

FANUC Series 0_i-MC

OPERATÖR KILAVUZU

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Bu bölümde, CNC birimlerinin kullanımına ilişkin güvenlik önlemleri açıklanmıştır. Bir CNC birimiyle donatılmış makinelerin güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlamak için bu önlemlerin kullanıcılar tarafından alınması gereklidir (bu bölümdeki tüm açıklamalarda bu yapılandırma varsayılmıştır). Bazı önlemlerin yalnızca belirli fonksiyonlara ilişkin olduğunu ve bu nedenle belirli CNC birimleri için geçerli olmayabileceklerini akılda tutun.

Kullanıcıların, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuzda açıklandığı şekilde, makineye ilişkin güvenlik önlemlerine de uymaları gerekir. Makineyi çalıştırmaya veya makinenin çalışmasını kontrol etmek için bir program yaratmaya kalkışmadan önce, operatörün bu kılavuzun ve makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuzun içindekileri tam olarak öğrenmesi gerekir.

İçindekiler

1. UYARI, DİKKAT VE NOT TANIMLARI	g-2
2. GENEL UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI	g-3
3. PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI	g-5
4. KULLANIMA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI	g-7
5. GÜNLÜK BAKIMA İLİŞKİN UYARILAR	g-9

1

UYARI, DİKKAT VE NOT TANIMLARI

Bu kılavuz, kullanıcıyı koruma ve makinenin zarar görmesini önleme amaçlı güvenlik önlemleri içerir. Önlemler, güvenlikle ilişkilerine göre Uyarı ve Dikkat Uyarısı olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca, tamamlayıcı bilgiler Not olarak açıklanmıştır. Makineyi kullanmaya başlamadan önce Uyarı, Dikkat Uyarısı ve Notları tümüyle okuyun.

UYARI

Onaylanan prosedür uygulanmazsa kullanıcının yaralanması veya hem kullanıcının yaralanma hem de donanımın zarar görme tehlikesi olduğunda geçerlidir.

DİKKAT

Onaylanan prosedür uygulanmazsa, donanımın zarar görme tehlikesi olduğunda geçerlidir.

NOT

Notlar, Uyarı ve Dikkat Uyarıları dışında kalan tamamlayıcı bilgileri belirtmek için kullanılır.

○ Bu kılavuzu dikkatlice okuyun ve güvenli bir yerde saklayın.

2

GENEL UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI

UYARI

1. Makinenin çalışmasını kontrol etmeden önce, hiçbir zaman makineyi bir iş parçası üzerinde kullanmaya kalkışmayın. Bir üretim çalışması başlatmadan önce, örneğin tek satır, ilerlemenin yüzdesel ayarını veya makine kilidi fonksiyonunu kullanma yoluyla bir deneme çalışması yaparak veya makineyi bir takım veya iş parçası takılı olmadan çalıştırarak, makinenin doğru şekilde çalıştığından emin olun. Makinenin doğru şekilde çalıştığından doğrulanmaması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir ya da kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
2. Makineyi çalıştırmadan önce, girilen verileri tümüyle kontrol edin. Makinenin hatalı şekilde belirtilen verilerle çalıştırılması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
3. Belirtilen ilerleme hızının amaçlanan işlem için uygun olduğundan emin olun. Genellikle, her makine için izin verilen maksimum bir ilerleme hızı vardır. Uygun ilerleme hızı, amaçlanan işleme göre değişir. İzin verilen maksimum ilerleme hızını belirlemek için, makineyle birlikte sağlanan kılavuza bakın. Doğru hızdan farklı bir hızda çalıştırılması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasına ve iş parçasının ve/veya makinenin zarar görmesine veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
4. Bir takım yarıçap kompanzasyon fonksiyonunu kullanırken, kompanzasyonun yönünü ve miktarını tam olarak kontrol edin. Makinenin hatalı şekilde belirtilen verilerle çalıştırılması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
5. CNC ve PMC parametreleri fabrikada ayarlanır. Genellikle bu parametreleri değiştirmek gerekmez. Bununla birlikte, bir parametreyi değiştirmekten başka bir alternatif yoksa, değişiklik yapmadan önce parametrenin fonksiyonunu tam olarak anladığınızdan emin olun. Bir parametrenin doğru şekilde ayarlanmaması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir ya da kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
6. Makineyi çalıştırdıktan hemen sonra, konum ekranı veya alarm ekranı CNC biriminde görünmeden MDI panosu üzerindeki tuşlardan hiçbirine dokunmayın. MDI panosu üzerindeki tuşlardan bazıları bakıma veya diğer özel işlemlere tahsis edilmiştir. Bu tuşlardan herhangi birine basılması, CNC birimini normalden farklı bir duruma getirebilir. Makinenin bu durumda başlatılması, beklenmedik şekilde davranmasına neden olabilir.
7. CNC birimiyle birlikte sağlanan operatör kılavuzu ve programlama kılavuzu, isteğe bağlı fonksiyonlar dahil, makinenin fonksiyonlarının genel bir açıklamasını sağlar. İsteğe bağlı fonksiyonların bir makine modelinden diğerine farklılık göstereceğini unutmayın. Bu nedenle, kılavuzlarda açıklanan bazı fonksiyonlar gerçekte belirli bir model için kullanılabilir olmayabilir. Şüphelenirseniz, makinenin teknik özelliklerini kontrol edin.

UYARI

8. Bazı fonksiyonlar, makine üreticisinin isteği üzerine gerçekleştirilmiş olabilir. O tür fonksiyonları kullanırken, kullanımlarına ilişkin ayrıntılar ve ilgili dikkat uyarıları için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakın.

NOT

Programlar, parametreler ve makro değişkenleri, CNC birimindeki kalıcı bellekte depolanır. Genellikle, makine kapatılsa bile, bunlar korunurlar. Fakat, bu tür veriler yanlışlıkla silinebilir veya hata kurtarmanın bir parçası olarak kalıcı bellekteki tüm verilerin silinmesi gereği ortaya çıkabilir.

Yukarıdakilerin olmasına karşı önlem olarak ve silinen verilerin hızlı bir şekilde geri yüklenmesini sağlamak için önemli tüm verileri yedekleyin ve yedekleme kopyasını güvenli bir yerde saklayın.

3

PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI

Bu bölüm, programlamayla ilişkili önemli güvenlik önlemlerini kapsar. Programlama yapmaya başlamadan önce, içerikleri hakkında bilgi sahibi olmak için, sağlanan operatör kılavuzunu ve programlama kılavuzunu dikkatlice okuyun.

UYARI

1. Koordinat sistemi ayarı

Bir koordinat sistemi hatalı şekilde oluşturulursa, programın tersi geçerli olan bir taşıma komutu vermesinin sonucu olarak makine beklenmedik şekilde davranabilir.

Bu tür beklenmedik bir işlem takıma, makineye, iş parçasına zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

2. Doğrusal olmayan enterpolasyona göre konumlandırma

Doğrusal olmayan enterpolasyona göre konumlandırma (başlangıç ve bitiş noktaları arasında doğrusal olmayan harekete göre konumlandırma) yaparken, programlamayı gerçekleştirmeden önce takım yolunun dikkatlice doğrulanması gerekir.

Konumlandırma hızlı enin hareketi içerir. Takım iş parçasıyla çarpışır, bu durum takıma, makinenin kendisine, iş parçasına zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

3. Dönme eksenini gerektiren fonksiyon

Kutupsal koordinat enterpolasyonu veya normal yönlendirmeli (dik) kontrol programlarken, döndürme ekseninin hızına dikkat edin. İş parçasının sağlam bir şekilde tutturulmuş olmaması durumunda, hatalı programlama, döndürme ekseninin hızının, merkezkaç kuvvetinin torna aynası bağlama tertibatının iş parçası üzerindeki aynayı kaybetmesine neden olacak şekilde aşırı yükselmesine neden olabilir.

Bu tür kazalar kesici takıma, makineye, iş parçasına zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

4. İnç/metrik dönüştürme

İnç ve metrik girişler arasında geçiş yapılması, iş parçası kökeni ofseti, parametre ve geçerli konum gibi veri ölçü birimlerini dönüştürmez. Bu nedenle, makineyi çalıştırmadan önce, hangi ölçü birimlerinin kullanılmakta olduğunu belirleyin. Geçersiz veri belirtilerek bir işlem yapılmaya çalışıldığında, bu durum takıma, makinenin kendisine veya iş parçasına zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

5. Sabit kesme hızı kontrolü

Sabit kesme hızı kontrolüne maruz bir eksen iş parçası koordinat sisteminin orijinine yaklaştığında, iş mili hızı aşırı yükselebilir. Bu nedenle, izin verilen maksimum hız için bir değer belirtmek gereklidir. İzin verilen maksimum hızın hatalı belirtilmesi takıma, makinenin kendisine veya iş parçasına zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

UYARI**6. Strok kontrolü**

Makineyi çalıştırdıktan sonra, gerektiği şekilde manüel olarak referansa gitmeyi gerçekleştirin. Manüel olarak referansa gitmeyi gerçekleştirilmeden strok kontrolü yapılamaz. Strok kontrolü devre dışı bırakıldığında, bir strok sınırı aşılsa bile alarm verilmeyeceğini ve bu nedenle takımın, makinenin veya iş parçasının zarar görebileceğini veya kullanıcının yaralanabileceğini unutmayın.

7. Takım değiştirme noktası çakışma kontrolü

Otomatik işlem sırasında belirtilen takım verilerine dayalı olarak bir takım değiştirme noktası çakışma kontrolü yapılır. Takım özelliği kullanılmakta olan takım ile eşleşmezse, çakışma kontrolü doğru şekilde yapılamaz ve takım veya makine zarar görebilir veya kullanıcı yaralanabilir.

Gücü açtıktan veya manüel olarak bir takım değiştirme noktası seçtikten sonra, her zaman otomatik işlem başlatınız ve kullanılacak takım numarasını belirtin.

8. Mutlak/eklemeli mod

Mutlak değerlerle yaratılan bir program eklemeli modda çalıştırılırsa veya bunun tersi olursa, makine beklenmedik şekilde davranabilir.

9. Planya seçimi

Dairesel enterpolasyon, sarmal enterpolasyon veya hazır çevrim için hatalı bir planya belirtilirse, makine beklenmedik şekilde davranabilir. Ayrıntılar için ilgili fonksiyonların açıklamalarına bakın.

10. Tork sınırı atlaması

Bir tork sınırı atlaması yapmadan önce, tork sınırını uygulayın. Tork sınırı gerçekten uygulanmadan bir tork sınırı atlaması belirtilirse, bir atlama yapılmadan bir ilerleme komutu yürütülür.

11. Programlanabilir ikiz görüntü

Programlanabilir bir ikiz görüntü etkinleştirildiğinde, programlanmış işlemlerin önemli ölçüde farklı olacağını akılda tutun.

12. Kompanzasyon fonksiyonu

Kompanzasyon fonksiyonu modunda makine koordinat sistemine dayalı bir komut veya bir referans noktasına geri dönüş komutu çalıştırılırsa, kompanzasyon geçici olarak iptal edilir ve bu da makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanır.

Bu nedenle, yukarıdaki komutlardan herhangi birini çalıştırmadan önce kompanzasyon fonksiyonu modunu her zaman iptal edin.

4

KULLANIMA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI

Bu bölümde, makinelerin kullanımına ilişkin güvenlik önlemleri açıklanmıştır. Makinenizi çalıştırmadan önce, içerikleri hakkında bilgi sahibi olmak için, sağlanan operatör kılavuzunu ve programlama kılavuzunu dikkatlice okuyun.

UYARI

1. Manüel işlem

Makineyi manüel olarak çalıştırırken, takımın ve iş parçasının geçerli konumunu belirleyin ve hareket ekseninin, yönünün ve ilerleme hızının doğru şekilde belirtildiğinden emin olun. Makinenin hatalı şekilde çalıştırılması takıma, makineye veya iş parçasına zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

2. Manüel olarak referansa gitme

Makineyi çalıştırdıktan sonra, gerektiği şekilde manüel olarak referansa gitme gerçekleştirin. Makine önce manüel olarak referansa gitme gerçekleştirilmeden çalıştırılırsa, beklenmedik şekilde davranabilir. Manüel olarak referansa gitme gerçekleştirilmeden strok kontrolü yapılamaz.

Makinenin beklenmedik şekilde davranması takıma, makineye veya iş parçasına zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

3. Manüel sayısal komut

Manüel sayısal komut verirken, takımın ve iş parçasının geçerli konumunu belirleyin ve hareket ekseninin, yönünün ve komutun doğru şekilde belirtildiğinden ve girilen değerlerin geçerli olduğundan emin olun.

Makineyi geçersiz bir komut belirterek çalıştırmaya kalkışmak, takıma, makinenin kendisine, iş parçasına zarar verebilir veya operatörün yaralanmasına neden olabilir.

4. Manüel el çarkı ile besleme

Manüel olarak 1 çarkı ile beslemede, çarkın 100 gibi büyük bir ölçek faktörü uygulanarak döndürülmesi takımın ve tablanın hızlı şekilde hareket etmesine neden olur. El çarkının dikkatsiz şekilde kullanılması takıma ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

5. Devre dışı bırakılmış yüzdesel ayar

Diş çekme, hassas kılavuz çekme veya diğer kılavuz çekme sırasında yüzdesel ayar devre dışı kalırsa (bir makro değişkenindeki özelliğe göre), hız öngörülemez ve takım, makine veya iş parçası zarar görebilir veya operatör yaralanabilir.

6. Orijin/önceden ayarlama işlemi

Genel olarak, makine bir programın kontrolü altında çalışırken hiçbir zaman bir orijin/önceden ayarlama işlemi yapmayın. Aksi takdirde, makinenin beklenmedik şekilde davranması takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

UYARI**7. İş parçası koordinat sistemi kaydırma**

Manüel müdahale, makine kilidi veya ikiz görüntü oluşturma, iş parçası koordinat sisteminin kaymasına neden olabilir. Makineyi bir programın kontrolü altında çalıştırmadan önce, koordinat sistemini dikkatlice doğrulayın.

İş parçası koordinat sisteminde herhangi bir kaydırma için pay bırakılmadan makine bir programın kontrolü altında çalıştırılırsa, makine beklenmedik şekilde davranabilir ve bu durum takıma, makineye veya iş parçasına zarar verebilir veya operatörün yaralanmasına neden olabilir.

8. Yazılım operatörünün panosu ve menü anahtarları

Yazılım operatörünün panosunu ve menü anahtarları MDI panosuyla birlikte kullanılarak, mod değiştirme, hızın yüzdesel ayarını değiştirme ve jog beslemesi komutları gibi makine operatörünün panosu tarafından desteklenmeyen işlemler belirtmek mümkündür.

Fakat, MDI panosu tuşları yanlışlıkla çalıştırılırsa makinenin beklenmedik şekilde davranabileceğini ve bu durumda takımın, makinenin veya iş parçasının zarar görebileceğini veya kullanıcının yaralanabileceğini unutmayın.

9. Manüel müdahale

Makinenin programlı çalıştırılması sırasında manüel müdahale yapılırsa, makine yeniden başlatıldığında takım yolu değişebilir. Bu nedenle, manüel müdahaleden sonra makineyi yeniden başlatmadan önce, manüel mutlak anahtarların, parametrelerin ve mutlak/eklemeli komut modunun ayarlarını doğrulayın.

10. İlerlemeyi geçici olarak durdurma, yüzdesel ayar ve tek satır

İlerlemeyi geçici olarak durdurma, ilerleme hızı yüzdesel ayarı ve tek satır fonksiyonları, özel makro sistemi değişkeni #3004 kullanılarak devreden çıkarılabilir. Bu durumda makineyi çalıştırırken dikkatli olun.

11. Boşta çalışma

Genellikle, makinenin çalışmasını doğrulamak için boşta çalışma kullanılır. Boşta çalışma sırasında, makine, ilgili programlanmış ilerleme hızından farklı olan boşta çalışma hızında çalışır. Boşta çalışma hızının bazen programlanan ilerleme hızından yüksek olabileceğini unutmayın.

12. MDI modunda freze çakısı ve takım ucu radyus kompanzasyonu

Freze çakısı veya takım ucu yarıçapı kompanzasyon uygulanmadığından, MDI modunda bir komutla belirtilen takım yoluna özel dikkat gösterin. Freze çakısı veya takım ucu radyus kompanzasyon modunda otomatik çalışmaya müdahale etmek için MDI'dan bir komut girildiğinde ve sonrasında otomatik çalıştırma sürdürüldüğünde, takım yoluna özel dikkat gösterin. Ayrıntılar için ilgili fonksiyonların açıklamalarına bakın.

13. Program düzenleme

Makine durdurulur ve sonrasında parça işleme programı düzenlenirse (değiştirme, ekleme veya silme), makinenin kullanımının o programın kontrolü altında sürdürüldüğünde makine beklenmedik şekilde davranabilir. Genel olarak, bir parça işleme programı kullanımdayken o programdan komutları değiştirmeyin, eklemeyin veya silmeyin.

5

GÜNLÜK BAKIMLA İLİŞKİLİ UYARILAR

UYARI

1. Bellek yedekleme pilinin değiştirilmesi

Yalnızca onaylanmış güvenlik ve bakım eğitimi almış personel bu çalışmayı yapabilir. Pilleri değiştirirken, yüksek voltaj yüklü devrelere (yalıtım amaçlı bir kapakla işaretlenmiş  ve tutturulmuş) dokunmamaya dikkat edin.

Üstü kapalı olmayan yüksek voltaj yüklü devrelere dokunulması, elektrik çarpma tehlikesi taşır.

NOT

Dışarıdan güç verilmediği zaman bile programlar, ofsetler ve parametreler gibi verileri tutması gerektiğin için, CNC belleğinin içeriğini korumak için piller kullanır.

Pil voltajı düşerse, makinenin operatör panosunda veya ekranında düşük pil voltajı alarmı görüntülenir.

Düşük pil voltajı alarmı görüntülendiğinde, pilleri bir hafta içinde değiştirin. Aksi takdirde CNC belleğindeki içerik kaybedilir.

Pil değiştirme prosedürünün ayrıntıları için, kullanım kılavuzunun veya programlama kılavuzunun bakım bölümüne bakın.

UYARI**2. Mutlak (absolute) pulse coder pilinin değiştirilmesi**

Yalnızca onaylanmış güvenlik ve bakım eğitimi almış personel bu çalışmayı yapabilir. Pilleri değiştirirken, yüksek voltaj yüklü devrelere (yalıtım amaçlı bir kapakla işaretlenmiş  ve tutturulmuş) dokunmamaya dikkat edin. Üstü kapalı olmayan yüksek voltaj yüklü devrelere dokunulması, elektrik çarpması tehlikesi taşır.

NOT

Mutlak pulse coder, mutlak konumunu korumak için pilleri kullanır. Pil voltajı düşerse, makinenin operatör panosunda veya ekranında düşük pil voltajı alarmı görüntülenir. Düşük pil voltajı alarmı görüntülendiğinde, pilleri bir hafta içinde değiştirin. Değiştirmeniz, pulse coder tarafından tutulan mutlak konum verileri kaybedilir. Pil değiştirme prosedürüne ilişkin ayrıntılar için FANUC SERVO MOTOR *α* serisine bakınız.

UYARI**3. Sigortanın değiştirilmesi**

Bununla birlikte, yanmış bir sigortayı değiştirmeden önce, sigortanın yanma nedenini saptamak ve ortadan kaldırmak gereklidir.

Bu nedenle, yalnızca onaylanmış güvenlik ve bakım eğitimi almış personel bu çalışmayı yapabilir.

Kabin açık durumdayken bir sigortayı değiştiriyorsanız, yüksek voltaj yüklü devrelere (yalıtım amaçlı bir kapakla işaretlenmiş  ve tutturulmuş) dokunmamaya dikkat edin. Üstü kapalı olmayan yüksek voltaj yüklü devrelere dokunulması, elektrik çarpma tehlikesi taşır.

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	g-1
---------------------------------	------------

I. GENEL

1. GENEL	3
1.1 CNC MAKİNESİ GENEL İŞLEM AKIŞI	6
1.2 BU KILAVUZUN OKUNMASIYLA İLGİLİ DİKKAT EDİLECEKLER	8
1.3 ÇEŞİTLİ TÜRDE VERİLERLE İLGİLİ DİKKAT UYARILARI	8

II. PROGRAMLAMA

1. GENEL	11
1.1 İŞ PARÇASI PARÇALARI BOYUNCA TAKIM HAREKETİ ŞEKLİ- ENTERPOLASYON	12
1.2 BESLEME – BESLEME FONKSİYONU	14
1.3 PARÇA ÇİZİMİ VE TAKIM HAREKETİ	15
1.3.1 Referans Konumu (Makineye Özel Konum)	15
1.3.2 Parça Çizimiyle İlgili Koordinat Sistemi ve CNC Tarafından Belirtilen Koordinat Sistemi – Koordinat Sistemi	16
1.3.3 Takımı Hareket Ettirmek için Komut Boyutlarının Gösterilmesi – Mutlak, Artışlı Komutlar	19
1.4 KESME HIZI – İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU	20
1.5 ÇEŞİTLİ PARÇA İŞLEMLERİ İÇİN KULLANILAN TAKIMIN SEÇİMİ – TAKIMIN FONKSİYONU	21
1.6 MAKİNE İŞLEMLERİ İÇİN KOMUT – ÇEŞİTLİ FONKSİYON	22
1.7 PROGRAM YAPILANDIRMASI	23
1.8 TAKIM ŞEKLİ VE PROGRAMA GÖRE TAKIM HAREKETİ	26
1.9 TAKIM HAREKET ARALIĞI – DARBE	27
2. KONTROL EDİLEN EKSENLER	28
2.1 KONTROL EDİLEN EKSENLER	29
2.2 EKSEN ADI	29
2.3 ARTIŞ SİSTEMİ	30
2.4 MAKSİMUM DARBE	30
3. ÖN HAZIRLIK FONKSİYONU (G FONKSİYONU)	31
4. ENTERPOLASYON FONKSİYONLARI	36
4.1 YERLEŞTİRME (G00)	37
4.2 TEK YÖNE KONUMLANDIRMA (G60)	39
4.3 DOĞRUSAL ENTERPOLASYON (G01)	41
4.4 DAİRESEL ENTERPOLASYON (G02, G03)	43
4.5 SARMAL ENTERPOLASYON (G02, G03)	47
4.6 SİLİNDİRİK ENTERPOLASYON (G07.1)	48
4.7 DİŞ ÇEKME (G33)	51
4.8 ATLAMA FONKSİYONU (G31)	53
4.9 YÜKSEK HIZLI ATLAMA SİNYALİ (G31)	55

4.10	ÇOK AŞAMALI ATLAMA (G31)	56
4.11	TORK SINIRI ATLAMASI (G31 P99)	57
5.	BESLEME FONKSİYONLARI	59
5.1	GENEL	60
5.2	HIZLI TRAVERS	62
5.3	KESME BESLEMESİ	63
5.4	KESME BESLEME HIZI KONTROLÜ	68
5.4.1	Kesin Durdurma (G09, G61) Kesme Modu (G64) Tıkama Modu (G63)	69
5.4.2	Otomatik Köşe Yüzdesel Ayarı	69
5.4.2.1	İç Köşeler için Otomatik Yüzdesel Ayar (G62)	70
5.4.2.2	Dahili Dairesel Kesme Besleme Hızı Değişikliği	72
5.4.3	Otomatik Köşe Yavaşlaması	73
5.4.3.1	Köşe Açısına Göre Köşe Yavaşlaması	73
5.4.3.2	Eksenlerdeki Komut Satırları Arasındaki İlerleme Hızı Farklılığına Göre Köşe Yavaşlaması	75
5.5	AYNI YERDE KALMA (G04)	77
6.	REFERANS KONUMU	78
6.1	REFERANS KONUMU GERİ DÖNÜŞÜ	79
7.	KOORDİNAT SİSTEMİ	84
7.1	MAKİNE KOORDİNAT SİSTEMİ	85
7.2	İŞ PARÇASI KOORDİNAT SİSTEMİ	86
7.2.1	İş Parçası Koordinat Sistemi Ayarlama	86
7.2.2	İş Parçası Koordinat Sistemi Seçme	87
7.2.3	İş Parçası Koordinat Sistemini Değiştirme	88
7.2.4	İş Parçası Koordinat Sistemi Önceden Ayarlama (G92.1)	91
7.2.5	İş Parçası Koordinat Sistemleri Ekleme (G54.1 veya G54)	93
7.3	YEREL KOORDİNAT SİSTEMİ	95
7.4	DÜZLEM SEÇİMİ	97
8.	KOORDİNAT DEĞERİ VE BOYUT	98
8.1	MUTLAK VE ARTIŞLI PROGRAMLAMA (G90, G91)	99
8.2	KUTUPSAL KOORDİNAT KOMUTU (G15, G16)	100
8.3	İNÇ/METRİK DÖNÜŞÜM (G20, G21)	103
8.4	ONDALIK BASAMAK PROGRAMLAMA	104
9.	İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU (S FONKSİYONU)	105
9.1	İŞ MİLİ HIZININ BİR KODLA BELİRTİLMESİ	106
9.2	İŞ MİLİ HIZI DEĞERİNİN DOĞRUDAN BELİRTİLMESİ (Ş5-BASAMAK KOMUTU)	106
9.3	SABİT YÜZEY HIZI KONTROLÜ (G96, G97)	107

10.TAKIM FONKSİYONU (T FONKSİYONU)	110
10.1 TAKIM SEÇİM FONKSİYONU	111
10.2 TAKIM ÖMRÜ YÖNETİMİ FONKSİYONU	112
10.2.1 Takım Ömrü Yönetimi Fonksiyonu	113
10.2.2 Takım Ömrü Yönetim Verileri Kaydetme, Değiştirme ve Silme	114
10.2.3 Bir Parça İşleme Programında Takım Ömrü Yönetim Komutu	117
10.2.4 Takım Ömrü	120
11.YARDIMCI FONKSİYON	121
11.1 YARDIMCI FONKSİYON (M FONKSİYONU)	122
11.2 TEK BİR BLOK İÇERİSİNDE BİRDEN ÇOK M KOMUTU	123
11.3 İKİNCİ YARDIMCI FONKSİYONLAR (B KODLARI)	124
12.PROGRAM YAPILANIŞI	125
12.1 PROGRAM BÖLÜMLERİ HARİCİNDEKİ PROGRAM BİLEŞENLERİ	127
12.2 PROGRAM BÖLÜMÜ YAPILANIŞI	130
12.3 ALT PROGRAM (M98, M99)	136
13.PROGRAMLAMAYI BASİTLEŞTİREN FONKSİYONLAR	140
13.1 HAZIR ÇEVİRİM	141
13.1.1 Yüksek hızda Gaga Delme Periyodu (G73)	145
13.1.2 Sol Elle Kılavuz Çekme Çevrimi (G74)	147
13.1.3 İnce Baralama Çevrimi (G76)	149
13.1.4 Delme Periyodu, Nokta Delme (G81)	151
13.1.5 Delme Periyodu Sayaç Baralama Periyodu (G82)	153
13.1.6 Gaga Delme Periyodu (G83)	155
13.1.7 Küçük delikli gaga delme periyodu (G83)	157
13.1.8 Kılavuz çekme Periyodu (G84)	161
13.1.9 Baralama Periyodu (G85)	163
13.1.10 Baralama Periyodu (G86)	165
13.1.11 Geri Baralama Periyodu (G87)	167
13.1.12 Baralama Periyodu (G88)	169
13.1.13 Baralama Periyodu (G89)	171
13.1.14 Hazır Çevrim İptal (G80)	173
13.2 HASSAS KILAVUZ ÇEKME	176
13.2.1 Hassas Kılavuz Çekme (G84)	177
13.2.2 Sol Elle Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G74)	180
13.2.3 Gaga Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G84 veya G74)	183
13.2.4 Hazır Çevrim İptal (G80)	185
13.3 KAYDEDİLEN TAŞLAMA PERİYODU (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)	186
13.3.1 Dalma Taşlama Periyodu (G75)	187
13.3.2 Doğrudan Sabit Boyutlu Dalma Taşlama Periyodu (G77)	189
13.3.3 Sürekli Beslemeli Yüzey Taşlama Periyodu (G78)	191
13.3.4 Kesintili Beslemeli Yüzey Taşlama Periyodu (G79)	193
13.4 SÜREKLİ GİYDİRME İLE TAŞLAMA TEKERLEĞİ AŞINMA KOMPANZASYONU (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)	195
13.5 MASA SALLANMASI SONUNDA Y VE Z EKSENLERİ BOYUNCA İÇERİ BESLEMELİ TAŞLAMA (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)	197
13.6 İSTEĞE BAĞLI AÇILI PAH KIRMA VE KÖŞE YUVARLAMA	198
13.7 HARİCİ HAREKET FONKSİYONU (G81)	201
13.8 DİZİN TABLOSU DİZİN OLUŞTURMA FONKSİYONU	202

14.KOMPANZASYON FONKSİYONU	205
14.1 TAKIM UZUNLUĞU OFSETİ (G43, G44, G49)	206
14.1.1 Genel	206
14.1.2 Takım Uzunluğu Ofseti Modunda G53, G28 ve G30 Komutları	211
14.2 OTOMATİK TAKIM UZUNLUĞU ÖLÇÜMÜ (G37)	214
14.3 TAKIM OFSETİ (G45–G48)	218
14.4 KESİCİ KOMPANZASYONU C'YE GENEL BAKIŞ (G40–G42)	223
14.5 KESİCİ KOMPANZASYONU C'NİN AYRINTILARI	229
14.5.1 Genel	229
14.5.2 Başlatmada Takım Hareketi	230
14.5.3 Ofset Modunda Takım Hareketi	234
14.5.4 Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi	248
14.5.5 Çakışma Kontrolü	254
14.5.6 Kesici Kompanzasyonu işe Aşırı Kesme	259
14.5.7 MDI'dan Giriş Komutu	262
14.5.8 Kesici Kompanzasyonu C Modunda G53, G28, G30, G30.1 ve G29 Komutları	263
14.5.9 Köşe Dairesel Enterpolasyon (G39)	282
14.6 TAKIM KOMPANZASYONU DEĞERLERİ, KOMPANZASYON DEĞERLERİ SAYISI VE DEĞERLERİ PROGRAMDAN GİRME (G10)	284
14.7 ÖLÇEKLENDİRME (G50, G51)	286
14.8 KOORDİNAT SİSTEMİ DÖNÜŞÜ (G68, G69)	291
14.9 NORMAL YÖN KONTROLÜ (G40.1, G41.1, G42.1 VEYA G150, G151, G152)	297
14.10 PROGRAMLANABİLİR İKİZ GÖRÜNTÜ (G50.1, G51.1)	302
15.ÖZEL MAKRO	304
15.1 DEĞİŞKENLER	305
15.2 SİSTEM DEĞİŞKENLERİ	308
15.3 ARİTMETİK VE MANTIKSAL İŞLEM	317
15.4 MAKRO YÖNERGELERİ VE NC YÖNERGELERİ	322
15.5 GENİŞLEME VE TEKRARLAMA	323
15.5.1 Koşulsuz Genişleme (GOTO Yönergesi)	323
15.5.2 Koşullu Genişleme (IF Yönergesi)	324
15.5.3 Tekrarlama (WHILE Yönergesi)	325
15.6 MAKRO ÇAĞRI	328
15.6.1 Basit Çağrı (G65)	329
15.6.2 Modsal Çağrı (G66)	333
15.6.3 G Kodu Kullanılarak Makro Çağrılması	335
15.6.4 M Kodu Kullanılarak Makro Çağrılması	336
15.6.5 M Kodu Kullanılarak Alt Program Çağrılması	337
15.6.6 T Kodu Kullanılarak Alt Program Çağrılması	338
15.6.7 Örnek Program	339
15.7 MAKRO YÖNERGELERİNİ İŞLEME	341
15.7.1 NC yönergeleri ve makro yönergeleri yürütme ayrıntıları	341
15.7.2 Sistem değişkenlerini kullanırken dikkat	343
15.8 ÖZEL MAKRO PROGRAMLARINI KAYDETME	346
15.9 SINIRLAMALAR	347
15.10 HARİCİ ÇIKIŞ KOMUTLARI	348
15.11 KESME TİPİ ÖZEL MAKRO	352
15.11.1 Belirtme Yöntemi	353
15.11.2 Fonksiyonun Ayrıntıları	354

16.MODEL VERİSİ GİRİŞ FONKSİYONU	362
16.1 MODEL MENÜSÜNÜN GÖRÜNTÜLENMESİ	363
16.2 MODEL VERİ EKRANI	367
16.3 MODEL VERİSİ GİRİŞ FONKSİYONU İÇİN KULLANILACAK KARAKTERLER VE KODLAR	371
17.PROGRAMLANABİLİR PARAMETRE GİRİŞİ (G10)	373
18.FS10/11 ŞERİT BİÇİMİ KULLANILARAK BELLEK İŞLEMİ	375
19.YÜKSEK HIZDA KESME FONKSİYONLARI	376
19.1 YAY YARIÇAPINA GÖRE BESLEME HIZI KENETLEME	377
19.2 GELİŞMİŞ ÖNİZLEME KONTROLÜ (G08)	378
19.3 AI GELİŞMİŞ ÖNİZLEME KONTROLÜ FONKSİYONU/ AI KONTUR KONTROLÜ FONKSİYONU	380
19.4 ENTERPOLASYONDAN ÖNCE VASITASIZ ÇAN EĞRİLİ HIZLANMA/YAVAŞLAMA ZAMAN SABİTİ DEĞİŞTİRME FONKSİYONU	398
20.EKSEN KONTROL FONKSİYONLARI	403
20.1 BASİT EŞZAMANLI KONTROL	404
20.2 DÖNER EKSEN YERİNE ÇALIŞMA	407
20.3 AÇISAL EKSEN KONTROLÜ	408
20.4 TANDEM KONTROL	410

III. İŞLEM

1. GENEL	413
1.1 MANÜEL İŞLEM	414
1.2 PROGRAMLAMA İLE TAKIM HAREKETİ – OTOMATİK İŞLEM	416
1.3 OTOMATİK İŞLEM	417
1.4 BİR PROGRAMIN TEST EDİLMESİ	419
1.4.1 Makineyi Çalıştırarak Kontrol Etme	419
1.4.2 Makineyi Çalıştırmadan Konum Gösterim Değişiminin Görüntülenmesi	420
1.5 BİR PARÇA PROGRAMININ DÜZENLENMESİ	421
1.6 VERİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ VE AYARLANMASI	422
1.7 GÖRÜNTÜ	425
1.7.1 Program Görüntüsü	425
1.7.2 Geçerli Konum Görüntüsü	426
1.7.3 Alarm Görüntüsü	426
1.7.4 Parça Sayım Görüntüsü, Yürütme Süresi Görüntüsü	427
1.7.5 Grafik Görüntüsü	427
1.8 VERİ GİRİŞ/ÇIKIŞI	428
2. İŞLETİMSEL CİHAZLAR	429
2.1 AYARLAMA VE EKRAN BİRİMLERİ	430
2.1.1 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Yatay Tip)	431
2.1.2 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Dikey Tip)	432
2.1.3 MDI'nın tuş konumu (Yatay Tip LCD/MDI Birimi)	433

2.1.4	MDI'nın tuş konumu (Dikey Tip LCD/MDI Birimi)	434
2.2	KLAVYENİN AÇIKLAMASI	435
2.3	FONKSİYON TUŞLARI VE YAZILIM TUŞLARI	437
2.3.1	Genel Ekran İşlemleri	437
2.3.2	Fonksiyon Tuşları	438
2.3.3	Yazılım Tuşları	439
2.3.4	Tuş Girişi ve Giriş Arabelleği	455
2.3.5	Uyarı Mesajları	456
2.4	HARİCİ G/Ç CİHAZLARI	457
2.4.1	FANUC Handy File	459
2.5	GÜÇ AÇIK/KAPALI	460
2.5.1	Gücün açılması	460
2.5.2	Gücün Açık Olduğu Durumda Ekran	461
2.5.3	Güç Kesme	462
3.	MANÜEL İŞLEM	463
3.1	MANÜEL REFERANS KONUMU GERİ DÖNÜŞÜ	464
3.2	JOG BESLEMESİ	466
3.3	ARTIŞLI BESLEME	468
3.4	EL ÇARKI İLE BESLEME	469
3.5	MANÜEL MUTLAK AÇIK VE KAPALI	472
4.	OTOMATİK İŞLEM	477
4.1	BELLEK İŞLEMİ	478
4.2	MDI İŞLEMİ	481
4.3	DNC İŞLEMİ	485
4.4	PROGRAM YENİDEN BAŞLATMA	487
4.5	PROGRAMLAMA FONKSİYONU	494
4.6	ALT PROGRAM ÇAĞRI FONKSİYONU (M198)	499
4.7	MANÜEL EL ÇARKI İLE ARAYA GİRME	501
4.8	İKİZ GÖRÜNTÜ	504
4.9	MANÜEL MÜDAHALE VE GERİ DÖNDÜRME	506
4.10	BELLEK KARTI İLE DNC İŞLEMİ	508
4.10.1	Özellik	508
4.10.2	İşlemler	509
4.10.2.1	DNC İşlemi	509
4.10.2.2	Alt Program Çağırma (M198)	510
4.10.3	Sınırlama ve Notlar	511
4.10.4	Parametre	511
4.10.5	Bellek Kartı'nı Sabitleme Prosedürü	511
5.	TEST İŞLEMİ	513
5.1	MAKİNE KİLİDİ VE YARDIMCI FONKSİYON KİLİDİ	514
5.2	BESLEME HIZI YÜZDESEL AYAR	516
5.3	HIZLI TRAVERS YÜZDESEL AYARI	517
5.4	KURU ÇALIŞMA	518
5.5	TEK BLOK	519

6. GÜVENLİK FONKSİYONLARI	521
6.1 ACİL KAPATMA	522
6.2 AŞIRI HAREKET	523
6.3 DEPOLANMIŞ DARBE KONTROLÜ	524
6.4 HAREKET EYLEMİ ÖNCESİ STROK SINIRI DENETİMİ	528
7. ALARM VE ÖZ TEŞHİS FONKSİYONLARI	531
7.1 ALARM GÖRÜNTÜLEME	532
7.2 ALARM GEÇMİŞİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ	534
7.3 ÖZ TEŞHİS EKRANIYLA KONTROL ETME	535
8. VERİ GİRİŞ/ÇIKIŞI	538
8.1 DOSYALAR	539
8.2 DOSYA ARAMA	541
8.3 DOSYA SİLME	543
8.4 PROGRAM GİRİŞİ/ÇIKIŞI	544
8.4.1 Program Girilmesi	544
8.4.2 Program Çıkarılması	547
8.5 OFSET VERİLERİ GİRİŞİ VE ÇIKIŞI	549
8.5.1 Ofset Verilerinin Girilmesi	549
8.5.2 Ofset Verilerinin Çıkarılması	550
8.6 PARAMETRELERİN VE ARALIK HATASI KOMPAZASYON VERİLERİ GİRİLMESİ VE ÇIKARILMASI	551
8.6.1 Parametrelerin Girilmesi	551
8.6.2 Parametrelerin Çıkarılması	552
8.6.3 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Girilmesi	553
8.6.4 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Çıkarılması	554
8.7 ÖZEL MAKRO ORTAK DEĞİŞKENLERİ GİRİLMESİ/ÇIKARILMASI	555
8.7.1 Özel makro ortak değişkenleri girilmesi	555
8.7.2 Özel makro ortak değişkenleri çıkarılması	556
8.8 FLOPPY CASSETTE DİZİNİNİ GÖRÜNTÜLEME	557
8.8.1 Dizin Görüntüleme	558
8.8.2 Dosyaları Okuma	561
8.8.3 Programların Çıkarılması	562
8.8.4 Dosyaları Silme	563
8.9 BELİRTİLEN BİR GRUP İÇİN BİR PROGRAM LİSTESİ ÇIKARMA	565
8.10 TÜM G/Ç EKRANINDA VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI	566
8.10.1 Giriş/Çıkışla İlişkili Parametreleri Ayarlama	567
8.10.2 Programların Girilmesi ve Çıkarılması	568
8.10.3 Parametrelerin Girilmesi ve Çıkarılması	573
8.10.4 Ofset Verilerinin Girilmesi ve Çıkarılması	575
8.10.5 Özel Makro Ortak Değişkenlerinin Çıkarılması	577
8.10.6 Disket Dosyalarının Girilmesi ve Çıkarılması	578
8.11 BELLEK KARTI KULLANILARAK VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI	583
9. PROGRAMLARI DÜZENLEME	595
9.1 KELİME EKLEME, DEĞİŞTİRME VE SİLME	596
9.1.1 Kelime Arama	597
9.1.2 Bir Programın Başlangıcına Gitme	599
9.1.3 Bir Kelime Ekleme	600

9.1.4	Kelime Değiştirme	601
9.1.5	Kelime Silme	602
9.2	BLOKLARI SİLME	603
9.2.1	Bir Bloku Silme	603
9.2.2	Birden Çok Bloku Silme	604
9.3	PROGRAM NUMARASI ARAMASI	605
9.4	SIRA NUMARASI ARAMASI	606
9.5	PROGRAMLARI SİLME	608
9.5.1	Tek Bir Program Silme	608
9.5.2	Tüm Programları Silme	608
9.5.3	Bir Aralık Belirterek Birden Fazla Programı Silme	609
9.6	GENİŞLETİLMİŞ PARÇA PROGRAM DÜZENLEME FONKSİYONU	610
9.6.1	Tüm Programı Kopyalama	611
9.6.2	Bir Programın Parçasını Kopyalama	612
9.6.3	Bir Programın Parçasını Taşıma	613
9.6.4	Program Birleştirme	614
9.6.5	Kopyalama, Taşıma ve Birleştirme için Tamamlayıcı Açıklama	615
9.6.6	Kelimelerin ve Adreslerin Değiştirilmesi	617
9.7	ÖZEL MAKROLARI DÜZENLEME	619
9.8	ARKA PLANDA DÜZENLEME	620
9.9	PAROLA FONKSİYONU	621
10	PROGRAMLARI YARATMA	623
10.1	PROGRAMLARIN MDI PANOSU KULLANILARAK YARATILMASI	624
10.2	SIRA NUMARALARININ OTOMATİK OLARAK EKLENMESİ	625
10.3	PROGRAMLARI TEACH MODUNDA YARATMA (PLAYBACK)	627
10.4	GRAFİK FONKSİYONUYLA SORU-CEVAP PROGRAMLAMA	630
11	VERİLERİN AYARLANMASI VE GÖRÜNTÜLENMESİ	634
11.1	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR	642
11.1.1	İş Koordinat Sistemindeki Konum Görüntüsü	643
11.1.2	İlgili Koordinat Sisteminde Konum Ekranı	644
11.1.3	Genel Konum Ekranı	646
11.1.4	İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması	647
11.1.5	Gerçek Besleme Hızı Gösterimi	648
11.1.6	Yürütme Süresi ve Parça Sayımı Gösterimi	650
11.1.7	İşletim Monitör Ekranı	651
11.2	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR (MEMORY MODUNDA VEYA MDI MODUNDA)	653
11.2.1	Program İçeriği Görüntüleme	654
11.2.2	Mevcut Blok Gösterim Ekranı	655
11.2.3	Sıradaki blok gösterim ekranı	656
11.2.4	Program Kontrol Ekranı	657
11.2.5	MDI İşlemi için Program Ekranı	658
11.3	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR (DÜZENLEME MODUNDA)	659
11.3.1	Kullanılan Belleğin ve Bir Programlar Listesinin Görüntülenmesi	659
11.3.2	Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi	662

11.4	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR	665
11.4.1	Takım Ofset Verisinin Ayarlanması ve Görüntülenmesi	666
11.4.2	Takım Uzunluğu Ölçümü	668
11.4.3	Ayar Verilerinin Görüntülenmesi ve Girilmesi	670
11.4.4	Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma	672
11.4.5	Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	674
11.4.6	İş Parçası Ofset Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	676
11.4.7	Ölçülen İş Parçası Orijin Ofsetinin Doğrudan Girişi	677
11.4.8	Özel Makro Ortak Değişkenlerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	679
11.4.9	Model Verilerini ve Model Menüsünü Görüntüleme	680
11.4.10	Yazılım Operatörün Panelinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	682
11.4.11	Takım Ömrü Yönetimi Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	684
11.4.12	Uzatılmış Takım Ömrü Yönetiminin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	687
11.5	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR	692
11.5.1	Parametrelerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	693
11.5.2	Aralık Hatası Kompanzasyon Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	695
11.6	VERİ AYARLAMASI VEYA GİRİŞ/ÇIKIŞ İŞLEMİ İÇİN PROGRAM NUMARASI, SIRA NUMARASI VE DURUM VE UYARI MESAJLARININ GÖRÜNTÜLENMESİ ..	698
11.6.1	Program Numarası ve Sıra Numarasının Görüntülenmesi	698
11.6.2	Veri Ayarlaması veya Giriş/Çıkış İşlemi İçin Durum ve Uyarıların görüntülenmesi	699
11.7	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR	701
11.7.1	Harici Operatör Mesaj Geçmişi Ekranı	701
11.8	EKRANIN TEMİZLENMESİ	703
11.8.1	Ekran Görüntüsünün Silinmesi	703
11.8.2	Otomatik Silme Ekranı Gösterimi	704
12.	GRAFİK FONKSİYONU	705
12.1	GRAFİK GÖRÜNTÜLEME	706
12.2	DİNAMİK GRAFİK GÖRÜNTÜSÜ	712
12.2.1	Yol Çizimi	712
12.2.2	Katı Grafikler	721
13.	YARDIM FONKSİYONU	733
14.	BASILY EKRAN KOPYASI	738

IV. MANUAL GUIDE 0i

1.	MANUAL GUIDE 0i	743
1.1	GENEL BAKIŞ	744
1.2	GİRİŞ	745
1.3	PROGRAM YARATMA İŞLEMLERİ	746
1.3.1	Başlatma	746
1.3.2	Başlatma	747
1.3.3	Yeni Bir Parça Program Yaratma	748
1.3.4	İşlem Desteği	750
1.3.5	G–kodu Desteği	752
1.3.6	M–kodu Desteği	755

1.4	HAZIR ÇEVİRİM PARÇA İŞLEME	757
1.4.1	İşlem	758
1.4.2	Her Bir Hazır Çevrime ilişkin Veriler	760
1.5	KONTUR PROGRAMLAMA	775
1.5.1	Kontur Programlama İşlemleri	776
1.5.2	Kontur Şekil Verilerinin Ayrıntıları	785
1.5.3	Kontur hesaplamasının ayrıntıları	787
1.5.4	Yardımcı Hesaplamanın Ayrıntıları	798
1.5.5	Diğerleri	809
1.6	PARAMETRE	811
1.7	ALARMLAR	812

V. BAKIM

1.	PİL DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ	815
1.1	BELLEK YEDEKLEMESİ İÇİN PİL (3 V DC)	816
1.2	AYRI MUTLAK PULSE CODER'LAR İÇİN PİL (6 V DC)	820
1.3	MOTORA TAKILI MUTLAK PULSE CODER PİLİ (6 V DC)	821

EK

A.	BANT KODU LİSTESİ	825
B.	FONKSİYON VE ŞERİT BİÇİMİ LİSTESİ	828
C.	KOMUT DEĞERİ ARALIĞI	833
D.	NOMOGRAFLAR	836
D.1	HATALI DİŞ ÇEKİLEN UZUNLUK	837
D.2	HATALI DİŞ UZUNLUĞUNUN BASİT HESAPLAMASI	839
D.3	KÖŞEDE TAKIM YOLU	841
D.4	DAİRE KESME İŞLEMİNDE RADIUS YÖN HATASI	844
E.	GÜÇ AÇILDIĞINDA, SİLİNDİĞİNDE VE RESETLENDİĞİNDE DURUM	845
F.	KARAKTER KODLARI KARŞILIK TABLOSU	847
G.	ALARM LİSTESİ	848

I. GENEL

1

GENEL

Bu kılavuz hakkında

Bu kılavuz aşağıdaki bölümlerden oluşur:

I. GENEL

Bölüm düzeni, uygulanabilir modeller, ilişkili kılavuzlar ve bu kılavuzun okunmasına ilişkin notlar açıklanmıştır.

II. PROGRAMLAMA

Her fonksiyon açıklanmıştır: NC dilinde fonksiyon programlamak için kullanılan biçim, özellikler ve kısıtlamalar. Görüşmeli otomatik programlama fonksiyonuyla bir program yaratıldığında, görüşmeli otomatik programlama fonksiyonu için kılavuza bakın (Tablo 1).

III. İŞLEM

Bir makinenin manüel ve otomatik olarak çalıştırılması, veri giriş ve çıkış prosedürleri ve bir programın düzenlenmesine ilişkin prosedürler açıklanmıştır.

IV. MANUAL GUIDE 0i

MANUAL GUIDE 0i tanımlar.

V. BAKIM

Pillerin değiştirilmesine ilişkin prosedürler açıklanmıştır.

EK

Alt program komutları, geçerli veri aralıkları ve hata kodları listelenmiştir.

Bu kılavuzda açıklanan bazı fonksiyonlar bazı ürünler için geçerli olmayabilir. Ayrıntılar için AÇIKLAMALAR kılavuzuna (B-64112EN) bakınız.

Bu kılavuzda, parametreler ayrıntılı olarak açıklanmamıştır. Bu kılavuzda sözü edilen parametrelerle ilgili ayrıntılar için parametrelere ilişkin kılavuza (B-64120EN) bakınız.

Bu kılavuzda, tüm isteğe bağlı fonksiyonlar açıklanmıştır. Makine üreticisi tarafından yazılan kılavuzdan sisteminize eklenen seçeneklere bakın.

Bu kılavuzda yer alan modeller ve kısaltmaları şunlardır:

Ürün adı	Kısaltmalar	
FANUC Series 0i – MC	0i – MC	Serisi 0i

Özel simgeler

Bu kılavuzda aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:

• **IP**

X__ Y__ Z (PROGRAMLAMADA kullanılır) gibi bir eksen bileşimini gösterir.

• ;

Bir satırın sonunu gösterir. Gerçekte, ISO kodu LF veya EIA kodu CR'ye karşılık gelir.

Series 0i-C/0i Mate-C ile ilgili kılavuzlar

Aşağıdaki tablo Series 0i-C ve 0i Mate-C ile ilgili kılavuzları listeler. Bu kılavuz, bir yıldızla (*) gösterilmiştir.

Kılavuz adı	Özellik numarası	
DESCRIPTIONS	B-64112EN	
CONNECTION MANUAL (HARDWARE)	B-64113EN	
CONNECTION MANUAL (FUNCTION)	B-64113EN-1	
Serisi 0i-TC OPERATÖR KILAVUZU	B-64114TR	
Serisi 0i-MC OPERATÖR KILAVUZU	B-64124TR	*
Serisi 0i Mate-TC OPERATÖR KILAVUZU	B-64134TR	
Serisi 0i Mate-MC OPERATÖR KILAVUZU	B-64144TR	
BAKIM KILAVUZU	B-64115TR	
PMC C Language PROGRAMMING MANUAL	B-64120EN	
PROGRAMLAMA KILAVUZU		
Macro Compiler/Macro Executor PROGRAMMING MANUAL	B-61803E-1	
FANUC MACRO COMPILER (For Personal Computer) PROGRAMMING MANUAL	B-66102E	
PMC		
PMC Ladder Language PROGRAMMING MANUAL	B-61863E	
PMC C Language PROGRAMMING MANUAL	B-61863E-1	
Ağ		
Profibus-DP Board OPERATOR'S MANUAL	B-62924EN	
Ethernet Board/DATA SERVER Board OPERATOR'S MANUAL	B-63354EN	
FAST Ethernet Board/FAST DATA SERVER OPERATOR'S MANUAL	B-63644EN	
DeviceNet Board OPERATOR'S MANUAL	B-63404EN	
AÇIK CNC		
FANUC OPEN CNC OPERATOR'S MANUAL (Basic Operation Package (For Windows 95/NT))	B-62994EN	
FANUC OPEN CNC OPERATOR'S MANUAL (Operation Management Package)	B-63214EN	

Servo Motor α is/ α i/ β is series ile ilgili kılavuzlar

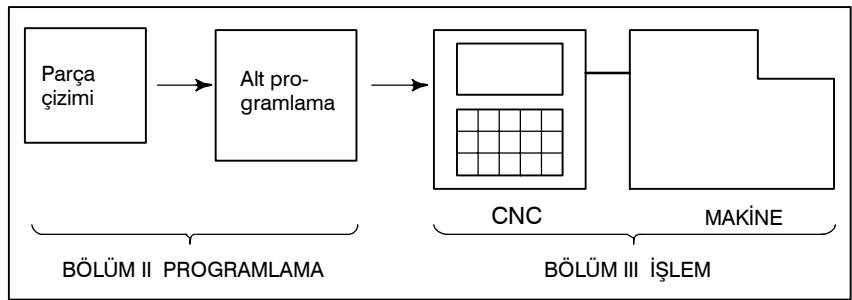
Aşağıdaki tablo Servo Motor α is/ α i/ β is series ile ilgili kılavuzları listeler.

Kılavuz adı	Özellik numarası
FANUC AC SERVO MOTOR α is/ α i series DESCRIPTIONS	B-65262EN
FANUC AC SERVO MOTOR β is series DESCRIPTIONS	B-65302EN
FANUC AC SERVO MOTOR α is/ α i/ β is series PARAMETER MANUAL	B-65270EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series DESCRIPTIONS	B-65272EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series DESCRIPTIONS	B-65312EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR α i/ β i series PARAMETER MANUAL	B-65280EN
FANUC SERVO AMPLIFIER α i series DESCRIPTIONS	B-65282EN
FANUC SERVO AMPLIFIER β i series DESCRIPTIONS	B-65322EN
FANUC AC SERVO MOTOR α is/ α i series FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series FANUC SERVO AMPLIFIER α i series MAINTENANCE MANUAL	B-65285EN
FANUC AC SERVO MOTOR β i series FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series FANUC SERVO AMPLIFIER β i series MAINTENANCE MANUAL	B-65325EN

1.1 CNC MAKİNESİ GENEL İŞLEM AKIŞI

Parçayı CNC makinesini kullanarak işlerken, önce programı hazırlayın, sonra programı kullanarak CNC makinesini çalıştırın.

- 1) Önce, CNC makinesini çalıştırmak için programı bir parça çiziminden hazırlayın.
Programın nasıl hazırlanacağı Bölüm II'de açıklanmıştır
PROGRAMLAMA.
- 2) Program, CNC sistemine okunacaktır. Sonra, iş parçalarını ve takımları makineye takın ve takımları programlamaya göre çalıştırın. Son olarak, asıl parça işlemeyi gerçekleştirin.
CNC sisteminin nasıl çalıştırılacağı Bölüm III'te açıklanmıştır
ÇALIŞTIRMA.



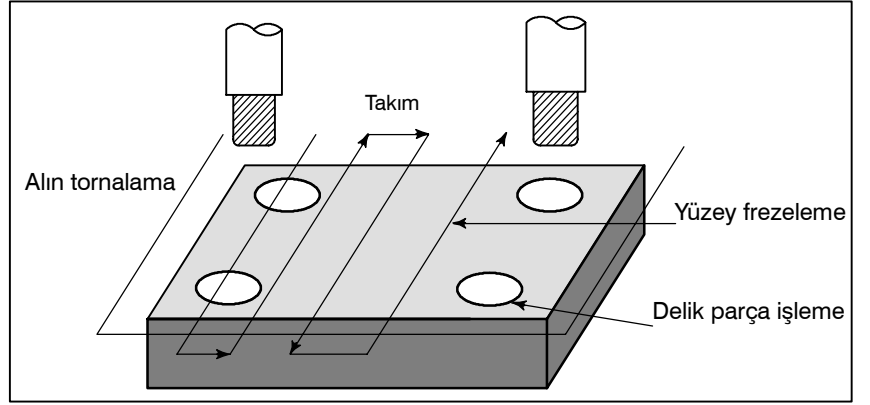
Asıl programlamadan önce, parçanın makinede nasıl işleneceğine ilişkin işleme planını yapın.

Parça işleme planı

1. İş parçalarının parça işleme aralığının belirlenmesi
2. İş parçalarını makineye takma yöntemi
3. Her parça işleminde parça işleme sırası
4. Parça işleme takımları ve parça işleme

Her parça işlemede, parça işleme yöntemine karar verin.

Parça işleme işlemi	1	2	3
Parça işleme prosedürü	Kesme besleme	Kenar kesme	Delik parça işleme
1. Parça işleme yöntemi: Kaba Yarı Son			
2. Parça işleme takımları			
3. Parça işleme koşulları: Besleme Hızı Kesme derinliği			
4. Takım yolu			



Her parça işleme için, takım yolunun programını ve parça işleme koşulunu iş parçası şekline göre hazırlayın.

1.2

BU KILAVUZUN OKUNMASIYLA İLGİLİ DİKKAT EDİLECEKLER

DİKKAT

- 1 Bir CNC makine sisteminin fonksiyonu yalnızca CNC'ye değil, makine, manyetik kabini, servo sistemi, CNC, operatörün panoları, vb.nin bileşimine bağlıdır. Tüm bileşimlere ilişkin fonksiyon, programlama ve işlemi açıklamak çok güçtür. Bu kılavuzda genel olarak bunlar CNC açısından açıklanmıştır. Bu nedenle, belirli bir CNC makinesine ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından yayımlanan ve bu kılavuza göre öncelikli olarak kabul edilmesi gereken kılavuza bakın.
- 2 Okuyucunun gerekli bilgilere kolayca erişebilmesi için başlıklar sol kenar boşluğuna yerleştirilmiştir. Gerekli bilgileri bulurken, okuyucu bu başlıklar arasında arama yaparak zamandan kazanabilir.
- 3 Bu kılavuzda, donanım kullanımıyla ilgili mümkün olduğunca çok sayıda farklı ve makul yöntem açıklanmıştır. Kullanılmaması gereken bütün özellik, seçenek ve komut bileşimlerini ele alamamaktadır. Belirli bir işlemler bileşimi açıklanmadıysa, o bileşim denenmemelidir.

1.3

ÇEŞİTLİ TÜRDE VERİLERLE İLGİLİ DİKKAT UYARILARI

DİKKAT

Parça işleme programları, parametreler, değişkenler, vb. CNC biriminin dahili kalıcı belleğinde saklanır. Genellikle, bu içerik makinenin kapatılıp açılması sonucunda kaybolmaz. Bununla birlikte, hatalı bir işlemin neden olduğu silmeler veya bir arızanın giderilmesi nedeniyle, kalıcı bellekte saklanan değerli verilerin silinmesi gereken bir durum oluşabilir. Bu tür kazalar olduğunda hızlı bir şekilde geri yükleyebilmek için, önceden çeşitli türdeki verilerin bir kopyasını yaratmanızı öneririz.

II. PROGRAMLAMA

1

GENEL



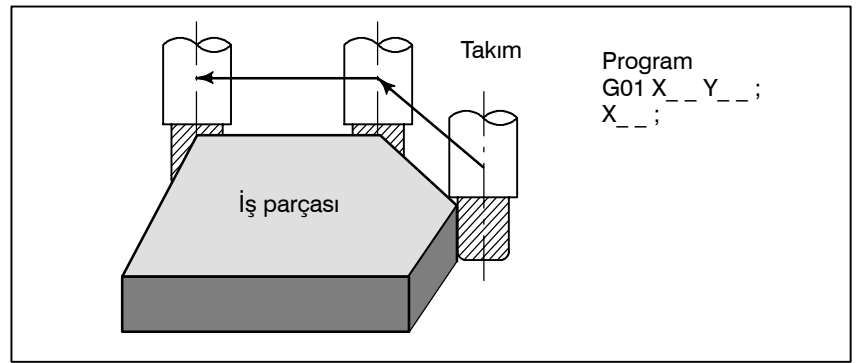
1.1 İŞ PARÇASI PARÇALARI BOYUNCA TAKIM HAREKETİ ŞEKLİ- ENTERPOLASYON

Takım düz çizgiler ve yaylar boyunca hareket ederek iş parçası parçaları şeklini oluşturur (Bkz: II-4).

Açıklamalar

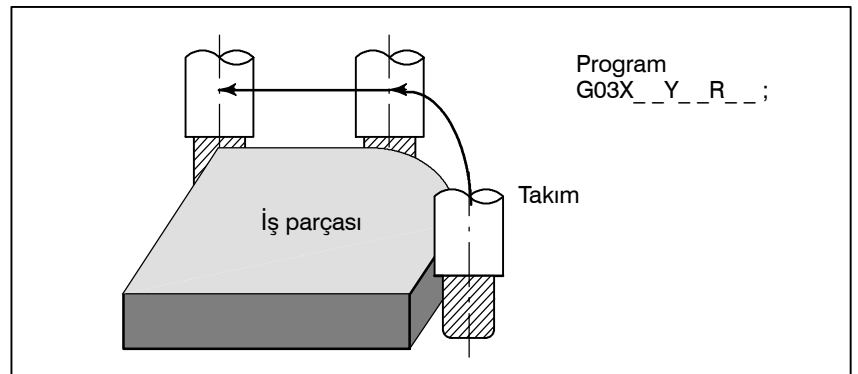
Takımı düz çizgiler ve yaylar boyunca hareket ettirme fonksiyonu enterpolasyon olarak adlandırılır.

- Düz bir çizgi boyunca takım hareketi



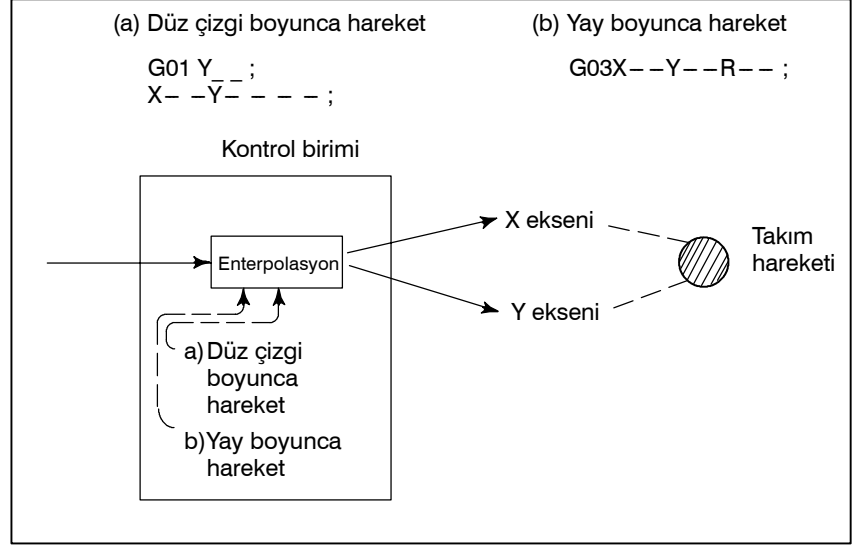
Şekil 1.1 (a) Düz bir çizgi boyunca takım hareketi

- Bir yay boyunca takım hareketi



Şekil 1.1 (b) Bir yay boyunca takım hareketi

Programlanan G01, G02, ... komutlarının simgeleri ön hazırlık fonksiyonu olarak adlandırılır ve kontrol biriminde gerçekleşen enterpolasyonun tipini belirtir.



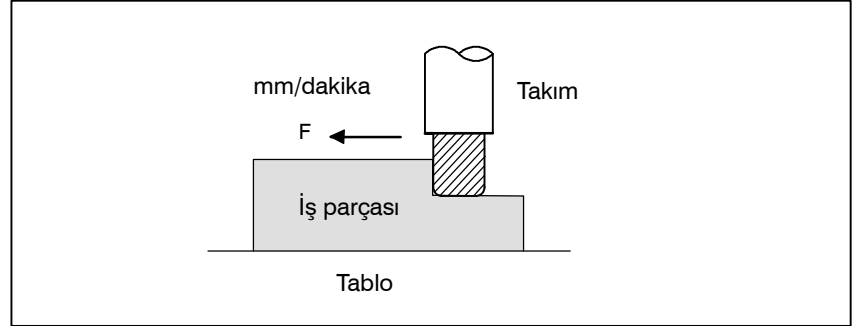
Şekil 1.1 (c) Enterpolasyon fonksiyonu

NOT

Bazı makineler takımlar yerine masaları hareket ettirir ancak bu kılavuzda takımların iş parçalarına doğru hareket ettirildikleri varsayılmıştır.

1.2 BESLEME-BESLEME FONKSİYONU

Bir iş parçasını kesmek için takımın belirtilen bir hızda hareket ettirilmesi besleme olarak adlandırılır.



Şekil 1.2 Besleme fonksiyonu

Besleme hızları gerçek sayısal değerler kullanılarak belirtilebilir. Örneğin, takımı 150 mm/dakikalık bir hızla beslemek için, aşağıdaki programı belirtiniz:

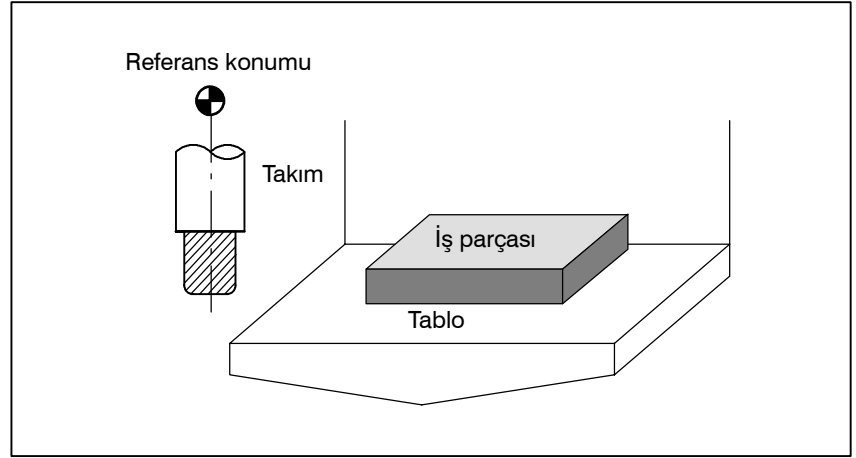
F150.0

Besleme hızına karar verme fonksiyonu besleme fonksiyonu olarak adlandırılır (Bkz: II-5).

1.3 PARÇA ÇİZİMİ VE TAKIM HAREKETİ

1.3.1 Referans Konumu (Makineye Özel Konum)

Bir CNC makine takımı sabit bir konumla sağlanır. Normal olarak, ileride açıklandığı gibi takım değişikliği ve mutlak sıfır noktasının programlanması bu konumda gerçekleştirilir. Bu konum referans konumu olarak adlandırılır.



Şekil 1.3.1 Referans konumu

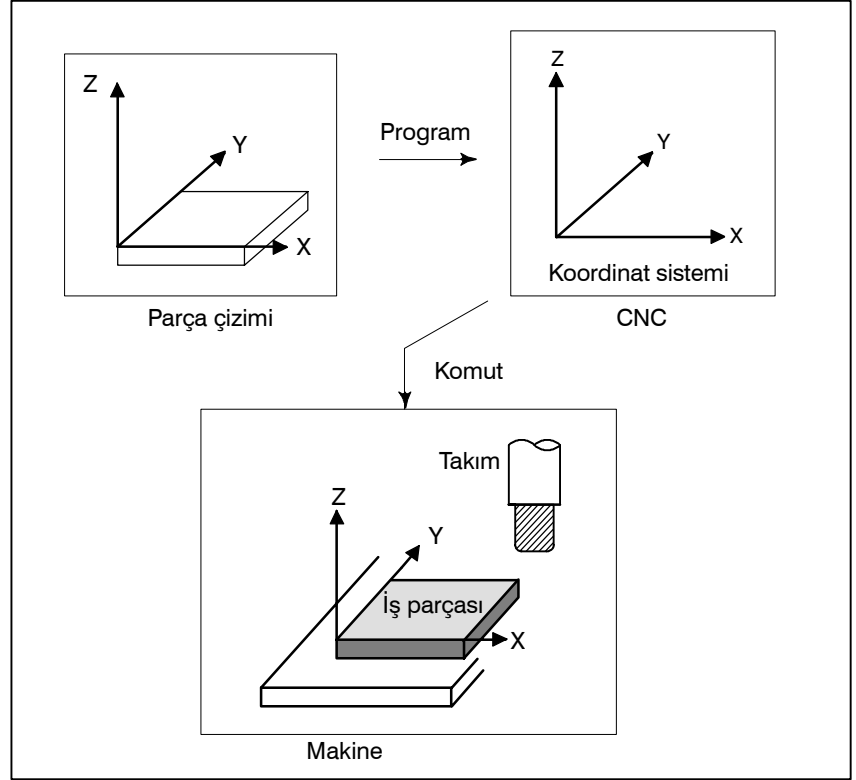
Açıklamalar

Takım referans konumuna iki yolla taşınabilir:

- (1)Manüel referans konumu geri dönüşü (Bkz: III 3.1)
Referans konumu geri dönüşü manüel düğme işlemiyle gerçekleştirilir.
- (2)Otomatik referans konumu geri dönüşü (Bkz: II 6)
Genellikle, manüel referans konumu geri dönüşü ilk önce makine çalıştırıldıktan sonra gerçekleştirilir. Sonrasında takım değişikliği için takımı referans konumuna taşımak için, otomatik referans konumu geri dönüşü fonksiyonu kullanılır.

1.3.2

Parça Çizimiyle İlgili Koordinat Sistemi ve CNC Tarafından Belirtilen Koordinat Sistemi – Koordinat Sistemi



Şekil 1.3.2 (a) Koordinat sistemi

Açıklamalar

- Koordinat sistemi

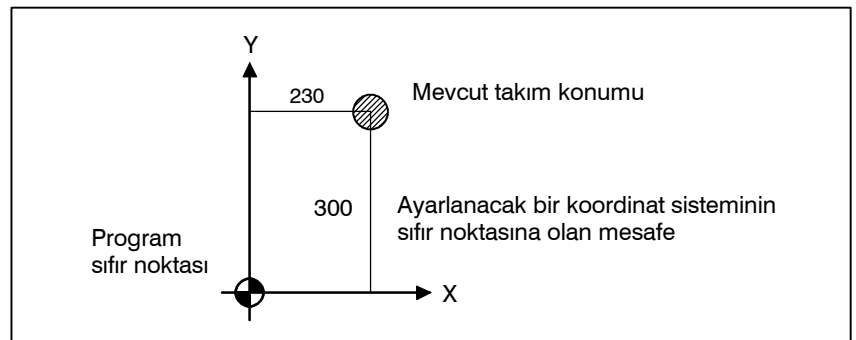
Aşağıdaki iki koordinat sistemi farklı yerlerde belirtilir: (Bkz: II-7)

(1) Parça çizimi üzerinde koordinat sistemi

Koordinat sistemi parça çizimi üzerine yazılır. Program verileri olarak, bu koordinat sistemi üzerindeki koordinat değerleri kullanılır.

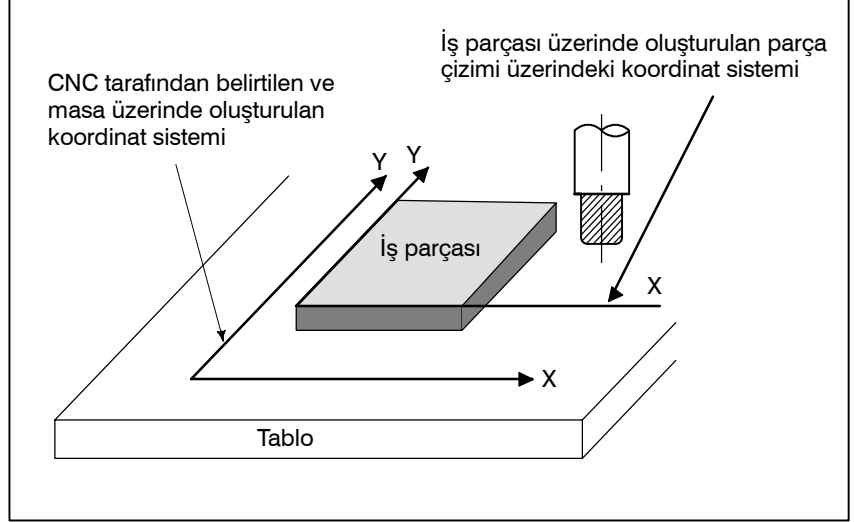
(2) CNC tarafından belirtilen koordinat sistemi

Koordinat sistemi gerçek makine takımı masası üzerinde hazırlanır. Bu, takımın geçerli konumundan ayarlanacak koordinat sisteminin sıfır noktasına olan mesafe programlanarak yapılabilir.



Şekil 1.3.2 (b) CNC tarafından belirtilen koordinat sistemi

Bu iki koordinat sistemi arasındaki konumsal ilişki, bir iş parçası masaya yerleştirildiğinde belirlenir.



Şekil 1.3.2 (c) CNC tarafından belirtilen koordinat sistemi ve parça çizimi üzerindeki koordinat sistemi

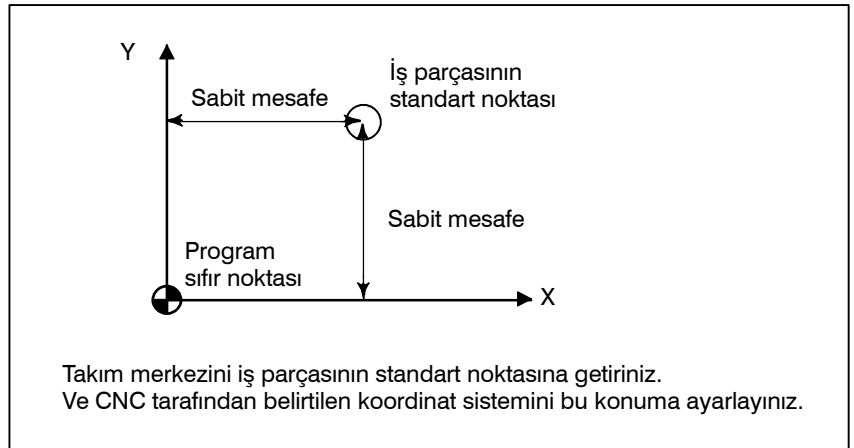
Takım, parça çizimi üzerindeki koordinat sistemine göre üretilen komut programıyla uyumlu olarak CNC tarafından belirtilen koordinat sistemi üzerinde hareket eder ve bir iş parçasını çizim üzerindeki bir şekle göre keser.

Bu nedenle, iş parçasını çizimde belirtildiği gibi doğru şekilde kesmek için, iki koordinat sisteminin aynı konumda ayarlanması gerekir.

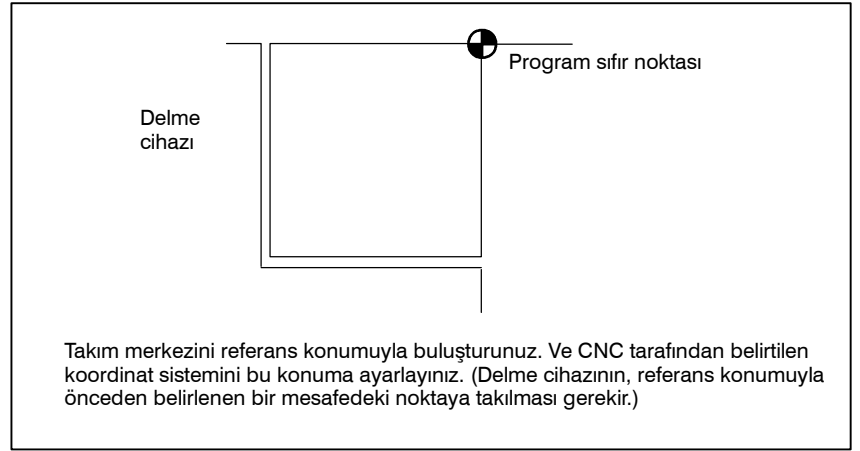
- **İki koordinat sistemini aynı konumda ayarlama yöntemleri**

İki koordinat sistemini aynı konuma yerleştirmek için, iş parçası şekline, parça işlemlerinin sayısına göre basit yöntemler kullanılmalıdır.

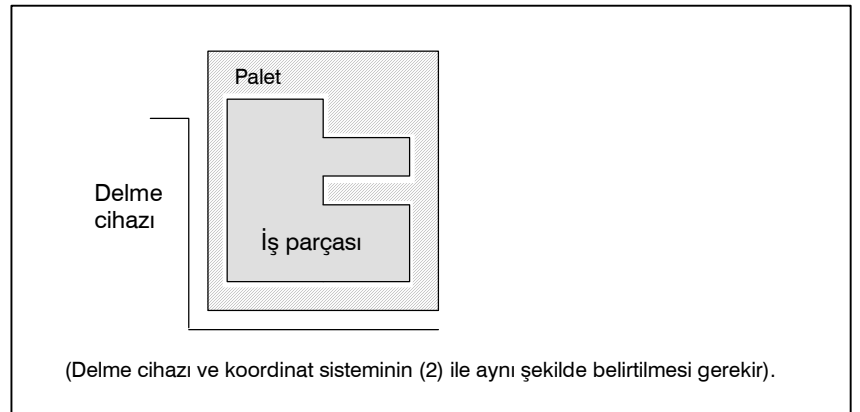
(1) Standart bir düzlem ve iş parçasının noktasını kullanarak.



(2) İş parçasını doğrudan delme cihazına takma



(3) İş parçasını bir paletle takma ve sonra iş parçasını ve paleti delme cihazına takma



1.3.3

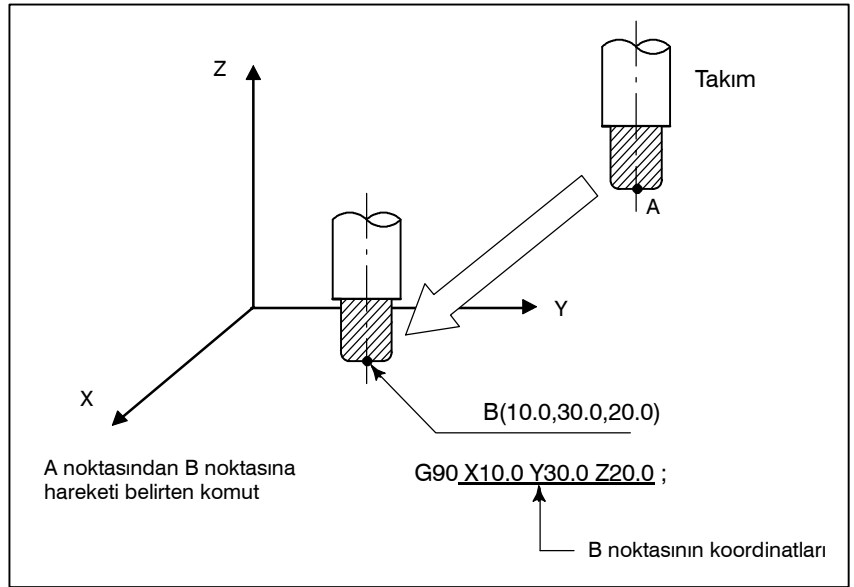
Takımı Hareket Ettirmek için Komut Boyutlarının Gösterilmesi – Mutlak, Artışlı Komutlar

Açıklamalar

• Mutlak komut

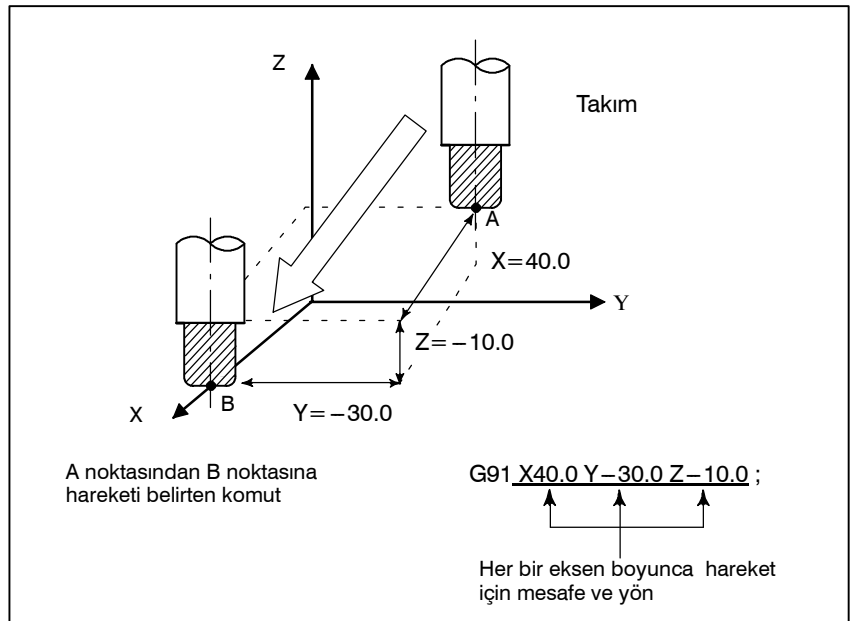
Takımı hareket ettirmek için komutlar mutlak veya artışlı komutla gösterilebilir (Bkz: II-8.1).

Takım, koordinat değerlerinin konumu olan "koordinat sisteminin sıfır noktasıyla aradaki mesafede" bir noktaya hareket eder.



• Artışlı komut

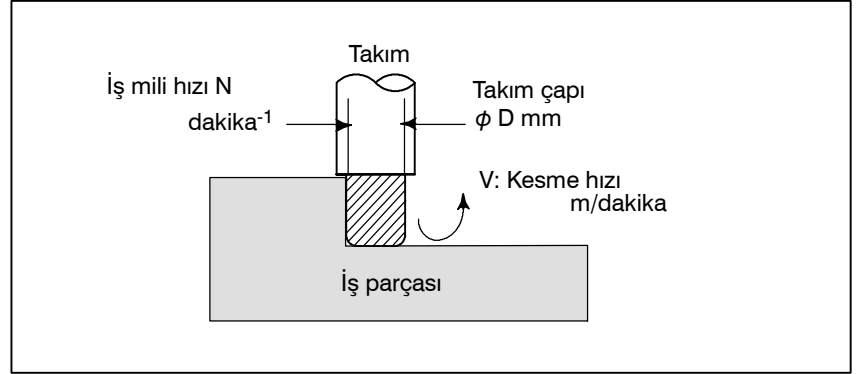
Önceki takım konumundan sonraki takım konumuna mesafeyi belirtiniz.



1.4 KESME HIZI – İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU

İş parçası kesildiğinde iş parçasına göre takımın hızı kesme hızı olarak adlandırılır.

CNC için, kesme hızı dakika⁻¹ cinsinden iş mili hızı olarak belirtilebilir.



Örnekler

< Bir iş parçası, çapı 100 mm olup 80 m/dk. kesme hızına sahip bir takımla işlendiğinde. >

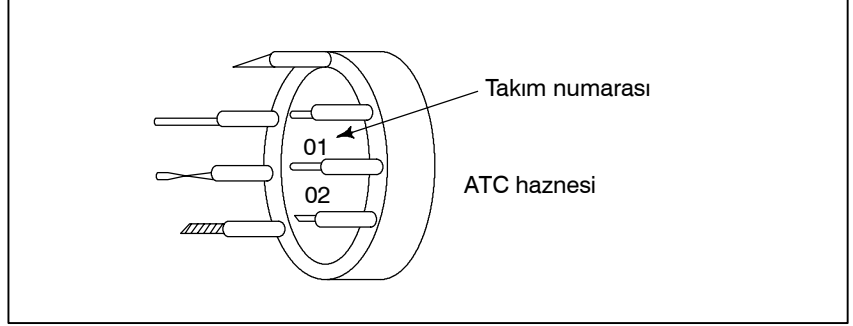
İş mili hızı yaklaşık 250 dk⁻¹ dır ve bu değer $N=1000v/\pi D$ formülünden elde edilir. Böylece, aşağıdaki komut gereklidir:

S250;

İş mili hızıyla ilişkili komutlar iş mili hızı fonksiyonu olarak adlandırılır (Bkz. II-9).

1.5 ÇEŞİTLİ PARÇA İŞLEMLERİ İÇİN KULLANILAN TAKIMIN SEÇİMİ – TAKIMIN FONKSİYONU

Delme, kılavuz çekme, baralama, frezeleme veya benzeri işlemler yapılırken, uygun bir takım seçmek gereklidir. Her takıma bir numara atandığında ve numara programda belirtildiğinde, numaraya karşılık gelen takım seçilir.



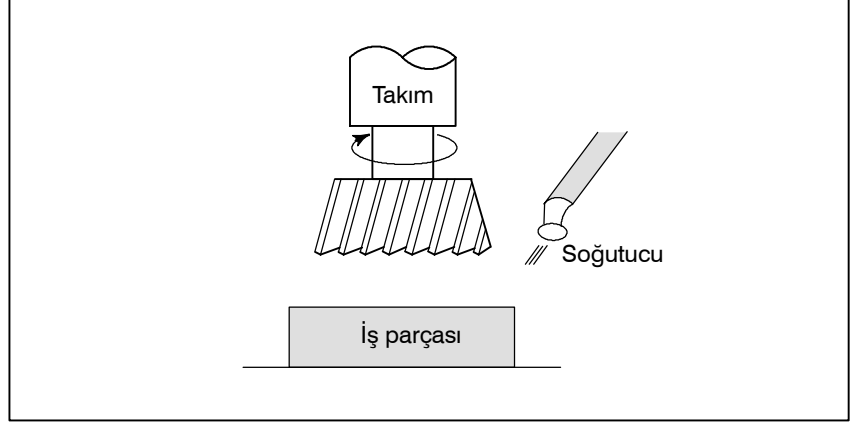
Örnekler

< Bir delme takımına No.01 atandığında >

Takım ATC haznesinde 01 yerinde depolandığında, takım T01 belirtilerek seçilebilir. Buna takım fonksiyonu denir (Bkz: II-10).

1.6 MAKİNE İŞLEMLERİ İÇİN KOMUT – ÇEŞİTLİ FONKSİYON

Parça işleme gerçekten başladığında, iş milini döndürmek ve soğutucuyu beslemek gereklidir. Bu amaçla, iş mili motorunun ve soğutucu valfinin açma kapama işlemleri kontrol edilmelidir.



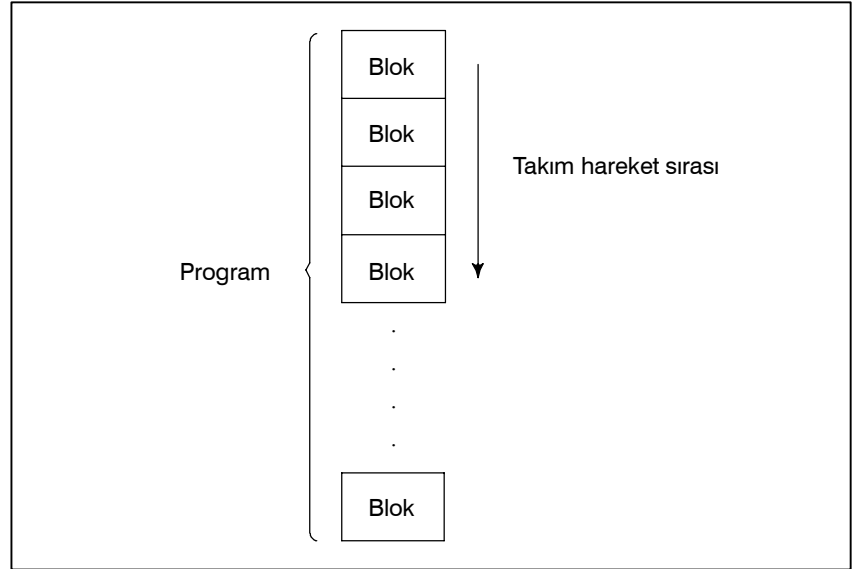
Makinenin bileşenlerinin açma–kapama işlemlerini belirtme fonksiyonuna çeşitli fonksiyon denir. Genel olarak, fonksiyon bir M koduyla belirtilir (Bkz: II–11).

Örneğin, M03 belirtildiğinde, iş mili belirtilen iş mili hızında saat yönünde döndürülür.

1.7 PROGRAM YAPILANDIRMASI

Makineyi çalıştırmak için CNC'ye verilen bir komut grubu program olarak adlandırılır. Komutlar belirtilerek, takım düz bir çizgi üzerinde veya bir yay üzerinde hareke ettirilir veya iş mili motoru çalıştırılır veya kapatılır.

Programda, komutları gerçek takım hareketleri sırasına göre belirtiniz.



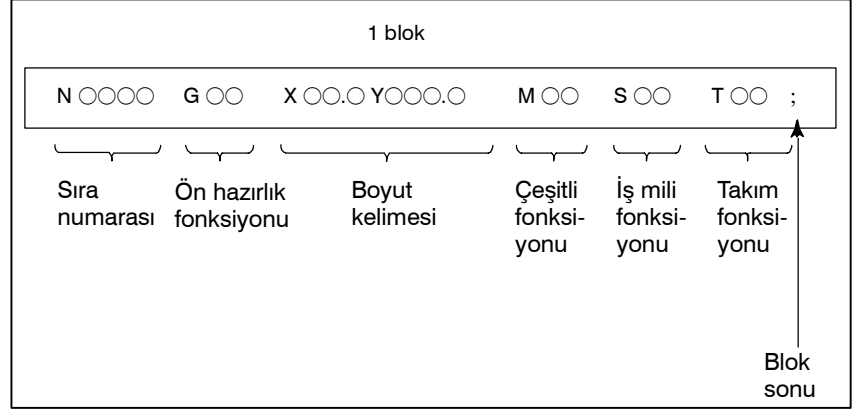
Şekil 1.7 (a) Program yapılandırması

Hareket sırasının her adımındaki komut gruplarına blok denir. Program, eşleşen bir parça işleme serisine ilişkin bir blok grubundan oluşur. Her bloku diğerlerinden ayırmak için kullanılan sayıya sıra numarası denir ve her programı diğerlerinden ayırmak için kullanılan sayıya program numarası denir (Bkz: II-12).

Açıklamalar

Blok ve programın yapılandırmaları aşağıdaki gibidir.

• Blok



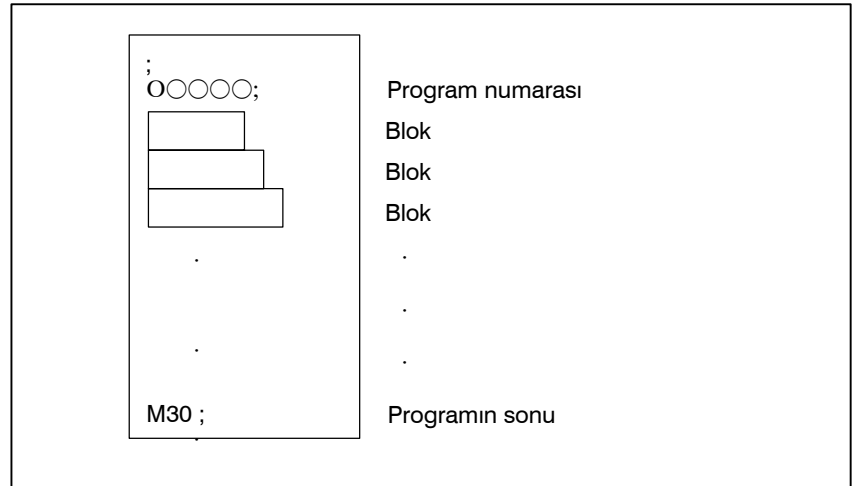
Şekil 1.7 (b) Blok yapılandırması

Bir blok, bloku tanıtan bir sıra numarasıyla başlar ve bir blok sonu koduyla sona erer.

Bu kılavuzda, blok sonu kodu; (ISO kodunda LF ve EIA kodunda CR) ile gösterilir.

Boyut kelimesinin içeriği ön hazırlık fonksiyonuna bağlıdır. Bu kılavuzda, boyut kelimesi bölümü IP_ olarak gösterilebilir.

• Program

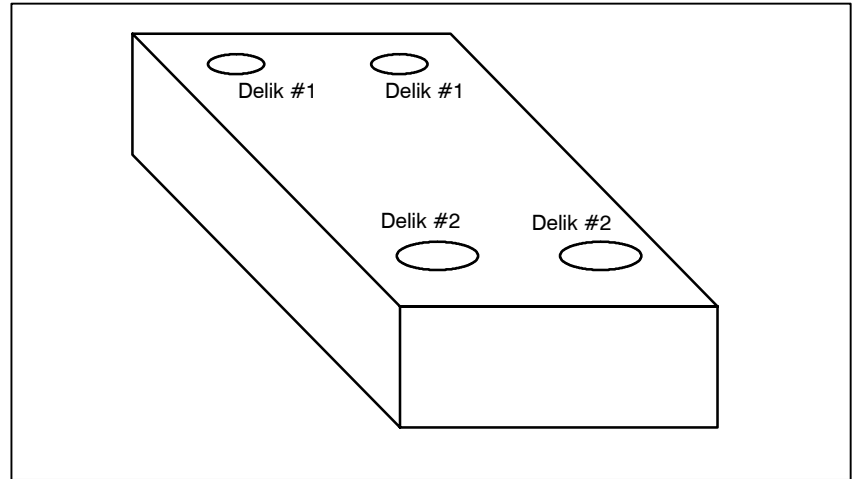
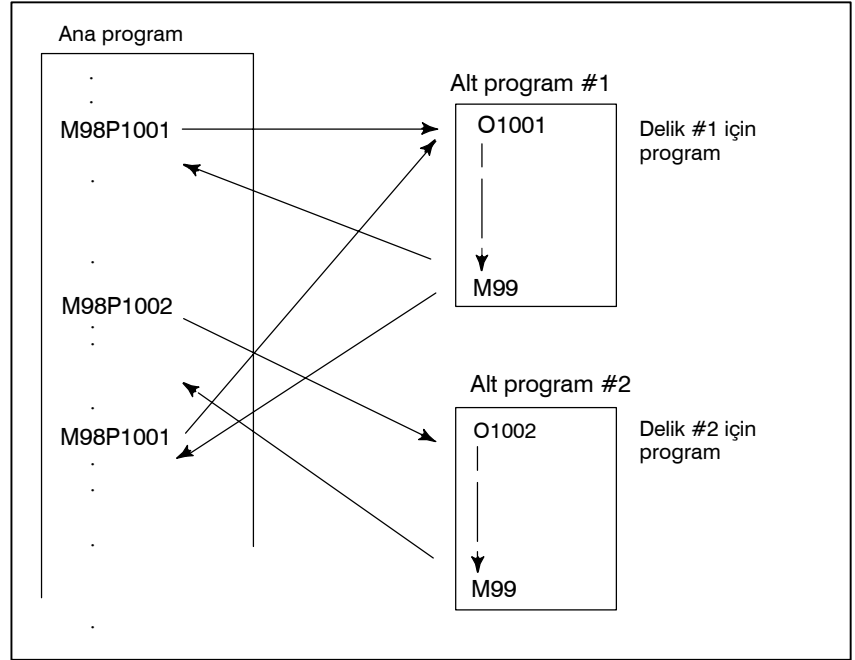


Şekil 1.7 (c) Program yapılandırması

Normal olarak, bir program numarası programın başlangıcındaki blok sonu (;) kodundan sonra belirtilir ve bir program sonu numarası (M02 veya M30) programın sonunda belirtilir.

- **Ana program ve alt program**

Aynı modelin parça işleme bir programın birçok bölümünde görüldüğünde, model için bir program yaratılır. Buna alt program denir. Diğer taraftan, orijinal programa ana program denir. Ana programın çalıştırılması sırasında bir alt program yürütme komutu görüldüğünde, alt programın komutları çalıştırılır. Alt programın çalıştırılması tamamlandığında, sıra ana programa döner.



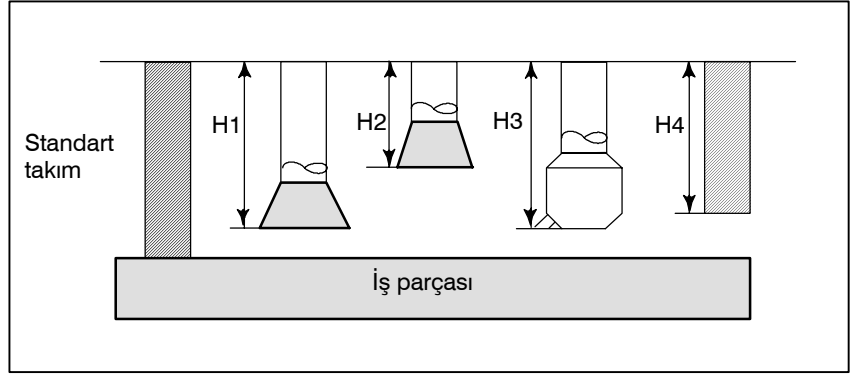
1.8 TAKIM ŞEKLİ VE PROGRAMA GÖRE TAKIM HAREKETİ

Açıklamalar

- Kesicinin sonu kullanılarak parça işleme – Takım uzunluğu kompanzasyon fonksiyonu (Bkz: II-14.1)

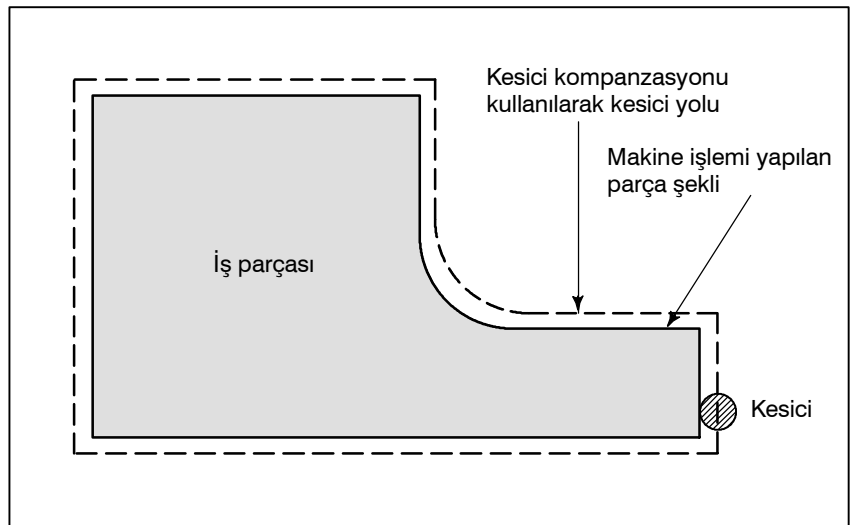
Genellikle, bir iş parçasını parça işlemeden geçirmek için çeşitli takımlar kullanılır. Takımların farklı uzunlukları vardır. Programı takımlara uygun olarak değiştirmek çok güçtür.

Bu nedenle, kullanılan her takımın uzunluğu önceden ölçülmelidir. Standart takımın uzunluğuyla CNC'deki her bir takımın uzunluğu arasındaki fark ayarlanarak (veri görüntüleme ve ayarlama: bakınız III-11), parça işleme, takım değiştirildiğinde bile programda değişiklik yapılmadan gerçekleştirilebilir. Bu fonksiyona takım uzunluğu kompanzasyonu denir.



- Kesicinin yanı kullanılarak parça işleme – Kesici kompanzasyon fonksiyonu (Bkz: II-14.4,14.5,14.6)

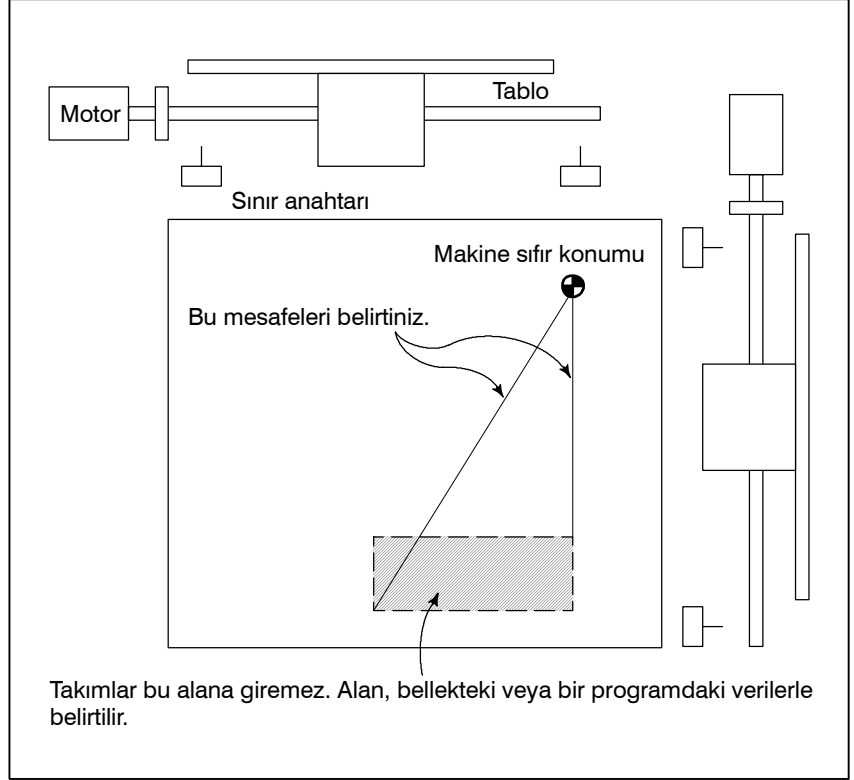
Kesicinin yarıçapı olduğundan, kesici yarıçapı saptırılarak kesici yolunun merkezi iş parçasının etrafında dolaşır.



Kesicilerin yarıçapları CNC'de depolanırsa (Veri Görüntüsü ve Ayarı: bkz: III-11), takım, parça işleme parçası şeklinden bağımsız olarak kesici yarıçapına göre hareket ettirilebilir. Bu fonksiyon, kesici kompanzasyonu olarak adlandırılır.

1.9 TAKIM HAREKET ARALIĞI – DARBE

Takımların sınırların ötesine geçmesini önlemek için, makinede her eksenin sonuna sınır anahtarları kurulur. Takımların hareket edebildikleri aralığa darbe denir.



Sınır anahtarlarıyla tanımlanan darbelerin yanı sıra, operatör takımın bir programı veya bellekteki verileri kullanarak giremeyeceği bir alan tanımlayabilir. Bu fonksiyon darbe kontrolü olarak adlandırılır (bkz: III-6.3).

2

KONTROL EDİLEN EKSENLER



2.1 KONTROL EDİLEN EKSENLER

Parça	0i – MC
Kontrol edilen temel eksenlerin sayısı	3 eksen
Kontrol edilen eksenler genişmesi (toplam)	Maksimum 4 eksen (Cs eksenine dahildir)
Eşzamanlı kontrol edilen temel eksenler	3 eksen
Eşzamanlı olarak kontrol edilen eksenler genişmesi (toplam)	Maksimum 4 eksen

NOT

Manüel işletim jog beslemesi, manüel referans konumu geri dönüşü veya manüel hızlı travers için eşzamanlı olarak kontrol edilebilir eksenlerin sayısı 1 veya 3'tür (parametre 1002'nin bit 0'ı (JAX) 0 olarak ayarlandığında 1, 1 olarak ayarlandığında ise 3).

2.2 EKSEN ADI

Üç temel eksenin adları her zaman X, Y ve Z'dir; Ek bir eksenin adı, parametre kullanılarak A, B, C, U, V ya da W'ya ayarlanabilir. 1020, her eksenin adını belirlemede kullanılır.

Sınırlamalar

- Varsayılan eksen adı

Bu parametre 0 olarak ayarlandığında veya geçerli karakterlerden farklı bir karakter belirtildiğinde, 1 – 4 arasında bir eksen adı varsayılan değer olarak atanır.

Varsayılan bir eksen adı (1 – 4) kullanıldığında, MEM modunda ve MDI modunda işletim devre dışı bırakılır.

- Kopya eksen adları

Parametrede bir kopya eksen adı belirtilirse, işlem yalnızca ilk önce belirtilen eksen için etkinleştirilir.

2.3 ARTIŞ SİSTEMİ

Artış sistemi en düşük giriş artışından (giriş için) ve en düşük komut artışından (çıkış için) oluşur. En düşük giriş artışı, hareket mesafesini programlamak için en düşük artıştır. En düşük komut artışı ise, takımı makinede hareket ettirmek için en düşük artıştır. Her iki ekleme de mm, inç veya drc. cinsinden gösterilmiştir.

Kullanılacak ekleme sistemini seçmek için 1004 No.'lu parametre bit'ini 1 (ISC) olarak ayarlayın. Parametre No. 1004'ün bit 1 ayarı tüm eksenlere uygulanır. Örneğin, IS-C seçildiğinde, tüm eksenler için artış sistemi IS-C'dir.

Artış sisteminin adı	En düşük giriş artışı	En düşük komut artışı	Maksimum darbe
IS-B	0.001 mm 0,0001 inç 0.001 derece	0.001 mm 0,0001 inç 0.001 derece	99999,999 mm 9999,9999 inç 99999,999 derece
IS-C	0,0001 mm 0,00001 inç 0,0001 derece	0,0001 mm 0,00001 inç 0,0001 derece	9999,9999 mm 999,99999 inç 9999,9999 derece

En düşük komut artışı, makine takımına bağlı olarak metrik veya inç cinsindendir. Parametre INM (No. 100#0) için metrik sistemi veya inç ölçü birimini ayarlayınız.

En düşük giriş artışı için metrik sistem ve inç arasında seçim yapmak için, G kodu (G20 veya G21) bir ayar parametresi kullanılır.

İnç sisteminin ve metrik sistemin birlikte kullanılmasına izin verilmez. Birim sistemleri farklı eksenler arasında kullanılamayacak fonksiyonlar vardır (dairesel enterpolasyon, kesici kompanzasyonu, vb.). Artış sistemi için, makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.

2.4 MAKSİMUM DARBE

Maksimum darbe = En az komut artışı $\times$ 99999999

Bkz: Tablo 2.4 Artışlı Sistem.

Tablo 2.4 Maksimum darbeler

Artış sistemi		Maksimum darbe
IS-B	Metrik makine sistemi	$\pm$ 99999,999 mm $\pm$ 99999,999 derece
	İnç makine sistemi	$\pm$ 9999,9999 inç $\pm$ 99999,999 derece
IS-C	Metrik makine sistemi	$\pm$ 9999,9999 mm $\pm$ 9999,9999 derece
	İnç makine sistemi	$\pm$ 999,99999 inç $\pm$ 9999,9999 derece

NOT

- 1 Maksimum darbeyi aşan bir komut belirtilemez.
- 2 Gerçek darbe makine takımına bağlıdır.

3

ÖN HAZIRLIK FONKSİYONU (G FONKSİYONU)

G adresini izleyen bir sayı, ilgili satır için komutun anlamını belirler. G kodları aşağıdaki iki tipe ayrılır.

Tip	Anlamı
Bir kerelik G kodu	G kodu yalnızca belirtildiği satırda etkilidir.
Modsal G kodu	G kodu, aynı gruptan başka bir G kodu belirtilinceye kadar etkilidir.

(Örnek)

G01 ve G00, grup 01’de modsal G kodlarıdır.

```

G01X- ;
  Z;
  X;
G00Z- ;
    
```

} G01 bu aralıkta etkilidir.

Açıklamalar

1. Açık durum (bit 6 (CLR) parametre No. 3402) güç verme ya da reset olarak ayarlıysa, tipik G kodları aşağıda tanımlanan durumlara yerleştirilir.
 - (1) Modsal G kodları  işaretlenir.
 - (2) Güç açılışında veya resettetemiz durum ayarlanırsa, G20 ve G21 değişmeden kalır.
 - (3) Güç açılışında G22 veya G23 durumunda olunacağı, parametre G23 (No. 3402#7) ile ayarlanır. Fakat, resettetemiz durum ayarlandığında, G22 ve G23 değişmeden kalır.
 - (4) Kullanıcı, parametre No. 3402.
 - (5) Kullanıcı, parametre No. 3402.
 - (6) Kullanıcı, parametre No. 3402'nin bit 1 (parametre G18) ve parametre No. 3402'nin bit 2'si (parametre G19).
2. G10 ve G11 dışındaki G kodları, bir kerelik G kodlarıdır.
3. G kodu listesinde listelenmemiş olan bir G kodu belirtildiğinde, ya da karşılayıcı bir seçeneği bulunmayan bir G kodu belirtildiğinde, P/S alarm No. 010 çıkış olur.
4. Her bir G kodu farklı bir gruba aitse, aynı blokta birden fazla G kodu belirtilebilir. Aynı blokta aynı gruba ait birden fazla G kodu belirtilirse, yalnızca belirtilen son G kodu geçerlidir.
5. Hazır çevrimde grup 01'e ait bir G kodu belirtilirse, hazır çevrim iptal edilir. Bu, G80 belirtilerek ayarlanan aynı durumun ayarlanacağı anlamına gelir. Grup 01'deki G kodlarının hazır çevrim belirten bir G kodundan etkilenmeyeceğini akılda tutunuz.
6. G kodları grupla gösterilir.
7. G60 grubu, MDL bit'inin ayarına göre değiştirilir (parametre 5431'in bit 0'ı). (MDL bit'i 0'a ayarlandığında, 00 grubu seçilir. MDL bit'i 1'e ayarlandığında, 01 grubu seçilir.)

Tablo 3 G kodu listesi (1/3)

G kodu	Grup	Fonksiyon	
G00	01	Yerleştirme	
G01		Doğrusal enterpolasyon	
G02		Dairesel enterpolasyon/Sarmal enterpolasyon CW	
G03		Dairesel enterpolasyon/Sarmal enterpolasyon CCW	
G04	00	Aynı yerde kalma, Tam durdurma	
G05.1		AI gelişmiş kontrol/AI çevre kontrolü	
G07.1 (G107)		Dairesel enterpolasyon	
G08		Gelişmiş önizleme kontrolü	
G09		Kesin durdurma	
G10		Programlanabilir veri girişi	
G11		Programlanabilir veri giriş modu iptal	
G15	17	Kutupsal koordinatlar komutu iptal	
G16		Kutupsal koordinatlar komutu	
G17	02	XpYp planya seçimi	Xp: X eksenini veya ona paralel eksen
G18		ZpXp planya seçimi	Yp: Y eksenini veya ona paralel eksen
G19		YpZp planya seçimi	Zp: Z eksenini veya ona paralel eksen
G20	06	İnç giriş	
G21		mm girişler	
G22	04	Depolanmış strok kontrolü fonksiyonu açık	
G23		Depolanmış strok kontrolü fonksiyonu kapalı	
G27	00	Referans noktasına dönüş kontrolü	
G28		Referans konumuna geri dönüş	
G29		Referans konumundan geri dönüş	
G30		2nci, 3üncü ve 4üncü referans noktası geri dönüşü	
G31		Atlama fonksiyonu	
G33	01	Dış çekme	
G37	00	Otomatik takım uzunluğu ölçümü	
G39		Köşe ofsetidairesel enterpolasyonu	
G40	07	Kesici kompanzasyonu iptal/Üç boyutlu kompanzasyon iptal	
G41		Kesici kompanzasyonu sol/Üç boyutlu kompanzasyon	
G42		Yarıçap kompanzasyonu sağ	
G40.1 (G150)	19	Normal yön kontrolü iptal modu	
G41.1 (G151)		Normal yön kontrolü sol taraf açık	
G42.1 (G152)		Normal yön kontrolü sağ taraf açık	
G43	08	Takım uzunluğu kompanzasyonu + yön	
G44		Takım uzunluğu kompanzasyonu – yön	
G45	00	Takım ofseti artışı	
G46		Takım ofseti azalışı	
G47		Takım ofseti çift artışı	
G48		Takım ofseti çift azalışı	

Tablo 3 G kodu listesi (2/3)

G kodu	Grup	Fonksiyon
G49	08	Takım uzunluğu kompanzasyonu iptal
G50	11	Ölçeklendirme iptal
G51		Ölçeklendirme
G50.1	22	Programlanabilir ikiz görüntü iptal
G51.1		Programlanabilir ikiz görüntü
G52	00	Yerel koordinat sistemi ayarı
G53		Makine koordinat sistemi seçimi
G54	14	İş parçası koordinat sistemi 1 seçimi
G54.1		Ek iş parçası koordinat sistemi seçimi
G55		İş parçası koordinat sistemi 2 seçimi
G56		İş parçası koordinat sistemi 3 seçimi
G57		İş parçası koordinat sistemi 4 seçimi
G58		İş parçası koordinat sistemi 5 seçimi
G59		İş parçası koordinat sistemi 6 seçimi
G60	00/01	Tek yön konumlandırma
G61	15	Tam durdurma modu
G62		Otomatik köşe yüzdesel ayarı
G63		Kılavuz çekme modu
G64		Kesme modu
G65	00	Makro çağırma
G66	12	Makro modsal çağırma
G67		Makro modsal çağırma iptal
G68	16	Koordinat dönüşü/Üç boyutlu koordinat dönüşümü
G69		Koordinat dönüşü iptal/Üç boyutlu koordinat dönüşümü iptal
G73	09	Gaga delme periyodu
G74		Karşı kılavuz çekme periyodu
G75	01	Dalma taşlama periyodu (taşlama makinesi için)
G76	09	Hassas baralama iptal
G77	01	Doğrudan sabit boyutlu dalma taşlama periyodu (taşlama makinesi için)
G78		Kesintisiz ilerleme yüzey taşlama döngüsü (taşlama makinesi için)
G79		Kesintili ilerleme yüzey taşlama (taşlama makinesi için)
G80	09	Hazır çevrim iptal/harici işlem fonksiyonu iptal
G81		Delik açma periyodu, nokta baralama iptal veya harici işlem fonksiyonu
G82		Delme periyodu veya karşı baralama periyodu
G83		Gaga delme periyodu
G84		Kılavuz çekme periyodu
G85		Baralama periyodu
G86		Baralama periyodu
G87		Geri baralama periyodu
G88		Baralama periyodu
G89		Baralama periyodu

Tablo 3 G kodu listesi (3/3)

G kodu	Grup	Fonksiyon
G90	03	Mutlak komut
G91		Eklemeli komutu
G92	00	İş koordinat sistemi ayarı veya maksimum iş mili hızında kenetlenme
G92.1		İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama
G94	05	Dakika başına besleme
G95		Dönüş başına besleme
G96	13	Sabit yüzey hızı kontrolü
G97		Sabit kesme hızı kontrolü iptal
G98	10	Hazır çevrimde başlangıç konumuna geri dönüş
G99		Hazır çevrimde R noktasına geri dönüş
G160	20	İçeri besleme kontrol fonksiyonu iptal (taşlama makinesi için)
G161		İçeri besleme kontrol fonksiyonu (taşlama makinesi için)

4

ENTERPOLASYON FONKSİYONLARI

4.1 YERLEŞTİRME (G00)

G00 komutu bir takımı, bir hızlı travers oranında mutlak veya artışı bir komutla belirtilen iş parçası sistemindeki konuma taşır. Mutlak komutta, üç noktanın koordinat değeri programlanır. Artışlı komutta, takımın hareket ettiği mesafe programlanır.

Biçim

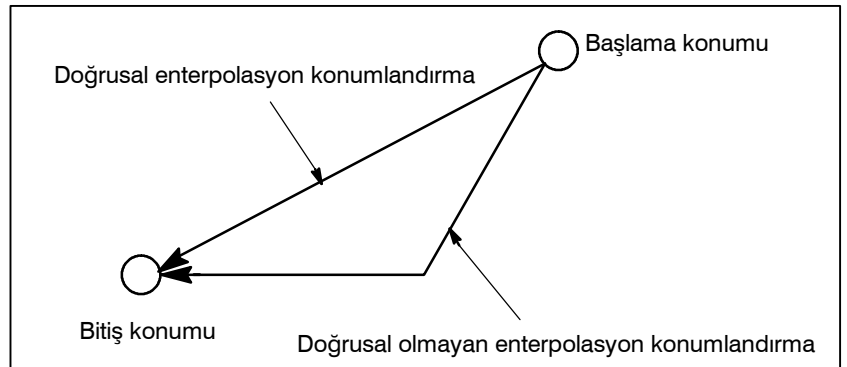
G00 IP _ ;

IP _ : Mutlak bir komut için, bir uç konumun koordinatları ve artışlı bir komut için takımın hareket ettiği mesafe.

Açıklamalar

Aşağıdaki takım yollarından biri parametre LRP No. 1401'nin bit 1'ine göre değiştirilebilir.

- **Doğrusal olmayan enterpolasyon konumlandırma**
Takım, her eksen için ayrı olarak hızlı travers oranıyla yerleştirilir. Takım yolu normal olarak düzdür.
- **Doğrusal enterpolasyon konumlandırma**
Takım yolu, doğrusal enterpolasyondakiyle (G01) aynıdır. Takım mümkün olan en kısa süre içinde, her bir eksen için hızlı travers oranından yüksek bir hızda yerleştirilir. Bununla birlikte, takım yolu doğrusal enterpolasyondakiyle (G01) aynı değildir.



G00 komutundaki çabuk hareket hızı her eksen için birbirinden ayrı olacak şekilde makine üreticisi tarafından parametre No. 1420'ye ayarlanır. G00 ile çalıştırılan yerleştirme modunda, takım bir blokun başlangıcında önceden belirlenmiş bir hıza ulaşılır ve bir blokun sonunda yavaşlatılır. Bulunma konumu doğruladıktan sonra, yürütme sonraki bloka ilerler.

"Bulunma konumu", besleme motorunun belirtilen aralık içinde olduğu anlamına gelir.

Bu aralık, makine üreticisi tarafından parametre (No. 1826)'ya ayarlanarak belirlenir.

Her konum için konum kontrolü, parametre No. 1601'in bit 5'i (NCI) uygun şekilde ayarlanarak devre dışı bırakılabilir.

Kısıtlamalar

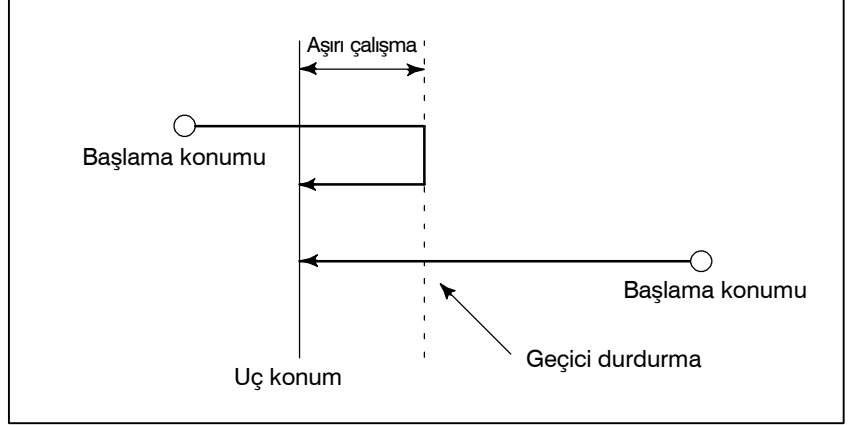
Hızlı travers oranı adres F'de belirtilemez.

Doğrusal enterpolasyon konumlandırma belirtilse bile, aşağıdaki durumlarda doğrusal olmayan konumlandırma kullanılır. Bu nedenle, takımın iş parçasını bozmamasını sağlamaya dikkat ediniz.

- G28 referans ve ara konumlar arasındaki yerleştirmeyi belirtir.
- G53

4.2 TEK YÖNE KONUMLANDIRMA (G60)

Makineyle oynanmadan (aralık) doğru konumlandırma için, bir yönden son konumlandırma yapılabilir.



Biçim

G60 IP_ ;

IP_ : Mutlak bir komut için, bir uç konumun koordinatları ve artışı bir komut için takımın hareket ettiği mesafe.

Açıklamalar

Aşırı çalışma ve konumlandırma yönü parametre (No. 5440) tarafından ayarlanır. Komut verilen bir konumlandırma yönü parametreyle ayarlananla çakıştığında bile, takım uç noktadan önce bir kez durur.

tek atımlık G kodu olan G60, parametreyi (No. 5431 bit 0 MDL) 1'e ayarlayarak, grup 01'de modsal G kodu olarak kullanılabilir.

Bu ayar, her blok için bir G60 komutu belirtilmesi gereğini ortadan kaldırabilir. Diğer özellikler, bir vuruşluk bir G60 komutu için olanlarla aynıdır. Tek yönde konumlandırma modunda bir vuruşluk bir G kodu belirtildiğinde, bir vuruşluk komut grup 01'deki G kodları gibi etkilidir.

Örnekler

Bir vuruşluk G60 komutları kullanıldığında.	Modsal G60 komutu kullanıldığında.
<pre> G90; G60 X0Y0; G60 X100; G60 Y100; G04 X10; G00 X0Y0; </pre>	<pre> G90G60; X0Y0; X100; Y100; G04X10; G00X0Y0; </pre>
Tek yön konumlandırma	Tek yön konumlandırma modu başlangıcı Tek yön konumlandırma Tek yön konumlandırma modu iptal

Kısıtlamalar

- Delme için hazır çevrim sırasında, Z ekseninde hiçbir tek yönde konumlandırma etkilenmez.
- Kendisi için parametreyle aşırı çalışma ayarlanmamış olan bir ekseninde hiçbir tek yönde konumlandırma etkilenmez.
- Hareket mesafesi 0 komutu verildiğinde, tek yönde konumlandırma yapılmaz.
- Parametreye ayarlanan yön, ikiz görüntüden etkilenmez.
- Tek yönde konumlandırma, G76 ve G87 hazır çevrimlerinde kaydırma hareketine uygulanmaz.

4.3 DOĞRUSAL ENTERPOLASYON (G01)

Biçim

Takımlar bir çizgi boyunca hareket edebilir.

G01 IP_ F_;

IP_ : Mutlak bir komut için, bir bitiş noktasının koordinatları ve artışı bir komut için takımın hareket ettiği mesafe.

F_ : Takım besleme hızı (Besleme hızı)

Açıklamalar

A takımları, F'de belirtilen besleme hızına göre bir çizgi boyunca belirtilen konuma hareket eder.

F'de belirtilen besleme hızı, yeni bir değer belirtilinceye kadar etkilidir. Her bir blok için belirtilmesi gerekmez.

F koduyla belirtilen besleme hızı takım yolu boyunca ölçülür. F kodu belirtilmezse, besleme hızı sıfır olarak kabul edilir.

Her bir eksen yönünün besleme hızı aşağıdaki gibidir.

G01 $\alpha\beta\gamma\zeta$ Ff;

α eksen yönünün besleme hızı: $F_\alpha = \frac{\alpha}{L} \times f$

β eksen yönünün besleme hızı: $F_\beta = \frac{\beta}{L} \times f$

γ eksen yönünün besleme hızı: $F_\gamma = \frac{\gamma}{L} \times f$

ζ eksen yönünün besleme hızı: $F_\zeta = \frac{\zeta}{L} \times f$

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \zeta^2}$$

Döner eksenin besleme hızı, derece/dakika cinsinden belirtilir (birim, ondalık basamak konumundadır).

Düz çizgi eksen α (X, Y veya Z) gibi ve döner eksen β (A, B veya C gibi) doğrusal olarak enterpolasyona uğratıldıklarında, besleme hızı, α ve β kartezyen koordinat sisteminin tanjant besleme hızının F (mm/dakika) ile belirtildiği hızdır.

β -ekseni besleme hızı elde edilir; ilk önce, dağıtım için gereken zaman yukarıdaki formül kullanılarak hesaplanır, sonra β -ekseni besleme hızı birimi derece 1dakika olarak değiştirilir.

Bir hesaplama örneği aşağıdaki gibidir.

G91 G01 X20.0B40.0 F300.0 ;

Bu, metrik girişle, C ekseninin birimini 40,0 deg'den 40 mm'ye değiştirir. Dağıtım için gereken zaman aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$\sqrt{\frac{20^2 + 40^2}{300}} \doteq 0.14907 \text{ (dak)}$$

C eksenini için besleme hızı

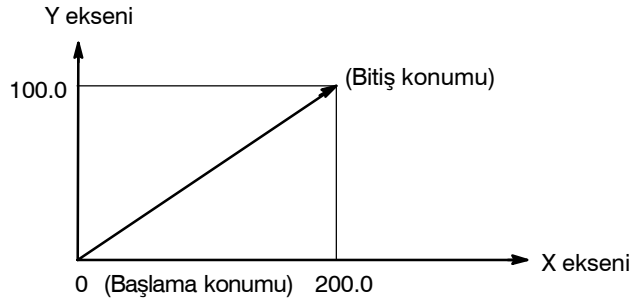
$$\frac{40}{0.14907} \doteq 268.3 \text{ deg/dak}$$

Eşzamanlı 3 eksen kontrolünde, besleme hızı 2 eksen kontrolünde olduğu şekilde hesaplanır.

Örnekler

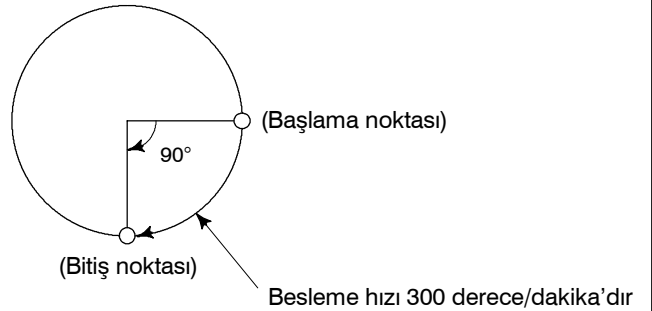
• Doğrusal interpolasyon

(G91) G01X200.0Y100.0F200.0 ;



• Dönüş eksenini için besleme hızı

G91G01C-90.0 G300.0 ; 300 derece/dakika'lık besleme hızı



4.4 DAİRESEL ENTERPOLASYON (G02, G03)

Aşağıdaki komut bir takımını dairesel bir yay boyunca hareket ettirir.

Biçim

XpYp düzlemindeki yay

$$G17 \left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Xp_Yp_ \left\{ \begin{matrix} I_J_ \\ R_ \end{matrix} \right\} F_ ;$$

ZpXp düzlemindeki yay

$$G18 \left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Xp_p_ \left\{ \begin{matrix} I_K_ \\ R_ \end{matrix} \right\} F_$$

YpZp düzlemindeki yay

$$G19 \left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Yp_Zp_ \left\{ \begin{matrix} J_K_ \\ R_ \end{matrix} \right\} F_$$

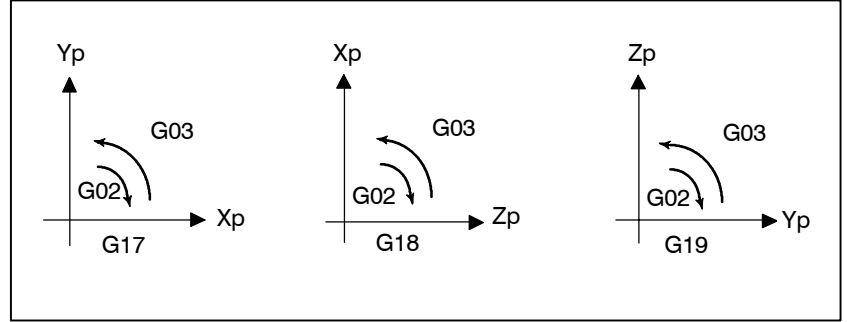
Tablo 4.4 Komut biçiminin açıklaması

Komut	Açıklama
G17	XpYp düzleminde yayın özelliği
G18	ZpXp düzleminde yayın özelliği
G19	YpZp düzleminde yayın özelliği
G02	Dairesel interpolasyon Saat yönünde (CW)
G03	Dairesel interpolasyon Saatin tersi yönde (CCW)
Xp_	X ekseninin veya paralel ekseninin komut değerleri (parametre No. 1022 tarafından ayarlanır)
Yp_	Y ekseninin veya paralel ekseninin komut değerleri (parametre No. 1022 tarafından ayarlanır)
Zp_	Z ekseninin veya paralel ekseninin komut değerleri (parametre No. 1022 tarafından ayarlanır)
I_	Başlama noktasından işaretli bir yayın merkezine Xp eksen mesafesi
J_	Başlama noktasından işaretli bir yayın merkezine Yp eksen mesafesi
K_	Başlama noktasından işaretli bir yayın merkezine Zp eksen mesafesi
R_	Yay yarıçapı (işaretli)
F_	Yay boyunca besleme hızı

Açıklamalar

- **Dairesel interpolasyonun yönü**

$X_p Y_p$ düzleminde ($Z_p X_p$ düzleminde veya $Y_p Z_p$ düzleminde) “saat yönünde” (G02) ve “saatin tersi yönde” (G03) yönleri, $X_p Y_p$ düzlemine Kartezyen koordinat sisteminde Z_p ekseninin artıdan-eksiye yönünde bakıldığında tanımlanır (sırasıyla Y_p eksenini veya X_p eksenini). Aşağıdaki şekle bakınız.

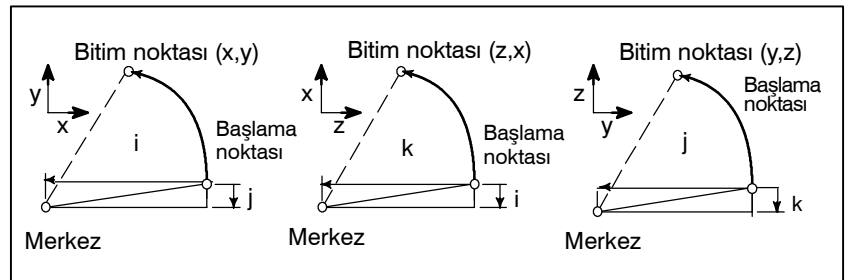


- **Bir yay üzerinde taşınan mesafe**

Bir yayın bitim noktası, adres X_p , Y_p veya Z_p ile belirtilir ve G90 veya G91'e göre bir mutlak değer ya da bir artışı değer olarak ifade edilir. Artışlı değer için, yayın başlama noktasından bakılan bitiş noktasının mesafesi belirtilir.

- **Başlama noktasından yayın merkezine mesafe**

Yay merkezi, X_p , Y_p ve Z_p eksenleri belirtilir. Bununla birlikte, I, J veya K'yı izleyen sayısal değer, yay merkezin başlama noktasından bakılan bir vektör bileşenidir ve G90 ve G91 ne olursa olsun, aşağıda gösterildiği şekilde her zaman artışı bir değer olarak belirtilir. I, J ve K, yöne göre işaretlenmelidir.



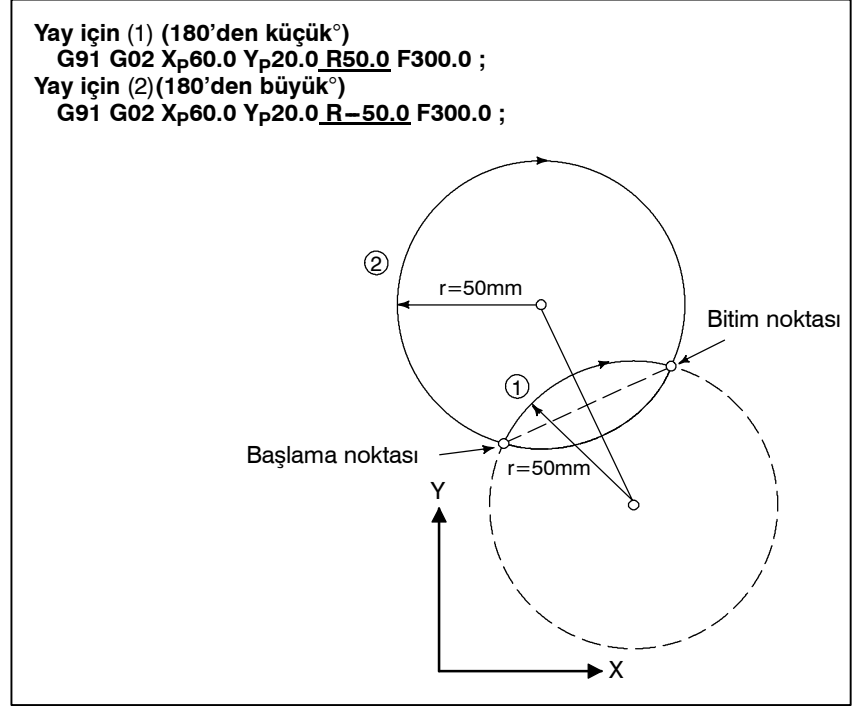
I_0 , J_0 ve K_0 ihmal edilebilir. X_p , Y_p ve Z_p ihmal edildiğinde (bitim noktası başlama noktasıyla aynıdır) ve merkez I, J ve K ile belirtildiğinde, bir 360° yayı (daire) belirtilir.

G021; Daire için komut

Başlama noktasındaki yarıçap ile bitim noktasındaki yarıçap arasındaki fark bir parametredeki (No. 3410) izin verilen değeri aşarsa, bir P/S alarmı (No. 020) ortaya çıkar.

• Yay yarıçapı

Bir yayla yayı içeren bir dairenin merkezi arasındaki mesafe, I, J ve K yerine dairenin yarıçapı, R, kullanılarak belirtilebilir. Bu durumda, bir yay 180° 'ten az ve diğerinin 180° 'ten fazla olduğu kabul edilir. 180° 'i aşan bir yay belirtildiğinde, yarıçapın eksi bir değerle belirtilmesi gerekir. X_p , Y_p ve Z_p ihmal edilirse, bitim noktası başlama noktasıyla aynı konuma yerleştirilirse ve R kullanılırsa, bir 0° yayı programlanmış $G02R$ 'dir; (Kesici hareket etmez.)



• Besleme hızı

Dairesel enterpolasyondaki besleme hızı, F koduyla belirtilen besleme hızına eşittir ve yay boyunca besleme hızı (yayın teğet besleme hızı), belirtilen besleme hızı olacak şekilde kontrol edilir. Belirtilen besleme hızı ve gerçek takım besleme hızı arasındaki hata $\pm 2\%$ veya daha azdır. Bununla birlikte, bu besleme hızı, kesici kompanzasyonu uygulandıktan sonra yay boyunca ölçülür

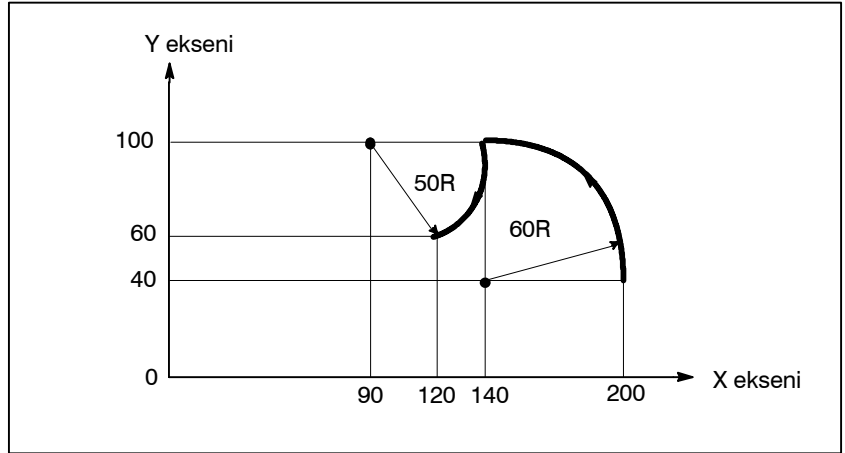
Kısıtlamalar

I, J, K ve R adresleri eşzamanlı olarak belirtilirse, adres R ile belirtilen yay öncelikli olur ve diğeri yoksayılır.

Belirtilen düzlemde yer almayan bir eksen belirtilirse, bir alarm görüntülenir.

Örneğin, düzlem XY belirtildiğinde X eksenine paralel bir eksen olarak eksen U belirtilirse, bir P/S alarmı (No. 028) görüntülenir. Merkez açısı 180° 'e yaklaşan bir yay belirtildiğinde, hesaplanan merkez koordinatları bir hata içerebilir. Böyle bir durumda, yayın merkezini I, J ve K ile belirtiniz.

Örnekler



Yukarıdaki takım yolu aşağıdaki şekilde programlanabilir;

(1) Mutlak programlamada

G92X200.0 Y40.0 Z0 ;

G90 G03 X140.0 Y100.0R60.0 F300. ;

G02 X120.0 Y60.0R50.0 ;

veya

G92X200.0 Y40.0Z0 ;

G90 G03 X140.0 Y100.0I-60.0 F300. ;

G02 X120.0 Y60.0I-50.0 ;

(2) Artışlı programlamada

G91 G03 X-60.0 Y60.0 R60.0 F300. ;

G02 X-20.0 Y-40.0 R50.0 ;

veya

G91 G03 X-60.0 Y60.0 I-60.0 F300. ;

G02 X-20.0 Y-40.0 I-50.0 ;

4.5

SARMAL

ENTERPOLASYON

(G02, G03)

Biçim

XpYp düzlemi yayıyla eşzamanlı olarak

$$G17 \left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Xp_Yp_ \left\{ \begin{matrix} I_J_ \\ R_ \end{matrix} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

ZpXp düzlemi yayıyla eşzamanlı olarak

$$G18 \left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Xp_Zp_ \left\{ \begin{matrix} I_K_ \\ R_ \end{matrix} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

YpZp düzlemi yayıyla eşzamanlı olarak

$$G19 \left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Yp_Zp_ \left\{ \begin{matrix} J_K_ \\ R_ \end{matrix} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

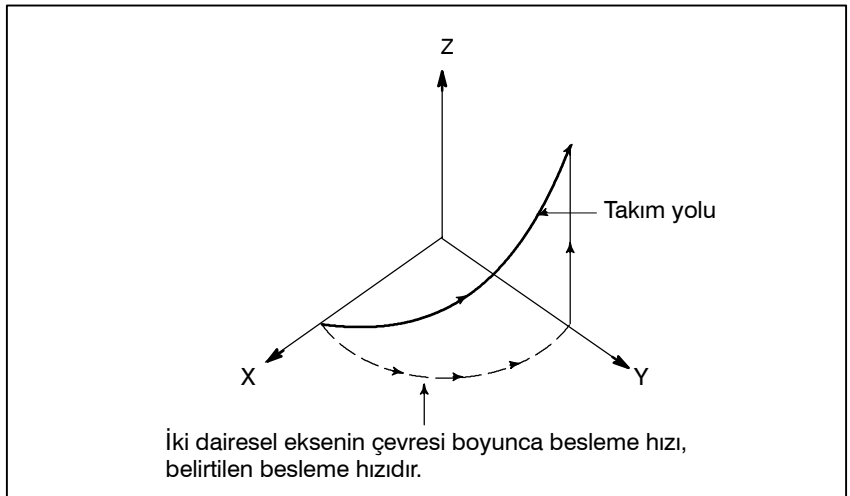
α, β : Dairesel interpolasyon uygulanmayan herhangi bir eksen.
En fazla iki eksen daha belirtilebilir.

Açıklamalar

Komut yöntemi, daireysel interpolasyon eksenini olmayan bir hareket komutu eksenini basit bir şekilde veya ikincil olarak eklemektir. Bir F komutu, daireysel bir yay boyunca bir besleme hızı belirtir. Bu nedenle, doğrusal eksenin besleme hızı aşağıdaki gibidir:

$$F_x = \frac{\text{Doğrusal eksenin uzunluğu}}{\text{Dairesel yayın uzunluğu}}$$

Doğrusal eksen kesme hızı çeşitli limit değerlerini aşmayacak şekilde kesme hızını ayarlayın. Parametre No. 1404'ün bit 0'ı (HFC), doğrusal eksen kesme hızının çeşitli limit değerlerini aşmasını engellemede kullanılır.



Kısıtlamalar

Kesici kompanzasyonu, yalnızca daireysel bir yay için uygulanır. Takım ofseti ve takım uzunluğu kompanzasyonu, sarmal interpolasyon komutu girilen bir blokta kullanılamaz.

4.6 SİLİNDİRİK ENTERPOLASYON (G07.1)

Bir açıyla belirtilen bir döner eksenin hareket miktarı, başka bir eksenle doğrusal enterpolasyon veya dairesel enterpolasyon yapılabilmesi için, dış yüzey boyunca dahili olarak bir doğrusal eksen mesafesine dönüştürülür. Enterpolasyondan sonra, o tür bir mesafe yeniden döner eksenin hareket miktarına dönüştürülür.

Silindirik enterpolasyon fonksiyonu, bir silindirin yan yüzünün programlama için geliştirilmesine izin verir. Böylece, silindirik kam oluk açma programı gibi programlar çok kolayca yaratılabilir.

Biçim

**G07.1IPr ; Silindirik enterpolasyon modunu başlatır
(silindirik enterpolasyonu etkinleştirir).**

⋮

G07.1IP 0 ; Silindirik enterpolasyon modu iptal edilir.

**IP: Döndürme eksenini için bir adres
r : Silindirin yarıçapı**

**G07.1 IPr ;'yi ve G07.1IP 0; 'ı ayrı satırlarda belirtin.
G07.1 yerine G107 kullanılabilir.**

Açıklamalar

- **Düzlem Seçimi
(G17, G18, G19)**

Dönme ekseninin X-, Y-, ya da Z-ekseni ya da bunlardan birine paralel olan bir eksen olup olmadığını belirlemek için parametre (No. 1022)'yi kullanın. Kendisi için dönüş ekseninin belirtilen doğrusal eksen olduğu bir düzlem seçmek için G kodunu belirtiniz. Örneğin, dönüş eksenini X eksenine paralel bir eksen olduğunda, G17, dönüş eksenini ve Y-ekseni veya Y-eksenine paralel bir eksen tarafından tanımlanan bir düzlem olan bir Xp-Yp düzlemi belirtmelidir.

Silindirik enterpolasyon için yalnızca bir dönüş eksenini ayarlanabilir.

- **Besleme hızı**

Silindirik enterpolasyon modunda belirtilen bir besleme hızı, geliştirilen silindirik yüzey üzerindeki bir hızdır.

- **Dairesel enterpolasyon
(G02, G03)**

Silindirik enterpolasyon modunda, dairesel enterpolasyon dönüş eksenini veya başka bir doğrusal eksenle mümkün olur. Yarıçap R, II-4.4.'te açıklandığı şekilde komutlarda kullanılır.

Yarıçap için birim derece değil, milimetre (metrik girişi için) veya inç'tir (inç girişi için).

< Örnek Z eksenini ve C eksenini arasında dairesel enterpolasyon >
Parametrenin (No. 1022) C eksenini için, 5 (eksen X eksenine paralel) ayarlanmalıdır. Bu durumda, dairesel enterpolasyon için komut şu şekildedir:

G18 Z__C__;

G02 (G03) Z__C__R__;

Parametre (No. 1022), 6'nın C eksenini yerine (Y eksenine paralel olan eksen) belirtilebilir. Ancak, bu durumda, dairesel enterpolasyon için komut şu şekildedir:

G19 C__Z__;

G02 (G03) Z__C__R__;

- **Takım ofseti**

Silindirik enterpolasyon modunda takım ofseti gerçekleştirmek için, silindirik enterpolasyon moduna girmeden önce, sürmekte olan kesici kompanzasyonu modunu iptal ediniz. Sonra, takım ofsetini silindirik enterpolasyon modunda başlatınız ve sona erdiriniz.

- **Silindirik enterpolasyon doğruluğu**

Silindirik enterpolasyon modunda, başka bir eksenle doğrusal enterpolasyon veya dairesel enterpolasyon yapılabilmesi için, bir döner eksenin bir açıyla belirtilen hareket miktarı dahili olarak dış yüzey üzerinde bir doğrusal eksenin mesafesine dönüştürülür. Enterpolasyondan sonra, o tür bir mesafe yeniden bir açıya dönüştürülür. Bu dönüştürme için, hareket miktarı bir en düşük giriş artışına yuvarlanır.

Böylece, bir silindirin yarıçapı küçük olduğunda, gerçek hareket miktarı belirtilen bir hareket miktarından farklı olabilir. Ancak, bu tür bir hatanın birikmeli olmadığını akılda tutunuz.

Manüel mutlak sinyal açıkken silindirik enterpolasyon modunda manüel işlem yapılırsa, yukarıdaki nedenle bir hata oluşabilir.

$$\text{Gerçek hareket miktarı} = \left[\frac{\text{MOTION REV}}{2 \times 2\pi R} \times \text{Belirtilen değer} \times \frac{2 \times 2\pi R}{\text{MOTION REV}} \right]$$

MOTION REV : Dönme eksenin devri başına hareket miktarı
(Parametre No. 1260'ın değerinin ayarlanması)

R : İş parçası yarıçapı

$\left[\right]$: En düşük giriş artışına yuvarlanır

Kısıtlamalar

- **Silindirik enterpolasyon modunda yay yarıçapı özelliği**

Silindirik enterpolasyon modunda, bir yay yarıçapı kelime adresi I, J veya K ile belirtilemez.

- **Dairesel enterpolasyon ve kesici kompanzasyonu**

Kesici kompanzasyonu uygulanmışken silindirik enterpolasyon modu başlatılırsa, dairesel enterpolasyon silindirik enterpolasyon modunda doğru şekilde yapılamaz.

- **Yerleştirme**

Silindirik enterpolasyon modunda, yerleştirme işlemleri (G28, G53, G73, G74, G76, G80 – G89 gibi hızlı travers periyotları üretenler dahil) belirtilemez. Yerleştirme belirtilebilmesi için, silindirik enterpolasyon modunun iptal edilmesi gerekir. Silindirik enterpolasyon (G07.1), yerleştirme modunda (G00) gerçekleştirilemez.

- **Koordinat sistemi ayarı**

Silindirik enterpolasyon modunda, bir iş parçası koordinat sistemi (G92, G54 – G59) veya yerel koordinat sistemi (G52) belirtilemez.

- **Silindirik enterpolasyon modu ayarı**

Silindirik enterpolasyon modunda, silindirik enterpolasyon modu resetlenemez. Silindirik enterpolasyon modunun resetlenebilmesi için, önce silindirik enterpolasyon modunun iptal edilmesi gerekir.

- **Takım ofseti**

Silindirik enterpolasyon modunun ayarlanabilmesi için takım ofseti belirtilmesi gerekir. Silindirik enterpolasyon modunda ofset değiştirilemez.

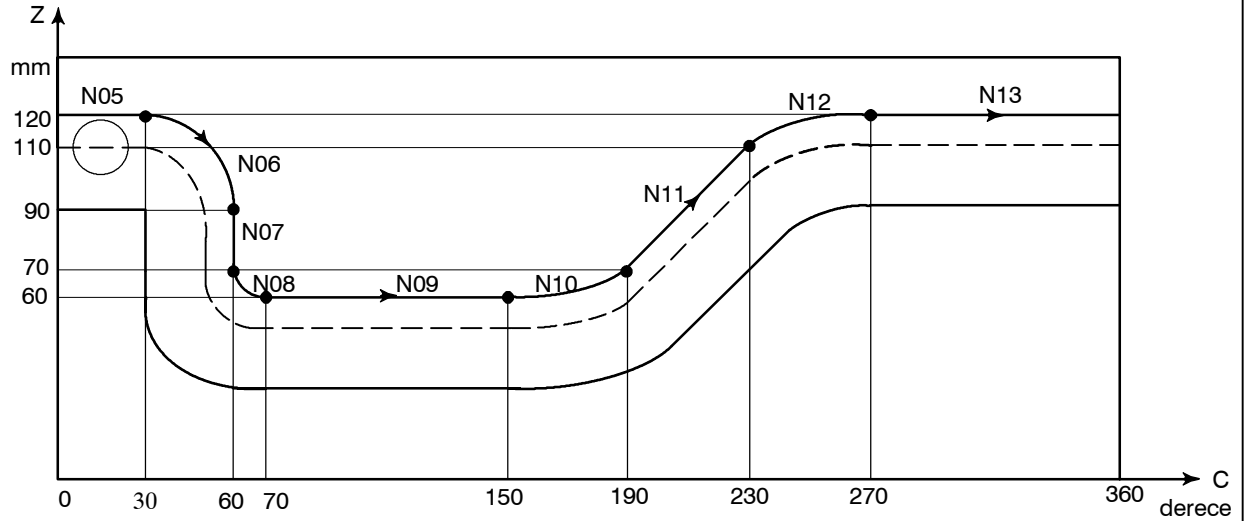
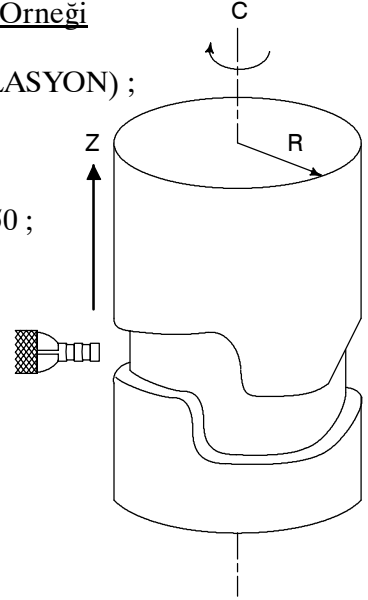
- **Dizin tablosu dizin oluşturma fonksiyonu**

Dizin tablosu dizin fonksiyonu kullanılıyorken, silindirik enterpolasyon belirtilemez.

Örnekler

Silindirik Enterpolasyon Programı Örneği

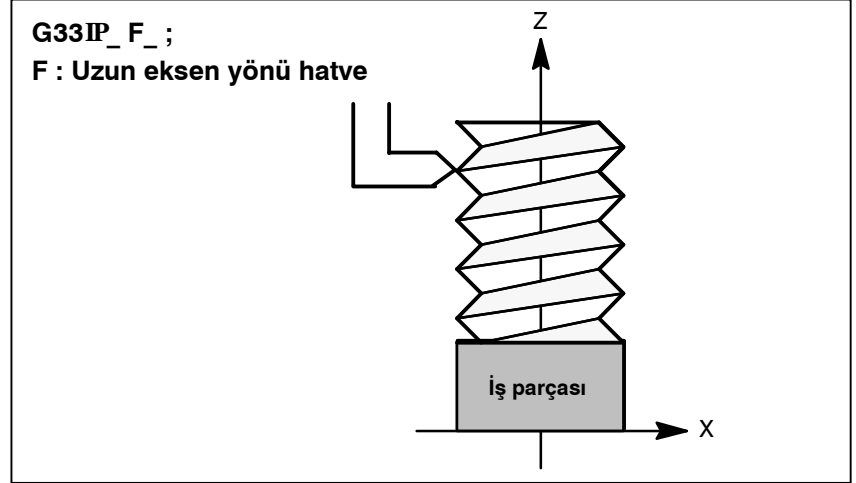
O0001 (SİLİNDİRİK ENTERPOLASYON) ;
 N01 G00 G90 Z100.0 C0 ;
 N02 G01 G91 G18 Z0 C0 ;
 N03 G07.1 C57299 ;
 N04 G90 G01 G42 Z120.0 D01 F250 ;
 N05 C30.0 ;
 N06 G03 Z90.0 C60.0 R30.0 ;
 N07 G01 Z70.0 ;
 N08 G02 Z60.0 C70.0 R10.0 ;
 N09 G01 C150.0 ;
 N10 G02 Z70.0 C190.0 R75.0 ;
 N11 G01 Z110.0 C230.0 ;
 N12 G03 Z120.0 C270.0 R75.0 ;
 N13 G01 C360.0 ;
 N14 G40 Z100.0 ;
 N15 G07.1 C0 ;
 N16 M30 ;



4.7 DİŞ ÇEKME (G33)

Sabit hatveli düz dişler kesilebilir. İş milinin üzerine takılan position coder, iş mili hızını gerçek zamanda okur. Okunan iş mili hızı, takımı beslemek için dakika başına besleme hızına dönüştürülür.

Biçim



Açıklamalar

Genellikle, diş çekme bir vida için kaba kesimden bitirme kesimine kadar aynı takım yolu üzerinde tekrarlanır. Diş çekme iş mili üzerine takılı position coder bir 1-dönüş sinyali verdiğinde başladığından, diş çekme sabit bir noktada başlar ve iş parçası üzerindeki takım yolu tekrarlanan diş çekme için değiştirilmez. İş mili hızının kaba kesimden bitirme kesimine kadar sabit kalması gerektiğini aklınızda tutunuz. Sabit kalmazsa, hatalı diş kılavuzu oluşur.

Genellikle, servo sistemin gecikmesi, bir diş çekmenin başlama ve bitim noktalarında bir şekilde hatalı hatveler üretir. Bunu dengelemek için, gerekenden bir miktar uzun bir diş çekme uzunluğu belirtilmelidir.

Tablo 4.7’de, diş hatvesi belirtilmesine ilişkin aralıklar listelenmiştir.

Tablo 4.7 Belirtilebilecek hatve büyüklüğü aralıkları

	En düşük komut artışı	Hatve komut değeri aralığı
mm girişi	0,001 mm	F1 – F50000 (0,01 – 500,00 mm)
	0.0001 mm	F1 – F50000 (0,01 – 500,00 mm)
İnç girişi	0,0001 inç	F1 – F99999 (0,0001 – 9,9999 inç)
	0,00001 inç	F1 – F99999 (0,0001 – 9,9999 inç)

NOT

1 İş mili hızı aşağıdaki şekilde sınırlanır:

$$1 \leq \text{iş mili hızı} \leq \frac{\text{Maksimum besleme hızı}}{\text{Diş hatvesi}}$$

İş mili hızı: dakika⁻¹

Diş hatvesi: mm veya inç

Maksimum besleme hızı: mm/dakika veya inç/dakika; hangisi küçükse, dakika başına besleme modu için komutla belirtilen maksimum besleme hızı veya motorlara ilişkin olanlar dahil mekanik kısıtlamalara dayalı olarak belirlenen maksimum besleme hızı.

2 Kesme besleme hızı yüzdesel ayarları, taslak kesmeden tamamlama kesimine kadar tüm parça işleme süreçlerinde dönüştürülen besleme hızına uygulanmaz. Besleme hızı %100 olarak sabitlenir.

3 Dönüştürülen besleme hız, belirtilen üst besleme hızıyla sınırlıdır.

4 Besleme tutma, diş çekme sırasında tutulur. Diş çekme sırasında besleme tutma tuşuna basılması, diş çekmeden sonra makinenin sonraki blokun sonunda durmasına neden olur (yani, G33 modu sona erdirildikten sonra)

Örnekler

1,5 mm aralıkla diş çekme
G33 Z10. F1.5;

4.8 ATLAMA FONKSİYONU (G31)

Doğrusal enterpolasyon, G31 komutunun ardından G01 gibi eksen hareketi komutu verilerek yapılabilir. Bu komutun yürütülmesi sırasında bir doğrusal atlama sinyali girilirse, komutun yürütülmesi kesintiye uğrar ve sonraki blok yürütülür.

Atlama fonksiyonu, parça işleme sonu programlayıp, örneğin taşlamada makineden tek bir sinyalle belirtildiğinde kullanılır. Ayrıca, bir iş parçasının boyutlarını ölçmek için de kullanılır.

Biçim

G31 IP ;

G31: Bir vuruşluk G kodu (yalnızca belirtildiği blokta etkinse)

Açıklamalar

Atlama sinyali açıldığında koordinat değerleri özel bir makroda kullanılabilir çünkü bu değerler aşağıdaki şekilde #5061 – #5064 arası özel makro sistemi değişkenlerinde depolanır:

#5061 1inci eksen koordinat değeri
#5062 2inci eksen koordinat değeri
#5063 3üncü eksen koordinat değeri
#5064 4üncü eksen koordinat değeri

UYARI

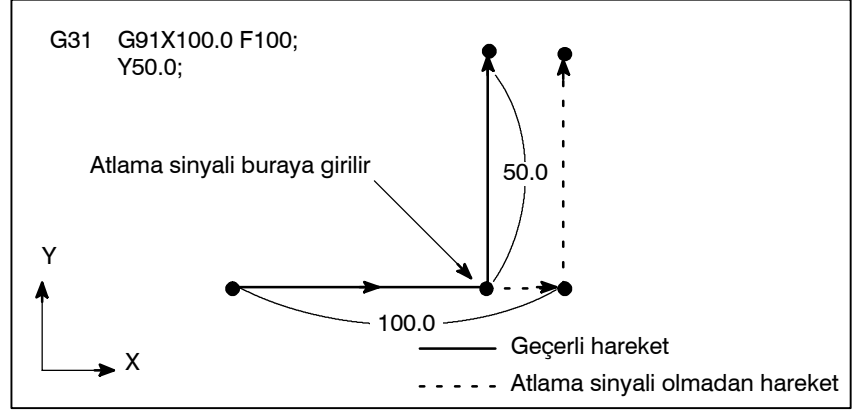
Dakika başına besleme belirtildiğinde, besleme hızı yüzdesel ayarları, kuru çalışmayı ve otomatik hızlanma/yavaşlamayı devreden çıkararak (ancak, bunlar parametre SKF No. 6200#7 1'e ayarlanarak kullanılabilir duruma getirilir), bir atlama sinyali girildiğinde takımın konumunda bir hataya izin veriniz. Bu fonksiyonlar, dönüş başına besleme hızı belirtildiğinde etkinleştirilirler.

NOT

Kesici kompanzasyonu C belirtilmişken G31 komutu verilirse, P/S alarmı No. 035 görüntülenir. G31 komutu belirtilmeden önce kesici kompanzasyonunu G40 komutuyla iptal ediniz.

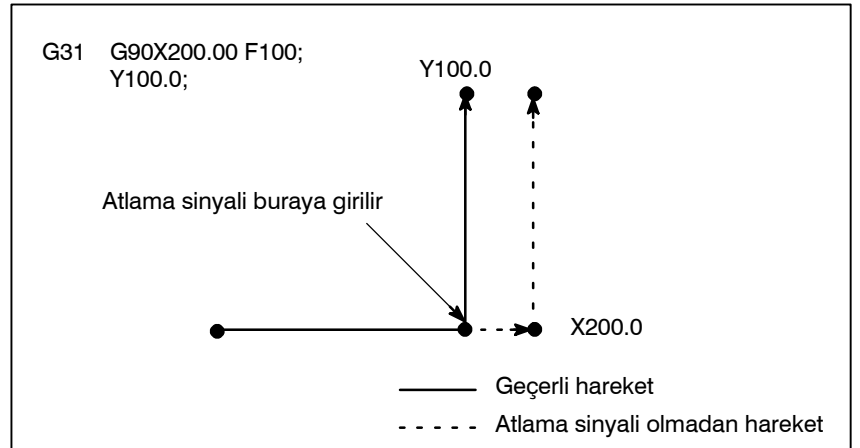
Örnekler

- G31 için sonraki blok bir artışlı komuttur



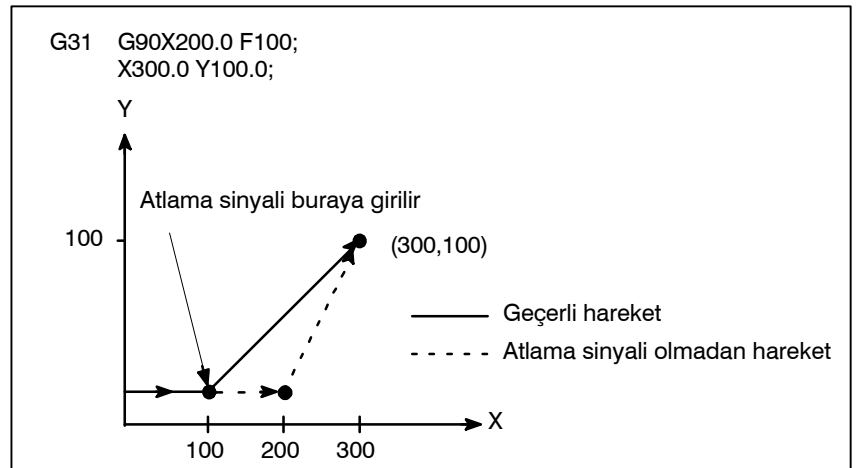
Şekil 4.8 (a) Sonraki blok bir artışlı komuttur

- G31 için sonraki blok 1 eksen için bir mutlak komuttur



Şekil 4.8 (b) Sonraki blok, 1 eksen için bir mutlak komuttur

- G31 için sonraki blok 2 eksen için bir mutlak komuttur



Şekil 4.8 (c) Sonraki blok, 2 eksen için bir mutlak komuttur

4.9 YÜKSEK HIZLI ATLAMA SİNYALİ (G31)

Atlama fonksiyonu, normal bir atlama sinyali yerine, yüksek hızlı atlama sinyaline (doğrudan NC'ye bağlı; PMC yoluyla değil) dayalı olarak çalışır. Bu durumda, en çok sekiz sinyal girilebilir.

Gecikme ve atlama sinyali girişi hatası, NC tarafında 0 – 2 msaniyedir (PMC tarafındakiler dikkate alınmadan).

Bu yüksek hızlı atlama sinyali giriş fonksiyonu, bu değeri 0,1 msaniye veya daha düşük tutarak, yüksek hassasiyette ölçüme olanak sağlar.

Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Biçim

G31 IP_ ;

G31: Bir vuruşluk G kodu (yalnızca belirtildiği blokta geçerlidir)

4.10 ÇOK AŞAMALI ATLAMA (G31)

G31'den sonra P1 – P4 belirtilen bir blokta, bir atlama sinyali (4 noktalı veya 8 noktalı ; yüksek hızlı bir atlama sinyali kullanıldığında 8 noktalı) etkinleştirildiğinde, çok aşamalı atlama fonksiyonu koordinatları özel bir makro değişkeninde depolar.

No. 6202 ile No. 6205 arası parametreler bir 4 noktalı veya 8 noktalı atlama sinyali seçmek için (yüksek hızlı bir atlama sinyali kullanıldığında) kullanılabilir. Bir atlama sinyali birden fazla Pn veya Qn (n=1,2,3,4) eşleştirmek veya bir Pn veya Qn'yi bire bir temelinde eşleştirmek için ayarlanabilir. Geçici durma için DS1 ile DS8 arasındaki parametreler (No. 6206 #0A#7) kullanılabilir.

Sabit boyutlu büyüklük ölçme takımı gibi bir donatıdan gelen bir atlama sinyali, yürütülmekte olan programları atlamak için kullanılabilir. Örneğin, dalma taşlamada, her kaba parça işleme, yarı ince parça işleme, ince parça işleme veya kıvılcım çıkarma işlemi tamamlanışında otomatik olarak bir atlama sinyali uygulanarak, kaba parça işlemeyen kıvılcım çıkarmaya kadar bir dizi işlem gerçekleştirilebilir.

Biçim

Taşıma komutu

G31 IP_ F_ P_ ;

IP_ : Bitim noktası

F_ : Besleme hızı

P_ : P1 – P4

Aynı yerde kalma

G04 X (U, P)_ (Q_);

X (U, P)_ : Aynı yerde kalma süresi

Q_ : Q1 – Q4

Açıklamalar

Çok aşamalı atlamaya, bir G31 blokunda P1, P2, P3 veya P4 belirtilmesi neden olur. Seçme (P1, P2, P3 veya P4) ile ilgili açıklama için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

G04'te (aynı yerde kalma komutu) Q1, Q2, Q3 veya Q4 belirtilmesi, G31 belirtilmesine benzer bir şekilde aynı yerde kalmanın atlanmasını sağlar. Q belirtilmese bile bir atlama oluşabilir. Seçme (Q1, Q2, Q3 veya Q4) ile ilgili açıklama için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

• Sinyalleri atlamak için denklik

Parametre No'ları. 6202 – 6205 arası, 4 noktalı veya 8 noktalı atlama sinyali kullanılacağını belirtmek için kullanılabilir (yüksek hızlı bir atlama sinyali kullanıldığında). Belirtme, bire bir denklikle sınırlı değildir. Bir atlama sinyalinin iki veya daha fazla Pn'ye veya Qn'ye denk olduğunu belirtmek mümkündür (n=1, 2, 3, 4). Parametre No. 6206'nın Bit 0 (DS1) – 7'si (DS8) de bir oturum belirtmek için kullanılabilir.

DİKKAT

Qn belirtilmediğinde ve parametreler DS1–DS8 (No. 6206#0–#7) ayarlanmadığında oturum atlanmaz.

4.11

TORK SINIRI

ATLAMASI (G31 P99)

Motor torku sınırlanmış olduğunda (örneğin, PMC penceresinden girilen bir tork sınırı komutuyla), G31 P99'u (veya G31 P98) izleyen bir taşıma komutu G01 (doğrusal enterpolasyon) ile aynı türde kesme ilerlemesine neden olabilir.

Bir tork sınırına ulaşıldığını (uygulanmakta olan basınç veya başka bir nedenle) belirten bir sinyalin verilmesiyle, bir atlama oluşur.

Bu fonksiyonun kullanılmasına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuzlara bakınız.

Biçim

G31 P99 IP_ F_ ;

G31 P98 IP_ F_ ;

G31: Bir kerelik G kodu (G kodu yalnızca verildiği blokta etkilidir)

Açıklamalar

- **G31 P99**
Motor torku sınırına ulaşırsa veya G31 P99 yürütülmesi sırasında bir SKIP sinyali alınır, geçerli taşıma komutu durdurulur ve sonraki blok yürütülür.
- **G31 P98**
G31 P99 yürütülmesi sırasında motor torku sınırına ulaşırsa, geçerli taşıma komutu durdurulur ve sonraki blok yürütülür. SKIP (atlama) sinyali <X0004#7> G31 P98'i etkilemez.
G31 P98 yürütülmesi sırasında bir SKIP sinyali girilmesi, bir atlamaya neden olmaz.
- **Tork sınırlama komutu**
G31 P99/98 yürütülmeden önce bir tork sınırı belirtilmezse, hareket komutu devam eder; bir tork sınırına ulaşılsa bile atlama olmaz.
- **Özel makro sistemi değişkeni**
G31 P99/98 belirtildiğinde, özel makro değişkenleri bir atlamadan sonundaki koordinatları tutar. (Bkz. Bölüm 4.8.)
Bir SKIP sinyali G31 P99 ile bir atlamaya neden olursa, özel makro sistemi değişkenleri, SKIP sinyali girildiğinde değil, makine koordinat sistemi durduğunda makine koordinat sistemine dayalı olarak koordinatları tutar.

Kısıtlamalar

- **Eksen komutu**
G31 P98/99 ile her komut satırında yalnızca bir eksen kontrol edilebilir. Bu tür komut satırlarında iki veya daha fazla eksenin kontrol edileceği belirtilirse veya hiçbir eksen komutu verilmezse, P/S alarmı No. 015 üretilir.
- **Servo hatası derecesi**
G31 P99/98 yürütülmesi sırasında bir tork sınırına ulaşıldığını gösteren bir sinyal girilirse ve servo hatası derecesi 32767'yi aşarsa, P/S alarmı No. 244 üretilir.
- **Yüksek hızda atlama**
G31 P99 ile, bir SKIP sinyali bir atlamaya neden olabilir ancak bu yüksek hızlı bir atlama olmaz.

- **Basitleştirilmiş senkronizasyon ve eğik eksen kontrolü**

G31 P99/98 basitleştirilmiş senkronizasyona maruz kalan eksenler için veya eğik eksen kontrolü altındayken X-ekseni veya Z-ekseni için kullanılamaz.

- **Hız kontrolü**

Parametre No. 6200'ün bit 7'sinin (SKF) boşta çalışma, yüzdesel ayar ve G31 atlama komutları için otomatik hızlanma veya yavaşlama ayarları devre dışı bırakılmalıdır.

- **Ardışık komutlar**

Ardışık bloklarda G31 P99/98 kullanmayınız.

UYARI

Bir G31 P99/98 komutundan önce her zaman bir tork sınırı belirtiniz. Ters durumda, G31 P99/98, taşıma komutlarının bir atlamaya neden olmadan yürütülmesine izin verir.

Örnekler

```
O0001 ;
:
:
: M□□ ; ← PMC tork sınırını pencere üzerinden belirtir.
:
:
: G31 P99 X200. F100 ; ← Tork sınırı atlama komutu
:
: G01 X100. F500 ; ← Tork sınırı uygulanan taşıma komutu
:
:
: MΔΔ ; ← PMC tarafından iptal edilen tork sınırı
:
:
: M30 ;
:
%
```

5

BESLEME FONKSİYONLARI



5.1 GENEL

Besleme fonksiyonları, takımın besleme hızını kontrol eder. Aşağıdaki iki besleme fonksiyonu kullanılabilir:

- **Besleme fonksiyonları**

1. Çabuk hareket

Konumlandırma komutu (G00) belirtildiğinde takım, CNC’de (parametre No. 1420) ayarlanmış olan çabuk hareket ilerleme hızında hareket eder

2. Kesme besleme

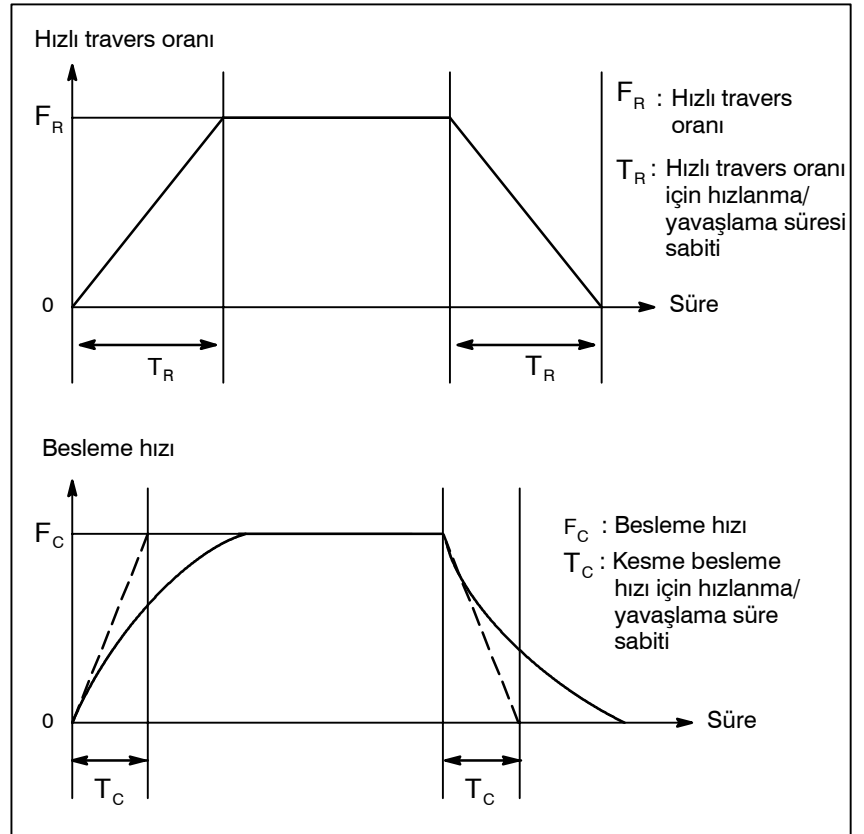
Takım programlanan kesme besleme hızında hareket eder.

- **Yüzdesel ayar**

Yüzdesel ayar, makine operatörünün panosundaki anahtar kullanılarak bir hızlı travers oranına veya kesme besleme hızına uygulanabilir.

- **Otomatik hızlanma/ yavaşlama**

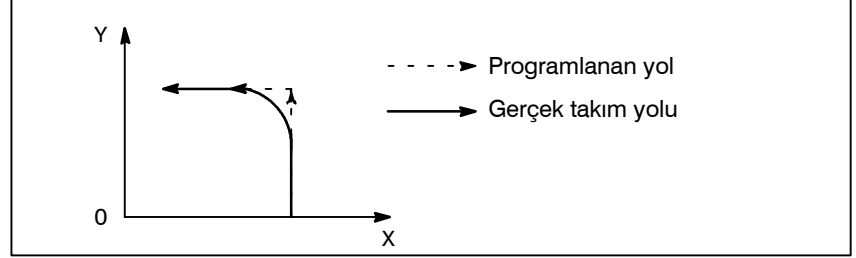
Takım hareketini başlatıp sona erdirdiğinde, mekanik bir şoku önlemek için, hızlanma/yavaşlama otomatik olarak uygulanır (Şekil 5.1 (a)).



Şekil 5.1 (a) Otomatik hızlanma/yavaşlama (örnek)

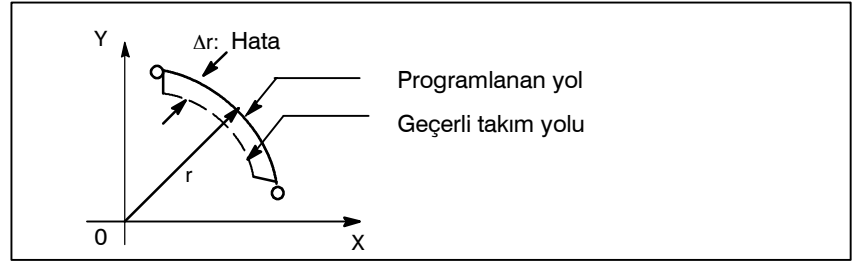
- **Bir kesme beslemesinde takım yolu**

Kesme beslemesi sırasında belirtilen bloklar arasında hareket yönü değişirse, sonuç olarak bir yuvarlanan köşe yolu oluşabilir (Şekil 5.1 (b)).



Şekil 5.1 (b) İki blok arasında takım yolu örneği

Dairesel enterpolasyonda, bir yarıçap hatası oluşur (Şekil 5.1 (c)).



Şekil 5.1 (c) Dairesel enterpolasyonda yarıçap hatası örneği

Şekil 5.1 (b)'de gösterilen yuvarlanan köşe yolu ve Şekil 5.1 (c)'de gösterilen hata besleme hızına bağlıdır. Bu nedenle, takımın programlandığı şekilde hareket etmesi için besleme hızının kontrol edilmesi gerekir.

5.2 HIZLI TRAVERS

Biçim

G00 IP_ ;

G00 : Konumlandırma (hızlı travers) için G kodu (grup 01)
IP_ ; Uç nokta için boyut kelimesi

Açıklamalar

Yerleştirme komutu (G00) takımı hızlı traversle yerleştirir. Hızlı traversle, sonraki blok belirtilen besleme hızı 0 olduktan sonra yürütülür ve servo motor makine üreticisi tarafından ayarlanan belirli bir aralık kümesine ulaşır (konum kontrolünde).

Çabuk hareket hızı, parametre No. 1420 tarafından her eksen için ayarlanır, dolayısıyla çabuk hiçbir hareket ilerleme hızının programlanmasına gerek yoktur.

Aşağıdaki yüzdesel ayarlar, makine operatörünün panosu üzerindeki anahtar kullanılarak bir hızlı travers oranına uygulanabilir: F0, 25, 50, %100

F0: Her eksen için, parametre No. 1421 tarafından ayarlanacak, sabit ilerleme hızına izin verir.

Ayrıntılı bilgi için, makine üreticisinin uygun kılavuzunu inceleyin.

5.3 KESME BESLEMESİ

Doğrusal enterpolasyon (G01), dairesel enterpolasyon (G02, G03), vb. besleme hızı, F kodundan sonraki sayılarla belirtilir.

Kesme beslemesinde, önceki bloktan gelen besleme hızı değişikliğinin en aza indirgenmesi için sonraki blok yürütülür.

Dört özellik modu kullanılabilir:

1. Dakika başına besleme (G94)
F'den sonra, takımın dakika başına besleme hızını belirtiniz.
2. Devir başına besleme (G95)
F'den sonra, takımın iş mili devri başına besleme miktarını belirtiniz.
3. Geri dönüş sayısı (G93)
F'den sonra geri dönüş süresini (FRN) belirtin.
4. F1-basamak besleme
F'den sonra istediğiniz bir basamak sayısı belirtiniz. Sonra, o sayı için CNC ile ayarlanan besleme hızı ayarlanır.

Biçim

Dakika başına besleme

G94 ; Dakika başına besleme için G kodu (grup 05)

F_ ; Besleme hızı komutu (mm/dak veya inç/dak)

Devir başına besleme

G95 ; Devir başına besleme için G kodu (grup 05)

F_ ; Besleme hızı komutu (mm/devir veya inç/devir)

Geri dönüş sayısı (G93)

G93 ; Geri dönüş sayısı komutu G kodu (05 grubu)

F_ ; İlerleme hızı komutu (1/dak)

F1-basamak ilerlemesi

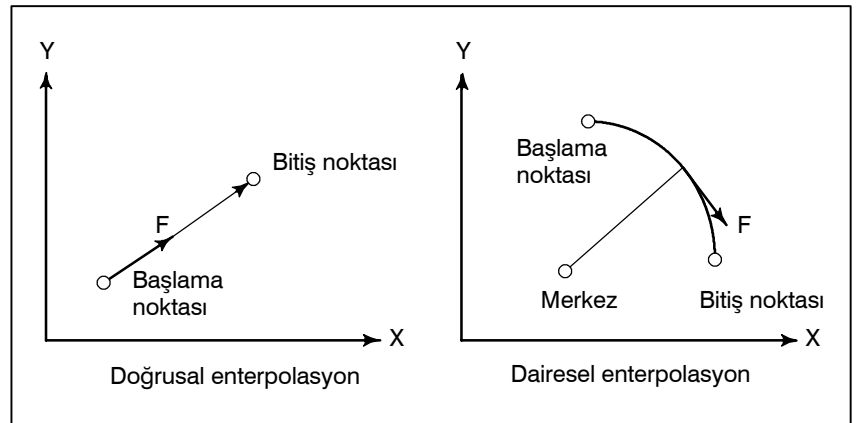
Fn ;

n : 1 – 9 arası sayı

Açıklamalar

• Teğet hız sabit kontrolü

Teğet besleme hızının her zaman belirtilen bir besleme hızında ayarlanması için kesme beslemesi kontrol edilir.

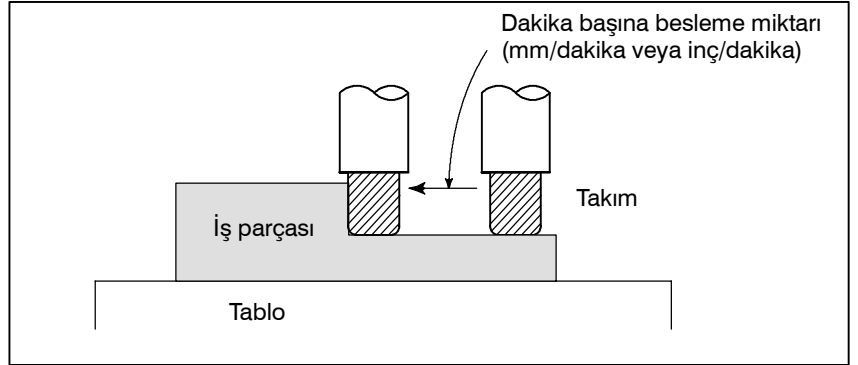


Şekil 5.3 (a) Tanjant besleme hızı (F)

- **Dakika başına besleme (G94)**

G94 belirttikten sonra (dakika başına besleme modunda), takımın dakika başına besleme hızı doğrudan F'den sonra bir sayı ayarlanarak belirtilir. G94 bir modsal koddur. Bir G94 belirtildiğinde, G95 (devir başına besleme) belirtilinceye kadar geçerlidir. Açılıştaki, dakika başına besleme modu ayarlanır.

Makine operatörünün panosu üzerindeki anahtar kullanılarak, dakika başına besleme %0 ile %254 arasında (%1'lik adımlarla) bir yüzdesel ayar değeri uygulanabilir. Ayrıntılı bilgi için, makine üreticisinin ilgili kılavuzuna bakınız.



Şekil 5.3 (b) Dakika başına besleme

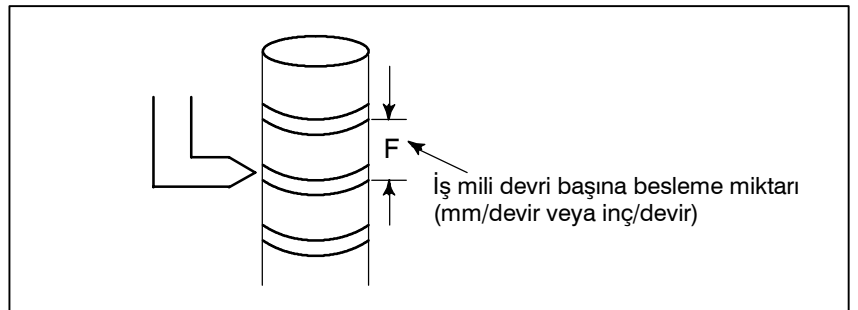
UYARI

Diş çekme gibi bazı komutlar için yüzdesel ayar kullanılamaz.

- **Devir başına besleme (G95)**

G95 belirtildikten sonra (devir başına besleme modunda), takımın iş mili devri başına besleme miktarı F'den sonra bir sayı ayarlanarak doğrudan belirtilir. G95 bir modsal koddur. Bir G95 belirtildiğinde, G94 (devir başına besleme) belirtilinceye kadar geçerlidir.

Makine operatörünün panosu üzerindeki anahtar kullanılarak, devir başına beslemeye %0 ile %254 (%1'lik adımlarla) arasında yüzdesel ayar uygulanabilir. Ayrıntılı bilgi için, makine üreticisinin ilgili kılavuzuna bakınız.



Şekil 5.3 (c) Devir başına besleme

DİKKAT

İş milinin hızı düşük olduğunda, besleme hızı dalgalanması olabilir. İş mili ne kadar yavaş dönerse, o kadar daha sık besleme hızı dalgalanması olur.

• **Geri dönüş sayısı (G93)**

G93 belirtildiğinde, ters zaman belirtme modu (G93 modu) ayarlanır. Geri dönüş sayısını (FRN) bir F koduyla belirtin.

Giriş modunun inç mi yoksa metrik mi veya ekleme sisteminin IS-B mi yoksa IS-C mi olduğuna bakılmaksızın FRN olarak 0.001 ile 9999.999 arasında bir değer belirtilebilir.

F kodu belirtme değeri	FRN
F1	0.001
F1 *1	1.000
F1.0	1.000
F9999999	9999.999
F9999 *1	9999.000
F9999.999	9999.999

NOT

*1 Parametre No. 3401'in sabit noktalı formatta bit 0 (DPI) şeklinde belirtilen değeri 1 yapılmıştır

Açıklamalar

Doğrusal enterpolasyon için (G01)

$$FRN = \frac{1}{\text{süre (dak)}} = \frac{\text{ilerleme hızı}}{\text{kodu}}$$

ilerleme hızı: mm/dak (metrik girdi için)
inç/dak (inç girdisi için)
Mesafe: mm (metrik girdi için)
inç (inç girdisi için)

☐ Bir komut satırını 1'de (dak) sonlandırma

$$FRN = \frac{1}{\text{süre (dak)}} = \frac{1}{1 \text{ (dak)}} = 1$$

F1.0'ı belirtir.

☐ Bir komut satırını 10'da (san.) bitirme.

$$FRN = \frac{1}{\text{süre (san)} / 60} = \frac{1}{10/60 \text{ (san)}} = 6$$

F6.0'ı belirtir.

☐ F0.5 belirtildiğinde ihtiyaç duyulan hareket süresini bulma

$$\text{Süre (dak)} = \frac{1}{FRN} = \frac{1}{0.5} = 2$$

2'ye (dak) ihtiyaç duyulur.

☐ F10.0 belirtildiğinde ihtiyaç duyulan hareket süresini bulma

$$\text{Süre (san)} = \frac{1 \times 60}{FRN} = \frac{60}{10} = 6$$

6 dakikaya (dak) ihtiyaç duyulur.

Dairesel enterpolasyon için (G01)

$$FRN = \frac{1}{\text{süre (dak)}} = \frac{\text{ilerleme hızı}}{\text{yay yarıçapı}}$$

ilerleme hızı: mm/dakika (metrik girdi için)
inç/dak (inç girdisi için)
Yay yarıçapı: mm (metrik girdi için)
inç (inç girdisi için)

NOT

Dairesel enterpolasyon durumunda, ilerleme hızı, komut satırındaki geçerli hareket miktarından değil yay yarıçapından hesaplanır.

G93 modsal bir G kodudur ve grup 05'e aittir (G95'i (devirde ilerleme) ve G94'ü (her dakikadaki ilerleme) içerir).

G93 modunda bir F değeri belirtildiğinde ilerleme hızı maksimum kesme hızını geçerse, ilerleme hızı maksimum kesme hızına kenetlenir.

Dairesel enterpolasyon durumunda, ilerleme hızı, komut satırındaki geçerli hareket miktarından değil yay yarıçapından hesaplanır. Bu, yay yarıçapı yay mesafesinden daha uzun olduğunda ve yay yarıçapı yay mesafesinden daha kısa olduğunda geçerli parça işleme zamanının daha uzun olduğu anlamını taşır. Hazır çevrimde, ters zaman ilerlemesi kesme hızı olarak da kullanılabilir. Notlar

NOT

- 1 G93 modunda, F kodu modsal bir mod olarak ele alınmaz, dolayısıyla her bir komut satırında belirtilmeye gereksinim duyar. F kodu belirtilmemişse, P/S alarmı (No. 11 (kesme hızı tanımlamasının eksik olduğunu gösterir)) verilir.
- 2 G93 modunda F0 belirtilmişse, P/S alarmı (No. 11 (kesme hızı tanımlamasının eksik olduğunu gösterir)) verilir.
- 3 Ters zaman ilerlemesi PMC eksenini etkide olduğu zaman kullanılamaz.
- 4 Hesaplanan kesme hızı izin verilen aralıktan düşükse, P/S alarmı (No. 11 (kesme hızı tanımlamasının eksik olduğunu gösterir)) verilir.

- **Bir basamaklı F kodu beslemesi**

F'den sonra bir basamaklı bir sayı belirtildiğinde, bir parametrede (No. 1451 – 1459) o sayı için ayarlanan besleme hızı kullanılır. F0 belirtildiğinde, hızlı travers oranı uygulanır.

Seçili olan sayıya karşılık gelen besleme hızı, makine operatörü panosunda F1–basamaklı besleme hızını döndürmeye yarayan düğme çevrilerek ve sonra manüel darbe üreticisi döndürülerek artırılabilir veya azaltılabilir.

Manüel darbe üreticisinin ölçeği başına besleme hızındaki artış/azalma ΔF aşağıdaki gibidir:

$$\Delta F = \frac{F_{max}}{100X}$$

F_{max} : F1–F4 için parametreyle (No. 1460) ayarlanan besleme hızı üst sınırı veya F5–F9 için parametreyle (No. 1461) ayarlanan besleme hızı üst sınırı

X : parametreyle (No.1450) ayarlanan herhangi bir 1–127 değeri.

Ayarlanan veya değiştirilen besleme hızı, güç kapalıyken bile korunur. Geçerli besleme hızı CRT ekranında görüntülenir.

- **Kesme ilerleme hızı kenetlenmesi**

Parametre No. 1422 ile her bir eksen boyunca, kesme hızı için ortak bir üst sınır ayarlanabilir. Gerçek kesme hızı (yüzdesel ayar uygulanmasıyla) belirtilen üst sınırı aşarsa, bu hız, üst sınırdan kilitlenir. Parametre No. 1430, her eksen için en fazla olan kesme hızını sadece doğrusal enterpolasyon ve dairesel enterpolasyon için belirlemede kullanılabilir. Bir eksen boyunca kesme besleme hızı, enterpolasyon sonucunda eksene ilişkin maksimum besleme hızını aştığında, kesme besleme hızı maksimum besleme hızına kenetlenir.

NOT

Üst sınır mm/dak veya inç/dak olarak ayarlanır. CNC hesaplaması belirtilen değere bağlı olarak $\pm 2\%$ 'lik ilerleme hızı CNC hesaplaması gerektirebilir. Bununla birlikte, bu hızlanma/yavaşlama için doğru değildir. Daha ayrıntılı belirtmek gerekirse, bu hata takımın kompanzasyon durumu sırasında 500 mm veya daha fazla hareket etmek için harcadığı süreyle ilgili bir ölçüme göre hesaplanır:

Referans

Besleme hızı komut değeri aralığı için Ek C'ye bakınız.

5.4

**KESME BESLEME
HIZI KONTROLÜ**

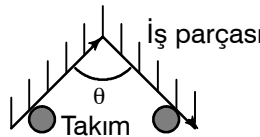
Kesme besleme hızı, Tablo 5.4'te gösterildiği şekilde kontrol edilebilir.

Tablo 5.4 Kesme Besleme Hızı Kontrolü

Fonksiyon adı		G kodu	G kodunun geçerliliği	Açıklama
Tam durma		G09	Bu fonksiyon yalnızca belirtilen bloklar için geçerlidir.	Takım, bir blokun sonunda yavaşlar ve sonra bir konumda bulunma kontrolü yapılır. Sonra, sonraki blok yürütülür.
Kesin durdurma modu		G61	Bir kez belirtildiğinde, bu fonksiyon G62, G63 veya G64 belirtilinceye kadar geçerlidir.	Takım, bir blokun sonunda yavaşlar ve sonra bir konumda bulunma kontrolü yapılır. Sonra, sonraki blok yürütülür.
Kesme modu		G64	Bir kez belirtildiğinde, bu fonksiyon G61, G62 veya G63 belirtilinceye kadar geçerlidir.	Takım bir blokun bitiş noktasında yavaşlamaz, ancak sonraki blok yürütülür.
Kılavuz çekme modunu		G63	Bir kez belirtildiğinde, bu fonksiyon G61, G62 veya G64 belirtilinceye kadar geçerlidir.	Takım bir blokun bitiş noktasında yavaşlamaz, ancak sonraki blok yürütülür. G63 belirtildiğinde, besleme hızı yüzdesel ayar ve besleme tutma geçersizdir.
Otomatik köşe yüzdesel ayar	İç köşeler için otomatik yüzdesel ayar	G62	Bir kez belirtildiğinde, bu fonksiyon G61, G63 veya G64 belirtilinceye kadar geçerlidir.	Kesme kompanzasyonu sırasında takım bir iç köşe boyunca hareket ettiğinde, iyi bir yüzey tamamlama üretilmesi için bitirme zaman birimi başına kesme miktarını bastırmak üzere kesme besleme hızına yüzdesel ayar uygulanır.
	Dahili dairesel kesme besleme hızı değişikliği	–	Bu fonksiyon, G koduna bakılmaksızın, kesici kompanzasyon modunda geçerlidir.	Dahili dairesel kesme besleme hızı değiştirilir.

NOT

- 1 Konumda bulunma kontrolünün amacı, servo motorun belirtilen bir aralığa (makine üreticisi tarafından bir parametreyle belirtilir) ulaştığını kontrol etmektir. Parametre No. 1601'in bit 5'i (NCI) 1 olarak ayarlandığında konum – içi kontrolü yapılmaz.
- 2 İç köşe açısı θ : $2^\circ < \theta \leq \alpha \leq 178^\circ$ (α ayarlanan bir değerdir)

**Biçim**

Kesin durdurma	G09 IP_ ;
Tam durma modu	G61 ;
Kesme modu	G64 ;
Kılavuz çekme modunu	G63 ;
Otomatik köşe yüzdesel ayar	G62 ;

5.4.1

Kesin Durdurma

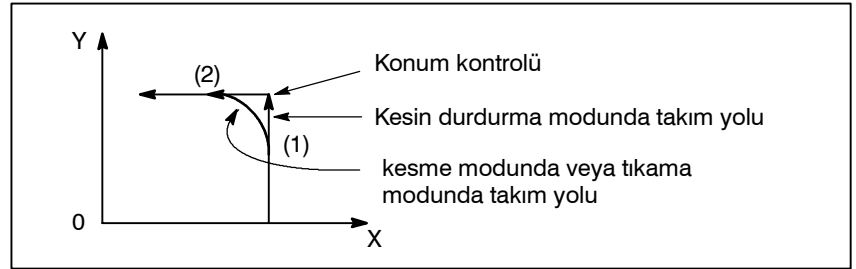
(G09, G61)

Kesme Modu (G64)

Tıkama Modu (G63)

Açıklamalar

Kesin durdurma modunda, kesme modunda ve tıkama modunda takım tarafından izlenen bloklar arası yollar farklıdır (Şekil 5.4.1).



Şekil 5.4.1 Blok (1) ile blok (2) arası takım yolları örneği

DİKKAT

Kesme modu (G64 modu), güç açılışında veya sistem temizlenirken ayarlanır.

5.4.2

Otomatik Köşe

Yüzdesel Ayarı

Kesici kompanzasyonu yapıldığında, takımın hareketi bir iç köşede ve dahili dairesel alanda otomatik olarak yavaşlatılır. Bu, kesici üzerindeki yükü azaltır ve düzgün şekilde makine işlemi uygulanmış bir yüzey üretir.

5.4.2.1

İç Köşeler için Otomatik Yüzdesel Ayar (G62)

Açıklamalar

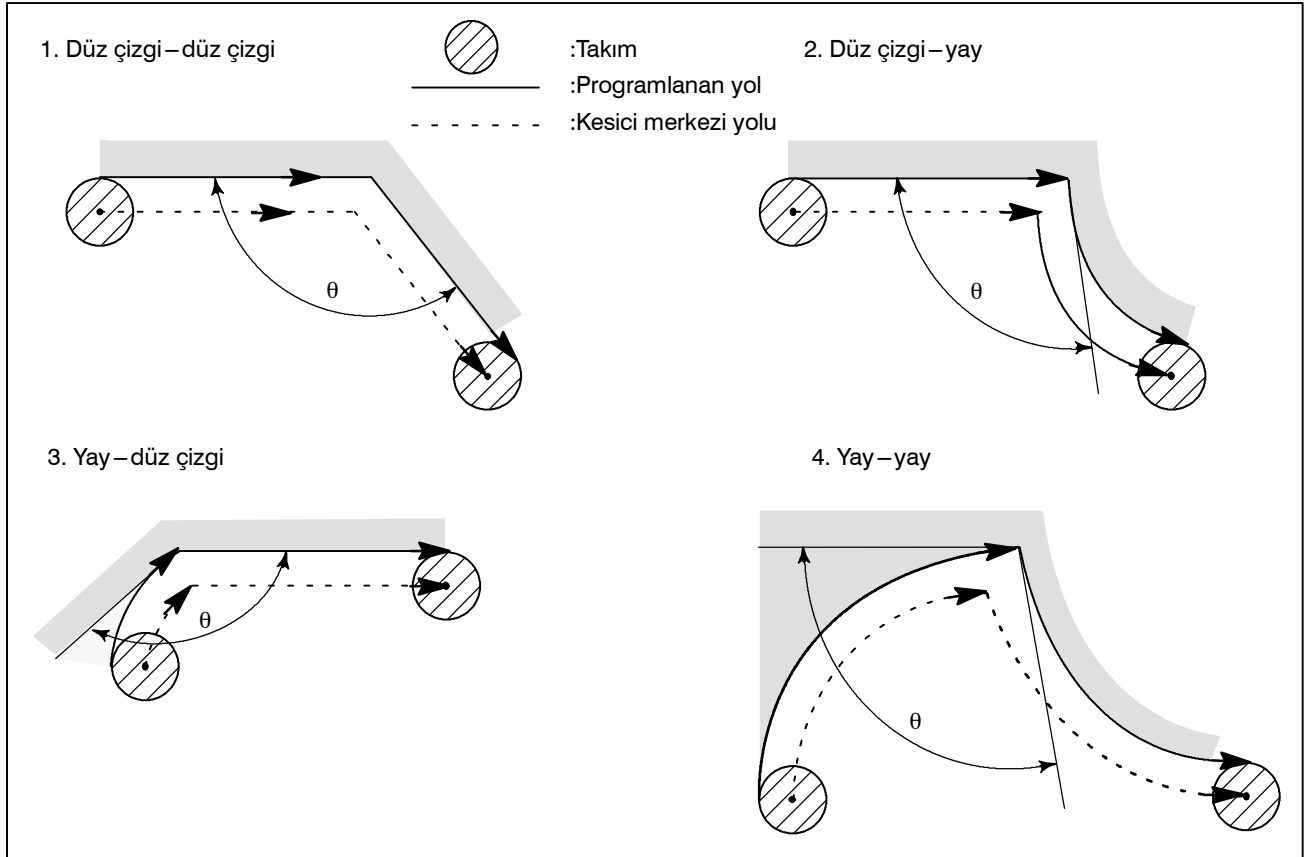
- Yüzdesel ayar koşulu

G62 belirtildiğinde ve kesici kompanzasyonu uygulanan takım yolu bir iç köşe oluşturduğunda, besleme hızı köşenin her iki ucunda otomatik olarak geçersiz kılınır.

Dört tip iç köşe vardır (Şekil 5.4.2.1 (a)).

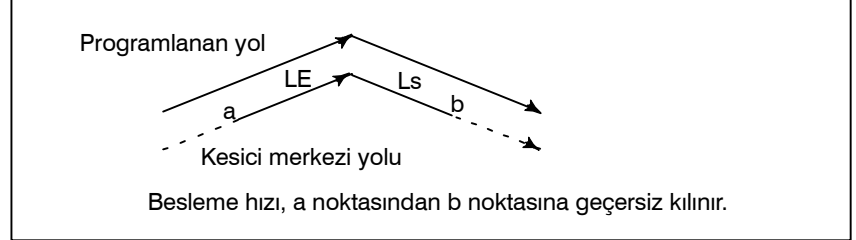
Şkl. 5.4.2.1 (a)'daki $2, \leq \theta \leq \theta_p \leq 178$ formülü,

θ_p parametre No. 1711 ile ayarlanmış bir değerdir. θ , yaklaşık olarak θ_p 'ye eşitse, iç kısımdaki köşe 0.001ya da daha az miktarda bir hatayla belirlenir.



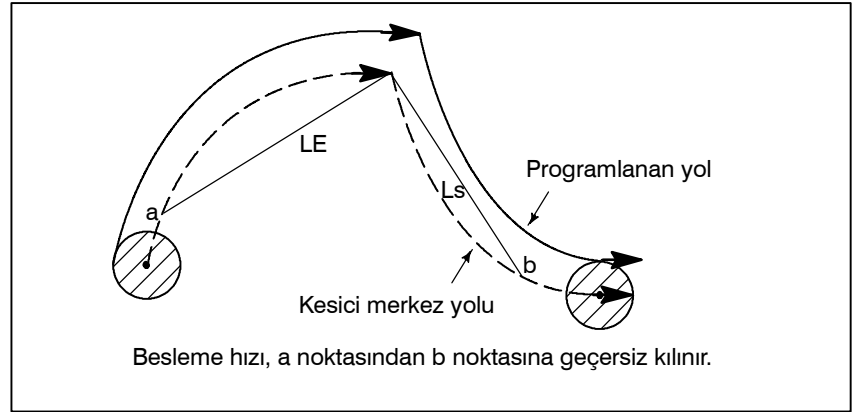
Yüzdesel Ayar Aralığı

Bir köşenin iç köşe olacağı belirlendiğinde, besleme hızı iç köşeden önce ve sonra geçersiz kılınır. Besleme hızının geçersiz kılındığı L_s ve L_e mesafeleri, kesici merkezinden köşeye giden yol üzerindeki noktalar arasındaki mesafelerdir (Şekil 5.4.2.1 (b), Şekil 5.4.2.1 (c), Şekil 5.4.2.1 (d)). L_s ve L_e , parametre No. 1713 ve 1714 ile ayarlanır.



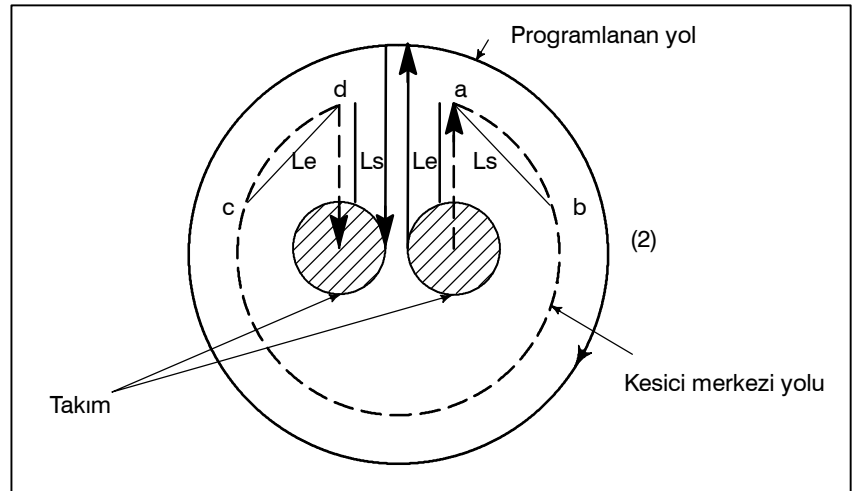
Şekil 5.4.2.1 (b) Yüzdesel Ayar Aralığı (Düz Çizgiden Düz Çizgiye)

Programlanan bir yol iki yaydan oluştuğunda, başlangıç ve bitiş noktaları aynı çeyrek daire içinde veya bitişik çeyrek daireler içinde ise besleme hızı geçersiz kılınır (Şekil 5.4.2.1 (c)).



Şekil 5.4.2.1 (c) Yüzdesel Ayar Aralığı (Yaydan Yaya)

Bir yayın program (2)'si söz konusu olduğunda, besleme hızı a noktasından b noktasına ve c noktasından d noktasına geçersiz kılınır (Şekil 5.4.2.1 (d)).



Şekil 5.4.2.1 (d) Yüzdesel Ayar Aralığı
(Düz Çizgiden Yaya, Yaydan Düz Çizgiye)

Yüzdesel ayar değeri

Bir yüzdesel ayar değeri, parametre No. 1712 ile ayarlanır. Yüzdesel ayar değeri, boşta çalışma ya da F1-haneli belirleme için bile geçerlidir. Dakika başına besleme modunda, geçerli besleme hızı aşağıdaki gibidir:

$$F \times (\text{iç köşeler için otomatik yüzdesel ayar}) \times (\text{besleme hızı yüzdesel ayar})$$

Sınırlamalar

- **Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama**
- **Başlatma/G41, G42**
- **Ofset**

Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama sırasında iç köşeler için yüzdesel ayar devre dışı bırakılır.

Köşeden önce bir başlatma bloku veya sonrasında G41 veya G42 içeren bir blok varsa, iç köşeler için yüzdesel ayar devre dışı bırakılır.

Ofset sıfır ise, iç köşeler için yüzdesel ayar yapılmaz.

5.4.2.2**Dahili Dairesel Kesme Besleme Hızı Değişikliği**

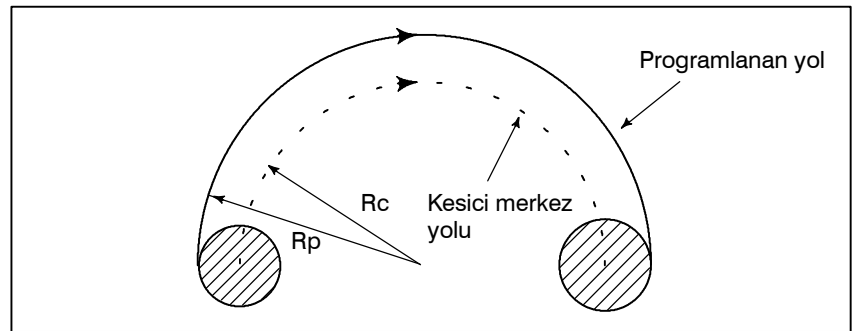
Dahili ofset dairesel kesme için, programlanan bir yol üzerindeki besleme hızı, aşağıdaki şekilde (Şekil 5.4.2.2) gösterildiği gibi, F'ye göre dairesel kesme besleme hızı belirtilerek, programlanan bir yol üzerindeki besleme hızı belirtilen bir besleme hızına (F) ayarlanır. Bu fonksiyon, G62 koduna bakılmaksızın, kesici kompanzasyon modunda geçerlidir.

$$F \times \frac{R_c}{R_p}$$

Rc : Kesici merkez yolu yarıçapı

Rp : Programlanan yarıçap

Ayrıca, kuru çalışma ve bir basamaklı F komutu için de geçerlidir.



Şekil 5.4.2.2 Dahili dairesel kesme besleme hızı değişikliği

$R_c, R_p, R_c/R_p \neq 0$; dan çok küçükse, takım durur. En az hız kesme değeri (MDR) parametre No. 1710 ile belirtilmelidir. $R_c/R_p \leq MDR$ olduğunda, takımın ilerleme hızı ($F \times MDR$) olur.

NOT

İç köşeler için yüzdesel ayar ile birlikte dahili dairesel kesme yapılması gerektiğinde, takımın besleme hızı aşağıdaki gibidir:

$$F \times \frac{R_c}{R_p} \times (\text{iç köşeler için yüzdesel ayar}) \times (\text{besleme hızı yüzdesel ayar})$$

5.4.3 Otomatik Köşe Yavaşlaması

Bu fonksiyon, parça işleme komut satırları arasındaki köşe açısına göre veya eksenler boyunca komut satırları arası hız farklılığına göre hızı otomatik olarak kontrol eder.

Bu fonksiyon, ACD, parametre No. 1601'in 6. bit'i 1 yapıldığında, sistem G64 modunda (parça işleme modu) bulunduğu ve kesme hızı komut satırının (A komut satırı) ardından başka bir kesme hızı komut satırı geldiğinde (B komut satırı) geçerlidir.

Parça işleme komut satırları arasındaki ilerleme hızı, komut satırları arasındaki köşe açısına veya eksenler arasındaki ilerleme hızı farklılığına göre kontrol edilir. Bu iki yöntem CSD ile değiştirilebilir, parametre No. 1602'nin 4. bit'i.

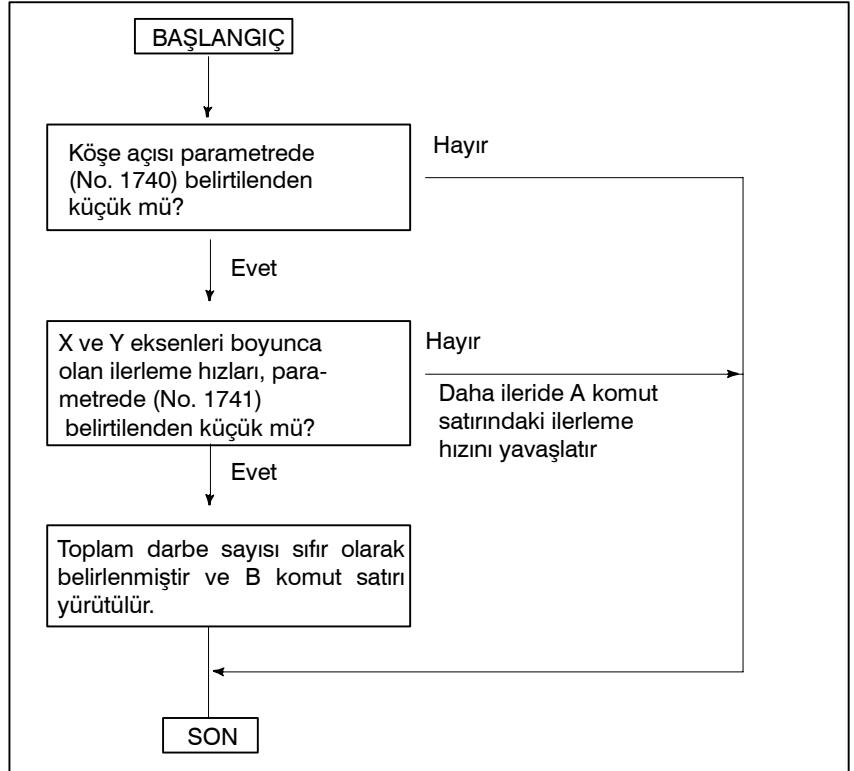
5.4.3.1 Köşe Açısına Göre Köşe Yavaşlaması

Bu fonksiyon, seçilen planyanın A ve B satırları arasındaki açı, parametre No. 1740'da belirtilen açıdan daha büyükse ilerleme hızını düşürür. Birinci ve ikinci eksenlerin her ikisindeki ilerleme hızları parametre No. 1741'de belirtilen ilerleme hızından düşükse, fonksiyon B komut satırını çalıştırır. Bu durumda fonksiyon, birikimli darbe sayısının sıfır olduğuna karar verir.

Açıklamalar

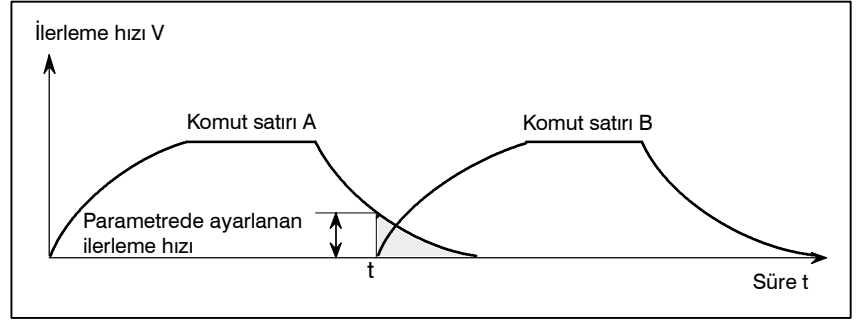
- İlerleme hızı kontrolü için akış şeması

İlerleme hızı kontrolü için akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



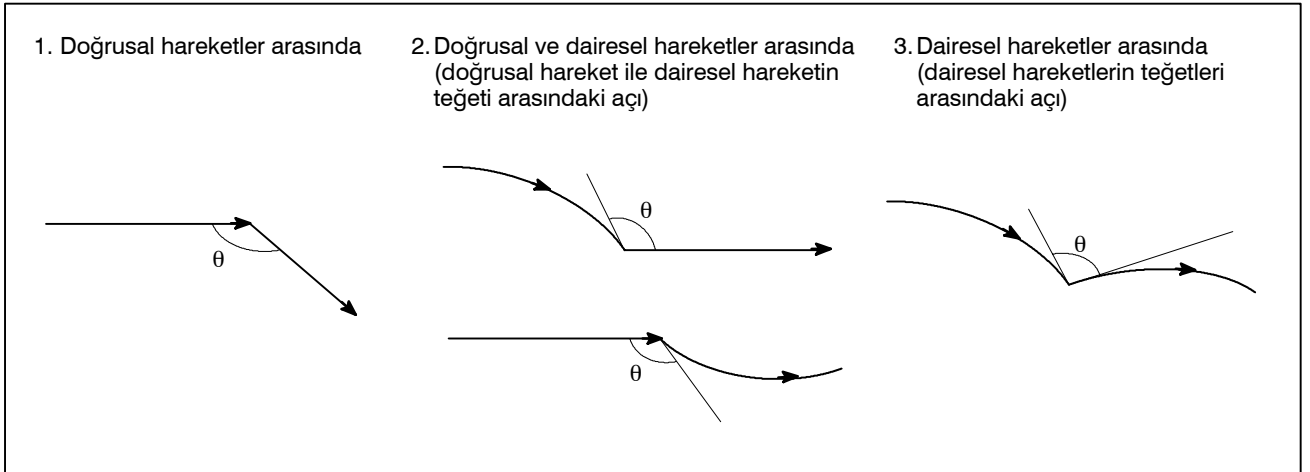
- İlerleme hızı ve süre

Köşe açısı parametrede belirtilen açıdan daha küçük olduğu zaman, ilerleme hızı ile zaman arasındaki ilişki aşağıda gösterilmiştir. Biriken darbeler t zamanında çizilen alana eşdeğer olmasına karşın, bir sonraki komut satırı çalıştırılır; çünkü otomatik hızlanma/yavaşlama devresinin ilerleme hızı parametrede ayarlanan değerden daha küçüktür. Bu fonksiyon, yalnızca seçilen düzlem üzerindeki hareket için etkilidir.



- İki komut satırı arasındaki açı

İki komut satırı (A ve B komut satırları) arasındaki açının, aşağıda gösterildiği gibi, θ açısı olacağı farz edilir.



- Seçilen düzlem

Sadece seçilen planyadaki hareketler için parça işleme açısı parametrede (No. 1740) belirtilen açı ile karşılaştırılır. Parça işleme ilerleme hızı, sadece seçilen planyada birinci ve ikinci eksenlerdeki hareket için, parametrede (No. 1741) belirtilen hızla karşılaştırılır. Bu, üç veya daha fazla eksen boyunca hareket meydana gelirse, yalnızca seçilen düzlem üzerinde birinci ve ikinci eksenler boyunca hareketlerin kayda alınacağı anlamına gelmektedir.

- Köşe yuvarlaklığı

Köşe yuvarlaklığı parametrede (No.'lar 1740 ve 1741) belirtilen açı ve ilerleme hızı tarafından saptanır. 1740 ve 1741) belirtilen iki büyütmeden (toplam olarak dört büyütme vardır) biri kadar büyütülebilir. Her zaman keskin bir köşe yapmak için açığı sıfıra ve ilerleme hızını 180000'e (180 derecenin eşdeğeri) ayarlayın.

- Tam durma

G90 (tam durma) belirtildiğinde, parametrelerde (No.'lar 1740 ve 1741) belirtilen açığa ve ilerleme hızına bakılmaksızın tam durma gerçekleştirilir. 1740 ve 1741) belirtilen iki büyütmeden (toplam olarak dört büyütme vardır) biri kadar büyütülebilir.

Sınırlamalar

Bu fonksiyon tek bir komut satırı için veya boşta çalışma sırasında kullanılabilir.

5.4.3.2

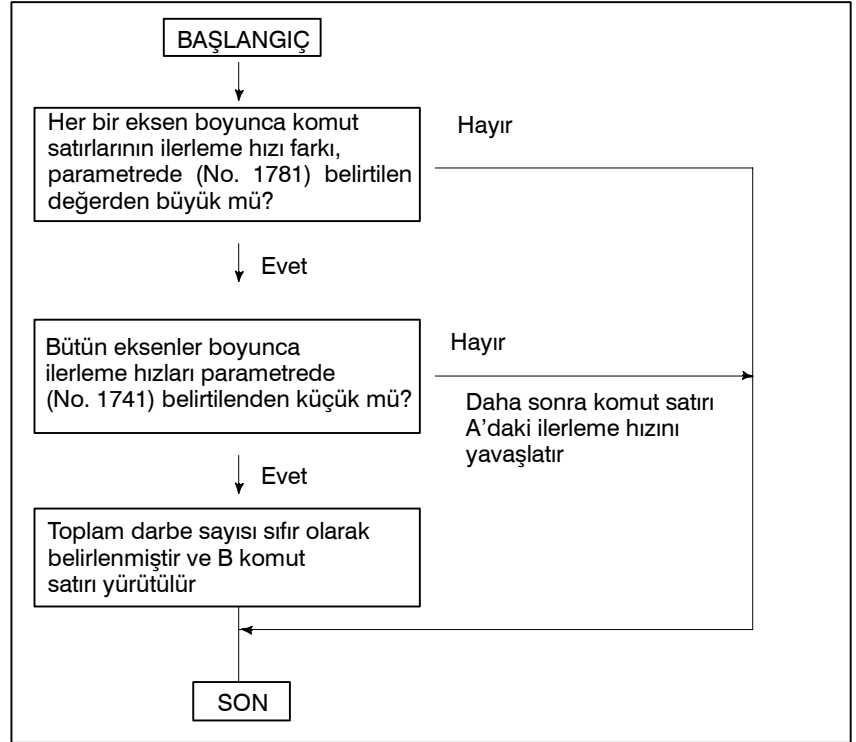
Eksenlerdeki Komut Satırları Arasındaki İlerleme Hızı Farklılığına Göre Köşe Yavaşlaması

Açıklamalar

- İlerleme hızı kontrolü için akış şeması

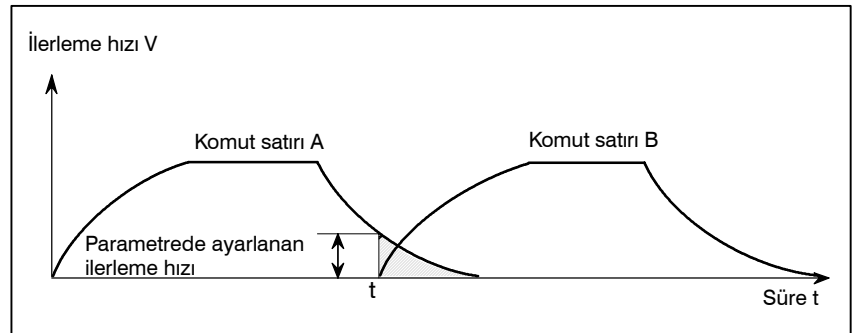
Bu fonksiyon her eksen boyunca A satırının bitim noktası ile B satırının başlangıç noktası arasındaki ilerleme hızları arasındaki farkın, parametre No. 1781’de belirtilen değerden büyük olması halinde ilerleme hızını düşürür. Tüm eksenler boyunca ilerleme hızı parametre No. 1741’de belirtilen ilerleme hızından düşükse, fonksiyon B komut satırını çalıştırır. Bu durumda fonksiyon, birikimli darbe sayısının sıfır olduğuna karar verir.

İlerleme hızı kontrolü için akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



- İlerleme hızı ve süre

Her bir eksen boyunca komut satırlarının ilerleme hızı farkı, parametrede (No. 1781) belirtilen değerden büyükse, ilerleme hızı – zaman ilişkisi aşağıda gösterilmiştir. Birikimli darbeler t zamanında çizilen alana eşdeğer olmasına karşın, bir sonraki komut satırı çalıştırılır; çünkü otomatik hızlanma/yavaşlama devresinin ilerleme hızı parametre No. 1741’de belirtilen ilerleme hızından yavaştır.



- **Her eksen için verilebilir ilerleme hızı farkını ayarlama**
Her bir eksen için izin verilebilir ilerleme hızı farkı parametre No. 1783'te belirtilmiştir.
 - **İlerleme hızı farkını kontrol etme**
İlerleme hızı farkı, boşta çalışma sırasında veya harici bir sinyalin neden olduğu yavaşlama sırasında da, bir programda belirtilen ilerleme hızı komutları kullanılarak kontrol edilebilir.
 - **Tam durma**
G90 (tam durma) belirtildiğinde, parametre ayarına bakılmaksızın tam durma gerçekleşir.
 - **Yüzdesel ayar**
Çalıştırma sırasında bir yüzdesel ayar değiştirilirse, ilerleme hızı farkı doğru bir şekilde kontrol edilmeyecektir.
- Sınırlamalar**
- Bu fonksiyon, devirde –ilerleme komutları, bir basamaklı F ilerleme komutları, hassas kılavuz çekme ve tek bir komut satırı için etkili değildir.

5.5

AYNI YERDE KALMA

(G04)

Biçim

Aynı yerde kalma G04 X_ ; veya G04 P_ ;

X_ : Bir süre belirtin (ondalık basamağa izin verilir)

P_ : Bir süre belirtin (ondalık basamağa izin verilmez)

Açıklamalar

Aynı yerde kalma belirtilerek, sonraki bloğun yürütülmesi belirtilen süre kadar geciktirilir. Ek olarak, kesme modunda (G64 modu) kesin bir kontrol yapmak için bir aynı yerde kalma belirtilebilir.

Ne P ne de X belirtildiğinde, kesin durdurma yapılır.

Parametre No. 3405'in Bit 1'i (DWL), dönüş başına ilerleme modunda (G95) her dönüş için oturma belirtebilir.

Tablo 5.5 (a) Aynı yerde kalma süresinin komut değeri aralığı (X'e göre komut)

Artışlı sistem	Komut değeri aralığı	Aynı yerde kalma süresi birimi
IS-B	0,001 – 99999,999 arası	s veya devir
IS-C	0.0001 – 9999,9999 arası	

Tablo 5.5 (b) Aynı yerde kalma süresinin komut değeri aralığı (P'ye göre komut)

Artışlı sistem	Komut değeri aralığı	Aynı yerde kalma süresi birimi
IS-B	1 – 999999999 arası	0,001 s veya devir
IS-C	1 – 999999999 arası	0,0001 s veya devir

6

REFERANS KONUMU

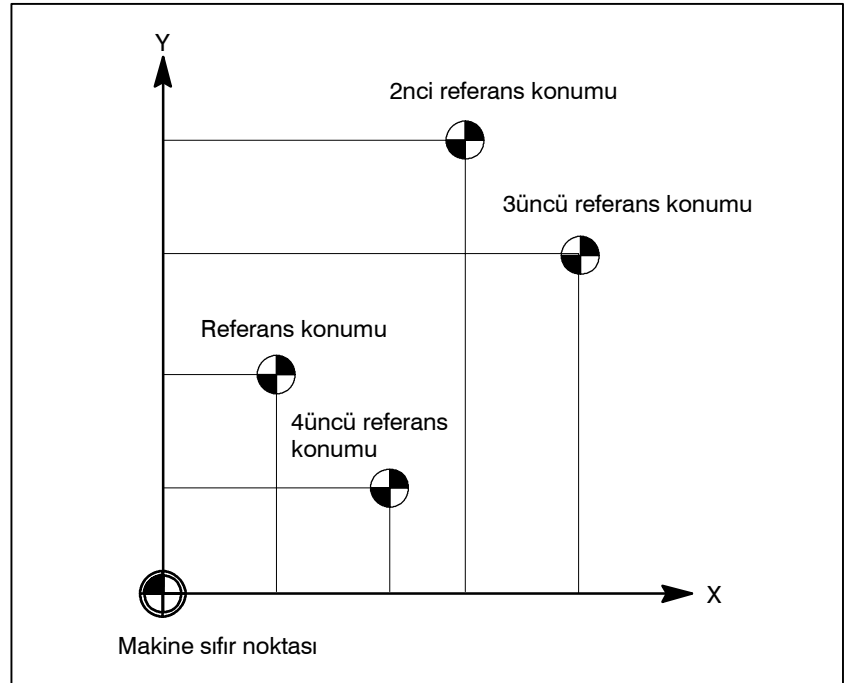
Bir CNC makinesi takımının, daha sonra açıklanacağı şekilde genellikle takımın değış tokuş edildiğı veya koordinat sisteminin ayarlandığı özel bir konumu vardır. Bu konum, referans konumu olarak adlandırılır.

6.1 REFERANS KONUMU GERİ DÖNÜŞÜ

Genel

- Referans konumu

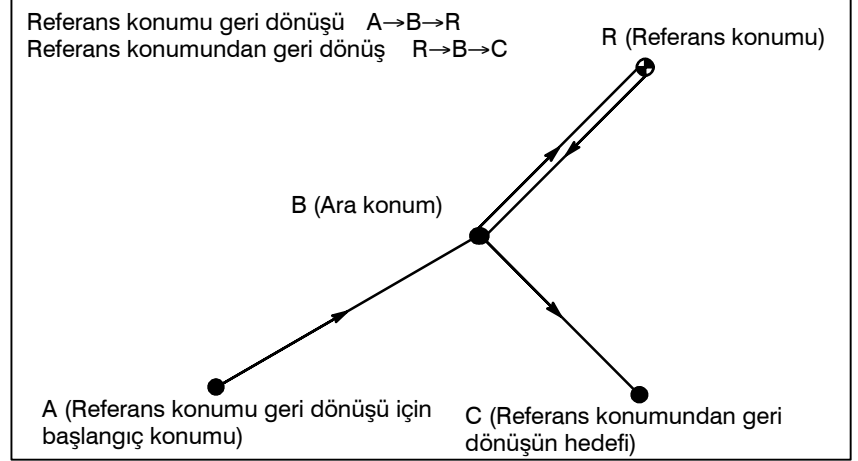
Referans konumu, bir makine takımı üzerinde, takımın referans konumu geri dönüş fonksiyonuyla kolayca taşınabileceği sabit bir konumdur. Örneğin, referans konumu, takımların otomatik olarak değiştirildiği bir konum olarak kullanılır. Parametrelerde yer alan (No. 1240 – 1243) makine koordinat sistemindeki koordinatları ayarlayarak en fazla dört referans noktası seçilebilir.



Şekil 6.1 (a) Makine sıfır noktası ve referans konumları

- **Referans konumu geri dönüşü ve referans konumundan hareket**

Takımlar, bir ara konum yoluyla, belirtilen bir eksen boyunca otomatik olarak referans konumuna taşınır. Ya da, takımlar referans konumundan belirtilen bir konuma, belirtilen bir eksen boyunca bir ara konum yoluyla otomatik olarak taşınır. Referans konumu geri dönüşü tamamlandığında, geri dönüşün tamamlanışını gösteren lamba yanar.



Şekil 6.1 (b) Referans konumu geri dönüşü ve referans konumundan geri dönüş

- **Referans konumu geri dönüşü kontrolü**

Referans konumu geri dönüşü kontrolü (G27) takımın programda belirtildiği şekilde referans konumuna doğru şekilde geri dönüp dönmediğini kontrol eden fonksiyondur. Takım referans konumuna belirtilen bir eksen boyunca doğru şekilde geri döndüyse, eksene ilişkin lamba yanar.

Biçim

- **Referans noktası geri dönüşü**

G28 IP _ ; Referans konumu geri dönüşü

G30 P2 IP _ ; 2nci referans konumu geri dönüşü (P2 ihmal dileyebilir.)

G30 P3 IP _ ; 3üncü referans konumu geri dönüşü

G30 P4 IP _ ; 4üncü referans konumu geri dönüşü

IP _ : Ara konumu belirten komut
(Mutlak/artışlı komut)

- **Referans konumundan geri dönüş**

G29 IP _ ;

IP _ : Referans konumundan geri dönüş hedefini belirten komut
(Kesin/artışlı komut)

- **Referans konumu geri dönüşü kontrolü**

G27 IP _ ;

IP _ : Referans konumunu belirten komut
(Mutlak/artışlı komut)

Açıklamalar

- **Referans konumu geri dönüşü (G28)**

Ara veya referans konumlarına konumlandırma, her eksenin hızlı çapraz oranında gerçekleştirilir.

Bu nedenle, güvenlik için, kesici kompanzasyonu ve takım uzunluğu kompanzasyonu bu komut yürütülmeden önce iptal edilmelidir.

Ara konuma ilişkin koordinatlar, yalnızca kendileri için bir G28 blokunda bir değer belirtilen eksenler için CNC’de depolanır. Diğer eksenler için, daha önce belirtilen koordinatlar kullanılır.

Örnek N1 G28 X40.0 ; Ara konum (X40.0)

N2 G28 Y60.0 ; Ara konum (X40.0,Y60.0)

- **2nci, 3üncü ve 4üncü referans konumu geri dönüşü (G30)**

Mutlak konum saptayıcısı olmayan bir sistemde, birinci, üçüncü ve dördüncü referans konumu geri dönüş fonksiyonları yalnızca referans konumu geri dönüşü (G28) veya manüel referans konumu geri dönüşü (bakınız III-3.1) yapıldıktan sonra kullanılabilir. G30 komutu genellikle, otomatik takım değiştiricisi (ATC) konumu referans konumundan farklı olduğunda kullanılır.

- **Referans konumundan geri dönüş (G29)**

Genellikle, G28 veya G30 komutunun hemen ardından komut verilir. Artışlı programlama için, komut değeri ara noktadan artışlı değeri belirtir.

Ara veya referans noktalarına konumlandırma, her eksenin hızlı çapraz oranında gerçekleştirilir.

Takım G28 komutuyla ara nokta üzerinden referans konumuna ulaştıktan sonra iş parçası koordinat sistemi değiştiğinde, ara nokta da yeni bir koordinat sistemine kayar. Daha sonra G29 komutu verilirse, takım yeni koordinat sistemine kaydırılan ara nokta üzerinden komut verilen konuma hareket eder.

Aynı işlemler G30 komutları için de yapılır.

- **Referans konumu geri dönüşü kontrolü (G27)**

G27 komutu takımı hızlı çapraz oranda konumlandırır. Takım referans konumuna erişirse, referans konumu geri dönüş lambası yanar. Bununla birlikte takımın ulaştığı konum, referans noktası değilse, bir alarm (No. 092) görüntülenir.

- **Referans konumu geri dönüşü besleme hızını ayarlama**

Bir makine koordinat sistemi, güç verme işleminden sonra gerçekleşen ilk referans noktası dönüşüyle kurulmadan önce, manüel ve otomatik referans noktası dönüş ilerleme hızları ve otomatik çabuk hareket hızı parametre no 1428’in her eksen için olan ayarlarına uyar. Referans konumu geri dönüşünün tamamlanmasının ardından bir makine koordinat sistemi oluşturulmasından sonra bile, manüel referans konumu geri dönüşü besleme hızı parametre ayarına uyar.

NOT

- 1 Bu besleme hızına, bir hızlı travers yüzdesel ayar (F0,25,50,100%) uygulanır ve bunun için ayar %100 şeklindedir.
- 2 Referans konumu geri dönüşünün tamamlanmasının ardından bir makine koordinat sistemi oluşturulduktan sonra, otomatik referans konumu geri dönüşü besleme hızı, normal hızlı travers oranına uyar.
- 3 Bir makine koordinat sisteminin referansa gitme işleminin tamamlanması üzerine kurulmadan önce kullanılan manüel çabuk hareket hızı için jog ilerleme hızı ya da manüel çabuk hareket hızı RPD (parametre No. 1401'in 0 biti) kullanılarak seçilebilir.

	Bir koordinat sistemi oluşturulmadan önce	Bir koordinat sistemi oluşturulduktan sonra
Otomatik referans konumu geri dönüşü (G28)	No. 1428	No. 1420
Otomatik hızlı travers (G00)	No. 1428	No. 1420
Manüel olarak referansa gitme	No. 1428	No. 1428
Manüel hızlı travers oranı	No. 1423 *1	No. 1424

NOT

Parametre No. 1428 0'a ayarlandığında, ilerleme hızları aşağıda gösterilen parametre ayarlarına uyar.

	Bir koordinat sistemi oluşturulmadan önce	Bir koordinat sistemi oluşturulduktan sonra
Otomatik referans konumu geri dönüşü (G28)	No. 1420	No. 1420
Otomatik hızlı travers (G00)	No. 1420	No. 1420
Manüel olarak referansa gitme	No. 1424	No. 1424
Manüel hızlı travers oranı	No. 1423 *1	No. 1424

1420 : Hızlı travers oranı

1423 : Jog besleme hızı

1424 : Manüel hızlı travers oranı

*1 RPD (parametre No. 1401'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında parametre No. 1424'ün ayarı.

Kısıtlamalar

- **Makine kilidinin açık olması durumu**
- **Makine çalıştırıldıktan sonra referans konumuna ilk geri dönüş (mutlak konum saptayıcısı olmadan)**
- **Ofset modunda referans konumu geri dönüşü kontrolü**
- **Programlanan konum referans noktasıyla uyuşmadığında lambanın yakılması**

Takım otomatik olarak referans konumuna geri döndüğünde bile, makine kilidi açıldığında, geri dönüşün tamamlandığını gösteren lamba yanmaz. Bu durumda, bir G27 komutu belirtildiğinde bile takımın referans konumuna geri dönüp dönmediği kontrol edilmez.

Makine çalıştırıldıktan sonra referans konumuna manüel geri dönüş yapılmadan G28 komutu belirtildiğinde, ara noktadan hareket referans noktasına manüel geri dönüşteki hareketle aynıdır. Bu durumda, takım parametrede ZMIx (No. 1006'nın bit 5'i) belirtilen referans noktasına geri dönme yönünde hareket eder. Bu nedenle, belirtilen ara konum referans konumu geri dönüşünün mümkün olduğu bir konum olmalıdır.

Bir ofset modunda, takım tarafından G27 komutuyla erişilecek konum, ofset değeri eklenerek elde edilen konumdur. Bu nedenle, ofset değeri eklenen konum referans konumu değilse, lamba yanmaz ancak onun yerine bir alarm görüntülenir. Genellikle, G27 komutu verilmeden önce ofsetleri iptal ediniz.

Makine takımı sistemi metrik girişli bir inç sistemi olduğunda, programlanan konum referans noktasından en küçük giriş artışı değeriyle kaydırılsa bile referans konumu geri dönüş lambası yine de yanabilir. Bunun nedeni, makine takım sisteminin en düşük ayar artışının en düşük komut artışından küçük olmasıdır.

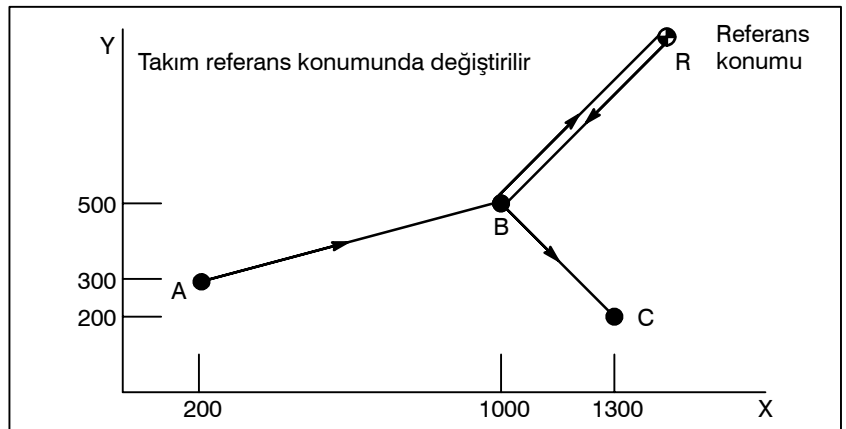
Referans

- **Manüel olarak referansa gitme**

Bkz: III-3.1.

Örnekler

G28G90X1000.0Y500.0 ; (A'dan B'ye program hareketi)
T1111 ; (Takımı referans konumunda değiştirme)
G29X1300.0Y200.0 ; (B'den C'ye program hareketi)



Şekil 6.1 (c) Referans konumu geri dönüşü ve referans konumundan geri dönüş

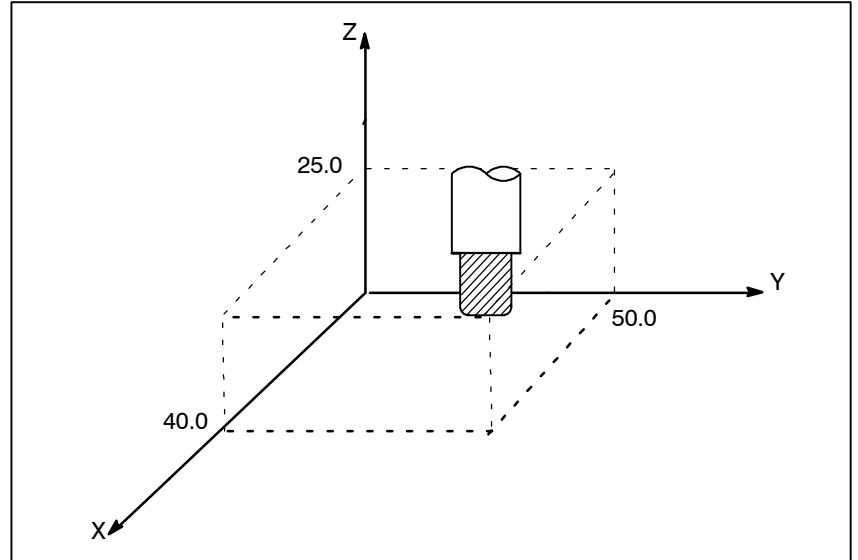
7 KOORDİNAT SİSTEMİ

CNC'ye istenilen bir takım konumu öğretilerek, takım o konuma hareket ettirilebilir. O tür bir takım konumu bir koordinat sistemindeki koordinatlarla gösterilir. Koordinatlar program eksenleri kullanılarak belirtilir.

Üç program eksen, X eksen, Y eksen ve Z eksen kullanıldığında, koordinatlar aşağıdaki şekilde belirtilir:

X_Y_Z_

Bu komuta boyut kelimesi olarak referans verilir.



Şekil 7 X40.0Y50.0Z25.0 ile belirtilen takım konumu

Koordinatlar, aşağıdaki üç koordinat sisteminden birinde belirtilir:

- (1) Makine koordinat sistemi
- (2) İş parçası koordinat sistemi
- (3) Yerel koordinat sistemi

Bir koordinat sisteminin eksenlerinin sayısı bir makineden diğerine değişir. Bu nedenle, bu kılavuzda, bir boyut kelimesi IP_ olarak gösterilir.

7.1 MAKİNE KOORDİNAT SİSTEMİ

Bir makineye özgü ve makinenin referansı olarak fonksiyon gören nokta, makine sıfır noktası olarak adlandırılır. Bir makine üreticisi, her makine için bir makine sıfır noktası ayarlar.

Orijini bir makine sıfır noktası olarak ayarlanmış olan bir koordinat sistemi, bir makine koordinat sistemi olarak adlandırılır.

Bir makine koordinat sistemi, açılıştan sonra manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilerek ayarlanır (bakınız III 3.1). Ayarlanan bir makine koordinat sistem, makine kapatılıncaya kadar değiştirilmeden kalır.

Biçim

(G90)G53 IP_ ;
IP_ ; Mutlak boyut kelimesi

Açıklamalar

- **Bir makine koordinat sistemi seçme (G53)**

Bir makine koordinat sisteminde bir koordinat komutu belirtildiğinde, takım o konuma hızlı travers ile hareket eder. Makine koordinat sistemini seçmek için kullanılan G53, bir vuruşluk G kodudur, yani yalnızca makine koordinat sisteminde belirtildiği blokta geçerlidir. G53 için mutlak bir komut belirtiniz. Artışlı bir komut (G91) belirtildiğinde, G53 komutu ihmal edilir. Takım, takım değişikliği konumu gibi makineye özgü bir konuma taşınacak olduğunda, hareketi G53'e dayalı olarak bir makine koordinat sisteminde programlayınız.

Kısıtlamalar

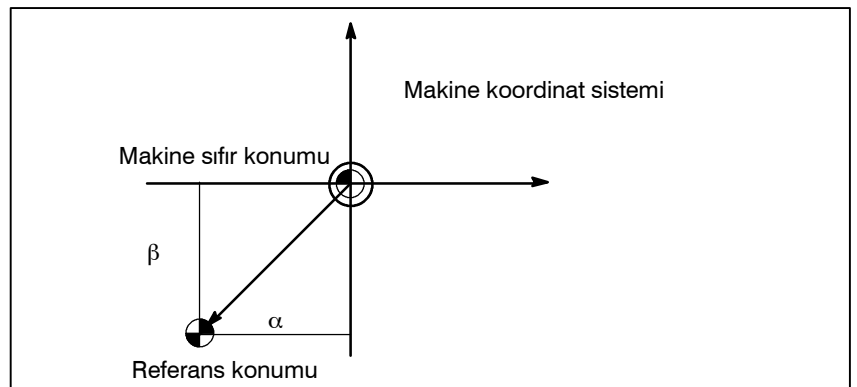
- **Kompanzasyon fonksiyonu iptal edilir**
- **Açılıştan hemen sonra G53 belirtilmesi**

G53 komutu belirtildiğinde, kesici kompanzasyonunu, takım uzunluğu ofsetini ve takım ofsetini iptal ediniz.

Makine koordinat sisteminin G53 komutu belirtilmeden önce ayarlanması gerektiğinden, açılıştan sonra G28 komutuyla en az bir manüel referans konumu geri dönüşü veya otomatik referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilmelidir. Bir mutlak konum saptayıcısı eklenmiş olduğunda, bu gerekli değildir.

Referans

Açılıştan sonra manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirildiğinde, referans konumunun (α , β) kümesinin koordinat değerlerinde olması için parametre No.1240 kullanılarak bir makine koordinat sistemi ayarlanır.



7.2 İŞ PARÇASI KOORDİNAT SİSTEMİ

İş parçalarını parça işlemeye tabi tutmak için kullanılan koordinat sistemi, iş parçası koordinat sistemi olarak adlandırılır. Bir iş parçası koordinat sistemi önceden CNC ile ayarlanmalıdır (iş parçası koordinat sistemi ayarlanması). Bir parça işleme programı bir iş parçası koordinat sistemi ayarlar (iş parçası koordinat sistemi seçme). Ayarlanmış bir iş parçası koordinat sistemi orijini kaydırılarak değiştirilebilir (iş parçası koordinat sistemi değiştirme).

7.2.1 İş Parçası Koordinat Sistemi Ayarlama

Bir iş parçası koordinat sistemi üç yöntemden biri kullanılarak ayarlanabilir:

(1) G92 Kullanılan Yöntem

Bir iş parçası koordinat sistemi, programda G92'den sonra bir değer belirtilerek ayarlanır.

(2) Otomatik ayar

Parametre SPR No. 1201'in bit 0'ı önceden ayarlanmışsa, manüel olarak referansa gitme gerçekleştirildiğinde bir iş parçası koordinat sistemi otomatik olarak ayarlanır. (bkz. Bölüm III.3.1.).

(3) CRT/MDI panosu kullanılarak giriş

MDI panosu kullanılarak önceden altı iş parçası koordinat sistemi ayarlanabilir (bkz: Bölüm III-11.4.6.).

Bir mutlak komut kullanırken, yukarıdaki yollardan birini kullanarak bir iş parçası koordinat sistemi oluşturunuz.

Biçim

- G92 ile bir iş parçası koordinat sistemi ayarlama

(G90) G92 IP_

Açıklamalar

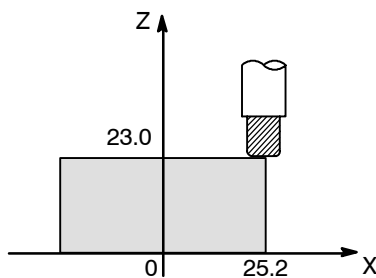
Takım üzerindeki takım ucu gibi bir noktanın belirtilen koordinatlarda olması için bir iş parçası koordinat sistemi ayarlanır. Bir koordinat sistemi takım uzunluğu ofseti sırasında G92 kullanılarak ayarlanırsa, ofsetten önceki konumun G92'de belirtilen konumla eşleşeceği bir koordinat sistemi ayarlanır.

G92 ile, kesici kompanzasyonu geçici olarak iptal edilir.

Örnekler

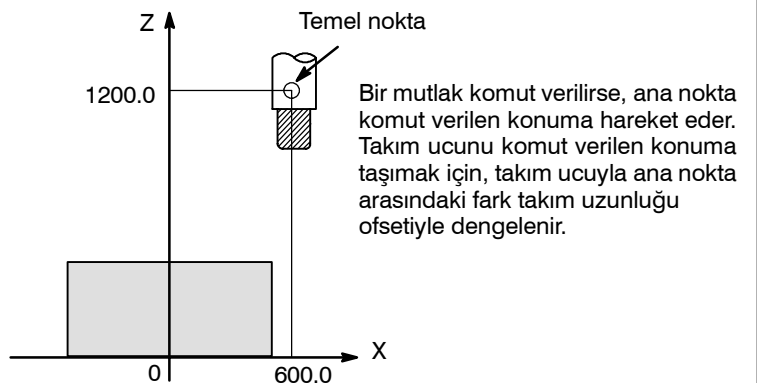
Örnek 1

Koordinat sistemini G92X25.2Z23.0; komutuyla ayarlama (Takım ucu, program için başlangıç noktasıdır.)



Örnek 2

Koordinat sistemini G92X600.0Z1200.0; komutuyla ayarlama (Takım tutucusu üzerindeki ana nokta, program için başlangıç noktasıdır.)



7.2.2 İş Parçası Koordinat Sistemi Seçme

Kullanıcı, ayarlanan iş parçası koordinat sistemleri arasından aşağıda açıklandığı şekilde seçim yapabilir. (Ayarlama yöntemleri hakkında bilgi için bkz: II- 7.2.1.)

(1) Bir iş parçası koordinat sistemi G92 komutuyla veya otomatik iş parçası koordinat sistemi ayarıyla seçildiğinde, mutlak komutlar iş parçası koordinat sistemiyle çalışır.

(2) CRT/MDI panosu kullanılarak altı iş parçası koordinat sistemi arasından seçim yapma

G54 ile G59 arasında bir G kodu belirtilerek, 1 ile 6 arasındaki koordinat sistemlerinden birisi seçilebilir.

G54 İş parçası koordinat sistemi 1

G55 İş parçası koordinat sistemi 2

G56 İş parçası koordinat sistemi 3

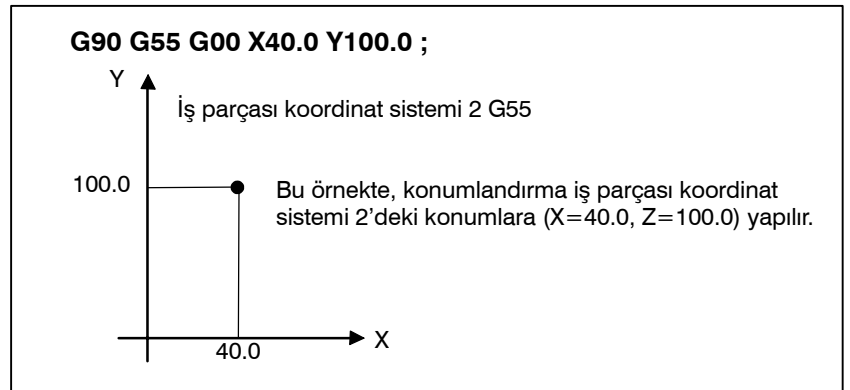
G57 İş parçası koordinat sistemi 4

G58 İş parçası koordinat sistemi 5

G59 İş parçası koordinat sistemi 6

1 ile 6 arasındaki iş parçası koordinat sistemleri, açılıştan sonra referans konumu geri dönüşünün ardından oluşturulur. Güç açıldığında, G54 koordinat sistemi seçilir.

Örnekler



7.2.2

7.2.3

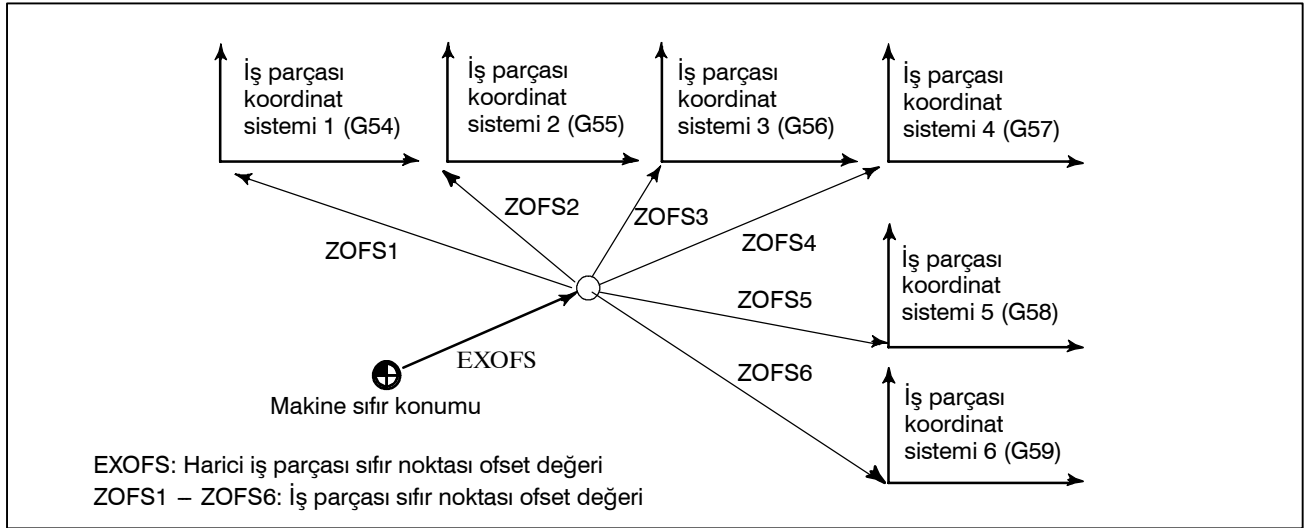
İş Parçası Koordinat Sistemini Değiştirme

G54 – G59 ile belirtilen altı iş parçası koordinat sistemi, bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri veya iş parçası sıfır noktası ofset değeri değiştirilerek değiştirilebilir.

Bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değerini veya iş parçası sıfır noktası ofset değerini değiştirmek için kullanılabilecek üç yöntem vardır.

- (1) MDI panosundan giriş yapma (bakınız III-11.4.6)
- (2) G10 veya G92 ile programlama
- (3) Harici veri girişi fonksiyonunu kullanma

Bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri, CNC'ye giriş sinyaliyle değiştirilebilir. Ayrıntılar için makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.



Şekil 7.2.3 Bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değerini veya iş parçası sıfır noktası ofset değerini değiştirme

Biçim

• G10 ile değiştirme

G10 L2 Pp IP_;

p=0 : Harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri

p=1 – 6 : İş parçası sıfır noktası ofset değeri iş parçası koordinat sistemi 1 – 6'ya karşılık gelir

IP_ : Bir mutlak komut için (G90), her bir eksenle ilişkin iş parçası sıfır noktası ofseti.

Artışlı bir komut (G91) için, kümeye eklenecek değer her bir eksen için iş parçası sıfır noktası ofseti (toplama sonucu yeni iş parçasının sıfır noktası ofseti olur).

• G92 ile değiştirme

G92 IP_;

Açıklamalar

- **G10 ile değiştirme**

G10 komutuyla, her bir iş parçası koordinat sistemi ayrı olarak değiştirilebilir.

- **G92 ile değiştirme**

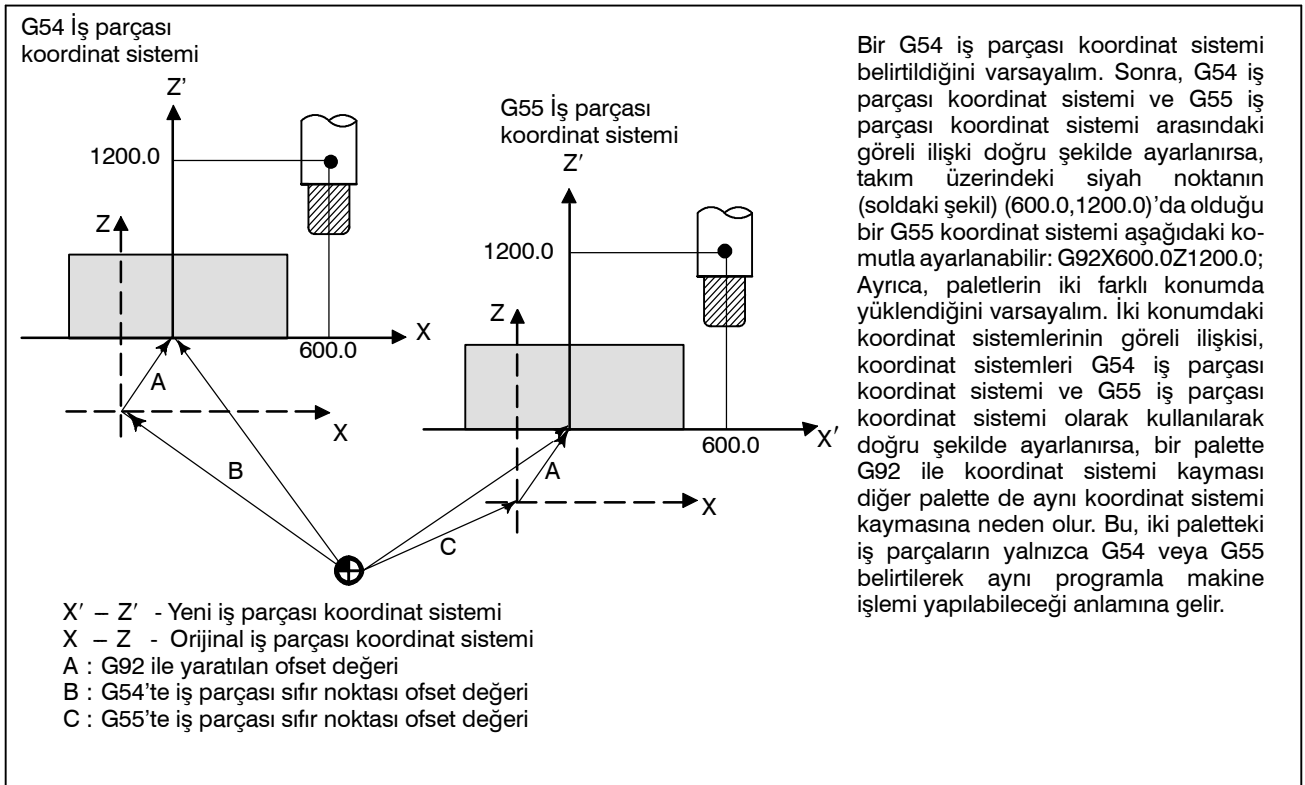
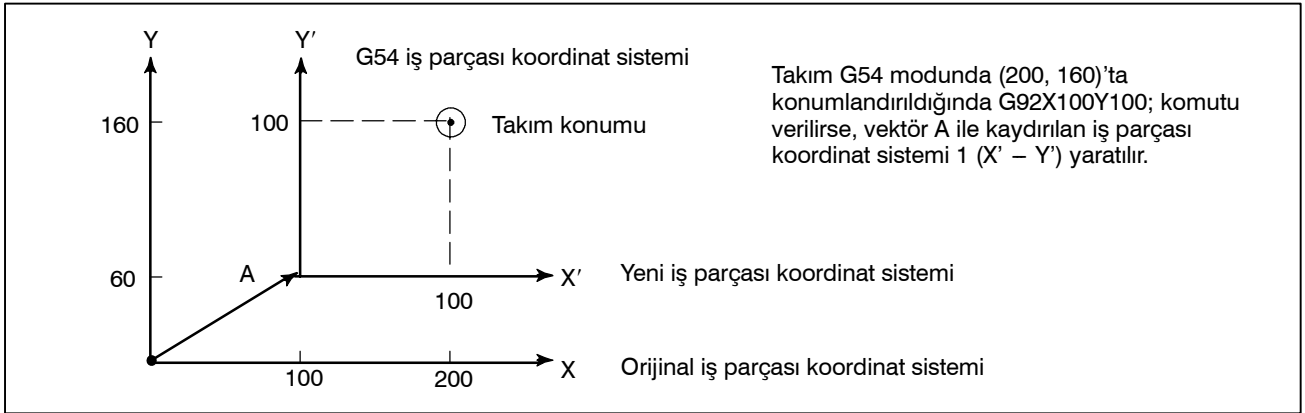
G92IP_; belirtilerek, geçerli takım konumunun belirtilen koordinatlarla eşleşmesi için bir iş parçası koordinat sistemi (G54 – G59 arasında bir kodla seçilen) yeni bir iş parçası koordinat sistemine kaydırılır. IP

Sonra, koordinat sistemi kayması miktarı tüm iş parçası sıfır noktası ofseti değerlerine eklenir. Bu, tüm iş parçası koordinat sistemlerinin aynı miktarda kaydırılacak olması anlamına gelir.

UYARI

Bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri ayarlandıktan sonra G92 ile bir koordinat sistemi ayarlandığında, koordinat sistemi harici iş parçası sıfır noktası ofset değerinden etkilenmez. Örneğin, G92X100.0Z80.0; belirtildiğinde, geçerli takım referans konumu $X = 100.0$ ve $Z = 80.0$ 'da olan koordinat sistemi ayarlanır.

Örnekler



7.2.4 İş Parçası Koordinat Sistemi Önceden Ayarlama (G92.1)

İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonu, kaydırma öncesi iş parçası koordinat sistemine manüel müdahale edilerek kaydırılan bir iş parçası koordinat sistemini önceden ayarlar. İkinci sistem makine sıfır noktasından bir iş parçası sıfır noktası ofset değeriyle uzaklaştırılır.

İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonunu kullanmanın iki yöntemi vardır. Bir yöntemde programlanmış bir komut kullanılır (G92.1). Diğer yöntemde, mutlak konum görüntüleme ekranında, görelî konum görüntüleme ekranında ve genel konum görüntüleme ekranında MDI işlemleri kullanılır (III – 11.1.4).

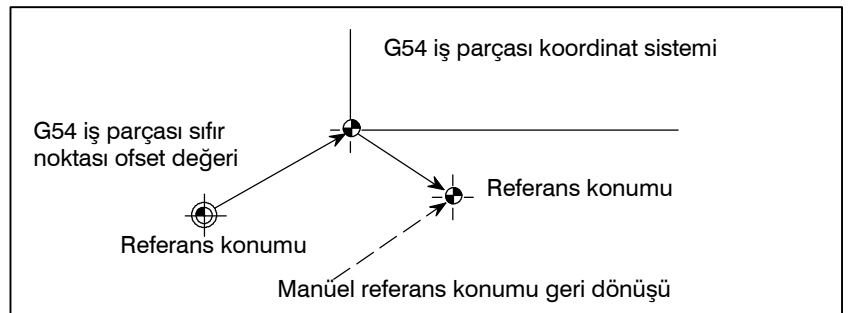
Biçim

G92.1 IP0 ;

IP0 ; İş parçası koordinat sistemi ön ayar işlemi yapılacak eksen adreslerini belirtir. Belirtilmeyen eksenlere, önayar işlemi yapılmaz.

Açıklamalar

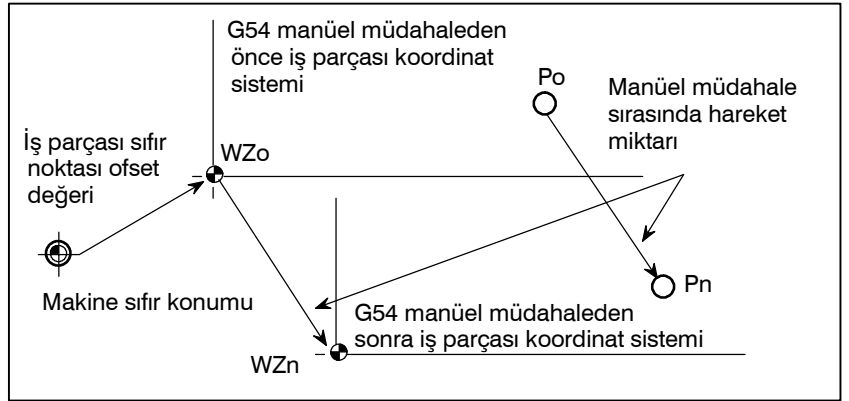
Manüel referans konumu geri dönüş işlemi reset durumunda gerçekleştirildiğinde, bir iş parçası koordinat sistemi makine koordinat sistemi sıfır noktasından iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar kaydırılır. Bir iş parçası koordinat sistemi G54 ile seçildiğinde manüel referans konumu geri dönüş işlemi gerçekleştirildiğini varsayalım. Bu durumda, sıfır noktası makine sıfır noktasından G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar uzaklaştırılan bir iş parçası koordinat sistemi otomatik olarak ayarlanır; iş parçası koordinat sisteminin sıfır noktasından referans konumuna mesafe, iş parçası koordinat sisteminde geçerli konumu gösterir.



Bir mutlak konum saptayıcısı sağlanırsa, açılışta otomatik olarak ayarlanan iş parçası koordinat sisteminin sıfır noktası makine sıfır noktasından G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar uzaklaştırılır. Açılıştaki makine konumu mutlak konum saptayıcısından okunur ve iş parçası koordinat sistemindeki geçerli konum, G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri bu makine konumundan çıkarılarak ayarlanır. Bu işlemlerle ayarlanan iş parçası koordinat sistemi, sonraki sayfada listelenen komutlar ve işlemler kullanılarak makine koordinat sisteminden kaydırılır.

- (a) Manüel mutlak sinyal kapalı olduğunda gerçekleştirilen manüel müdahale
- (b) Makine kilitleme durumunda yürütülen taşıma komutu
- (c) Kol müdahalesiyle hareket
- (d) İkiz görüntü fonksiyonu kullanılarak işlem yapma
- (e) G52 kullanılarak yerel koordinat sistemini ayarlama veya G92 kullanarak iş parçası koordinat sistemini kaydırma

Yukarıdaki (a) durumunda, iş parçası koordinat sistemi manüel müdahale sırasındaki hareket miktarı kadar kaydırılır.



Yukarıdaki işlemde, kaydırılan bir iş parçası koordinat sistemi, G kodu belirtimi veya MDI işlemi kullanılarak, makine sıfır noktasından bir iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar uzaklaştırılan bir iş parçası koordinat sistemine önceden ayarlanabilir. Bu, kaydırılmış olan bir iş parçası koordinat sistemine manüel referans konumu geri dönüş işlemi uygulanmasıyla aynıdır. Bu örnekte, o tür G kodu belirtimi veya MDI işlemi, iş parçası koordinat sistemi sıfır noktası WZn'nin orijinal sıfır noktası WZo'ya geri döndürülmesi etkisini yaratır ve WZo ile Pn arasındaki mesafe, iş parçası koordinat sistemindeki geçerli konumu belirtmek için kullanılır.

Parametre No. 3104'ün bit 3'ü (PPD), görelî koordinatların (GÖRELİ) aynı zamanda kesin koordinatların önceden ayarlanıp ayarlanmayacağını belirtir.

Sınırlamalar

- Kesici kompanzasyonu, takım uzunluğu kompanzasyonu, takım ofseti
- Program yeniden başlatma
- Engellenen modlar

İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonu kullanılırken, kompanzasyon modlarını iptal edin: kesici kompanzasyonu, takım uzunluğu kompanzasyonu ve takım ofseti. Fonksiyon bu modlar iptal edilmeden yürütülürse, kompanzasyon vektörleri geçici olarak iptal edilir.

İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonu, program yeniden başlatma sırasında yürütülmez.

Ölçeklendirme, koordinat sistemi dönüşü, programlanabilir görüntü veya çizim kopyalama modu ayarlandığında, iş parçası koordinat sistemi ön ayar fonksiyonunu kullanmayınız.

7.2.5 İş Parçası Koordinat Sistemleri Ekleme (G54.1 veya G54)

G54 – G59 ile seçilebilecek altı iş parçası koordinat sisteminin (standart iş parçası koordinat sistemleri) yanı sıra, 48 ek iş parçası koordinat sistemi (ek iş parçası koordinat sistemleri) kullanılabilir. Alternatif olarak, 300'e kadar ek iş parçası koordinat sistemi kullanılabilir.

Biçim

- Ek iş parçası koordinat sistemlerini seçme

G54.1Pn ; veya G54Pn ;

Pn : Ek iş parçası koordinat sistemlerini belirten kodlar
n : 1 – 48 arası

- Ek iş parçası koordinat sistemlerinde iş parçası sıfır noktası ofset değerini ayarlama

G10L20 Pn IP;

Pn : İş parçası sıfır noktası ofset değerini ayarlamak için iş parçası koordinat sistemini belirten kodlar
n : 1 – 48
IP_ : Eksen adresleri ve iş parçası sıfır noktası ofseti olarak ayarlanan bir ofset

Açıklamalar

- Ek iş parçası koordinat sistemlerini seçme

G54.1 (G54) ile bir P kodu belirtildiğinde, ilgili koordinat sistemi ek iş parçası koordinat sistemlerinden (1 – 48) seçilir. Bir iş parçası koordinat sistemi seçildiğinde, o sistem başka bir iş parçası koordinat sistemi seçilinceye kadar geçerlidir. Standart iş parçası koordinat sistemi 1 (G54 ile seçilebilir) güç açılışında seçilir.

G54.1 P1 .. Ek iş parçası koordinat sistemi 1

G54.1 P2 .. Ek iş parçası koordinat sistemi 2

⋮

G54.1 P48 . Ek iş parçası koordinat sistemi 48

Standart iş parçası koordinat sistemlerinde olduğu gibi, bir iş parçası sıfır noktası ofseti için aşağıdaki işlemler yapılabilir:

- (1)OFFSET fonksiyonu tuşu, bir iş parçası sıfır noktası ofset değeri görüntülemek ve ayarlamak için kullanılabilir.
- (2)G10 fonksiyonu, bir iş parçası sıfır noktası ofset değerinin programlamayla ayarlanmasına olanak tanır (bkz: II-7.2.3).
- (3)Bir özel makro, bir iş parçası sıfır noktası ofset değerinin bir sistem değişkeni olarak kullanılmasına izin verir.
- (4)İş parçası sıfır noktası ofset verisi, harici veri olarak girilebilir veya çıkarılabilir.
- (5)PMC penceresi fonksiyonu, iş parçası sıfır noktası ofset verisinin program komutu modsal verisi olarak okunmasına olanak tanır.

- **Ek iş parçası koordinat sistemlerinde iş parçası sıfır noktası ofset değerini ayarlama**

Bir iş parçası sıfır noktası ofset değeri belirtildiğinde, belirtilen değer yeni bir ofset değeri olur. Bir artışlı iş parçası sıfır noktası ofset değeri belirtildiğinde, belirtilen değer, yeni bir ofset değeri üretmek için geçerli ofset değerine eklenir.

Sınırlamalar

- **P kodları belirtme**

G54.1'den sonra bir P kodu belirtilmelidir (G54). G54.1'e aynı bloktaki bir P kodu tarafından izin verilmezse, ek iş parçası koordinat sistemi 1 (G54.1P1) varsayılır.

Belirtilebilen aralıkta olmayan bir değer P kodunda belirtilmişse bir alarm (No. 030) çalar.

İş parçası ofset numarası dışındaki P kodları bir G54.1 (G54) blokunda belirtilemez.

Örnek) G54.1 (G54) G04 P1000 ;

7.3 YEREL KOORDİNAT SİSTEMİ

Bir iş parçası koordinat sisteminde bir program yaratıldığında, daha kolay programlama için bir alt iş parçası koordinat sistemi ayarlanabilir. Bu tür bir alt koordinat sistemi, yerel koordinat sistemi olarak adlandırılır.

Biçim

G52 IP_ ; Yerel koordinat sistemini ayarlama

.....

G52 IP0 ; Yerel koordinat sistemini iptal etme

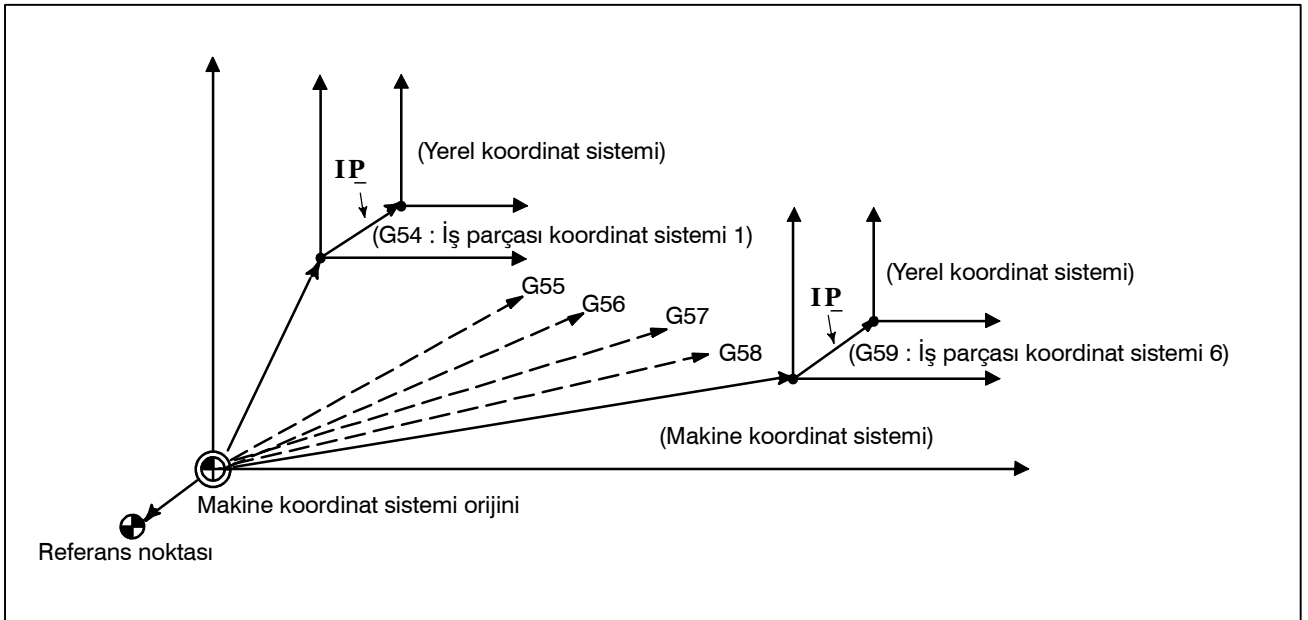
IP_ : Yerel koordinat sisteminin orijini

Açıklamalar

G52 belirterek IP_ ; belirtilerek, tüm iş parçası koordinat sistemlerinde (G54 – G59) bir yerel koordinat sistemi ayarlanabilir. Her bir yerel koordinat sisteminin orijini, iş parçası koordinat sisteminde IP_ ile belirtilen koordinat sisteminde ayarlanır.

Bir yerel koordinat sistemi ayarlandığında, sonuç olarak verilen mutlak moddaki hareket komutları (G90), yerel koordinat sistemindeki koordinat değerleridir. Yerel koordinat sistemi, iş parçası koordinat sistemindeki yeni bir yerel koordinat sisteminin sıfır noktasıyla G52 komutu belirtilerek değiştirilebilir.

Yerel koordinat sistemini iptal etmek ve iş parçası koordinat sistemindeki koordinat değerini belirtmek için, yerel koordinat sisteminin sıfır noktasını iş parçası koordinat sisteminin sıfır noktasıyla eşleştiriniz.



Şekil 7.3 Yerel koordinat sistemini ayarlama

UYARI

- 1 Bir eksen manüel olarak referansa gitme fonksiyonuyla referans noktasına geri dönerse, eksenin yerel koordinat sisteminin sıfır noktası iş koordinat sistemininkiyle eşleşir. Aşağıdaki komut verildiğinde de aynı durum geçerlidir:
G52α0;
α:Referans noktasına geri dönen eksen
- 2 Yerel koordinat sistemi ayarı iş parçasını ve makine koordinat sistemini değiştirmez.
- 3 Resetlemeden sonra yerel koordinat sisteminin iptal edilip edilmeyeceği parametre ayarına bağlıdır. CLR, parametre No. 3402'nin bit 6'sı veya RLC, parametre No. 1202'nin bit 3'ü 1'e ayarlandığında, yerel koordinat sistemi iptal edilir.
- 4 G92 komutuyla bir iş parçası koordinat sistemi ayarlanırken tüm eksenler için koordinat değerleri belirtilmezse, kendileri için koordinat değerleri belirtilmeyen eksenlerin yerel koordinat sistemleri iptal edilmez, ancak değişmeden kalır.
- 5 G52 kesici kompanzasyonunda ofseti geçici olarak iptal eder.
- 6 G52 bloku mutlak modda olduktan hemen sonra bir taşıma komutu veriniz.

7.4 DÜZLEM SEÇİMİ

Dairesel enterpolasyon, kesici kompanzasyonu ve G koduyla delme için düzlemleri seçiniz.

Aşağıdaki tabloda G-kodları ve bu kodlar kullanılarak seçilen düzlemler listelenmektedir.

Açıklamalar

Tablo 7.4 G koduyla seçilen düzlem

G kodu	Seçilen düzlem	Xp	Yp	Zp
G17	Xp Yp düzlemi	X-ekseni veya ona paralel bir eksen	Y-ekseni veya ona paralel bir eksen	Z-ekseni veya ona paralel bir eksen
G18	Zp Xp düzlemi			
G19	Yp Zp düzlemi			

Xp, Yp, Zp, G17, G18 veya G19 komutu verilen blokta görünen eksen adresiyle belirlenir.

Bir eksen adresi G17, G18 veya G19 blokunda ihmal edilirse, temel üç eksenin adreslerinin ihmal edildiği varsayılır.

Seçime bağlı bir eksenin X, Y- ve Z-eksenlerine temel üç eksen şeklinde paralel olacak biçimde olduğunu belirtmek için Parametre No. 1022 kullanılır.

Düzlem, G17, G18 veya G19 komutu verilen blokta değiştirilmez. Güç açıldığında veya CNC resetlendiğinde, G17 (XY düzlemi), G18 (ZX düzlemi) veya G19 (YZ düzlemi), parametre 3402'nin bit 1'i (G18) ve 2'si (G19) ile seçilir.

Hareket talimatı, düzlem seçimiyle ilgili değildir.

Örnekler

X-ekseni U-eksenine paralel olduğunda düzlem seçimi.

G17X_Y_ XY düzlemi,

G17U_Y_ UY düzlemi

G18X_Z_ ZX düzlemi

X_Y_ Düzlem değiştirilmez (ZX düzlemi)

G17 XY düzlemi

G18 ZX düzlemi

G17 U_ UY düzlemi

G18Y_ ; ZX düzlemi, Y eksen düzlemle ilişkisiz olarak hareket eder.

8

KOORDİNAT DEĞERİ VE BOYUT

Bu bölüm aşağıdaki konuları içermektedir:

8.1 MUTLAK VE ARTIŞLI PROGRAMLAMA (G90, G91)

8.2 KUTUPSAL KOORDİNAT KOMUTU (G15, G16)

8.3 İNÇ/METRİK DÖNÜŞÜMÜ (G20, G21)

8.4 ONDALIK BASAMAK PROGRAMLAMA

8.1 MUTLAK VE ARTIŞLI PROGRAMLAMA (G90, G91)

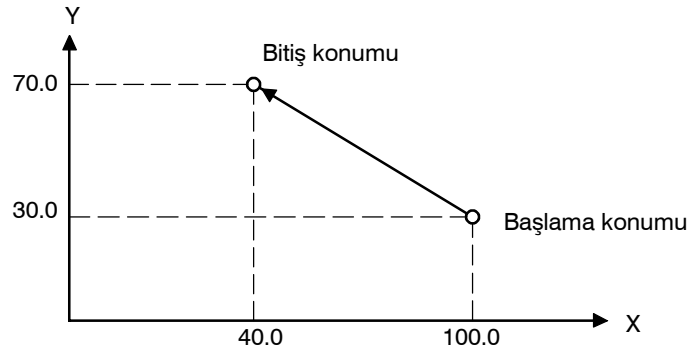
Takımın hareketini kontrol etmenin iki yolu vardır; mutlak komut ve artışlı komut. Mutlak komutta, uç noktanın koordinat değeri programlanır; artışlı komutta, konumun kendisinin hareket mesafesi programlanır. G90 ve G91 sırasıyla mutlak ve artışlı komutları vermek için kullanılır.

Biçim

Mutlak komut	G90 IP _ ;
Artışlı komut	G91 IP _ ;

Örnekler

G90 X40.0 Y70.0 ; **Mutlak komut**
G91 X-60.0 Y40.0 ; **Artışlı komut**



8.2 KUTUPSAL KOORDİNAT KOMUTU (G15, G16)

Biçim

Bitiş noktası koordinat değeri, kutupsal koordinatlarda girilebilir (yarıçap ve açı).

Açının artı yönü, seçilen düzlem birinci eksen + yöne göre saat yönünün tersinedir ve eksi yön saat yönündedir.

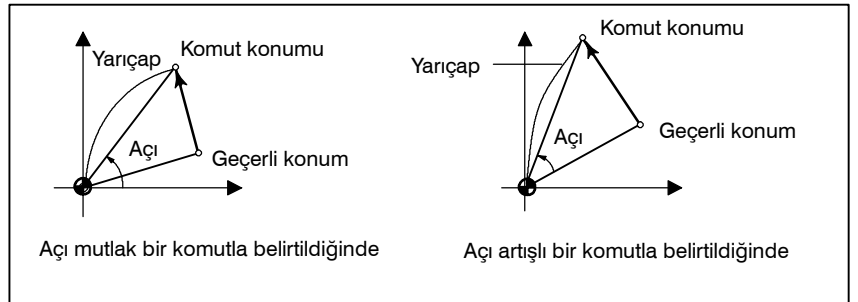
Mutlak veya artışı komutta hem yarıçap hem de açı komutu (G90, G91) verilebilir.

G□□ G○○ G16 ;	Kutupsal koordinat komutunu başlatma (kutupsal koordinat modu)
G○○ IP_ ; : :	Kutupsal koordinat komutu
G15 ;	
G16	Kutupsal koordinat komutu
G15	Kutupsal koordinat komutu iptal
G□□	Kutupsal koordinat komutunun düzlem seçimi (G17, G18 veya G19)
G○○	G90, iş koordinat sisteminin sıfır noktasını kutupsal koordinat sisteminin orijini olarak belirtir ve buradan bir yarıçap ölçülür. G91, geçerli konumu kutupsal koordinat sisteminin orijini olarak belirtir ve buradan bir yarıçap ölçülür.
IP	Kutupsal koordinat sistemi için seçilen düzlemi oluşturan eksenlerin adreslerini ve değerlerini belirtme Birinci eksen : kutupsal koordinatın yarıçapı İkinci eksen : kutupsal koordinatın açısı

- İş parçası koordinat sisteminin sıfır noktasını kutupsal koordinat sisteminin orijini olarak ayarlama

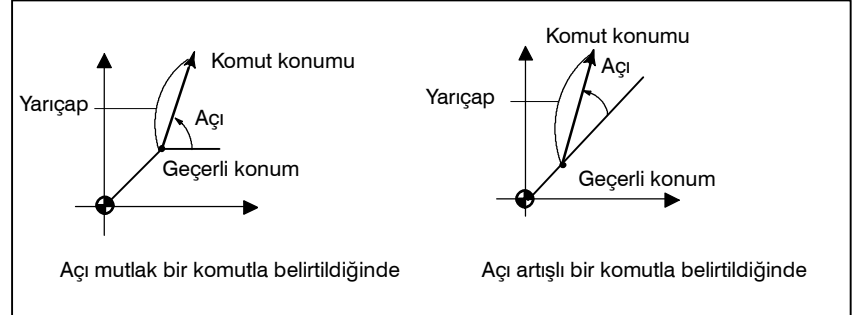
Programlanacak yarıçapı (sıfır noktasıyla nokta arasındaki mesafe) mutlak bir komutla belirtin. İş parçası koordinat sisteminin sıfır noktası, kutupsal koordinat sisteminin orijini olarak ayarlanır.

Yerel bir koordinat sistemi (G52) kullanıldığında, yerel koordinat sisteminin orijini kutupsal koordinatların merkezi olur.



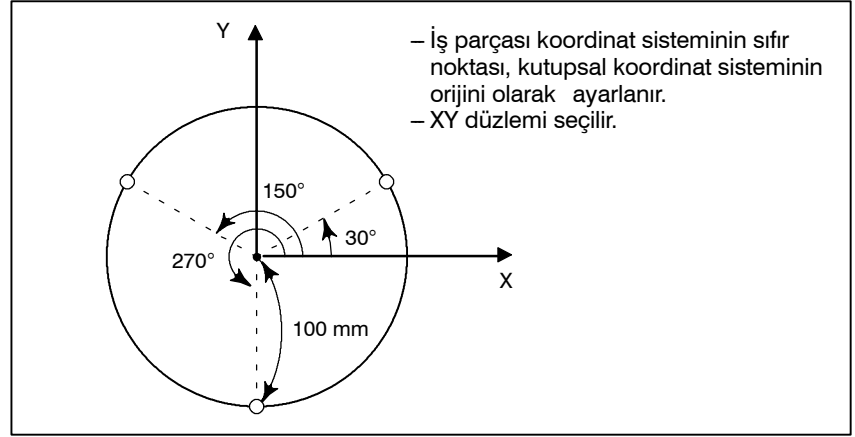
- **Geçerli konumu kutupsal koordinat sisteminin orijini olarak ayarlama**

Programlanacak yarıçapı (geçerli konumla nokta arasındaki mesafe) artışı bir komutla belirtin. Geçerli konum kutupsal koordinat sisteminin orijini olarak ayarlanır.



Örnekler

Cıvata deliği çemberi



- **Açıları ve yarıçapı mutlak komutlarla belirtme**

N1 G17 G90 G16;

Kutupsal koordinat komutunun belirtilmesi ve XY düzleminin seçilmesi İş koordinat sisteminin sıfır noktasının kutupsal koordinat sisteminin başlangıcı olarak ayarlanması.

N2 G81 X100.0 Y30.0 Z-20.0 R-5.0 F200.0;

100 mm uzaklık ve 30 derece açının belirtilmesi.

N3 Y150.0;

100 mm uzaklık ve 150 derece açının belirtilmesi.

N4 Y270.0;

100 mm uzaklık ve 270 derece açının belirtilmesi.

N5 G15 G80;

Kutupsal koordinat komutunun iptal edilmesi.

- **Artışlı komutlarla açılar ve mutlak komutlarla yarıçap belirtme**

N1 G17 G90 G16;

Kutupsal koordinat komutunun belirtilmesi ve XY düzleminin seçilmesi İş koordinat sisteminin sıfır noktasının kutupsal koordinat sisteminin başlangıcı olarak ayarlanması

N2 G81 X100.0 Y30.0 Z-20.0 R-5.0 F200.0;

100 mm uzaklık ve 30 derece açının belirtilmesi.

N3 G91 Y120.0;

100 mm uzaklık ve +120 derece açının belirtilmesi.

N4 Y120.0;

100 mm uzaklık ve +120 derece açının belirtilmesi.

N5 G15 G80;

Kutupsal koordinat komutunun iptal edilmesi.

Sınırlamalar

- **Kutupsal koordinat modunda bir yarıçap belirtme**
Kutupsal koordinat modunda, dairesel enterpolasyon veya sarmal kesme (G02, G03) için R ile bir yarıçap belirtin.
- **Kutupsal koordinat modunda bir kutupsal koordinat komutunun parçası kabul edilmeyen eksenler**
Aşağıdaki komutlar için belirtilen eksenler kutupsal koordinat komutunun parçası olarak kabul edilmezler:
 - Aynı yerde kalma (G04)
 - Programlanabilir veri girişi (G10)
 - Yerel koordinat sistemini ayarlama (G52)
 - İş parçası koodinat sistemini dönüştürme (G92)
 - Makine koordinat sistemini seçme (G53)
 - Depolanmış darbe kontrolü (G22)
 - Koordinat sistemi dönüşü (G68)
 - Ölçeklendirme (G51)
- **İsteğe bağlı açı pah kırma/köşe yuvarlama**
Kutupsal koordinat modunda ne isteğe bağlı açı pah kırma ne de köşe yuvarlama komutu verilebilir.

8.3 İNÇ/METRİK DÖNÜŞÜM (G20, G21)

G kodu ile inç veya metrik girişler seçilebilir.

Biçim

G20 ; İnç girişi

G21 ; mm girişi

Bu G kodu, programın başında, koordinat sisteminin ayarlanmasından önce, bağımsız bir blok olarak belirtilmelidir. İnç/metrik dönüşüm için G kodu belirtildikten sonra, giriş verisinin birimi, IS-B veya IS-C artış sisteminin en düşük olan inç veya metrik giriş artışına dönüştürülür (Bölüm II-2.3). Dereceler için veri girişi birimi değişmeden kalır. Aşağıdaki değerler için birim sistemleri inç/metrik dönüşümden sonra değiştirilir:

- F kodu ile kumanda edilen besleme hızı
- Konumsal komut
- Çalışma sıfır noktası ofset değeri
- Takım kompanzasyon değeri
- Manüel darbe üretici için ölçek birimi
- Artışlı beslemede hareket mesafesi
- Bazı parametreler

Güç açık durumdayken, G kodu, güç kapatılmadan önceki durumda tutulan ile aynıdır.

UYARI

- 1 Bir program sırasında G20 ve G21 değiştirilmemelidir.
- 2 İnç girişini (G20) metrik girişe (G21) dönüştürürken veya bunun tersi durumda, takım kompanzasyon değeri en küçük giriş artışına göre yeniden ayarlanmalıdır. Ancak, parametre 5006'nın bit 0 (OIM)'i 1 iken, takım kompanzasyon değerleri otomatik olarak dönüştürülür ve yeniden ayarlanmasına gerek yoktur.

DİKKAT

İnç girişini metrik girişe çevirdikten veya tersini yaptıktan sonra ilk G28 komutu için, ara noktadan işlem,manüel referans konumu geri dönüşü için yapılan işlemle aynıdır. Takım, ara noktadan çıkıp parametre No. 1006'nın bit 5'i (ZMI) tarafından belirtilen referans noktası gidişine doğru hareket eder.

NOT

- 1 En düşük giriş artışı ve en düşük komut artış sistemleri farklı olduğunda, maksimum hata en düşük komut artışının yarısı kadardır. Bu hata birikimli değildir.
- 2 İnç ve metrik giriş de ayarlar kullanılarak değiştirilebilir. (Bkz: III-11.4.3)

8.4 ONDALIK BASAMAK PROGRAMLAMA

Sayısal değerler bir ondalık basamak ile girilebilir. Bir ondalık basamak, mesafe, süre veya hız değerleri girilirken kullanılabilir. Ondalık basamaklar aşağıdaki adreslerle belirtilebilir: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, Q, R ve F.

Açıklamalar

İki tür ondalık basamak gösterimi mevcuttur: Hesap makinesi tipi gösterim ve standart gösterim.

Hesap makinesi tipinde ondalık gösterim kullanıldığında, ondalık basamak içermeyen bir değer milimetre, inç veya derece cinsinden belirtileceği düşünülür. Standart ondalık basamak kullanıldığında, o tür bir değer en düşük giriş artışı olarak belirtileceği düşünülür. DPI bit'ini (parametre 3401'in bit 0'ı) kullanarak hesap makinesi tipini veya standart ondalık basamağı seçin. Değerler, tek bir programda ondalık basamakla veya ondalık basamak olmadan belirtilebilir.

Örnekler

Program komutu	Cep hesap makinesi tipi ondalık basamak programlama	Standart ondalık basamak programlama
X1000 Ondalık basamak olmadan komut değeri	1000 mm Birim : mm	1 mm Birim : En düşük giriş artışı (0,001 mm)
X1000.0 Ondalık basamaklı komut değeri	1000 mm Birim : mm	1000 mm Birim : mm

UYARI

Tek bir blok içerisinde, bir değer girmeden önce bir G kodu belirtiniz. Ondalık basamağın konumu komuta bağlı olabilir.

Örnekler:

G20; İnç cinsinden giriş

X1.0 G04; X1.0 bir mesafe olarak kabul edilir ve X10000 olarak işleme konur. Bu komut G04 X10000'a eşittir. Takım 10 saniyeliğine oturur.

G04 X1.0; G04 X1000'e denktir. Takım bir saniyeliğine oturur.

NOT

1 En düşük giriş artışından küçük olan kesirler yuvarlanır.

Örnekler:

X1.23456; En düşük giriş artışı 0,001 mm olduğunda X1.234'e yuvarlanır.

En düşük giriş artışı 0.0001 inç olduğunda X1.2345 olarak işlem görür.

2 Sekizden fazla basamak belirtildiğinde, alarm uyarısı alınır. Değer bir ondalık basamakla girilmişse, değer, en düşük giriş artışına göre bir kesre çevrildikten sonra da basamak sayısı kontrol edilir.

Örnekler:

X1.23456789; Sekizden fazla basamak belirtildiğinde, P/S alarmı 0.003 devreye girer.

X123456.7; En düşük giriş artışı 0,001 mm ise, değer tamsayı 123456700'a dönüştürülür. Tamsayı sekizden fazla basamak içerdiğinden, bir alarm oluşur.

9

İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU (S FONKSİYONU)

İş mili hızı S adresini izleyen bir değer girilerek kontrol edilebilir.
Bu bölüm aşağıdaki konuları içermektedir:

9.1 İŞ MİLİ HIZININ BİR KODLA BELİRTİLMESİ

9.2 İŞ MİLİ HIZI DEĞERİNİN DOĞRUDAN BELİRTİLMESİ (S5-BASAMAK KOMUTU)

9.3 SABİT YÜZEY HIZI KONTROLÜ (G96, G97)

9.1 İŞ MİLİ HIZININ BİR KODLA BELİRTİLMESİ

S adresinden sonra bir değer belirtildiğinde, iş mili dönüşü hızını kontrol etmek için kod sinyali ve sondaj sinyali makineye gönderilir. Bir blok sadece bir tek S kodu içerebilir. Bir S kodu içerisindeki basamak sayısı veya bir hareket komutu ve S komutu aynı blok içerisindeyken yürütme sırası gibi ayrıntılarla ilgili olarak, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza bakınız.

9.2 İŞ MİLİ HIZI DEĞERİNİN DOĞRUDAN BELİRTİLMESİ (S5-BASAMAK KOMUTU)

İş mili hızı doğrudan S adresi ve ardından en fazla beş basamaklı bir değerle (dak.⁻¹) belirtilebilir. İş mili hızını belirtmek için kullanılan birim, makine üreticisine göre değişebilir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

9.3 SABİT YÜZEY HIZI KONTROLÜ (G96, G97)

S'in ardından yüzey hızını (takım ve işlenecek parça arasındaki hız) belirtiniz. Takımın konumu ne olursa olsun yüzey hızı sabit kalacak şekilde iş mili döndürülür.

Biçim

- Sabit yüzey hız kontrolü komutu

G96 S○○○○○○○ ;

↑Yüzey hızı (m/dak. veya ayak/dak.)

Not : Bu yüzey hızı, makine üreticisinin özelliğine göre değişebilir.

- Sabit yüzey hız kontrolü iptal komutu

G97 S○○○○○○○ ;

↑İş mili hızı (dak.-1)

Not : Bu yüzey hızı, makine üreticisinin özelliğine göre değişebilir.

- Sabit yüzey hızı kontrollü eksen komutu

G96 P α ;

P0 : Parametre (No. 3770) de ayarlanmış olan eksen
P1 : X eksen, P2 : Y eksen, P3 : Z eksen, P4 : 4. eksen

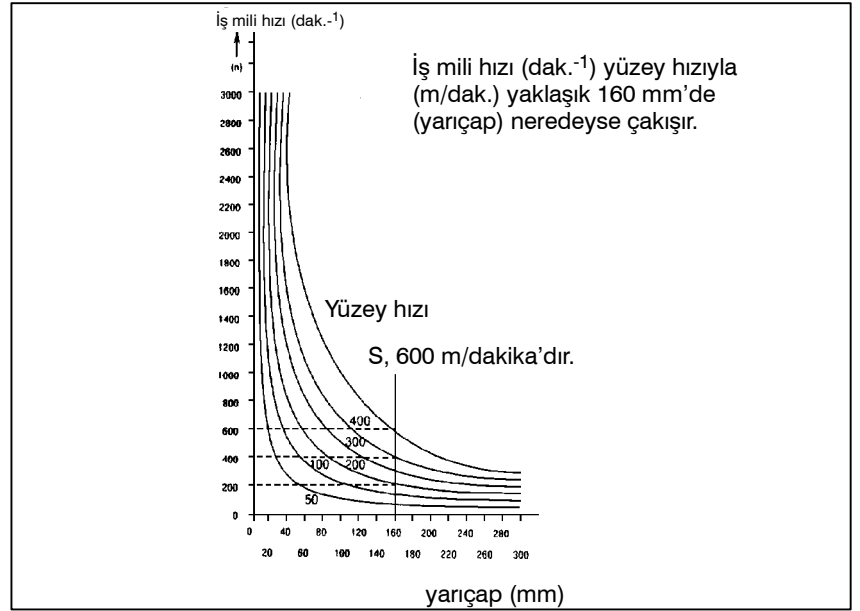
- Maksimum iş mili hızı kelepçesi

G92 S_ ;

Maksimum iş mili hızı (dak.-1) S'yi izler.

Açıklamalar**• Sabit yüzey hız kontrolü komutu (G96)**

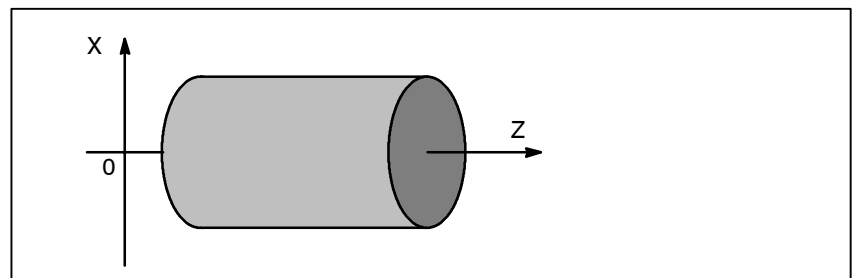
G96 (sabit yüzey hızı kontrol komutu), model bir G komutudur. Bir G96 kodu verildikten sonra, program, sabit yüzey hızı kontrol moduna girer ve belirtilen S değerleri yüzey hızı olarak varsayılır. Bir G96 komutu, sabit yüzey hız kontrolünün uygulandığı eksenini belirtmek zorundadır. Bir G97 komutu, G96 modunu iptal eder. Sabit yüzey hızı kontrolü uygulandığında, G92S_’de belirtilen değerden yüksek iş mili hızı; (maksimum iş mili hızı), maksimum iş mili hızında kelepçelenir. Güç açık durumdayken, maksimum iş mili hızı henüz ayarlanmamıştır ve hız kelepçelenmez. G96 modundaki S komutları (yüzey hızı), M03 (iş milini artı yönde döndürme) veya M04 (iş milini eksi yönde döndürme) programda ortaya çıkıncaya kadar, S = 0 olarak kabul edilir.



Şekil 9.3 (a) İşlenecek parça yarıçapı, iş mili hızı ve yüzey hızı arasındaki ilişki

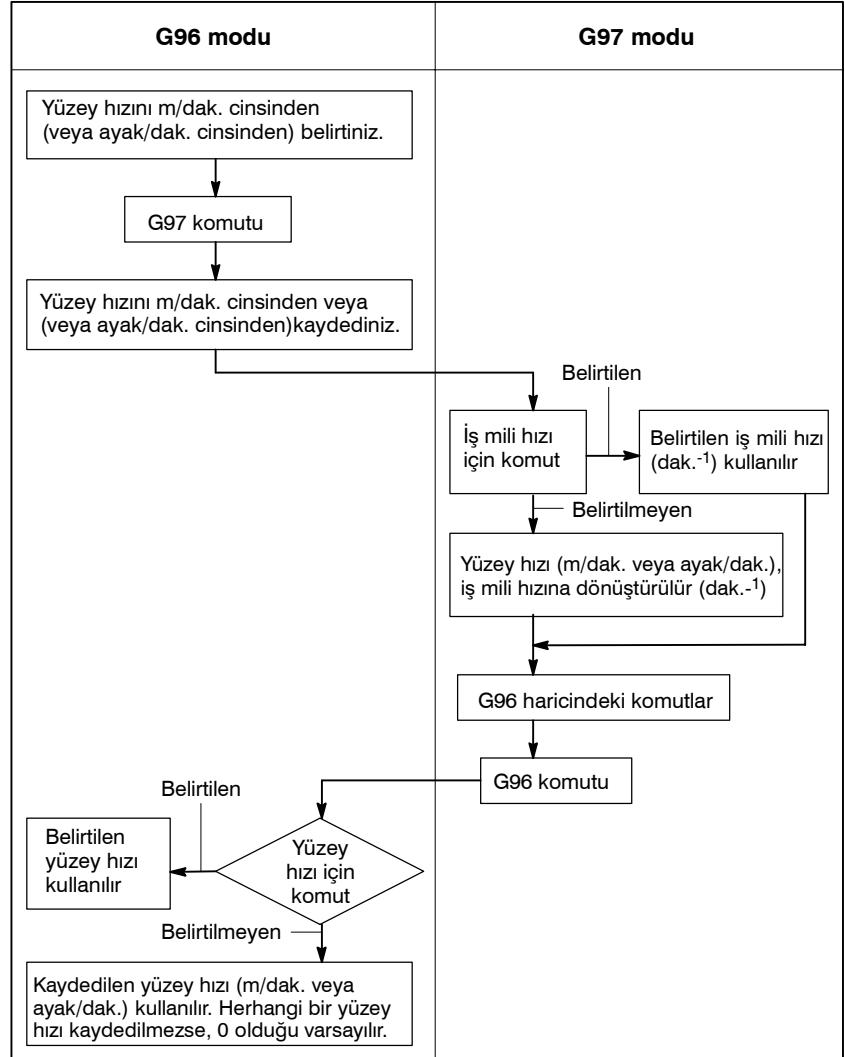
• Sabit yüzey hız kontrolü için işlenecek parça koordinat sisteminin ayarlanması

Sabit yüzey hızı kontrolünü yürütmek için, iş koordinat sistemini ayarlamak gereklidir ve böylece dönen eksenin, örneğin Z eksenini, merkezindeki koordinat değeri, (sabit yüzey hızı kontrolü uygulanan eksen) sıfır olur.



Şekil 9.3 (b) Sabit yüzey hızı kontrolü için iş parçası koordinat sistemi örneği

- **G96 modunda belirtilen yüzey hızı**



Kısıtlamalar

- **Diş çekme için sabit yüzey hızı kontrolü**
- **Hızlı travers için sabit yüzey hızı kontrolü (G00)**

Sabit yüzey hız kontrolü aynı zamanda diş çekme esnasında da etkilidir. Buna uygun olarak, sabit yüzey hızı kontrolünün, kaydırmalı diş çekme ve sivrilen diş çekme işlemlerinin başlatılmasından önce G97 komutuyla geçersiz hale getirilmesi önerilir, çünkü servo sistemindeki yanıt problemi, iş mili hızı değiştiğinde dikkate alınmayabilir.

G00 tarafından belirtilen bir hızlı travers blokunda, sabit yüzey hızı kontrolü, takım konumundaki bir değişikliğe göre yüzey hızının hesaplanması yoluyla değil, kesme işleminin hızlı travers yapılmaması koşuluyla, hızlı travers blokunun son uç noktasındaki konumu temel alınarak yüzey hızının hesaplanmasıyla yapılır.

10 TAKIM FONKSİYONU (T FONKSİYONU)

Genel

İki takım fonksiyonu mevcuttur. Bunlardan bir tanesi takım seçimi fonksiyonu, diğeri ise takım ömrünü yönetme fonksiyonudur.

10.1 TAKIM SEÇİM FONKSİYONU

T adresinin ardından en fazla 8 basamaklı sayısal bir değer belirterek, makine üzerindeki takımlar seçilebilir.

Bir T kodu satır içerisinde girilebilir. T adresi ile birlikte girilebilen basamak sayısı ve T kodları ile makine işlemleri arasındaki iletişim hakkında ayrıntılı bilgi için makine üreticisi kılavuzuna bakın.

Bir hareket komutu ve T kodu aynı satır içerisinde belirtildiğinde, komutlar aşağıdaki yollardan herhangi birinde işleme konur:

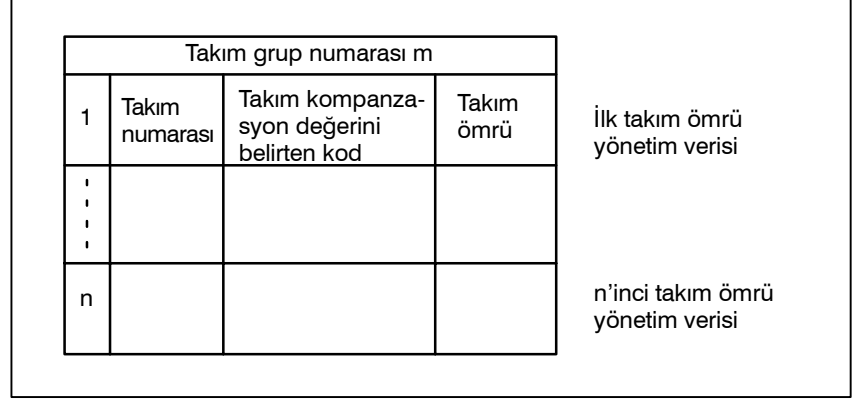
(i) Hareket komutunun ve T fonksiyon komutunun aynı anda işleme konması.

(ii) Hareket komutunun tamamlanmasından sonra T fonksiyon komutlarının işleme konması.

(i) veya (ii) seçilmesi, makine üreticisinin teknik özelliklerine bağlıdır. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

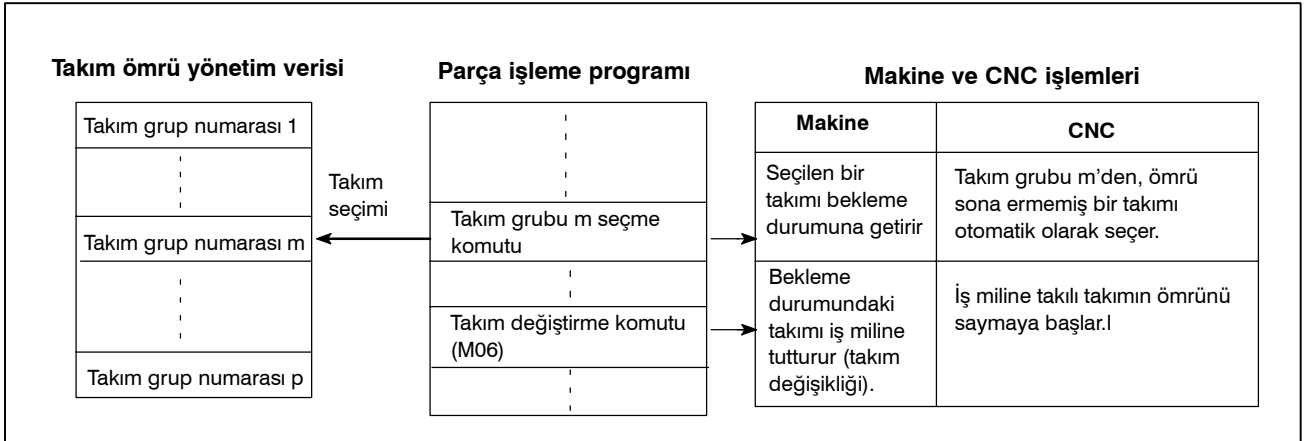
10.2 TAKIM ÖMRÜ YÖNETİMİ FONKSİYONU

Takımlar, her bir grup için takım ömrü (kullanım süresi veya sıklığı) belirtilerek, çeşitli gruplar halinde sınıflandırılır. Kullanılmakta olan her grubun takım ömrünün biriktirilmesi ve daha önce aynı grupta sıraya dizilen sonraki takımı seçme ve kullanma, takım ömrü yönetim fonksiyonu olarak adlandırılır.



Şekil 10.2 (a) Takım ömrü yönetim verileri (n takımın sayısı)

Bir parça işleme programıyla belirtilen bir takım grubundan bir takım seçerek, takım ömrü yönetilebilir.



Şekil 10.2 (b) Parça işleme programıyla Takım Seçimi

10.2.1 Takım Ömrü Yönetimi Fonksiyonu

Takım ömrü yönetim verileri, takım grup numaralarından, takım numaralarından, takım kompanzasyon değerlerini belirten kodlardan ve takım ömrü değerinden oluşur.

Açıklamalar

- Takım grup numarası

Maks. grup sayısı ve grup başına düşüp kaydedilebilen takım sayısı parametre (GS1,GS2 No. 6800#0, #1) tarafından ayarlanır (Tablo 10.2.1).

Tablo 10.2.1 Maks. Grup sayısı ve kaydedilebilen takımlar

GS1 (No. 6800#0)	GS2 (No. 6800#1)	Grup sayısı	Takım sayısı
0	0	16	16
0	1	32	8
1	0	64	4
1	1	128	2

UYARI

Parametre GS1,GS2 No. 6800'ün bit 0 veya 1'i değiştirildiğinde, takım ömrü yönetim verilerini G10L3 komutuyla (tüm gruplar için veri kaydetme ve silme için kullanılan) yeniden kaydedin. Tersisi durumda, yeni veri çiftleri ayarlanamaz.

- Takım numarası

T'den sonra dört basamaklı bir sayı belirtin.

- Takım kompanzasyon değerini belirten kod

Takım ofset değerlerini belirten kodlar, H kodları (takım uzunluğu ofseti) ve D kodları (kesici kompanzasyonu) olarak sınıflandırılır. 400 takım kompanzasyon değeri olduğunda, kaydedilebilecek maksimum takım kompanzasyonu değeri özellik kodu sayısı 255'tir.

NOT

Takım ofset değerlerini belirten kodlar kullanılmadığında, kayıt ihmal edilebilir.

- Takım ömrü değeri

Bkz: II-10.2.2 ve II-10.2.4.

10.2.2 Takım Ömrü Yönetim Verileri Kaydetme, Değiştirme ve Silme

Açıklamalar

- Tüm grupları silerek kaydetme
- Takım ömrü yönetim verilerinin eklenmesi ve değiştirilmesi
- Takım ömrü yönetim verilerinin silinmesi
- Takım ömrü sayım tipini kaydetme
- Ömür değeri

Bir programda, takım ömrü yönetim verileri CNC biriminde kaydedilebilir ve kaydedilen takım ömrü yönetim verileri değiştirilebilir veya silinebilir.

Aşağıda açıklanan dört tip işlemde her biri için farklı bir program biçimi kullanılır.

Kaydedilen tüm takım ömrü yönetim verileri silindikten sonra, programlanan takım ömrü yönetim verileri kaydedilir.

Bir grup için programlanan takım ömrü yönetim verileri eklenebilir veya silinebilir.

Bir grup için programlanan takım ömrü yönetim verileri silinebilir.

Tek tek gruplar için sayım tipleri (sayı veya frekans) kaydedilebilir.

Takım ömrü ister süre (dakika) isterse sıklık ile gösterilmiş olsun, bir parametre LTM (No. 6800 #2) tarafından ayarlanır.

Takım ömrünün maksimum değeri şöyledir.

Dakika ile ölçülecek olması durumunda: 4300 (dakika)

Frekans olarak ölçülecek olması durumunda: 9999 (kez)

Biçim

- Tüm grupları silerek kaydetme

Biçim	Komutun anlamı
G10L3 ; P-L- ; T-H-D- ; T-H-D- ; P-L- ; T-H-D- ; T-H-D- ; G11 ; M02 (M30) ;	G10L3 : Tüm grupları silerek kaydetme P — : Grup numarası L — : Ömür değeri T — : Takım numarası H — : Takım ofset değerini belirten kod (H kodu) D — : Takım ofset değerini belirten kod (D kodu) G11 : Kayıt sonu

- Takım ömrü yönetim verilerinin eklenmesi ve değiştirilmesi

Biçim	Komutun anlamı
G10L3P1 ; P-L- ; T-H-D- ; T-H-D- ; P-L- ; T-H-D- ; T-H-D- ; G11 ; M02 (M30) ;	G10L3P1 : Grup ekleme ve değiştirme P — : Grup numarası L — : Ömür değeri T — : Takım numarası H — : Takım ofset değerini belirten kod (H kodu) D — : Takım ofset değerini belirten kod (D kodu) G11 : Grup ekleme ve değiştirme sonu

- Takım ömrü yönetim verilerinin silinmesi

Biçim	Komutun anlamı
G10L3P2 ; P- ; P- ; P- ; P- ; G11 ; M02 (M30) ;	G10L3P2 : Grup silme P — : Grup numarası G11 : Grup silme sonu

- Gruplar için takım ömrü sayım tipi ayarlama

Bişim	Komutun anlamı
G10L3 veya G10L3P1 ; P-L-Q ; T-H-D ; T-H-D ; : : : P-L-Q ; T-H-D ; T-H-D ; : : : G11 ; M02 (M30) ;	Q_ : Ömür sayımı tipi (1: Frekans, 2: Sayı)

DİKKAT UYARISI

- 1 Q komutu ihmal edildiğinde, parametre No. 6800'ün bit 2'sinde (LTM) ayarlanan değer, ömür sayım tipi olarak kullanılır.
- 2 G10L3P1 ve G10L3L2 yalnızca, uzatılmış takım ömrü yönetim özelliği etkinleştirildiğinde komut olarak girilebilir.
(Parametre EXT (No. 6801#6) = 1)

10.2.3 Bir Parça İşleme Programında Takım Ömrü Yönetim Komutu

Açıklamalar

- **Komut**

Takım ömrü yönetimi için aşağıdaki komut kullanılır:
T▽▽▽▽;-takım grup numarası belirtir.

Takım ömrü yönetim fonksiyonu, ömrü sona ermemiş olan bir takımı belirtilen bir gruptan seçer ve T kodunu çıkarır. ▽▽▽▽’da, parametre 6810’da belirtilen takım ömrü yönetimi iptal numarasını bir grup numarasına ekleyerek hesaplanan bir sayı belirtin. Örneğin, takım ömrü yönetimi iptal numarası 100 olduğunda takım grubu 1’i ayarlamak için T101 belirtin;.

NOT

▽▽▽▽ bir takım ömrü yönetimi iptal numarasından küçük olduğunda, T kodu normal bir T kodu olarak kullanılır.

M06;——Kullanılan takımlar için takım ömrü yönetimini sona erdirir, ve T kodu ile seçilen yeni takımların ömür sayımını başlatır.

UYARI

Birden fazla M kodu belirtmek için bir seçenek seçildiğinde, bu kodu tek başına veya ilk M kodu olarak belirtin.

H99;——Şu anda kullanılmakta olan takım için takım ömrü yönetimi verisinin H kodunu seçer.

H00;——Takım uzunluğu ofsetini iptal eder

D99;——Şu anda kullanılmakta olan takım için takım ömrü yönetimi verisinin D kodunu seçer.

D00;——Kesici kompanzasyonunu iptal eder

UYARI

M06 komutundan sonra H99 veya D99 belirtilmelidir. M06 komutundan sonra H99 veya D99’den başka bir kod belirtilirse, takım ömrü yönetim verilerinin H kodu ve D kodu seçilmez.

- **Tipler**

Takım ömrü yönetimi için, aşağıda belirtilen dört takım değişikliği tipi kullanılabilir. Kullanılan tip, makineden makineye değişir. Ayrıntılar için, her bir makine üreticisinin ilgili kılavuzuna bakın.

Tablo 10.2.3 Takım Değiştirme Tipi

Takım değiştirme tipi	A	B	C	D
Takım değiştirme komutuyla (M06) aynı satırta belirtilen takım grup numarası	Daha önce kullanılan takımlar	Daha sonra kullanılacak takımlar		
Takım ömrü sayım zamanlaması	Daha sonra M06 belirtildiğinde, belirtilen takım grubunda bir takım için ömür sayımı yapılır.			M06 ile aynı grupta belirtilen bir takım grubunda bir takım belirtildiğinde, ömür sayımı yapılır.
Notlar		Normal olarak, bir takım grubu numarası kendi başına belirtildiğinde, tip B kullanılır. Bununla birlikte, takım grubu numarası kendi başına tip C olarak belirtilse bile, hiçbir alarm verilmez.		Sadece M06 belirtildiğinde, 153 Nolu P/S alarmı oluşur.
Parametre	No. 6800#7 (M6T)=0 No. 6801#7 (M6E)=0	No. 6800#7 (M6T)=1 No. 6801#7 (M6E)=0		No. 6801#7 (M6E)=1

NOT

Bir takım grubu numarası belirtildiğinde ve yeni bir takım seçildiğinde, yeni takım seçim sinyali çıkarılır.

Örnekler

- **Takım değiştirme tipi A**

Takım ömrü yönetimi iptal numarasının 100 olduğunu varsayın.

T101; Ömrü sona ermemiş bir takım grup 1'den seçilir.
(Takım numarası 010'un seçildiğini varsayın.)
M06; Grup 1'deki takım için takım ömrü sayımı yapılır.
(Takım numarası 010'un ömrü sayılır.)
T102; Ömrü sona ermemiş bir takım grup 2'den seçilir.
(Takım numarası 100'ün seçildiğini varsayın.)
M06T101; Grup 2'deki takım için takım ömrü sayımı yapılır.
(Takım numarası 100'ün ömrü sayılır.)
Kullanılmakta olan takımın numarası (grup 1'de),
bir T kodu sinyaliyle çıkarılır.
(Takım numarası 010 çıkarılır.)

**• Takım değiştirme
tipi B ve C**

Takım ömrü yönetimi ihmal etme numarasının 100 olduğunu varsayın.

T101; Ömrü sona ermemiş bir takım grup 1'den seçilir.
: (Takım numarası 010'un seçildiğini varsayın.)
M06T102; Grup 1'deki takım için takım ömrü sayımı yapılır.
: (Takım numarası 010'un ömrü sayılır.)
: Ömrü sona ermemiş bir takım grup 2'den seçilir
: (Takım numarası 100'un seçildiğini varsayın.)
M06T103; Grup 2'deki takım için takım ömrü sayımı yapılır.
: (Takım numarası 100'ün ömrü sayılır.)
: Ömrü sona ermemiş bir takım grup 3'ten seçilir.
: (Takım numarası 200'ün seçildiğini varsayın.)

• Takım değiştirme tipiD

Takım ömrü yönetimi ihmal etme numarasının 100 olduğunu varsayın.

T101M06; Ömrü sona ermemiş bir takım grup 1'den seçilir.
: (Takım numarası 010'un seçildiğini varsayın.)
: Grup 1'deki takım için takım ömrü sayımı yapılır.
:
T102M06; Ömrü sona ermemiş bir takım grup 2'den seçilir.
: (Takım numarası 100'ün seçildiğini varsayın.)
: Grup 2'deki takım için takım ömrü sayımı yapılır.
: (Takım numarası 100'ün ömrü sayılır.)

10.2.4 Takım Ömrü

Bir takımın ömrü, bir kullanım frekansı (sayım) veya kullanım süresi (dakika cinsinden) ile belirtilir.

Açıklamalar

• Kullanım sayısı

Bir programda kullanılan her takım için, kullanım sayısı 1 artırılır. Diğer bir deyişle, yalnızca CNC birimi resetdurumundan otomatik işlem durumuna girdikten sonra birinci takım grubu numarası ve takım değiştirme komutu belirtildiğinde 1 artırılır.

DİKKAT UYARISI

Aynı takım grubu numarası bir programda birden çok kez belirtilse bile, kullanım sayısı yalnızca 1 artırılır ve hiçbir yeni takım seçilmez.

• Kullanım süresi

Bir takım değişikliği belirtildiğinde (M06), takım grubu numarası ile belirtilen takımlar için takım ömrü yönetimi başlatılır. Takım ömrü yönetiminde, bir takımın kesme modunda kullanıldığı süre dört saniyelik artışlarla sayılır. Dört saniyelik artış süresi geçmeden takım grubu değiştirilirse, süre sayılmaz. Bir takımın tek satır durdurma, ilerlemeyi geçici durdurma, çabuk hareket, aynı yerde kalma ve makine kilitleme için kullanıldığı süre sayılmaz.

NOT

- 1 Bir takım kullanılabilir takımlar arasından seçildiğinde, ömrü sona ermemiş bir takım bulmak için, takımlar geçerli takımdan son takıma doğru aranır. Bu arama sırasında son takıma erişildiğinde, arama ilk takımdan yeniden başlatılır. Ömrü sona ermemiş takım olmadığı belirlendiğinde, son takım seçilir. Kullanılmakta olan takım takım atlama sinyaliyle değiştirildiğinde, sonraki yeni takım burada açıklanan yöntemle seçilir.
- 2 Takım ömrü süreyle sayıldığında, ömür sayımı takım ömrü sayımı yüzdesel ayar sinyali kullanılarak geçersizleştirilebilir. 0 – 99,9 arasında bir yüzdesel ayar değeri uygulanabilir. 0 belirtildiğinde, süre sayılmaz. Yüzdesel ayar yeteneğinin kullanılabilmesi için, parametre LFV No. 6801'in bit 2'sinin ayarlanması gerekir.
- 3 Takım ömrü sayımı bir gruptaki son takımın ömrünün sona erdiğini gösterirse, takım değiştirme sinyali verilir. Takım ömrü süreyle yönetildiğinde, gruptaki son takımın ömrü sona erdiğinde sinyal verilir. Takım ömrü kullanım frekansı (sayım) yönetiliyorsa, CNC birimi resetlendiğinde veya takım ömrü sayımı yeniden başlatma M kodu belirtildiğinde sinyal verilir.

11

YARDIMCI FONKSİYON

Genel

İki tür yardımcı fonksiyon mevcuttur; iş mili başlangıcı, iş mili durdurma program sonu ve bu gibi işlemler için kullanılan çok yönlü fonksiyon (M kodu) ve dizin tablosu konumlandırmayı belirtmek için ikincil yardımcı fonksiyon (B kodu).

Bir hareket komutu ve çeşitli fonksiyon aynı blok içerisinde belirtildiğinde, komutlar aşağıdaki iki yoldan birisi izlenerek gerçekleştirilir:

- i) Hareket komutunun ve çeşitli fonksiyon komutunun aynı anda yürütülmesi.
- ii) Çeşitli fonksiyon komutunun, hareket komutunun tamamlanmasını takiben yürütülmesi.

Bu işlem sırasından hangisinin seçileceği, makine üreticisinin şartlarına bağlıdır. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

11.1 YARDIMCI FONKSİYON (M FONKSİYONU)

M adresinden sonra bir sayı belirtildiğinde, kod sinyali ve elektronik flaş sinyali makineye gönderilir. Makine bu fonksiyonları, fonksiyonlarını açmak veya kapatmak için kullanır.

Genellikle, bir blokta yalnızca bir M kodu belirtilebilir. Bununla birlikte, bazı durumlarda, bazı makine takımı tipleri için en çok üç M kodu belirtilebilir.

Hangi M kodu makine üreticisi tarafından belirlenen makine fonksiyonuna karşılık gelir. Makine, M98, M99, M198 veya çağrılan alt program (Parametre No. 6071 – 6079) veya çağrılan özel makro (Parametre No. 6080 – 6089) tarafından belirtilenler dışında, M kodları tarafından belirtilen tüm işlemleri yapar. Ayrıntılar için makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.

Açıklamalar

- **M02,M03**
(Program sonu)

Aşağıdaki M kodları özel anlamlar taşımaktadır.

Ana programın sonunu belirtir.

Otomatik yürütme durdurulur ve CNC birimi resetlenir.

Bu, makine üreticisine göre değişir.

Programın sonunu geldiğini gösteren bir blok işleme konduktan sonra, kontrol, programın başına döner.

Parametre No. 3404 (M02)'ün Bit 5'i veya Parametre No. 3404 (M30)'un bit 4'ü, M02 ve M30'un kontrolü programın başına döndürmesini devre dışı bırakmak için kullanılabilir.

- **M00**
(Program durdurma)

M00 içeren bir blok işleme konduktan sonra otomatik işletim durdurulur. Program durdurulduğunda, mevcut tüm modsal bilgiler değişmeden aynı kalır. Otomatik işletim, periyot işleminin yürütülmesi ile yeniden başlatılır. Bu, makine üreticisine göre değişir.

- **M01**
(İsteğe bağlı durdurma)

M00'da olduğu gibi, M01 içeren bir blok işleme konduktan sonra otomatik işletim durdurulur. Bu kod sadece makine operatörünün panelinde yer alan İsteğe Bağlı Durdurma düğmesine basıldığında etkin olur.

- **M98**
(Alt program çağırma)

Bu kod bir alt programın çağırılması için kullanılmaktadır. Kod ve elektronik flaş sinyalleri gönderilmez. Ayrıntılar için alt program **II- 12.3'**e bakınız.

- **M99**
(Alt programın sonu)

Bu kod bir alt programın sonunu belirtir.

M99 yürütmesi, kontrolü ana programa geri döndürür. Kod ve elektronik flaş sinyalleri gönderilmez. Ayrıntılar için alt program **bölüm 12.3'** bakınız.

- **M198 (Alt programın açılması)**

Bu kod, harici girdi/çıkış fonksiyonunda bir alt program çağırmak için kullanılır. Ayrıntılar için alt program çağırma fonksiyonunun (III-4.6) açıklamasına bakınız.

NOT

M00, M01, M02 veya M30'u izleyen blok önceden okunmaz (arabelleğe yazılmaz). Benzer şekilde, arabelleğe alınmayan on M kodu parametrelerle (Numaralar 3411 – 3420 arasındakiler) ayarlanabilir. Bu M kodları için makine üreticisinin kılavuzuna başvurunuz.

11.2 TEK BİR BLOK İÇERİSİNDE BİRDEN ÇOK M KOMUTU

Genellikle, bir blokta yalnızca bir M kodu belirtilebilir. Ancak, parametre No. 3404'ün 7 biti (M3B) 1'e ayarlanarak en fazla üç tane M kodu aynı anda bir satırda belirtilebilir. Bir satırda belirtilmiş en fazla üç M kodu, aynı anda çıkartılarak makineye gönderilir. Bu da, tek bir blok içerisinde yer alan tek M komutu ile kıyaslandığında, parça işleme safhasında daha kısa bir döngü ile çalışılabileceği anlamına gelmektedir.

Açıklamalar

CNC, tek bir blok içerisinde en fazla üç olmak üzere birden fazla M kodunun tanımlanabilmesine olanak sağlar. Ancak bazı M kodları, mekanik işletim kısıtlamaları nedeniyle aynı anda belirtilemez. Bir blok içerisinde birden fazla M kodunun aynı anda tanımlanabilmesi ile ilgili mekanik işletim kısıtlamaları hakkında daha ayrıntılı bilgi için, her bir makine üreticisinin kullanım kılavuzuna başvurunuz.

M00, M01, M02, M30, M98, M99 veya M198, diğer bir M kodu ile birlikte tanımlanamamalıdır.

M00, M01, M02, M30, M98, M99 ve M198 haricindeki bazı M kodları, diğer M kodları ile birlikte tanımlanamazlar; bu kodların her biri tek bir blok içerisinde tanımlanmalıdır.

Bu gibi M kodları, kendileri M kodlarını makineye iletmenin haricinde: CNC'yi dahili işlemler yapmak konusunda yönlendiren kodları da içermektedir. Tanımlanmak üzere, bu gibi M kodları, 9001'den 9009'a kadar olan program numaralarını çağırmak ve birbirini izleyen blokların ileri düzey okumasını (arabelleğe alınmasını) devre dışı bırakmak için kullanılan M kodlarıdır. Bu arada, CNC'yi sadece kendilerine M kodu göndermek üzere (dahili işlemler gerçekleştirmeksizin) yönlendiren çoklu M kodları, tek bir blok içerisinde tanımlanabilir.

Örnekler

Tek bir blok içerisinde bir M komutu	Tek bir blok içerisinde birden fazla M komutu
M40 ; M50 ; M60 ; G28G91X0Y0Z0 ; : : :	M40M50M60 ; G28G91X0Y0Z0 ; : : : :

11.3 İKİNCİ YARDIMCI FONKSİYONLAR (B KODLARI)

B adresinden sonra bir değer belirtildiğinde, kod sinyali ve elektronik flaş sinyali çıkarılır. Sonrasında bir B kodu belirtilinceye kadar, kod alıkonur.

Fonksiyonlar, dönüş eksenini için dizin oluşturma gibi makine yan işlemleri için kullanılır. Bir blok sadece bir tek B kodu içerebilir. Ayar parametresi No. 3460, B adresi yerine, A, C, V ve W adreslerinden birinin kullanılmasını etkinleştirir. Bununla birlikte, bu adresin kontrol edilen eksene ilişkin adresten farklı olması gerekir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

Açıklamalar

- Geçerli veri aralığı
- Özellik

0'dan 99999999'a kadar

1. Ondalık basamak kullanılmasını etkinleştirmek için, parametre No. 3450'nin bit 0'ını (AUP) 1'e ayarlayınız.

Komut	Çıkış değeri
B10.	10000
B10	10

2. için parametre No. 3401'in 0 bitini (DPI) kullanın $\times 1000$ veya $\times 1$ olacağını belirtmek için parametre No. 3401'in bit 0'ını (DPI) kullanınız.

Komut	Çıkış değeri
DPI=1 B1	1000
DPI=0 B1	1

3. için parametre No. 3405'in 0 bitini (AUX) kullanın büyütmenin $\times 1000$ veya $\times 10000$ olacağını belirtmek için parametre No. 3405'in bit 0'ını (AUX) kullanın (yalnızca DPI=1 olduğunda).

Komut	Çıkış değeri
AUX=1 B1	10000
AUX=0 B1	1000

Kısıtlamalar

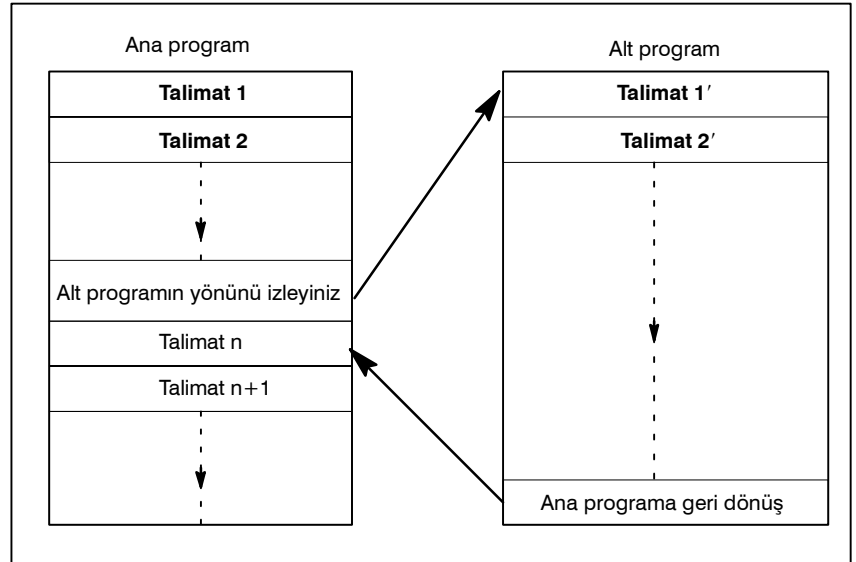
Yardımcı fonksiyonlarla birlikte kullanılan adresler (B veya parametre No. 3460'ta belirtilen adresler) kontrollü eksen adı için (parametre No. 1020) kullanılamaz.

12 PROGRAM YAPILANIŞI

Genel

- **Ana program ve alt program**

İki program türü vardır, ana program ve alt program. Normalde CNC, ana programa göre çalışır. Ancak, ana program içerisinde alt programı açan bir komut ile karşılaşıldığında, kontrol alt programa geçerilir. Alt program içerisinde, ana programa dönüşü belirten bir komut ile karşılaşıldığında, kontrol ana programa geri döndürülür.



Şekil 12 (a) Ana program ve alt program

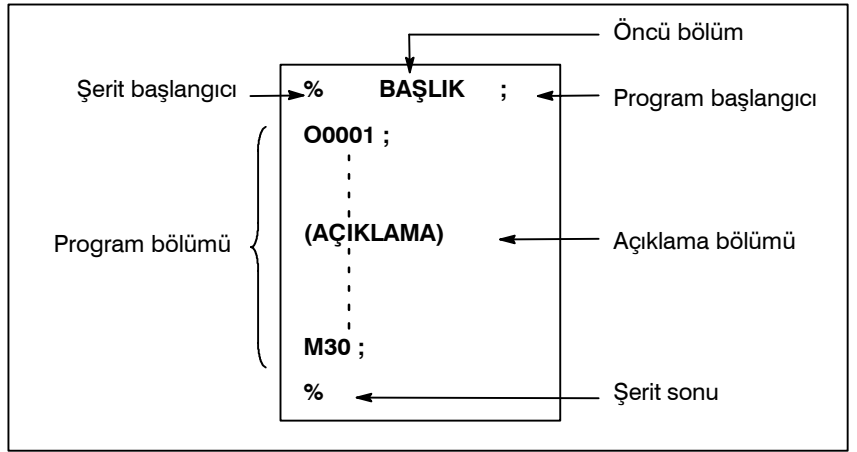
CNC belleği 400'e kadar program ve alt programı hafızada tutabilir. Makineyi işletmek için, saklanan ana programlardan bir tanesi seçilebilir. Programları seçme ve yönetme yöntemleri için KULLANIM KILAVUZU'nda III-9.3 veya III-10 bölümlerine bakınız.

- **Program bileşenleri**

Bir program aşağıdaki bileşenlerden meydana gelir:

Tablo 12 Program bileşenleri

Bileşenler	Açıklamalar
Şerit başlangıcı	Bir program dosyasının başlangıcını gösteren sembol
Öncü bölüm	Bir program dosyasının başlığı için vs. kullanılır.
Program başlangıcı	Bir programın başlangıcını gösteren sembol
Program bölümü	Parça işleme için komutlar
Açıklama bölümü	Operatör için açıklamalar veya yönlendirmeler
Şerit sonu	Bir program dosyasının bitimini gösteren sembol



Şekil 12 (b) Program yapısı

- **Program bölümü yapısı**

Bir program bölümü birden çok bloktan meydana gelir. Bir program, bir program numarası ile başlar ve bir program bitiş komutu ile sona erer.

Program bölümü yapısı

Program numarası
Satır 1
Satır 2
:
Satır n
Program sonu

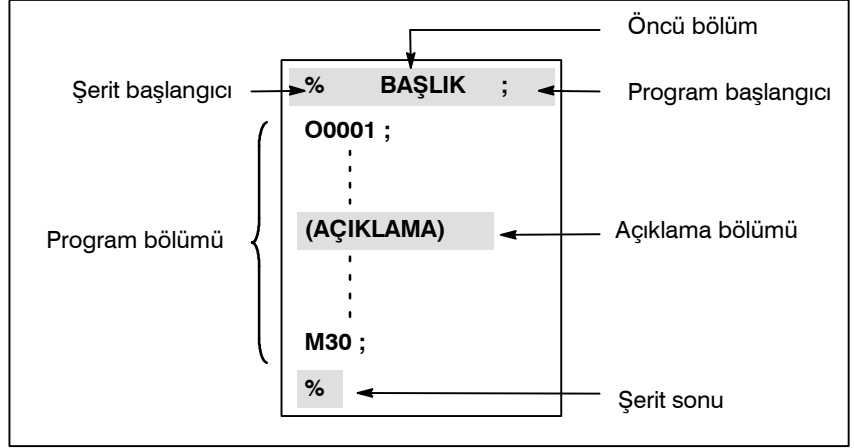
Program bölümü

O0001 ;
N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ;
N2 G43 Z-32.0 H01 ;
:
Nn Z0 ;
M30 ;

Bir blok, bir hareket komutu veya soğutucu açık/kapalı komutu gibi, parça işleme için gerekli olan bilgileri içerir. Blokun başlangıcında bölme (/) işareti girilmesi, bazı blokların işleme konmasını iptal eder (bkz: “isteğe bağlı blok atlama” Bölüm II-12.2).

12.1 PROGRAM BÖLÜMLERİ HARİCİNDEKİ PROGRAM BİLEŞENLERİ

Bu bölüm, program bölümleri haricindeki program bileşenlerini açıklamaktadır. Bir program bölümü için bkz: II-12.2.



Şekil 12.1 (a) Program yapısı

Açıklamalar

- Şerit başlangıcı

Şerit başlangıcı, NC programları içeren bir dosyanın başlangıcını belirtir. Programlar, SYSTEM P veya sıradan kişisel bilgisayarlar kullanılarak girildiğinde, işarete gerek duyulmamaktadır. İşaret, program ekranında görüntülenmez. Ancak, dosya çıktı ise, işaret otomatik olarak dosyanın başlangıcında çıkar.

Tablo 12.1 (a) Bir şerit başlangıcı kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Şerit başlangıcı	%	ER	%

- Öncü bölüm

Bir dosyadaki programlardan önce girilen veri, öncü bölümü meydana getirir.

Parça işleme başlatıldığında, etiket atlama durumu, gücün açılması veya makinenin resetlenmesi yolu ile otomatik olarak ayarlanır. Etiket atlama durumunda, ilk blok-sonu kodu okunana kadar, tüm bilgiler göz ardı edilir. Bir dosya bir G/Ç cihazından CNC birimine geçerse, öncü bölümler etiket atlama fonksiyonu tarafından atlanır. Öncü bölümler genellikle bir dosya başlığı gibi bilgiler içerir. Bir öncü bölüm atlandığında, TV parite kontrolü dahi gerçekleştirilmez. Dolayısıyla bir öncü bölüm EOB kodu hariç tüm diğer kodları içerebilir.

- Program başlangıcı

Program başlangıç kodunun, öncü bölümden hemen sonra girilmesi gerekir, bu ise program seçiminden hemen önce anlamına gelir. Bu kod bir program başlangıcını belirtir ve her zaman etiket atlama fonksiyonunu devre dışı bırakması beklenir. SYSTEM P veya sıradan kişisel bilgisayarlar kullanıldığında, bu kod, Return tuşuna basılarak girilebilir.

Tablo 12.1 (b) Bir program başlangıcı kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Program başlangıcı	LF	CR	;

NOT

Bir dosya birden çok program içeriyorsa, etiket atlama işlemi için EOB kodu, ikinci veya izleyen bir program numarasından önce gelmemelidir.

- **Açıklama bölümü**

Dışarı kontrol ve içeri kontrol kodları içine yazılan bilgiler, açıklama olarak kaydedilir.

Kullanıcı, başlık, açıklamalar, operatöre talimatlar, vb.'yi bir açıklama bölümüne girebilir.

Tablo 12.1 (c) Bir kontrol içeri ve kontrol dışarı kodları

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim	Anlamı
Kontrol dışarı	(	2-4-5	(	Açıklama bölümünün başlangıcı
Kontrol içeri	)	2-4-7	)	Açıklama bölümünün sonu

Bir program işletim için belleğe okunduğunda, varsa açıklama bölümleri dikkate alınmaz ancak yine de belleğe kaydedilir. Ancak unutmayınız ki, Ek A'daki kod tablosunda listelenen kodların haricindeki kodlar ihmal edilir ve dolayısıyla belleğe kaydedilmez. Bellekteki veriler harici G/Ç aygıtına (Bkz: III-8) çıkarıldığında, açıklama bölümleri de çıkarılır.

Ekranda bir program gösterildiğinde, ayrıca komut bölümleri de gösterilir. Ancak, belleğe kaydedilirken ihmal edilen kodlar gönderilmez veya gösterilmez.

Bellek işlemi veya DNC işlemi sırasında, tüm komut bölümleri ihmal edilir.

TV kontrol fonksiyonu, CTV parametresinin (No. 0100'ün bit 1'i) ayarlanmasıyla açıklama bölümü için kullanılabilir.

DİKKAT

Bir program bölümünün ortasında uzun bir açıklama bölümü yer alıyorsa, bu açıklama bölümü nedeniyle, eksen boyunca hareket uzun bir süre için askıda kalabilir. Dolayısıyla açıklama bölümü, hareketin askıya alınabileceği veya herhangi bir hareketin söz konusu olmadığı bir noktaya yerleştirilmelidir.

NOT

- 1 Eşleşen bir kontrol dışarı kodu olmaksızın sadece bir kontrol içeri kodu okunursa, okunan kontrol içeri kodu dikkate alınmaz.
- 2 EOB kodu bir açıklama içerisinde kullanılamaz.

- **Şerit sonu**

Şerit sonu, NC programlarını içeren bir dosyanın sonuna yerleştirilmelidir.

Programlar otomatik programlama sistemi kullanılarak girilirse, işaretin girilmesine gerek yoktur.

İşaret, program ekranında görüntülenmez. Ancak, dosya çıktı ise, işaret otomatik olarak dosyanın sonunda çıkar.

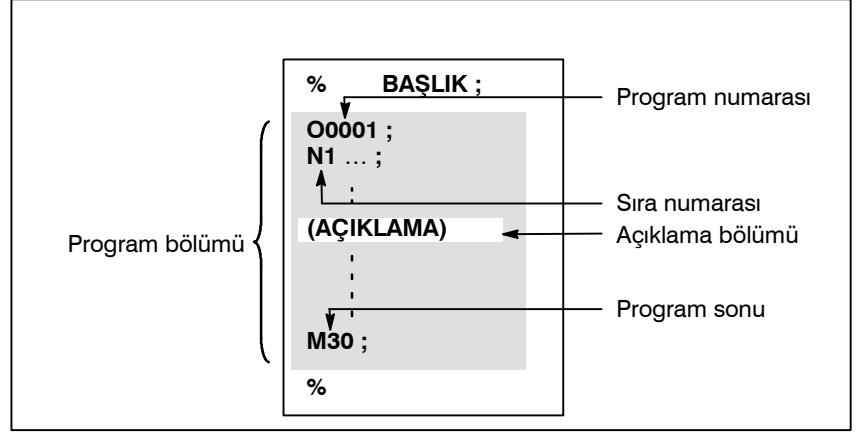
Bir programın sonunda M02 veya M03 yokken % yürütülmek istendiğinde, P/S alarmı (No. 5010) oluşur.

Tablo 12.1 (d) Şerit sonu kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Şerit sonu	%	ER	%

12.2 PROGRAM BÖLÜMÜ YAPILANIŞI

Bu bölüm bir program bölümünün elemanlarını açıklamaktadır. Program bölümü dışındaki program bileşenleri için bkz: Bölüm II – 12.1



Şekil 12.2 (a) Program yapısı

• Program numarası

Her bir programa, programın tanımlanması için, O adresi ve bunu takip eden dört basamaklı bir sayıdan oluşan bir program numarası, başlangıçtaki kayıtlı bellek içerisinde atanır.

ISO kodunda, iki nokta üst üste (:) O yerine kullanılabilir.

Programın başlangıcında herhangi bir program numarası belirtilmediğinde, programın başında yer alan sıra numarası (N.), program numarası olarak kabul edilir. Beş basamaklı bir sıra numarası kullanılıyorsa, küçük dört basamağı program numarası olarak kabul edilir. Küçük basamakların hepsi 0 ise, 1'e eklenmeden hemen önce kaydedilen program numarası, program numarası olarak kabul edilir. Ancak N0'ın program numarası olarak kullanılamayacağını unutmayınız.

Programın başlangıcında herhangi bir program numarası veya sıra numarası bulunmuyorsa, program hafızada kaydedildiğinde (bkz: Kısım III Bölüm 8.4 veya III – 10.1), MDI panel kullanılarak bir program numarası belirtilmelidir.

NOT

Program numaraları 8000 ve 9999 makine takım üreticileri tarafından kullanılmış olabilir ve kullanıcılar bu numaraları kullanamayabilirler.

- **Sıra sayısı ve blok**

Bir program birden çok komuttan meydana gelir. Bir komut birimine bir blok adı verilir. Bir blok diğerinden, blok kodunun sonundaki EOB ile ayrılır.

Tablo 12.2 (a) EOB kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Blok sonu (EOB)	LF	CR	;

Blokun başına, N adresi ve bunu takip eden en fazla beş basamaktan oluşan (1'den 99999'a kadar) bir sıra numarası yerleştirilebilir. Sıra numaraları rasgele sıraya göre belirtilebilir ve herhangi bir numara atlanabilir. Sıra numaraları tüm bloklar için veya programın istenilen blokları için tanımlanmalıdır. Ancak genellikle, parça işleme adımları ile uygun biçimde artan sırayla sıra numaraları vermek daha kullanışlıdır (örneğin, takım değiştirme için yeni bir takım kullanıldığında ve parça işleme, tablo indekslemesi ile yeni bir yüzeye geçerken).

N300 X200.0 Z300.0 ; Bir sıra numarasının altı çizilir.

Şekil 12.2 (b) Sıra numarası ve blok (örnek)

NOT

N0, diğer CNC sistemleri ile dosya uyumluluğunun nedeni olarak kullanılmalıdır.

Program numarası 0 kullanılamaz. Dolayısıyla 0, bir program numarası olarak işlem gören sıra numarası olarak kullanılmamalıdır.

- **TV kontrol (Şerit boyunca dikey parite kontrolü)**

Giriş bandı üzerinde, bir blok için parite kontrolü dikey olarak gerçekleştirilmelidir. Bir blok içerisindeki karakterlerin sayısı (EOB'den hemen sonra gelen bir kodla başlayan ve bir sonraki EOB ile biten) tek ise, bir P/S alarmı (No. 002) çıkar. Etiket atlama fonksiyonu tarafından atlanan bölümler için TV kontrolü yapılmaz. Parametre No. 0100'ün Bit 1'i (CTV) parantez içindeki yorumların TV kontrolü sırasında karakter olarak sayılıp sayılmadığını belirtmek için kullanılır. TV kontrol fonksiyonu, MDI biriminin ayarlanması ile etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir (Bkz: 11.4.3.).

• **Blok yapılışı
(kelime ve adres)**

Bir blok bir veya daha fazla adresten meydana gelir. Bir kelime, çeşitli basamak uzunluklarındaki rakamlar tarafından izlenen bir adresten oluşur. (Artı (+) veya eksi (-) işareti, bir sayının önünde yer alabilir.)

Kelime = Adres + sayı (Örnek : X-1000)

Bir adres için, harflerden herhangi biri (A-Z) kullanılır; bir adres, adresi izleyen bir sayının anlamını açıklar. Tablo 12.2 (b) kullanılabilen adresleri ve bunların anlamlarını göstermektedir.

Aynı adres, hazırlayıcı fonksiyon özelliğine göre farklı anlamlara sahip olabilir.

Tablo 12.2 (b) Önemli fonksiyonlar ve adresler

Fonksiyon	Adres	Anlamı
Program numarası	O ⁽¹⁾	Program numarası
Sıra numarası	N	Sıra numarası
Hazırlayıcı fonksiyon	G	Bir hareket kodu belirtir (doğrusal, yay vs.)
Boyut kelimesi	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C	Koordinat eksenini hareket komutu
	I, J, K	Yay merkezinin koordinatı
	R	Yay yarıçapı
Besleme fonksiyonu	F	Dakika başına besleme hızı, Devir başına besleme hızı
İş mili hızı fonksiyonu	S	İş mili hızı
Takım fonksiyonu	T	Takım numarası
Yardımcı fonksiyon	M	Makine takımı üzerindeki açma/kapama kontrolü
	B	Tablo indekslemesi vs.
Ofset numarası	D, H	Ofset numarası
Aynı yerde kalma	P, X	Aynı yerde kalma süresi
Program numarası gösterim	P	Alt program numarası
Tekrarsayısı	P	Alt program tekrar sayısı
Parametre	P, Q	Hazır çevrim parametresi

NOT

ISO kodunda, iki nokta üst üste (:) işareti, program numarasının adresi olarak da kullanılabilir.

N_	G_	X_Y_	F_	S_	T_	M_ ;
Sıra numarası	Hazırlayıcı fonksiyon	Boyut kelimesi	Besleme- fonksiyonu	İş mili hızı fonksiyonu	Takım fonksiyonu	Çeşitli fonksiyonu

Şekil 12.2 (c) 1 blok (örnek)

● **Önemli adresler ve komut değerlerinin aralıkları**

Önemli adresler ve adresler için belirlenen değer aralıkları aşağıda verilmektedir. Bu rakamların, makine takım tarafındaki limitlerden tamamen farklı olan CNC tarafındaki limitleri temsil ettiğini unutmayınız. Örneğin CNC, X eksenı boyunca bir takımın yaklaşık olarak 100 m (milimetre girişte) içeriden geçmesine olanak sağlar. Ancak, X eksenindeki gerçek hareket, belirli bir makine takımı için 2 m ile sınırlandırılabilir.

Benzer bir şekilde CNC, 240 m/dakikaya kadar olan kesme hızını kontrol edebilir; fakat makine 3 m/dakikaya izin vermeyebilir. Bir program geliştirirken, kullanıcı makinenin kılavuzlarını dikkatlice okumalıdır; programlama hakkındaki kısıtlamalarına aşına olmak için bu kılavuzu da okumalıdır.

Tablo 12.2 (c) Önemli adresler ve komut değerlerinin aralıkları

Fonksiyon		Adres	mm girişler	İnç giriş
Program numarası		O ⁽¹⁾	1 – 9999	1 – 9999
Sıra numarası		N	1 – 99999	1 – 99999
Hazırlayıcı fonksiyon		G	0 – 99	0 – 99
Boyut kelimesi	Artış sistemi IS – B	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C I, J, K, R,	± 99999.999 mm	± 9999.9999 inç
	Artış sistemi IS – C		± 9999.9999 mm	± 999.99999 inç
Dakika başına besleme	Artış sistemi IS – B	F	1 – 240000 mm/dakika	0.01 – 9600.00 inç/dakika
	Artış sistemi IS – C		1 – 100000 mm/dakika	0.01 – 4000.00 inç/ dakika
Devir başına besleme		F	0.001 – 500.00 mm/ devir	0.0001 – 9.9999 inç/devir
İş mili hızı fonksiyonu		S	0 – 20000	0 – 20000
Takım fonksiyonu		T	0 – 99999999	0 – 99999999
Yardımcı fonksiyon		M	0 – 99999999	0 – 99999999
		B	0 – 99999999	0 – 99999999
Ofset numarası		H, D	0 – 400	0 – 400
Aynı yerde kalma	Artış sistemi IS – B	X, P	0 – 99999.99 s	0 – 99999.99 s
	Artış sistemi IS – C		0 – 9999.9999 s	0 – 9999.9999 s
Bir program numarasının gösterilmesi		P	1 – 9999	1 – 9999
Alt program tekrar sayısı		P	1 – 999	1 – 999

NOT

ISO kodunda, iki nokta üst üste (:) işareti, program numarasının adresi olarak da kullanılabilir.

- **İsteğe bağlı blok atlama**

Bir blokun başında, bir bölme işareti ve arkasından gelen bir sayı yer alıyorsa (/n (n=1'den 9'a kadar)) ve makine operatörünün panelindeki isteğe bağlı blok atlama düğmesi n açık konumda ise, blok içerisinde düğme numarası n'ye karşılık gelen /n'n belirtildiği bilgi, DNC işleminde veya bellek işleminde dikkate alınmaz.

İsteğe bağlı blok atlama düğmesi kapalı konuma getirildiğinde, /n'n tanımlandığı blok içerisindeki bilgi geçerlidir. Bu, /n içeren blokun atlanıp atlanmayacağına operatörün karar vereceği anlamına gelmektedir.

/1 için 1 numara atlanabilir. Ancak, bir blok için iki veya daha fazla isteğe bağlı blok atlama düğmesi kullanıldığında, /1 için 1 numara atlanamaz.

Örnek)

(Yanlış) (Doğru)

//3 G00X10.0; /1/3 G00X10.0;

Programlar belleğe yüklendiğinde bu fonksiyon ihmal edilir. /n içeren bloklar ayrıca, isteğe bağlı blok atlama düğmesinin nasıl ayarlanmış olduğuna bakılmaksızın, belleğe kaydedilir.

Bellekte tutulan programlar, isteğe bağlı blok atlama düğmesinin nasıl ayarlandığına bakılmaksızın çıkartılabilir.

İsteğe bağlı blok atlama, sıra numarası arama işlemi sırasında da etkindir.

Makine takımına bağlı olarak, tüm isteğe bağlı blok anahtarları (1'den 9'a kadar) kullanılamayabilir. Hangi düğmelerin kullanılabilir olduğunu öğrenmek için makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.

UYARI

1 Bölme işaretinin konumu

Bölme işareti (/) blokun başında bulunmalıdır. Bölme işareti herhangi başka bir yere konursa, bölme işaretinden EOB koduna kadar olan bilgi dikkate alınmaz.

2 İsteğe bağlı blok atlama düğmesinin devre dışı bırakılması

İsteğe bağlı blok atlama işlemi, bloklar bellekten veya şeritten, bir arabelleğe okunduğunda gerçekleştirilir. Bloklar arabelleğe okunduktan sonra düğme açık konuma getirilse bile, halihazırda okunan bloklar göz ardı edilmez.

NOT

TV ve TH kontrolü

İsteğe bağlı blok atlama düğmesi açık konumdayken. TH ve TV kontrolleri, atlanan kısımlar için tıpkı isteğe bağlı blok atlama düğmesi kapalıyken olduğu gibi gerçekleştirilir.

- **Program sonu**

Programın sonu, programın bitiminde aşağıdaki kodlardan biri programlanarak gösterilir:

Tablo 12.2 (d) Program sonu kodu

Kod	Anlam kullanımı
M02	Ana program için
M30	
M99	Alt program için

Program sonu kodlarından herhangi biri programın yürütülmesi sırasında yürütülürse, CNC, programın yürütülmesini durdurur ve resetleme durumuna ayarlanır. Alt program bitiş kodu işleme konduğunda, kontrol, alt programı açan programa geri döner.

UYARI

/M02 ; , /M30 ; veya /M99 ; gibi bir isteğe bağlı blok atlama kodu içeren bir blok, makine operatörünün panelinde yer alan isteğe bağlı blok atlama düğmesi açık konuma getirilmemişse, program sonu olarak işlem görmez.
(Bkz: “İsteğe bağlı blok atlama”.)

12.3 ALT PROGRAM (M98, M99)

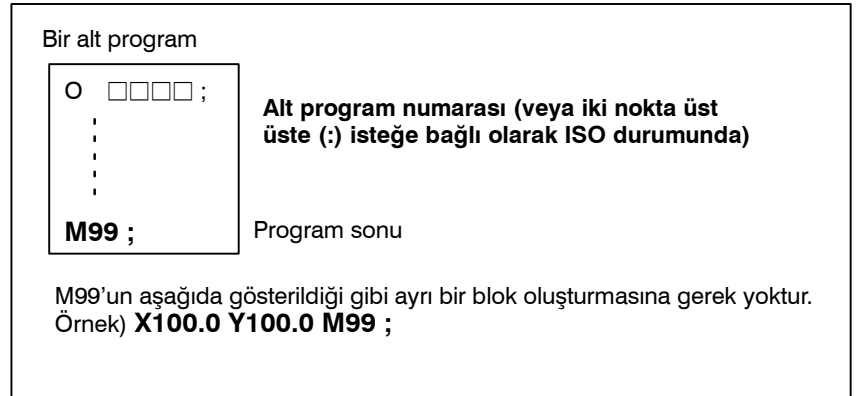
Eğer bir program ayarlanmış bir işlem sırası veya sıkça tekrarlanan bir yol içeriyorsa, bu sıra veya yol, programı basitleştirmek için bellekte bir alt program olarak depolanabilir.

Bir alt program ana programdan açılabilir.

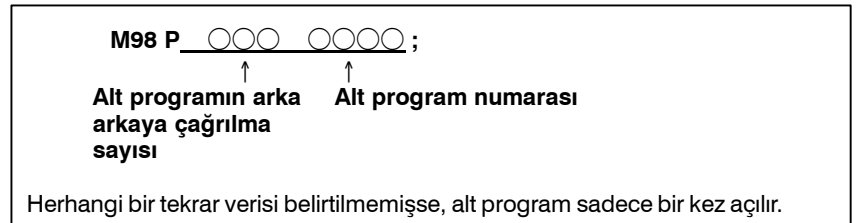
Açılan bir alt program da ayrıca diğer bir alt programı açabilir.

Biçim

• Alt program yapılışı

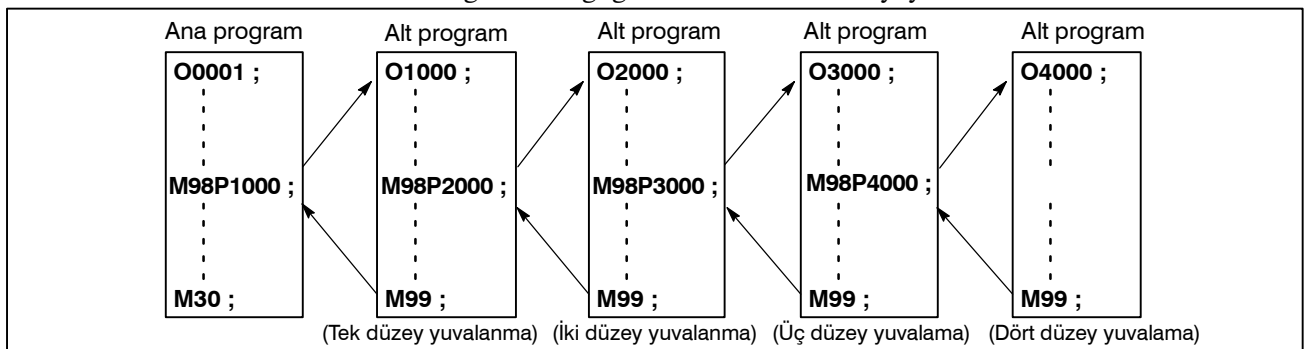


• Alt program çağırısı



Açıklamalar

Ana program bir alt programı açtığı anda, tek düzey alt program çağırısı olarak kabul edilir. Dolayısıyla, alt program açılması, aşağıda gösterildiği gibi en fazla dört seviyeye konabilir.



Tek bir açma komutu bir alt programı arka arkaya 999 kez açabilir. Otomatik programlama sistemler ile uyumlu olması açısından, ilk blokta, O'yu takip eden alt program numarası (veya :) yerine Nxxxx kullanılabilir. N'den sonra gelen sıra numarası, bir alt program numarası olarak işlem görür.

• Referans

Bir alt programı kaydetme yöntemi için bkz: III-10.

NOT

- 1 M98 ve M99 kod sinyali ve elektronik flaş sinyali makine takımına çıkarılmaz.
- 2 P adresi ile belirtilen alt program numarası bulunamıyorsa, bir alarm (No. 078) verilir.

Örnekler☆ **M98 P51002 ;**

Bu komut “ardı ardına alt programı (numara 1002) beş kez açma” işlemini belirtir Bir alt program açma komutu (M98P_), bir hareket komutu ile aynı blok içerisinde tanımlanabilir.

☆ **X1000.0 M98 P1200 ;**

Bu örnek bir X hareketinden sonra alt programı (numara 1200) açar.

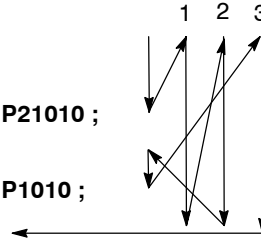
☆ Bir ana programdan açılan alt programların yürütülme sırası

Ana program

N0010 0 ;
 N0020 0 ;
 N0030 M98 P21010 ;
 N0040 0 ;
 N0050 M98 P1010 ;
 N0060 0 ;

Alt program

O1010 0 ;
 N1020 0 ;
 N1030 0 ;
 N1040 0 ;
 N1050 0 ;
 N1060 0 M99 ;

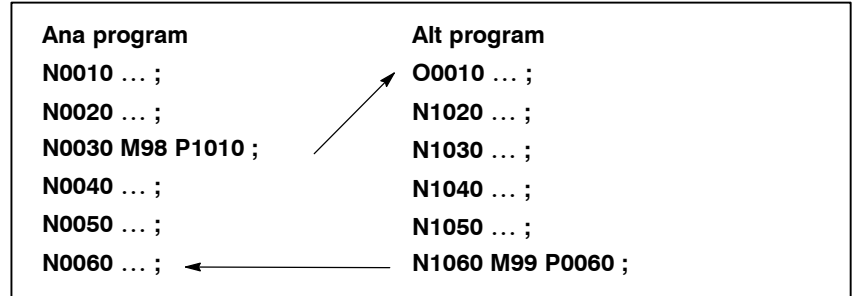


Bir alt program diğer bir alt programı, tıpkı ana programın bir alt programı açtığı gibi açar.

Özel Kullanım

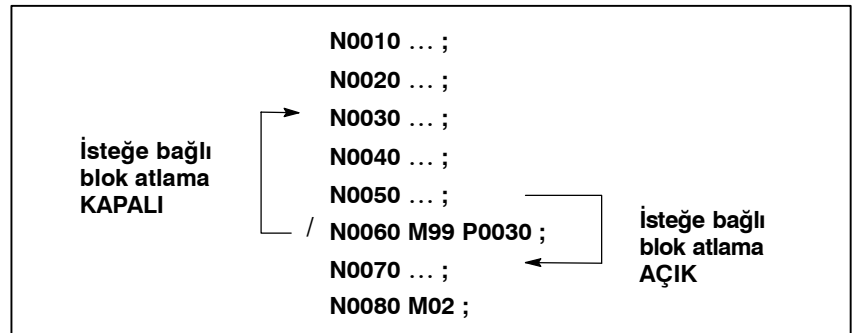
- **Ana programdaki geri dönüş yönü için sıra numarasının belirtilmesi**

Eğer bir alt program sonlandırıldığında, işlem sırası numarasını belirtmek için P kullanılıyorsa, kontrol, açan bloktan sonra bloku geri döndürmez ancak P ile sıra numarası belirtilen bloku geri döndürür. Ancak unutmayınız ki, ana program bellek işletim modu dışındaki herhangi bir modda çalışıyorsa, P dikkate alınmaz. Bu yöntem, ana programa geri dönmek için normal dönüş yönteminden çok daha fazla süre harcar.



- **Ana program içerisinde M99'un kullanılması**

Bir ana program içerisinde M99 işleme konarsa, kontrol, programın başına döner. Örneğin, M99, ana programda uygun bir yere /M99; yerleştirilerek ve isteğe bağlı blok atlama fonksiyonu ana programın yürütülmesi esnasında kapalı konuma getirilerek işleme konabilir. M99 işleme konduğunda, kontrol, ana programın başına döner ve yürütme, ana programın başından başlayarak tekrarlanır. İsteğe bağlı blok atlama fonksiyonu kapalı konuma getirilirken, yürütme tekrar edilir. İsteğe bağlı blok atlama fonksiyonu açık konuma getirilmişse, /M99 ; bloku atlanır ; kontrol, sürekli yürütme için diğer bloka geçilir. If/M99P $\underline{n}$; belirtilmişse, kontrol ana programın başına değil, sıra numarası n'ye döner. Bu durumda, sıra numarası n'ye dönmek için daha uzun bir süre geçmesi gerekir.

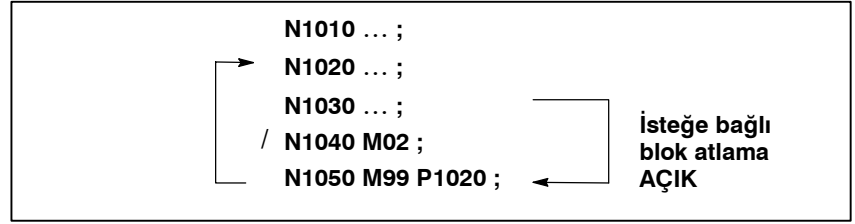


- **Sadece bir alt programın kullanılması**

Bir alt program, program başlangıcının MDI ile aranması yolu ile tıpkı bir ana program gibi yürütülebilir.

(Arama işlemiyle ilgili bilgi için bkz: III-9.3.)

Bu durumda, M99 içeren bir blok yürütüldüğünde, kontrol, tekrarlı yürütme için alt programın başlangıcına döner. M99 içeren bir satır yürütüldüğünde, kontrol, tekrarlı yürütme için sıra numarası n olan alt programın başlangıcına döner. Bu programı sonlandırmak için, /M02 ; veya /M30 ; içeren bir blok, uygun bir yere yerleştirilmeli ve isteğe bağlı blok düğmesi kapalı konuma getirilmelidir ; bu düğme başlangıçta açık durumdadır.



13 PROGRAMLAMAYI BASİTLEŞTİREN FONKSİYONLAR

Genel

Bu bölüm aşağıdaki konuları açıklamaktadır:

- 13.1 HAZIR ÇEVİRİM
- 13.2 HASSAS KILAVUZ ÇEKME
- 13.3 KAYDEDİLEN TAŞLAMA PERİYODU
(TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)
- 13.4 SÜREKLİ GİYDİRME İLE TAŞLAMA TEKERLEĞİ AŞINMA
KOMPANZASYONU (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)
- 13.5 MASA SALLANMASI SONUNDA Y VE Z EKSENLERİ
BOYUNCA İÇERİ BESLEMELİ TAŞLAMA (TAŞLAMA
MAKİNESİ İÇİN)
- 13.6 İSTEĞE BAĞLI AÇILI PAH KIRMA VE KÖŞE YUVARLAMA
- 13.7 HARİCİ HAREKET FONKSİYONU (G81)
- 13.8 DİZİN TABLOSU DİZİN OLUŞTURMA FONKSİYONU

13.1 HAZIR ÇEVİRİM

Hazır çevrimler, programcının program yaratmasını kolaylaştırır. Bir hazır çevrimle, sık kullanılan bir parça işleme işlemi, G fonksiyonu kullanılarak tek bir blokta belirtilebilir; hazır çevrimler olmadan, normalde birden fazla blok gereklidir. Ek olarak, hazır çevrimlerin kullanılması, bellekten tasarruf yapılması için programı kısaltır.

Tablo 13.1 (a), hazır çevrimleri listeler.

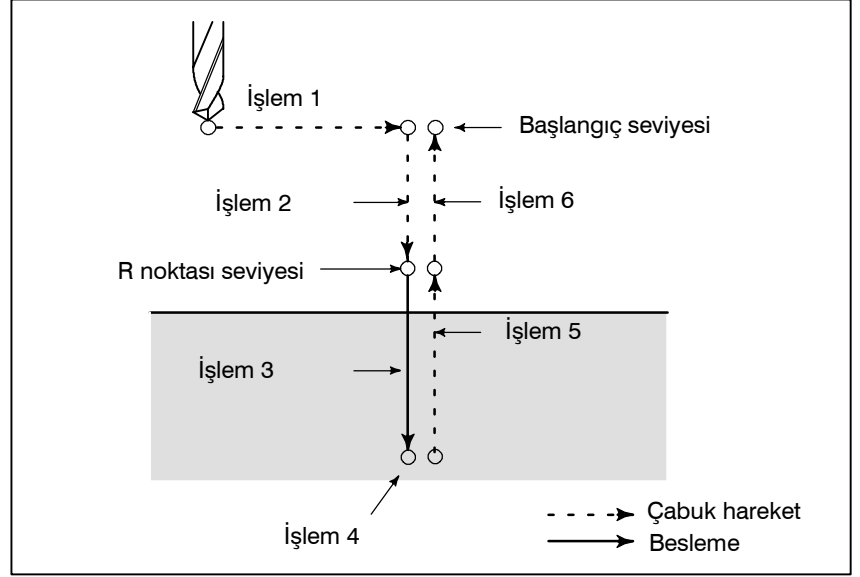
Tablo 13.1 (a) Hazır çevrimler

G kodu	Delme (-Z yönü)	Bir deliğin alt kısmında işlem	Geri çekme (+Z yönü)	Uygulama
G73	Kesintili besleme	–	Çabuk hareket	Yüksek hızda gaga delme periyodu
G74	Besleme	Aynı yerde kalma→iş mili CW	Besleme	Sol elle tıkama periyodu
G76	Besleme	Yönlendirilen iş mili durdurma	Çabuk hareket	Hassas baralama iptal
G80	–	–	–	İptal
G81	Besleme	–	Çabuk hareket	Matkapla delme periyodu, nokta delme periyodu
G82	Besleme	Aynı yerde kalma	Çabuk hareket	Matkapla delme periyodu, sayaç baralama periyodu
G83	Kesintili besleme	–	Çabuk hareket	Gaga delik açma çevrimi
G84	Besleme	Aynı yerde kalma→iş mili CCW	Besleme	Tıkama periyodu
G85	Besleme	–	Besleme	Baralama periyodu
G86	Besleme	İş mili durdurma	Çabuk hareket	Baralama periyodu
G87	Besleme	İş mili CW	Çabuk hareket	Geri baralama periyodu
G88	Besleme	Aynı yerde kalma→iş mili durdurma	Manüel	Baralama periyodu
G89	Besleme	Aynı yerde kalma	Besleme	Baralama periyodu

Açıklamalar

Bir hazır çevrim, altı işlemden oluşur (Şekil 13.1 (a))

- İşlem 1 X ve Y eksenlerinin konumlandırılması
(başka bir eksen dahil)
- İşlem 2 R seviyesine kadar Hızlı travers
- İşlem 3 Delme işlemi
- İşlem 4 Bir deliğin alt kısmında işlem
- İşlem 5 R seviyesine kadar geri çekilme
- İşlem 6 Başlangıç noktasına kadar Hızlı travers



Şekil 13.1 Hazır çevrim işlem sırası

- **Konumlandırma düzlemi**

Konumlandırma düzlem, düzlem seçim kodu G17, G18 veya G19 ile belirlenir.

Konumlandırma eksen, delme ekseninden başka bir eksenidir.

- **Delme eksen**

Hazır çevrimler, delme periyotları ile birlikte tıkama ve baralama periyotlarını da içermelerine rağmen, bu bölümde, hazır çevrimler ile yapılan uygulamalara atfen sadece delme terimi kullanılacaktır. Matkapla delme eksen, konumlandırma düzlemini tanımlamak için kullanılmayan bir ana eksen (X, Y veya Z) veya ana eksene paralel herhangi bir eksenidir.

Matkapla delme eksen olarak kullanılan eksen (ana eksen veya paralel eksen), G73 – G89 arası G kodlarıyla aynı blokta belirtilen delme eksen için eksen adresine göre belirlenir.

Matkapla delme eksen için eksen adresi belirtilmezse, ana eksenin delme eksen olduğu varsayılır.

Tablo 13.1 (b) Konumlandırma düzlemi ve delme eksen

G kodu	Konumlandırma düzlemi	Delme eksen
G17	Xp Yp düzlemi	Zp
G18	Zp Xp düzlemi	Yp
G19	Yp Zp düzlemi	Xp

Xp : X eksen veya an X eksenine paralel bir eksen

Yp : Y eksen veya Y eksenine paralel bir eksen

Zp : Z eksen veya Z eksenine paralel bir eksen

Örnekler

U, V ve W eksenlerinin sırasıyla X, Y ve Z eksenlerine paralel olduğunu varsayınız. Bu koşul, parametre No. 1022 tarafından belirtilir.

G17 G81Z _ _ : Z eksenini delme için kullanılır.

G17 G81W _ _ : W eksenini delme için kullanılır.

G18 G81Y _ _ : Y eksenini delme için kullanılır.

G18 G81V _ _ : V eksenini delme için kullanılır.

G19 G81X _ _ : X eksenini delme için kullanılır.

G19 G81U _ _ : U eksenini delme için kullanılır.

G17 – G19, G73 – G89 arasındakilerin belirtilmediği bir blokta belirtilebilir.

UYARI

Bir hazır çevrimi iptal ettikten sonra, delme eksenini değiştiriniz.

NOT

Bir parametre FXY (No. 5101 #0), her zaman delik açma eksenini olarak kullanılan Z eksenine ayarlanabilir. FXY=0 olduğunda, Z her zaman delme eksenidir.

• Delme eksenini G90/G91 boyunca hareket mesafesi

Delme eksenini boyunca hareket mesafesi, G90 ve G91 için aşağıdaki şekilde değişir:

G90 (Mutlak Komut)	G91 (Artışlı Komut)

• Delik açma modu

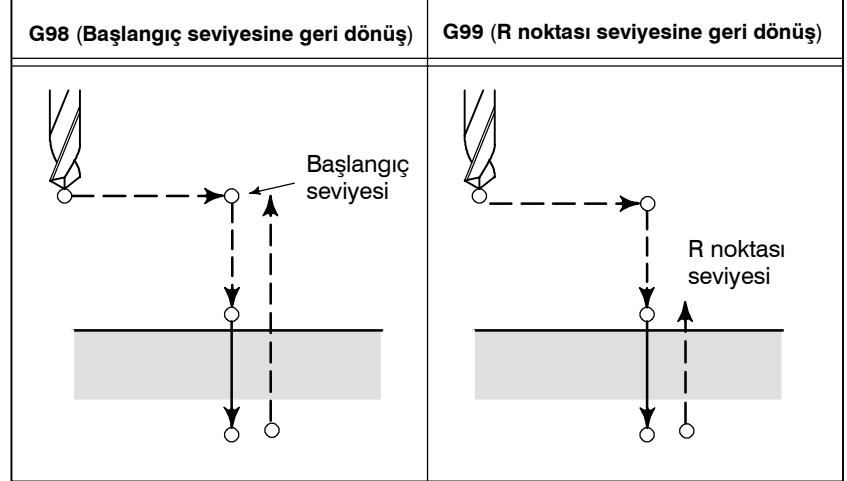
G73, G74, G76 ve G81 – G89, modal G kodlarıdır ve iptal edilinceye etkin kalırlar. Geçerliyken, mevcut durum delme modudur.

Delme verisi delme modunda bir kez belirtildiğinde veri, değiştirilene veya iptal edilene kadar tutulur.

Hazır çevrimlerin başında, gerekli tüm delme verilerini giriniz; hazır çevrimler yürütülürken, sadece veri değişikliklerini belirtiniz.

- **Geri dönüş noktası seviyesi G98/G99**

Takım bir deliğin alt kısmına eriştiğinde, takım R noktasına veya başlangıç seviyesine geri döndürülebilir. Bu işlemler G98 ve G99 ile belirtilir. Aşağıda, G98 veya G99 girildiğinde takımın nasıl hareket ettiği görülmektedir. Genellikle, G99 ilk delme işlemi için kullanılır ve G98 son delme işlemi için kullanılır. Başlangıç seviyesi, delme işlemi G99 modunda gerçekleştirilse bile değişmez.



- **Tekrarlama**

Eşit şekilde boşluk bırakılmış delikler için delme işlemini tekrar etmek için, K_ 'da tekrar sayısını belirtiniz. K, sadece belirtildiği blok içerisinde geçerlidir. Artışlı modda ilk delik konumunu belirtiniz (G91). Mutlak modda (G90) belirtilmişse, delme işlemi aynı konumda tekrar edilir.

Tekrar sayısı K Maksimum komut değeri = 9999

K0 belirtilirse, delme verileri depolanır ancak delme işlemi yapılmaz.

- **İptal**

Bir hazır çevrimi iptal etmek için, G80 veya grup 01 G kodu kullanınız.

Grup 01 G kodları

G00 : Konumlandırma (Hızlı travers)

G01 : Doğrusal enterpolasyon

G02 : Dairesel enterpolasyon veya sarmal enterpolasyon (CW)

G03 : Dairesel enterpolasyon veya sarmal enterpolasyon (CCW)

G60 : Tek yönlü konumlandırma (MDL bit'i (parametre 5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)

- **Şekillerdeki semboller**

Sıradaki bölümler bağımsız hazır çevrimleri açıklamaktadır. Bu açıklamalardaki şekiller aşağıdaki sembolleri kullanmaktadır:

	Konumlandırma (Hızlı travers G00)
	Kesme besleme (doğrusal enterpolasyon G01)
	Manüel besleme
	Yönlendirilmiş iş mili durdurma (İş mili sabit bir dönüş konumunda durur)
	Kaydırma (hızlı travers G00)
	Aynı yerde kalma

Açıklamalar

Yüksek hızda gaga delme periyodu, Z eksen boyuncu kesintili besleme gerçekleştirir. Bu periyot kullanıldığında, parçalar delikten kolayca temizlenir geri çekme için daha küçük bir değer ayarlanabilir. Bu, delme işleminin etkili şekilde yapılmasına olanak sağlar. d açıklığını, parametre 5114'te ayarlayınız.

Takım, hızlı traverste geri çekilir.

G73 belirtmeden önce, bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanarak iş milini döndürünüz.

G73 kodu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar**• Eksen değiştirme**

Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.

• Matkapla Delme

X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.

• Q/P

Delme yapan bloklarda Q ve P belirtiniz. Delme yapan bir blokta belirtilmezlerse, modsal veri olarak depolanamazlar.

• İptal

01 grubunun (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (parametre 5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) bir G kodunu ve G73'ü tek bir blokta belirtmeyiniz. Ters durumda, G73 iptal edilir.

• Takım ofseti

Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

M3 S2000 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G73 X300. Y-250. Z-150. R-100. Q15. F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönlür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönlür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönlür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönlür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.2 Sol Elle Kılavuz Çekme Çevrimi (G74)

Biçim

Bu periyot, sol elle tıkama gerçekleştirir. Sol elle tıkama periyodunda, deliğin alt kısmına erişildiğinde, iş mili saat yönünde döndürülür.

G74 X_Y_Z_R_P_F_K ;	
X_Y : Delik konumu verileri Z : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P : Aynı yerde kalma süresi F : Kesme besleme hızı K : Tekrarlama sayısı (gerekirse)	
G74 (G98)	G74 (G99)
Başlangıç seviyesi R noktası P Z noktası İş mili CCW İş mili CW	İş mili CCW R noktası P R noktası seviyesi Z noktası İş mili CW

Açıklamalar

Tıkama işlemi iş milini saatin tersi yönde döndürerek gerçekleştirilir. Deliğin alt kısmına erişildiğinde, iş mili geri çekme için saat yönünde döndürülür. Bu, tersine bir diş yaratır.

Sol elle tıkama sırasında besleme hızı yüzdesel ayarları ihmal edilir. Bir besleme tutma işlemi, geri dönüş gerçekleşene kadar makineyi durdurmaz.

G74 belirtmeden önce, iş milini saatin tersi yönde döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G74 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Matkapla Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **P** Delme yapan bloklarda P belirtiniz. Delme yapan bir blokta belirtilmezse, modsal veri olarak depolanamaz.
- **İptal** 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G74'ü tek bir blokta ayarlamayınız. Ters durumda, G74 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

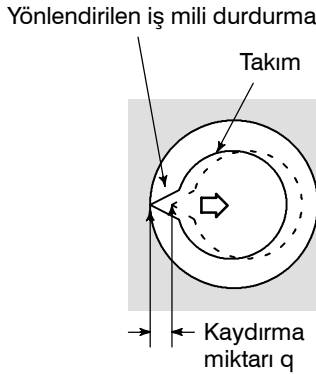
Örnekler

M4 S100 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G74 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120. ;
Konumlanır, kılavuz çekme deliği 1, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-550. ; Konumlanır, kılavuz çekme deliği 2, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, kılavuz çekme deliği 3, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, kılavuz çekme deliği 4, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-550. ; Konumlanır, kılavuz çekme deliği 5, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, kılavuz çekme deliği 6, sonra başlangıç seviyesine geri dönüş.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.3 İnce Baralama Çevrimi (G76)

Biçim

İnce baralama periyodu, bir deliği hassas şekilde sondaj yapar. Deliğin alt kısmına erişildiğinde, iş mili durur ve takım iş parçasının makine işlemi uygulanan yüzeyinden uzaklaşır ve geri çekilir.

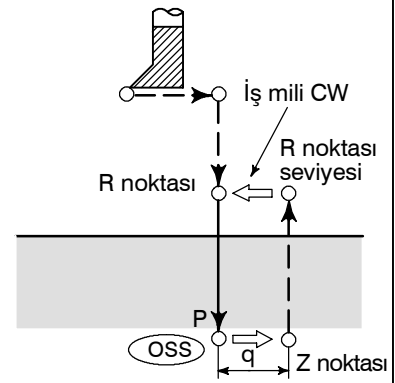
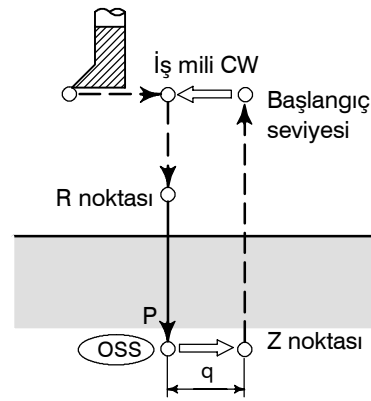


G76 X_ Y_ Z_ R_ Q_ P_ F_ K_ ;

X_ Y_ : Delik konumu verileri
Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe
R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe
Q_ : Bir deliğin alt kısmındaki kaydırma miktarı
P_ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi
F_ : Kesme besleme hızı
K_ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)

G76 (G98)

G76 (G99)



UYARI

Q (bir deliğin alt kısmında kaydırma), hazır çevrimlerde korunan modsal bir değerdir. G73 ve G83 için kesme derinliği olarak da kullanıldığından, dikkatli bir şekilde belirtilmesi gerekir.

Açıklamalar

Bir deliğin alt kısmına erişildiğinde, iş mili sabit dönüş konumunda durdurulur ve takım takım ucunun tersi yönde hareket ettirilir ve geri çekilir. Bu, makine işlemi uygulanan yüzeyin zarar görmemesini sağlar ve hassas ve etkili baralama yapılmasına olanak sağlar.

G76 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

Aynı blokta G76 komutu ve bir M kodu belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sistem daha sonra sonraki işleme ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar**• Eksen değiştirme**

Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.

• Baralama

X, Y, Z, R veya başka eksen içermeyen bir blokta, baralama yapılmaz.

• P/Q

Q'da artı bir değer belirtmeye dikkat ediniz. Q eksi bir değerle belirtilirse, işaret ihmal edilir. Parametre 5101'in bit 4 (RD1) ve 5'inde (RD2) kaydırma yönünü ayarlayınız. Baralama yapan bir blokta P ve Q belirtiniz. Baralama yapmayan bir blokta belirtilirlerse, modsal veri olarak depolanmazlar.

• İptal

Tek bir blokta 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (parametre 5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G76 belirtmeyiniz. Ters durumda, G76 iptal edilir.

• Takım ofseti

Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

M3 S500 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G76 X300. Y-250.

Konumlanır, tıkama deliği 1, sonra R noktasına geri dönülür.

Z-150. R-120. Q5.

Deliğin alt kısmına yönlendirir, sonra 5 mm kaydırır.

P1000 F120. ;

Deliğin alt kısmında 1 saniye durur.

Y-550. ;

Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.

Y-750. ;

Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.

X1000. ;

Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.

Y-550. ;

Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.

G98 Y-750. ;

Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.

G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş

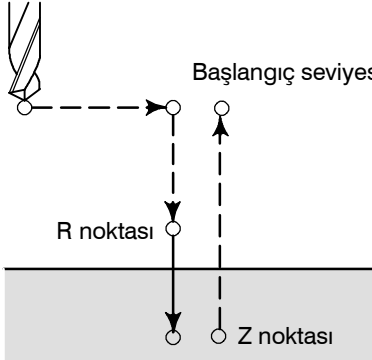
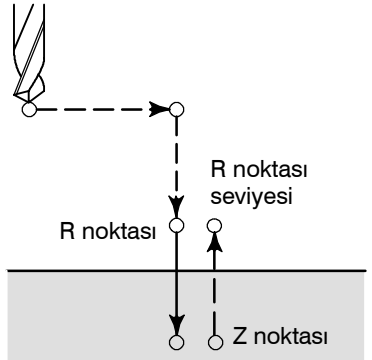
M5 ;

İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.4 Delme Periyodu, Nokta Delme (G81)

Bu periyot normal delme için kullanılır. Kesme besleme, deliğin alt kısmına yapılır. Takım daha sonra deliğin dibinden Hızlı traverste geri çekilir.

Biçim

G81 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ ;	
X_ Y_ : Delik konumu verileri Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe F_ : Kesme besleme hızı K_ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)	
G81 (G98)	G81 (G99)
	

Açıklamalar

X ve Y eksenı boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı traverste gerçekleştirilir.

Delme işlemi R noktasından Z noktasına kadar gerçekleştirilir.

Sonra takım hızlı traverste geri çekilir.

G81 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

Aynı blokta G81 komutu ve bir M kodu belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için gerçekleştirilir; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Kısıtlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Matkapla Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **İptal** Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G81 belirtmeyiniz. Ters durumda, G81 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

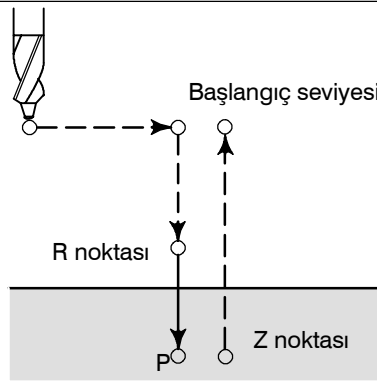
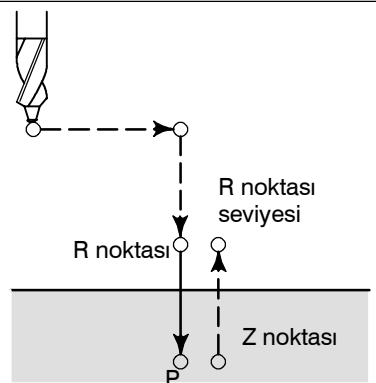
M3 S2000 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G81 X300. Y-250. Z-150. R-100. F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.5 Delme Periyodu Sayaç Baralama Periyodu (G82)

Bu periyot normal delme için kullanılır.

Kesme besleme, deliğin alt kısmına yapılır. Alt kısımda, bir aynı yerde kalma gerçekleştirilir, sonra takım hızlı traverste geri çekilir. Bu periyot, derinlik bakımından daha hassas delikler delmek için kullanılır.

Biçim

G82 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ;	
X_ Y_ : Delik konumu verileri Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P_ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi F_ : Kesme besleme hızı K_ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)	
G82 (G98)	G82 (G99)
	

Açıklamalar

X ve Y eksenini boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı traverste gerçekleştirilir.

Sonra, R noktasından Z noktasına delme gerçekleştirilir.

Deliğin alt kısmına ulaşıldığında, bir aynı yerde kalma gerçekleştirilir. Sonra takım hızlı traverste geri çekilir.

G82 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G82 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Kısıtlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Matkapla Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **P** Delme yapan bloklarda P belirtiniz. Delme yapan bir blokta belirtilmezse, modsal veri olarak depolanamaz.
- **İptal** Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G83 belirtmeyiniz. Ters durumda, G83 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

M3 S2000 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G82 X300. Y-250. Z-150. R-100. P1000 F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 2 delinir ve deliğin alt kısmında 1 saniye aynı yerde kalınır, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.6**Gaga Delme Periyodu
(G83)**

Bu periyot, gaga delme gerçekleştirir.

Bir deliğin alt kısmına kesintili kesme beslemesi uygularken, delikteki parçaları temizler.

Biçim

G83 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_ K_ ;

X_ Y_ : Delik konumu verileri

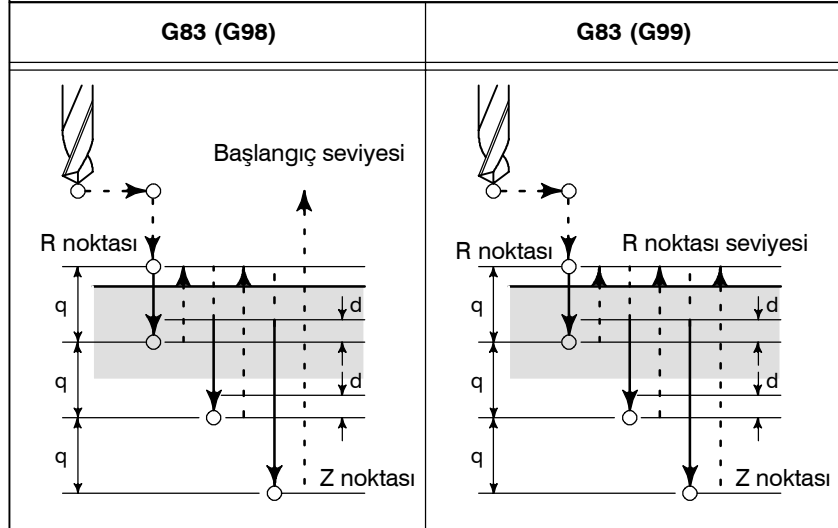
Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe

R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe

Q_ : Her bir kesme beslemesi için kesim derinliği

F_ : Kesme besleme hızı

K_ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)

**Açıklamalar**

Q, her bir kesme beslemesi için kesme derinliğini gösterir. Her zaman artışı bir değer olarak gösterilmesi gerekir.

İkinci ve izleyen kesme beslemelerinde, hızlı travers son delmenin sona erdiği bir d noktasının hemen öncesinde gerçekleştirilir ve kesme beslemesi yeniden gerçekleştirilir. d, parametrede (No. 5115) ayarlanır.

Q'da artı bir değer belirtmeye dikkat ediniz. Eksi değerler ihmal edilir. G83 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G83 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Matkapla Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **Q** Delme yapan bloklarda Q belirtiniz. Delme yapan bir blokta belirtilmezlerse, modsal veri olarak depolanamazlar.
- **İptal** Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G83 belirtmeyiniz. Ters durumda, G83 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

M3 S2000 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G83 X300. Y-250. Z-150. R-100. Q15. F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.7 Küçük delikli gaga delme periyodu (G83)

Delme sırasında aşırı yük torku saptama sinyali (atlama sinyali) saptanırsa, takımı geri çekmek için aşırı yük torku saptama fonksiyonu olan bir çardak kullanılır. İş mili hızı ve kesme besleme hızı değiştirildikten sonra, delme sürdürülür. Bu adımlar, bu gaga delme periyodunda tekrarlanır. Parametre 5163'te Mkodu belirtildiğinde, küçük delikli gaga delme periyoduna ilişkin mod seçilir. Bu modda G83 belirterek, periyot yeniden başlatılabilir. G80 belirtildiğinde veya bir resetleme olduğunda, bu mod iptal edilir.

Biçim

G83 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_ I_ K_ P_ ;

- X_ Y_ : Delik konumu verileri
 Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe
 R_ : Başlangıç seviyesiyle R noktası arasındaki mesafe
 Q_ : Her bir kesimin derinliği
 F_ : Kesme besleme hızı
 I_ : İleri ve geri hareket etme hızı (yukarıdaki F ile aynı biçim)
 (Bu atlanırsa, parametre No. 5172 ve No. 5173'teki değerler varsayılan değer olarak kabul edilir.)
 k_ : İşlemin tekrarlanma sayısı (gerekirse)
 P_ : Deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi.
 (Bu atlanırsa, P0 varsayılan değer olarak kabul edilir.)

G83(G98)	G83(G99)
Δ : Takımın R noktasına geri çekildiği andaki başlangıç açıklığı ve ikinci ve izleyen delmede deliğin alt kısmıyla aradaki açıklık (parametre 5174) Q : Her bir kesimin derinliği - - ➔ Takımın hızlı travers oranında hareket ettiği yol ➔ Parametrelerle belirtilen periyot sırasında takımın hızlı travers (- - ➔) oranında hareket ettiği (ileriye ve geriye doğru) yol ➔ Takımın programlanan kesme besleme hızında hareket ettiği yol	

Açıklamalar

● Periyodun bileşen işlemleri

- * X eksen ve Y eksen boyunca konumlandırma
- * Z eksen boyunca R noktasında konumlandırma
- * Z eksen boyunca delme (birinci delme, kesme derinliği, artışı)
 - Geri çekme (deliğin alt kısmı → küçük açıklık Δ , artışı)
 - Geri çekme (deliğin alt kısmı → R noktası) İleri
(R noktası → deliğin alt kısmından bir açıklık yüksekliğindeki nokta Δ)
 - Delme (ikinci veya izleyen delme, kesim derinliği $Q + \Delta$, artışı)
- * Aynı yerde kalma
- * Z eksen boyunca R noktasına (veya başlangıç seviyesine) geri dönüş, periyot sonu

İlerleme ve geri çekme sırasında hızlanma/yavaşlama, kesme ilerleme hızlanma/yavaşlama zaman sabitine göre kontrol edilir. Geri çekme yapıldığında, konum R noktasında kontrol edilir.

● M kodu belirtme

Parametre 5163'te M kodu belirtildiğinde, sistem küçük delikli gaga delme periyoduna girer.

Bu M kodu FIN için beklemez. Bu M kodu başka bir M koduyla birlikte aynı blokta belirtildiğinde, dikkatli olunmalıdır.

(Örnek) M□□ M03 ; → FIN için bekler.
M03 M□□ ; → FIN için beklemez.

● G kodu belirtme

Küçük delikli gaga delme periyodu modunda G83 belirtildiğinde, periyot başlatılır.

Bu sürekli durumlu G kodu, başka bir hazır çevrim belirtilinceye veya hazır çevrimi iptal etmek için G kodu belirtilinceye kadar değişmeden kalır. Bu, özdeş delme tekrarlandığında, delme verileri belirtme gereğini ortadan kaldırır.

● Periyodun sürmekte olduğunu gösteren sinyal

Bu periyotta, küçük delikli gaga delme periyodunun sürmekte olduğunu gösteren sinyal, takım delme için kullanılmayan eksenler boyunca delik konumunda konumlandırıldıktan sonra çıkarılır. Sinyal çıkışı, delme eksen boyunca R noktasına konumlandırma sırasında devam eder ve R noktasına veya başlangıç seviyesine geri dönüş sırasında sona erer. Ayrıntılar için, makine üreticisinin uygun kılavuzuna başvurunuz.

● Aşırı yük torku saptama sinyali

Aşırı yük torku saptama sinyali olarak bir atlama sinyali kullanılır. Atlama sinyali, takım ilerlerken veya delme ve takım ucu R ve Z noktaları arasındayken etkilidir. (Sinyal bir geri çekmeye neden olur). Ayrıntılar için, makine üreticisinin uygun kılavuzuna başvurunuz.

- **Delme koşullarını değiştirme**

Tek bir G83 periyodunda, delme koşulları her bir delme işlemi için değiştirilir (ilerleme → delme → geri çekme). Parametre OLS, NOL No. 5160'ın bit 1 ve 2'si delik açma işlemlerindeki değişikliği saklamak için belirtilebilir.

1. Kesme besleme hızını değiştirme

İkinci ve izleyen delme işlemlerinin her biri için, F koduyla programlanan kesme besleme hızı değiştirilir. Parametre No. 5166 ve No. 5167'de, önceki delme işleminde atlama sinyali saptandığında ve saptanmadığında uygulanan ilgili değişiklik oranlarını belirtiniz.

$$\text{Kesme besleme hızı} = F \times \alpha$$

<Birinci delme> $\alpha = 1.0$

<İkinci ve izleyen delme> $\alpha = \alpha \times \beta \div 100$, burada β her bir delme işlemi için değişiklik oranıdır

Önceki delik açma işleminde atlama sinyali algılandığında:

$\beta = b1\%$ (parametre No. 5166)

Önceki delik açma işleminde atlama sinyali algılanmadığında:

$\beta = b2\%$ (parametre No. 5167)

Kesme besleme hızındaki değişiklik oranı parametre 5168'de belirtilen orandan küçük olursa, kesme besleme hızı değiştirilmez. Kesme besleme hızı, maksimum kesme besleme hızına yükseltilebilir.

2. İş mili hızını değiştirme

S koduyla programlanan iş mili hızı, ikinci ve izleyen ilerlemelerin her biri için değiştirilir. Parametre No. 5164 ve No.5165'te önceki delme işleminde atlama sinyali saptandığında ve saptanmadığında uygulanan değişiklik oranlarını belirtiniz.

$$\text{İş mili hızı} = S \times \gamma$$

<Birinci delme> $\gamma = 1.0$

<İkinci ve izleyen delme> $\gamma = \gamma \times \delta \div 100$, burada δ her bir delme işlemi için değişiklik oranıdır

Önceki delik açma işleminde atlama sinyali algılandığında:

$\beta = b1\%$ (parametre No. 5164)

Önceki delik açma işleminde atlama sinyali algılanmadığında:

$\beta = b2\%$ (parametre No. 5165)

Kesme besleme hızı minimum orana ulaştığında, iş mili hızı değişir. İş mili hızı, S analog verilerinin maksimum değerine karşılık gelen bir değere kadar yükseltilebilir.

- **İlerleme ve geri çekme**

Takımın ilerlemesi ve geri çekilmesi, hızlı travers konumlandırma ile aynı şekilde yürütülmez. Kesme beslemede olduğu gibi, iki işlem enterpolasyon uygulanan işlemler olarak gerçekleştirilir. Hız, üstel hızlanmaya/yavaşlamaya bağlıdır. Takım ömrü fonksiyonunun, ilerlemeyi ve geri çekilmeyi takım ömrü hesaplamasının dışında tutacağını aklınızda tutunuz.

• **I adresini belirtme**

İleriye ve geriye doru hareket hızı, F adresiyle aynı biçimde I adresiyle belirtilebilir:

G83 I1000 ; (ondalık nokta olmadan)

G83 I1000.; (ondalık nokta ile)

Her iki komut da 1000 mm/dakikalık bir hız belirtir.

Sürekli durum modunda G83 komutuyla belirtilen I adresi, G80 belirtilinceye veya bir resetleme oluncaya kadar geçerli olmaya devam eder.

• **Belirtilebilecek fonksiyonlar**

Bu hazır çevrim modunda, aşağıdaki fonksiyonlar belirtilebilir:

- Delik konumu X ekseninde, Y ekseninde ve ek ekseninde
- Özel makroyla işlem ve dallanma
- Alt program (delik konumu grubu, vb.) çağırma
- Mutlak ve artışı modlar arasında geçiş yapma
- Koordinat sistemi dönüşü
- Ölçeklendirme
(Bu komut, Q kesme derinliğini ve küçük açıklık d1'i etkilemez.)
- Kuru çalışma
- Besleme tutma

• **Tek blok**

Tek blok işlemi etkinleştirildiğinde, her geri çekmeden sonra delme durdurulur.

• **Besleme yüzdesel ayar**

Besleme hızı yüzdesel ayar fonksiyonu, periyotta kesme, geri çekme ve ilerleme sırasında çalışır.

• **Özel makro arabirimi**

Kesme sırasında yapılan geri çekme sayısı ve kesme sırasında alınan aşırı yük sinyaline yanıt olarak yapılan geri çekme sayısı, parametre No. 5170 ve No. 5171'de belirtilen özel makro ortak değişkenlerine (#100 – #149) çıkarılabilir. Parametre No. 5170 ve No. 5171, #100 – #149 aralığında değişken numaraları belirtebilir.

Parametre No. 5170: Kesme sırasında yapılan geri çekme sayısının çıkarıldığı ortak değişken numarasını belirtir.

Parametre No. 5171: Kesme sırasında yapılan geri çekme sayısının yanıt olarak yapılan geri çekme sayısının çıkarıldığı ortak değişken numarasını belirtir.

Örnekler

```

N01M03 S___ ;
N02M□□ ;
N03G83 X_Y_Z_R_Q_F_I_K_P_ ;
N04X_Y_ ;
:
:
N10G80 ;

```

<Her bir satırın açıklaması>

N01: İleriye doğru iş mili dönüşünü ve iş mili hızını belirtir.

N02: **G83**'ü küçük delikli gaga delme periyodu olarak yürütmek için M kodunu belirtir. M kodu, parametre No.5163'te belirtilir.

N03: Küçük delikli gaga delme periyodunu belirtir. Delme verileri (K ve P dışında) depolanır ve delme başlatılır.

N04: Başka bir konumda, **N03**'e ilişkin olanlarla aynı delme verilerini kullanarak küçük ve derin bir delik deler.

N10: Küçük delikli gaga delme periyodunu iptal eder. **N02**'de belirtilen M kodu da iptal edilir.

13.1.8

Kılavuz çekme Periyodu (G84)

Bu periyot kılavuz çekme işlemi gerçekleştirir.

Bu kılavuz çekme periyodunda, deliğin alt kısmına erişildiğinde, iş mili ters yönde döndürülür.

Biçim

G84 X_Y_Z_R_P_F_K_ ;	
X_Y_ : Delik konumu verileri Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P_ : Aynı yerde kalma süresi F_ : Kesme besleme hızı K_ : Pişman olma sayısı (gerekirse)	
G84 (G98)	G84 (G99)
Başlangıç seviyesi R noktası P Z noktası İş mili CW İş mili CCW	İş mili CW P R noktası İş mili CCW Z noktası

Açıklamalar

Kılavuz çekme işlemi iş milini saat yönünde döndürerek gerçekleştirilir. Deliğin alt kısmına erişildiğinde, iş mili ters yönde döndürülerek geri çekilir. Bu işlem dişleri meydana getirir.

Besleme hızı aşımaları, kılavuz çekme sırasında dikkate alınmaz. Bir besleme tutma işlemi, geri dönüş gerçekleşene kadar makineyi durdurmaz.

G84 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G84 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar**• Eksen değiştirme**

Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.

• Matkapla Delme

X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.

• P

Delme yapan bloklarda P belirtiniz. Delme yapan bir blokta belirtilmezse, modsal veri olarak depolanamaz.

• İptal

01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G84'ü tek bir blokta belirtmeyiniz. Ters durumda, G84 iptal edilir.

• Takım ofseti

Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

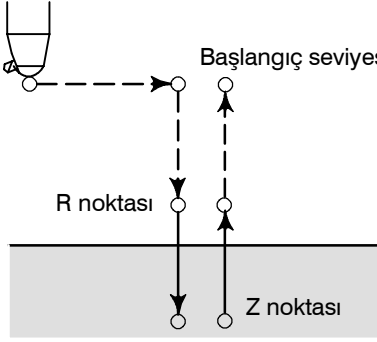
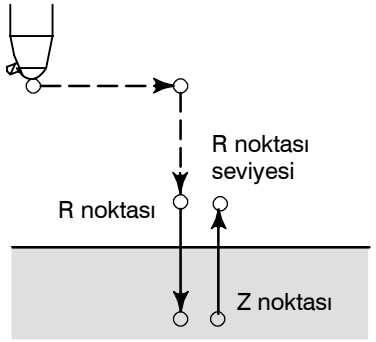
Örnekler

M3 S100 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G84 X300. Y-250. Z-150. R-120. P300 F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.9 Baralama Periyodu (G85)

Biçim

Bu periyot bir deliğin sondaj işlemi için kullanılır.

G85 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ ;	
X_ Y_ : Delik konumu verileri Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe F_ : Kesme besleme hızı K_ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)	
G85 (G98)	G85 (G99)
	

Açıklamalar

X ve Y eksenini boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı travers gerçekleştirilir.

Delme işlemi R noktasından Z noktasına kadar gerçekleştirilir.

Z noktasına ulaşıldığında, R noktasına geri dönmek için kesme besleme gerçekleştirilir.

G85 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G85 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Matkapla Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **İptal** Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G85 belirtmeyiniz. Ters durumda, G85 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

M3 S100 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G85 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine önülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.10 Baralama Periyodu (G86)

Biçim

Bu periyot bir deliğin sondaj işlemi için kullanılır.

G86 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ ;	
X_ Y_ : Delik konumu verileri Z_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe F_ : Kesme besleme hızı K_ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)	
G86 (G98)	G86 (G99)

Açıklamalar

X ve Y eksenini boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı travers gerçekleştirilir.

Delme işlemi R noktasından Z noktasına kadar gerçekleştirilir.

İş mili deliğin alt kısmında durdurulduğunda, takım hızlı travers'te geri çekilir.

G86 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G86 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür.

Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Matkapla Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **İptal** Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G86 belirtmeyiniz. Ters durumda, G86 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

M3 S2000 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G86 X300. Y-250. Z-150. R-100. F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.11 Geri Baralama Periyodu (G87)

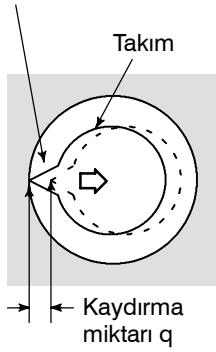
Bu periyot hassas baralama gerçekleştirir.

Biçim

G87 X_ Y_ Z_ R_ Q_ P_ F_ K_ ;

X_ Y_ : Delik konumu verileri
Z_ : Z noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe
R_ : Başlangıç seviyesiyle R noktası arasındaki mesafe
(deliğin alt kısmı)
Q_ : Takım kaydırma miktarı
P_ : Aynı yerde kalma süresi
F_ : Kesme besleme hızı
K_ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)

Yönlendirilen iş mili durdurma



G87 (G98)	G87 (G99)
	Kullanılmayan

UYARI

Q (bir deliğin alt kısmında kaydırma), hazır çevrimlerde korunan modsal bir değerdir. G73 ve G83 için kesme derinliği olarak da kullanıldığından, dikkatli bir şekilde belirtilmesi gerekir.

Açıklamalar

X ve Y eksenleri boyunca konumlandırmadan sonra, iş mili sabit döndürme konumunda durdurulur. Takım takım ucunun tersi yönde hareket ettirilir, konumlandırma (hızlı travers) deliğin alt kısmına (R noktası) yapılır.

Sonra takım takım ucu yönünde kaydırılır ve iş mili saat yönünde döndürülür. Baralama, Z noktasına ulaşıncaya kadar artı yönde gerçekleştirilir.

Z noktasında, iş mili sabit dönüş konumunda yeniden durdurulur, takım takım ucunun tersi yönde kaydırılır, sonra takım başlangıç seviyesine geri döndürülür. Takım ucu yönünde kaydırılır ve sonraki blok işlemine ilerlemek için iş mili saat yönünde döndürülür.

G87 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G87 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler. Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez. Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Kısıtlamalar**• Eksen değiştirme**

Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.

• Baralama

X, Y, Z, R veya başka eksen içermeyen bir blokta, baralama yapılmaz.

• P/Q

Q'da artı bir değer belirtmeye dikkat ediniz. Q eksi bir değerle belirtilirse, işaret ihmal edilir. Kaydırma yönünü parametre No. 5101'in bit 4 (RD1) ve 5'i (RD2) olarak ayarlayınız. Baralama gerçekleştiren bir blokta P ve Q belirtiniz. Baralama yapmayan bir blokta belirtilirlerse, modsal veri olarak depolanmazlar.

• İptal

Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G87 belirtmeyiniz. Ters durumda, G87 iptal edilir.

• Takım ofseti

Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

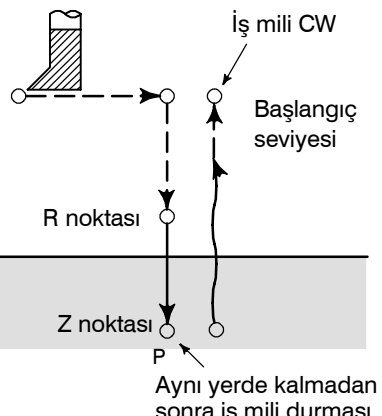
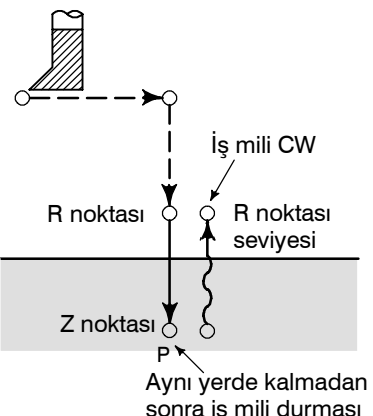
Örnekler

M3 S500 ;	İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G87 X300. Y-250.	Konumlanır, sondaj deliği 1.
Z-120. R-150. Q5.	Başlangıç seviyesine yönlendirilir, sonra 5 mm kaydırılır.
P1000 F120. ;	Z noktasında 1 s durur.
Y-550. ;	Konumlanır, matkap deliği 2 delinir.
Y-750. ;	Konumlanır, matkap deliği 3 delinir.
X1000. ;	Konumlanır, matkap deliği 4 delinir.
Y-550. ;	Konumlanır, matkap deliği 5 delinir.
Y-750. ;	Konumlanır, matkap deliği 6 delinir.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ;	İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.12 Baralama Periyodu (G88)

Biçim

Bu periyot bir deliğin sondaj işlemi için kullanılır.

G88 X _ Y _ Z _ R _ P _ F _ K _ ;	
X _ Y _ : Delik konumu verileri Z _ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R _ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P _ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi F _ : Kesme besleme hızı K _ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)	
G88 (G98)	G88 (G99)
	

Açıklamalar

X ve Y eksenini boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı travers gerçekleştirilir. Baralama, R noktasından Z noktasına yapılır. Baralama tamamlandığında, bir aynı yerde kalma gerçekleştirilir ve sonra iş mili durur. Takım, deliğin alt kısmından (Z noktası) R noktasına geri çekilir. R noktasında, iş mili saat yönünde döndürülür ve başlangıç seviyesinde hızlı travers gerçekleştirilir.

G88 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon kullanınız.

G88 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **P** Delme yapan bloklarda P belirtiniz. Delme yapan bir blokta belirtilmezse, modsal veri olarak depolanamaz.
- **İptal** Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G88 belirtmeyiniz. Ters durumda, G88 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

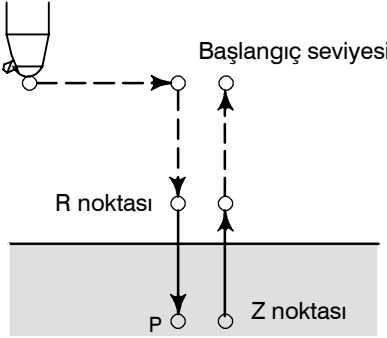
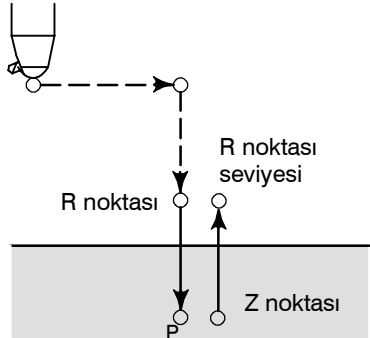
Örnekler

M3 S2000 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G88 X300. Y-250. Z-150. R-100. P1000 F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1 delinir, R noktasına geri dönülür sonra deliğin alt kısmında 1 s durulur.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.13 Baralama Periyodu (G89)

Biçim

Bu periyot bir deliğin sondaj işlemi için kullanılır.

G89 X _ Y _ Z _ R _ P _ F _ K _ ;	
X _ Y _ : Delik konumu verileri Z _ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R _ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P _ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi F _ : Kesme besleme hızı K _ : Tekrarlama sayısı (gerekirse)	
G89 (G98)	G89 (G99)
	

Açıklamalar

Bu periyot G85 ile hemen hemen aynıdır. Fark, bu periyodun deliğin alt kısmında bir aynı yerde kalma gerçekleştirmesidir.

G89 belirtmeden önce, iş milini döndürmek için bir çeşitli fonksiyon (M kodu) kullanınız.

G89 komutu ve bir M kodu aynı blokta belirtildiğinde, M kodu ilk konumlandırma işlemi sırasında yürütülür. Sonra, sistem sonraki delme işlemine ilerler.

Tekrarlama sayısını belirtmek için K kullanıldığında, M kodu yalnızca ilk delik için yürütülür; ikinci ve izleyen delikler için M kodu yürütülmez.

Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir.
- **Matkapla Delme** X, Y, Z, R veya başka bir eksen içermeyen bir blokta delme yapılmaz.
- **P** Delme yapan bloklarda P belirtiniz. Delme yapan bir blokta belirtilmezse, modsal veri olarak depolanamaz..
- **İptal** Tek bir blokta, 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G89 belirtmeyiniz. Ters durumda, G89 iptal edilir.
- **Takım ofseti** Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

M3 S100 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G89 X300. Y-250. Z-150. R-120. P1000 F120. ;
Konumlanır, matkap deliği 1 delinir, R noktasına geri dönülür sonra deliğin alt kısmında 1 s durulur.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

13.1.14 Hazır Çevrim İptal (G80)

Biçim

G80, hazır çevrimleri iptal eder.

G80 ;

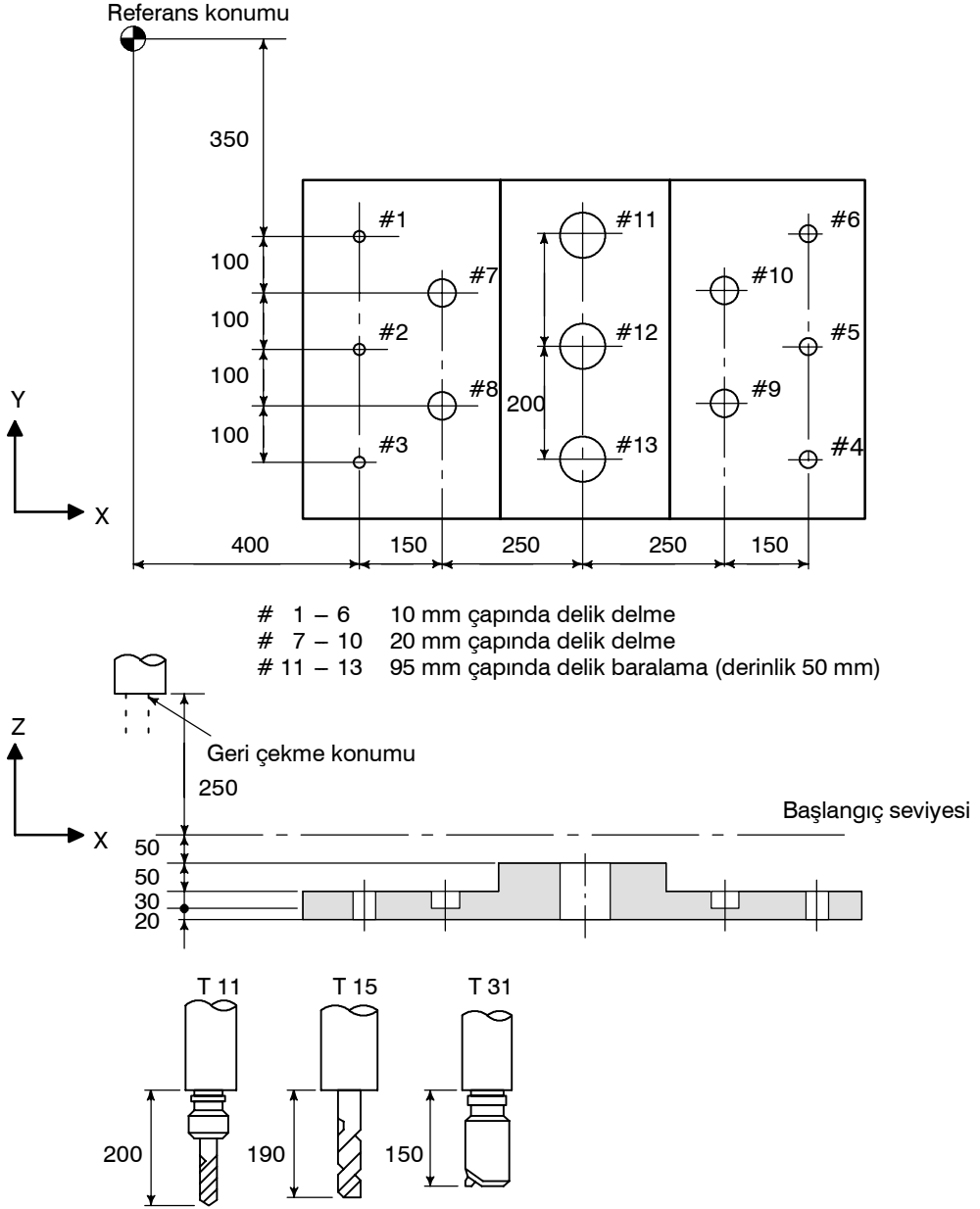
Açıklamalar

Tüm hazır çevrimler, normal çalışma yapmak için iptal edilir. R noktası ve Z noktası silinir. Bu, artışlı modda R = 0 ve Z = 0 anlamına gelir. Diğer delme verileri de ayrıca silinir (silindi).

Örnekler

M3 S100 ; İş milinin dönmeye başlamasına neden olur.
G90 G99 G88 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120. ;
 Konumlanır, matkap deliği 1 delinir, sonra R noktasına geri döner.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 2 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 3 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
X1000. ; Konumlanır, matkap deliği 4 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
Y-550. ; Konumlanır, matkap deliği 5 delinir, sonra R noktasına geri dönülür.
G98 Y-750. ; Konumlanır, matkap deliği 6 delinir, sonra başlangıç seviyesine geri dönülür.
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Referans konumu geri dönüşüne geri dönüş, hazır çevrim iptal
M5 ; İş milinin dönmeyi durdurmasına neden olur.

Takım uzunluğu ofseti ve hazır çevrimler kullanılan program örneği



Ofset değeri +200.0 ofset No. 11'de ayarlanır, +190.0 ofset No. 15'te ayarlanır ve +150.0 ofset No. 31'de ayarlanır

Program örneği

;		
N001	G92X0Y0Z0;	Referans konumunda koordinat ayarı
N002	G90 G00 Z250.0 T11 M6;	Takım değişikliği
N003	G43 Z0 H11;	Başlangıç seviyesi, takım uzunluğu ofseti
N004	S30 M3	İş mili başlangıcı
N005	G99 G81X400.0 R Y-350.0 Z-153.0R-97.0 F120;	Konulandırma, sonra #1 delme
N006	Y-550.0;	Konulandırma, sonra #2 delme ve R noktası seviyesine dönüş
N007	G98Y-750.0;	Konulandırma, sonra #3 delme ve başlangıç seviyesine dönüş
N008	G99X1200.0;	Konulandırma, sonra #4 delme ve R noktası seviyesine dönüş
N009	Y-550.0;	Konulandırma, sonra #5 delme ve R noktası seviyesine dönüş
N010	G98Y-350.0;	Konulandırma, sonra #6 delme ve başlangıç seviyesine dönüş
N011	G00X0Y0M5;	Referans konumu geri dönüşü, iş mili durdurma
N012	G49Z250.0T15M6;	Takım uzunluğu ofseti iptal, takım değişikliği
N013	G43Z0H15;	Başlangıç seviyesi, takım uzunluğu ofseti
N014	S20M3;	İş mili başlatma
N015	G99G82X550.0Y-450.0 Z-130.0R-97.0P300F70;	Konulandırma, sonra #7 delme, R noktası seviyesine dönüş
N016	G98Y-650.0;	Konulandırma, sonra #8 delme, başlangıç seviyesine dönüş
N017	G99X1050.0;	Konulandırma, sonra #9 delme, R noktası seviyesine dönüş
N018	G98Y-450.0;	Konulandırma, sonra #10 delme, başlangıç seviyesine dönüş
N019	G00X0Y0M5;	Referans konumu geri dönüşü, iş mili durdurma
N020	G49Z250.0T31M6;	Takım uzunluğu ofseti iptal, takım değişikliği
N021	G43Z0H31;	Başlangıç seviyesi, takım uzunluğu ofseti
N022	S10M3;	İş mili başlangıcı
N023	G85G99X800.0Y-350.0 Z-153.0R47.0F50;	Konulandırma, sonra #11 delme, R noktası seviyesine dönüş
N024	G91Y-200.0K2;	Konulandırma, sonra #12, 13 delme, R noktası seviyesine dönüş
N025	G28X0Y0M5;	Referans konumu geri dönüşü, iş mili durdurma
N026	G49Z0;	Takım uzunluğu ofseti iptal
N027	M0;	Program stop

13.2 HASSAS KILAVUZ ÇEKME

Kılavuz çekme çevrimi (G84) ve sol elle kılavuz çekme çevrimi (G74), standart modda veya hassas kılavuz çekme modunda gerçekleştirilebilir.

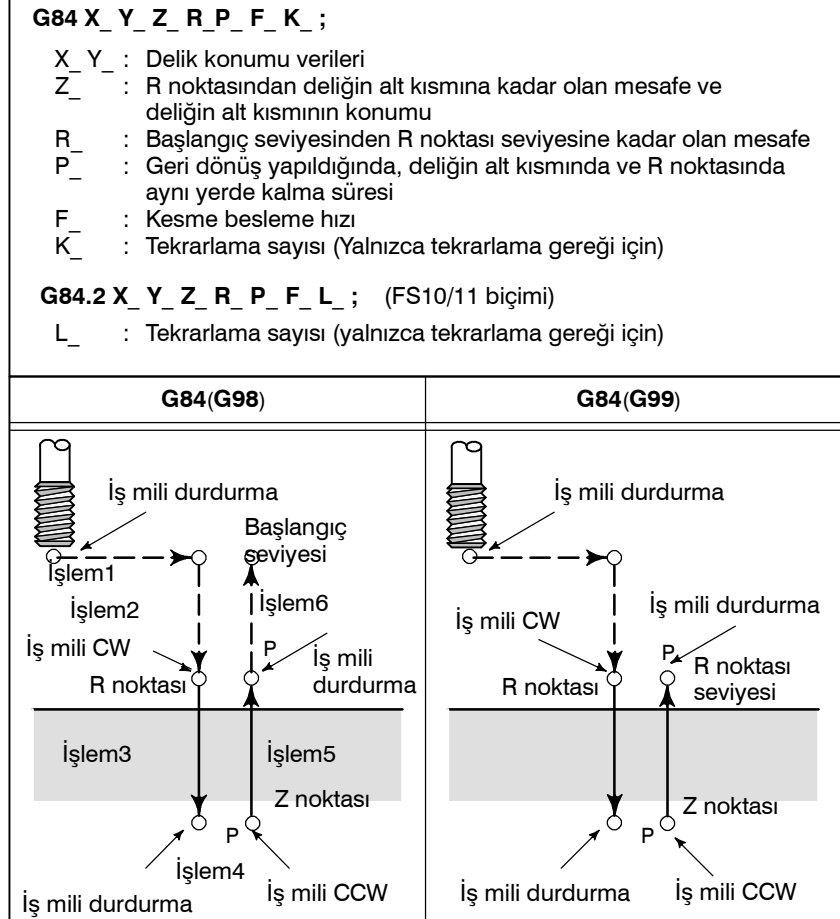
Standard modda, M03 (iş mili saat yönünde döndürülerek), M04 (iş mili saatin tersi yönde döndürülerek) ve M05 (iş mili durdurularak) çeşitli fonksiyonları kullanılarak, iş mili, kılavuz çekme gerçekleştirmek için kılavuz çekme eksenini boyunca bir hareketle döndürülür ve durdurulur. Hassas modda, kılavuz çekme, bir servo motormuş gibi ve kılavuz çekme eksenini iş mili arasında enterpolasyon yapılarak, iş mili motoru kontrol edilerek gerçekleştirilir.

Kılavuz çekme işlemi hassas modda gerçekleştirildiğinde, kılavuz eksenini boyunca belirli bir beslemenin (diş hatvesi) her yapılışında, iş mili döner. Bu işlem, hızlanma veya yavaşlama sırasında bile değişiklik göstermez.

Hassas mod, standart kılavuz çekme modunda gerekli bir kayan bir vuruş kullanma gereğini ortadan kaldırarak, daha hızlı ve daha kesin kılavuz çekmeye olanak tanır.

13.2.1 Hassas Kılavuz Çekme (G84) Biçim

İş mili hassas modda bir servo motormuş gibi kontrol edildiğinde, bir kılavuz çekme periyodu hızlandırılabilir.



Açıklamalar

X ve Y eksenini boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı travers gerçekleştirilir.

Kılavuz çekme, R noktasından Z noktasına gerçekleştirilir. Kılavuz çekme tamamlandığında, iş mili durdurulur ve bir aynı yerde kalma gerçekleştirilir. Sonra, iş mili ters yönde döndürülür, takım R noktasına geri çekilir ve iş mili durdurulur. Sonra, başlangıç seviyesine hızlı travers gerçekleştirilir.

Kılavuz çekme yapılırken, besleme hızı yüzdesel ayar ve iş mili yüzdesel ayar değerinin %100 olduğu varsayılır.

Bununla birlikte, parametre No. 5200'ün bit 4'ü (DOV), parametre No. 5201'in bit 3'ü (OVU) ve parametre No. 5211'e bağlı olarak, geri çekme hızı en fazla %2000 oranında geçersiz kılınabilir.

• Hassas mod

Hassas mod, aşağıdaki yöntemlerden herhangi biri kullanılarak belirtilebilir:

- Bir kılavuz çekme komutundan önce, **M29 S******* belirtiniz.
- Bir kılavuz çekme komutu içeren bir blokta, **M29 S******* belirtiniz.
- Hassas kılavuz çekme için **G84'ü** belirleyin (parametre G84 No. 5200 #0 1'e ayarlanmıştır).

- **Diş hatvesi** Dakika başına besleme modunda, diş hatvesi, besleme hızı $\times$ iş mili hızı ifadesinden elde edilir. Dönüş başına besleme modunda, diş hatvesi besleme hızına eşittir.
- **Takım uzunluğu kompanzasyonu** Hazır çevrimde bir takım uzunluğu kompanzasyonu (G43, G44 veya G49) belirtilirse, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.
- **FS10/11 biçim komutu** Hassas kılavuz çekme, FS10/11 komut biçimleri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu komutlar sekans (PMC'ye/den data transferi dahil), sınırlamalar ve diğer FS 0i hassas kılavuz çekme koşulları için kullanılır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme** Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir. Delik açma eksenini hassas moddayken değiştirilirse, P/S alarmı (No. 206) çalar.
- **S komutu** Kullanılan dişli için maksimum hızı aşan bir değer belirtilirse, P/S alarmı (No. 200) çalar. Hassas kılavuz çekmede belirtilen S komutu, Hassas Kılavuz Çekme İptal komutuyla silinir ve durum S0 komutu verilmesiyle aynı olur.
- **İş mili için dağıtım miktarı** Bir analog iş mili kontrol devresi için: Saptama birimleri cinsinden, 8 ms içinde, 4096 darbeden fazlasını gerektiren bir hız komutu belirtilmesi üzerine, o tür bir işlemin sonucu önceden kestirilemeyeceği için, bir P/S alarmı (No. 202) verilir.
Seri iş mili için: Saptama birimleri cinsinden, 8 ms içinde, 32767 darbeden fazlasını gerektiren bir hız komutu belirtilmesi üzerine, o tür bir işlemin sonucu önceden kestirilemeyeceği için, bir P/S alarmı (No. 202) verilir.
- **F komutu** Kesme hızının üst sınırını aşan bir değer belirtilirse, P/S alarmı (No. 011) çalar.
- **F komutu birimi**

	metrik giriş	İnç girişi	Açıklamalar
G94	1 mm/dak	0.01 inç/dak	İzin verilen ondalık nokta programlaması
G95	0.01 mm/dev	0.0001 inç/dev	İzin verilen ondalık nokta programlaması

- **M29** M29 ve G84 arasında bir S komutu ve eksen hareketi belirtilirse, P/S alarmı (No. 203) çalar. Bir kılavuz çekme çevriminde M29 belirtilirse, P/S alarmı (No. 204) çalar.
- **P** Delme gerçekleştiren bir blokta P belirtiniz. Delme için olmayan bir blokta R belirtilirse, modsal veri olarak depolanmaz.
- **İptal** 01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G84'ü tek bir blokta belirtmeyiniz. Ters durumda, G84 iptal edilir.

- **Takım ofseti**

Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

- **Program yeniden başlatma**

Hassas kılavuz çekme sırasında herhangi bir program yeniden sürdürülemez.

Örnekler

Z-ekseni besleme hızı	1000 mm/dak
İş mili hızı	1000 dakika⁻¹
Diş hatvesi	1.0 mm
<Dakika başına besleme için programlama>	
G94 ;	Dakika başına besleme komutu belirtiniz.
G00 X120.0 Y100.0 ;	Konumlandırma
M29 S1000 ;	Hassas mod özelliği
G84 Z-100.0 R-20.0 F1000 ;	Hassas kılavuz çekme
<Dönüş başına besleme programlaması>	
G95 ;	Dönüş başına besleme komutu belirtiniz.
G00 X120.0 Y100.0 ;	Konumlandırma
M29 S1000 ;	Hassas mod özelliği
G84 Z-100.0 R-20.0 F1.0 ;	Hassas kılavuz çekme

13.2.2 Sol Elle Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G74)

İş mili hassas modda bir servo motormuş gibi kontrol edildiğinde, kılavuz çekme çevrimleri hızlandırılabilir.

Biçim

G74 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ;	
X_ Y_ :	Delik konumu verileri
Z_ :	R noktasıyla deliğin alt kısmı arasındaki mesafe ve deliğin alt kısmının konumu
R_ :	Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe
P_ :	Geri dönüş yapıldığında, deliğin alt kısmında ve R noktasında aynı yerde kalma süresi.
F_ :	Kesme besleme hızı
K_ :	Tekrarlama sayısı (Yalnızca tekrarlama gereği için)
G84.3 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ L_ ; (FS15 biçimi)	
L_ :	Tekrarlama sayısı (Yalnızca tekrarlama gereği için)
G74 (G98)	G74 (G99)
İş mili durdurma Başlangıç seviyesi İşlem1 İşlem2 İş mili CCW R noktası İşlem3 İşlem4 İş mili durdurma İş mili CW R noktası seviyesi İşlem5 İşlem6 İş mili durdurma P R noktası	İş mili durdurma İş mili CCW R noktası İş mili durdurma P R noktası seviyesi İş mili CW İş mili durdurma Z noktası P Z noktası

Açıklamalar

X ve Y eksenini boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı travers gerçekleştirilir.

Kılavuz çekme, R noktasından Z noktasına gerçekleştirilir. Kılavuz çekme tamamlandığında, iş mili durdurulur ve bir aynı yerde kalma gerçekleştirilir. Sonra, iş mili normal yöne döndürülür, takım R noktasına geri çekilir ve iş mili durdurulur. Sonra, başlangıç seviyesine hızlı travers gerçekleştirilir.

Kılavuz çekme yapılırken, besleme hızı yüzdesel ayar ve iş mili yüzdesel ayar değerinin %100 olduğu varsayılır.

Bununla birlikte, parametre No. 5200'in bit 4'ü (DOV), parametre No. 5201'in bit 3'ü (OVU) ve parametre No.5211'e bağlı olarak, geri çekme hızı en fazla %2000 oranında geçersiz kılınabilir.

• Hassas mod

Hassas mod, aşağıdaki yöntemlerden herhangi biri kullanılarak belirtilebilir:

- Bir kılavuz çekme komutundan önce M29 S***** belirtiniz.
- Bir kılavuz çekme komutu içeren bir blokta M29 S***** belirtiniz.
- Hassas kılavuz çekme için G84 belirtiniz.
(parametre G84 No. 5200#0 1'e ayarlanmıştır).

- **Diş hatvesi**
Dakika başına besleme modunda, diş hatvesi, besleme hızı × iş mili hızı ifadesinden elde edilir. Dönüş başına besleme modunda, diş hatvesi besleme hızına eşittir.
- **Takım uzunluğu kompanzasyonu**
Hazır çevrimde bir takım uzunluğu ofseti (G43, G44 veya G49) belirtildiğinde, ofset konumlandırma sırasında R noktasına uygulanır.
- **FS10/11 biçim komutu**
Hassas kılavuz çekme, FS10/11 komut biçimleri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu komutlar sekans (PMC'ye/den data transferi dahil), sınırlamalar ve diğer FS 0i hassas kılavuz çekme koşulları için kullanılır.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme**
Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir. Delik açma eksenini hassas moddayken değiştirilirse, P/S alarmı (No. 206) çalar.
- **S komutu**
Kullanılan dişli için maksimum dönüş hızını geçen bir değerin belirtilmesi P/S alarmının (No. 200) çalmasına yol açar.
Hassas kılavuz çekmede belirtilen S komutu, Hassas Kılavuz Çekme İptal komutuyla silinir ve durum S0 komutu verilmesiyle aynı olur.
- **İş mili için dağıtım miktarı**
Bir analog iş mili kontrol devresi için:
Saptama birimleri cinsinden, 8 ms içinde, 4096 darbeden fazlasını gerektiren bir hız komutu belirtilmesi üzerine, o tür bir işlemin sonucu önceden kestirilemeyeceği için, bir P/S alarmı (No. 202) verilir.
Seri iş mili için:
Saptama birimleri cinsinden, 8 ms içinde, 32767 darbeden fazlasını gerektiren bir hız komutu belirtilmesi üzerine, o tür bir işlemin sonucu önceden kestirilemeyeceği için, bir P/S alarmı (No. 202) verilir.
- **F komutu**
Kesme hızının üst limitini aşan bir değerin belirtilmesi P/S alarmının (No. 011) çalmasına yol açar.
- **F komutu birimi**

	metrik giriş	İnç girişi	Açıklamalar
G94	1 mm/dak	0.01 inç/dak	İzin verilen ondalık nokta programlaması
G95	0.01 mm/dev	0.0001 inç/dev	İzin verilen ondalık nokta programlaması

- **M29**
M29 ve G84 arasında bir S komutu ve eksen hareketinin belirtilmesi P/S alarmının (No. 203) çalmasına yol açar.
Daha sonra, bir kılavuz çekme çevriminde M29'un belirtilmesi P/S alarmının (No. 204) çalmasına yol açar.
- **P**
Delme gerçekleştiren bir blokta P belirtiniz. Delme için olmayan bir blokta R belirtilirse, modsal veri olarak depolanmaz.
- **İptal**
01 grubunun bir G kodunu (G00 – G03 veya G60 (MDL bit'i (5431'in bit 0'ı) 1'e ayarlandığında)) ve G74'ü tek bir blokta ayarlamayınız. Ters durumda, G74 iptal edilir.
- **Takım ofseti**
Hazır çevrim modunda, takım ofsetleri ihmal edilir.

Örnekler

Z-ekseni besleme hızı	1000 mm/dak
İş mili hızı	1000 dakika⁻¹
Diş hatvesi	1.0 mm
<Dakika başına besleme için programlama>	
G94 ;	Dakika başına besleme komutu belirtiniz.
G00 X120.0 Y100.0 ;	Konumlandırma
M29 S1000 ;	Hassas mod özelliği
G84 Z-100.0 R-20.0 F1000 ;	Hassas kılavuz çekme
<Dönüş başına besleme programlaması>	
G95 ;	Dönüş başına besleme komutu belirtiniz.
G00 X120.0 Y100.0 ;	Konumlandırma
M29 S1000 ;	Hassas mod özelliği
G74 Z-100.0 R-20.0 F1.0 ;	Hassas kılavuz çekme

13.2.3**Gaga Hassas Kılavuz
Çekme Çevrimi
(G84 veya G74)****Biçim**

Hassas kılavuz çekmede derin bir delik kılavuz çekmek, takıma sıkışan talaşlar veya artan kesme direnci nedeniyle zor olabilir. Bu tür durumlarda, hassas kılavuz çekme periyodu kullanışlıdır. Bu periyotta, deliğin alt kısmına erişilinceye kadar kesme işlemi birçok kez tekrarlanır. İki gaga kılavuz çekme periyodu kullanılabilir: Yüksek hızda gaga kılavuz çekme periyodu ve standart gaga kılavuz çekme periyodu. Bu periyotlar, parametre 5200'ün PCP bit'i (bit 5) kullanılarak seçilir.

G84 (veya G74) X_Y_Z_R_P_Q_F_K ;

X_Y : Delik konumu verileri

Z : R noktasından deliğin alt kısmına kadar olan mesafe ve deliğin alt kısmının konumu

R : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe

P : Geri dönüş yapıldığında, deliğin alt kısmında ve R noktasında aynı yerde kalma süresi

Q : Her bir kesme beslemesi için kesim derinliği

F : Kesme besleme hızı

K : Tekrar sayısı

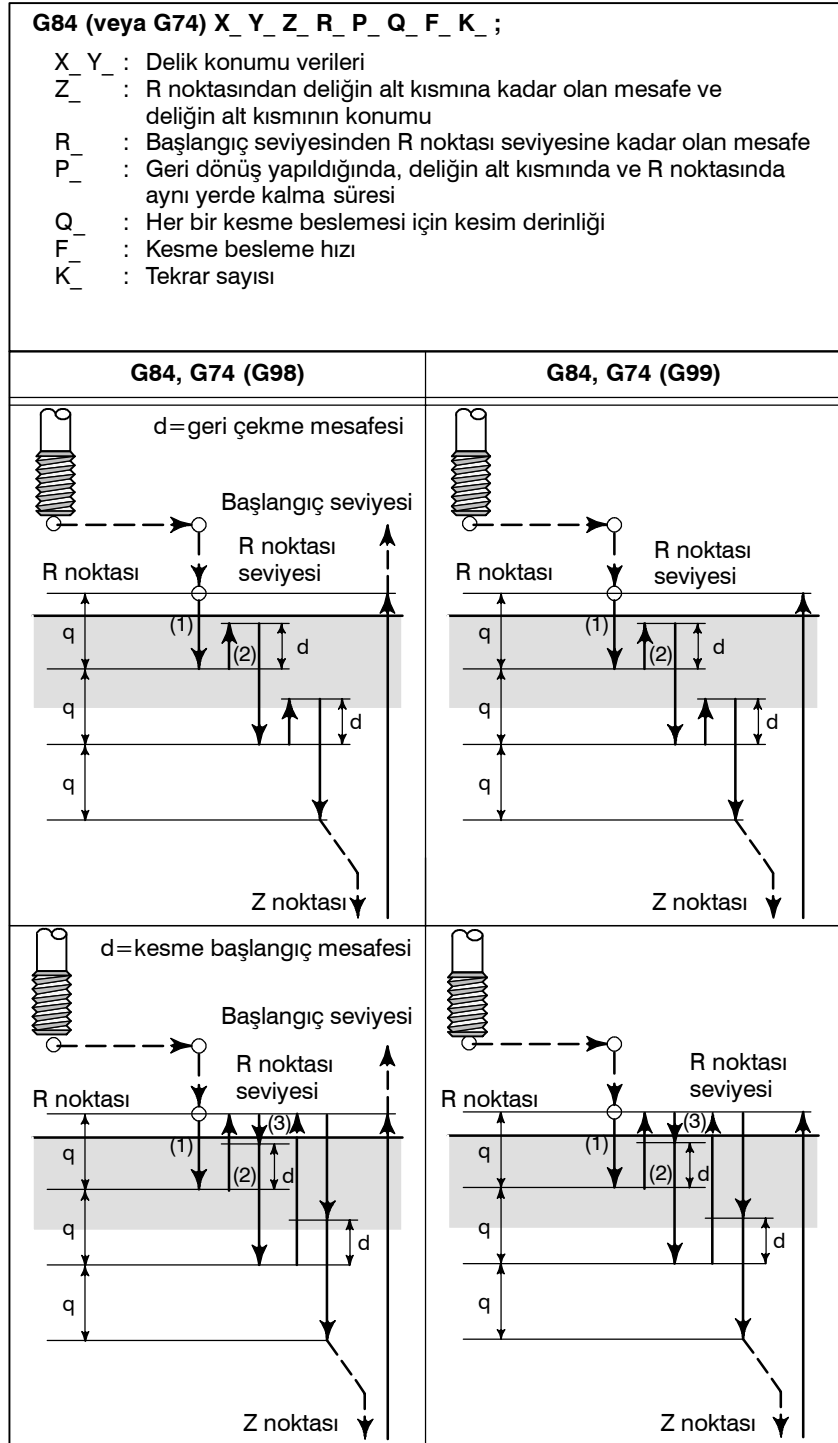
· Yüksek hızda gaga kılavuz çekme periyodu
(Parametre PCP (No. 5200#5=0))

- (1) Takım normal kesme besleme hızında çalışır. Normal süre sabiti kullanılır.
- (2) Geri çekme geçersiz kılınabilir. Geri çekme süre sabiti kullanılır.

· Gaga kılavuz çekme periyodu
(Parametre PCP (No. 5200#5=1))

- (1) Takım normal kesme besleme hızında çalışır. Normal süre sabiti kullanılır.
- (2) Geri çekme geçersiz kılınabilir. Geri çekme süre sabiti kullanılır.
- (3) Geri çekme geçersiz kılınabilir. Normal süre sabiti kullanılır.

Bir hassas kılavuz çekme çevrimi sırasında, gaga kılavuz çekme periyodundaki her (1) ve (2) işleminin sonunda, konumda bulunma kontrolü yapılır.



Açıklamalar

- **Yüksek hızda gaga kılavuz çekme periyodu**

X ve Y eksenı boyunca konumlandırmadan sonra, R noktasına hızlı travers gerçekleştirilir. R noktasından, Q derinliği (her kesme beslemesi için kesme derinliği) ile kesme gerçekleştirilir, sonra takım d mesafesi kadar geri çekilir. Parametre 5200'ün DOV bit'i (bit 4), geri çekmenin geçersiz kılınıp kılınamayacağını belirtir. Z noktasına ulaşıldığında, iş mili durdurulur, sonra geri çekme için ters yönde döndürülür.

Geri çekme mesafesi d'yi parametre 5213'te ayarlayınız.

- **Gaga kılavuz çekme periyodu**

X ve Y eksenı boyunca konumlandırmadan sonra, R noktası seviyesine hızlı travers gerçekleştirilir. R noktasından, Q derinliği (her kesme beslemesi için kesme derinliği) ile kesme gerçekleştirilir, sonra R noktasına geri dönüş gerçekleştirilir. Parametre 5200'ün DOV bit'i (bit 4), geri çekmenin geçersiz kılınıp kılınamayacağını belirtir. Kesme besleme hızı F'nin hareketi, R noktasından son kesmenin bitiş noktasından kesmenin yeniden başlatıldığı d mesafesindeki bir konuma kadar gerçekleştirilir. Kesme besleme hızı F'nin bu hareketi için, parametre 5200'ün DOV bit'i (bit 4) özelliği de geçerlidir. Z noktasına ulaşıldığında, iş mili durdurulur, sonra geri çekme için ters yönde döndürülür.

d'yi (kesmenin başladığı noktadaki mesafe) parametre 5213'te ayarlayınız.

Sınırlamalar

- **Eksen değiştirme**

Delme ekseninin değiştirilebilmesi için, hazır çevrim iptal edilmelidir. Delik açma eksenı hassas moddayken değiştirilirse, P/S alarmı (No. 206) çalar.

- **S komutu**

Kullanılan dişli için maksimum dönüş hızını geçen bir değerin belirtilmesi P/S alarmının (No. 200) çalmasına yol açar.

Hassas kılavuz çekmede belirtilen S komutu, Hassas Kılavuz Çekme İptal komutuyla silinir ve durum S0 komutu verilmesiyle aynı olur.

- **İş mili için dağıtım miktarı**

Bir analog iş mili kontrol devresi için:

Saptama birimleri cinsinden, 8 ms içinde, 4096 darbeden fazlasını gerektiren bir hız komutu belirtilmesi üzerine, o tür bir işlemin sonucu önceden kestirilemeyeceği için, bir P/S alarmı (No. 202) verilir.

Seri iş mili için:

Saptama birimleri cinsinden, 8 ms içinde, 32767 darbeden fazlasını gerektiren bir hız komutu belirtilmesi üzerine, o tür bir işlemin sonucu önceden kestirilemeyeceği için, bir P/S alarmı (No. 202) verilir.

- **F komutu**

Kesme hızının üst limitini aşan bir değerin belirtilmesi alarmın (No. 011) çalmasına yol açar.

- **F birimi**

	metrik giriş	İnç girişi	Açıklamalar
G94	1 mm/dak	0.01inç/dak	İzin verilen ondalık nokta programlaması
G95	0.01mm/dev	0.0001inç/dev	İzin verilen ondalık nokta programlaması

- **M29** M29 ve G84 arasında bir S komutu ve eksen hareketinin belirtilmesi P/S alarminin (No. 203) çalmasına yol açar. Daha sonra, bir kılavuz çekme çevriminde M29'un belirtilmesi P/S alarminin (No. 204) çalmasına yol açar.
- **P/Q** Delme gerçekleştiren bir blokta P ve Q belirtiniz. Delme yapmayan bir blokta belirtilirlerse, modsal veri olarak depolanmazlar. Q0 belirtildiğinde, gaga hassas kılavuz çekme çevrimi gerçekleştirilmez.
- **İptal** Bir grup 01 G kodunu (G00 – G03) ve G73'ü aynı blokta belirtmeyiniz. Birlikte belirtilirlerse, G73 iptal edilir.
- **Takım offseti** Hazır çevrim modunda, takım offsetleri ihmal edilir.

13.2.4 Hazır Çevrim İptal (G80)

Hassas kılavuz çekme hazır çevrimi iptal edilir. Bu periyodun nasıl iptal edileceğine ilişkin bilgi için, bkz: II – 13.1.14.

NOT

Hassas Kılavuz Çekme İptal komutu verildiğinde, hassas kılavuz çekmede kullanılan S komutu da silinir. (S0 komutu verilmesiyle aynıdır.)

Bundan dolayı, hassas kılavuz çekme için belirtilen S komutu, Hassas Kılavuz Çekme İptali'nden sonra komut satırlarında kullanılamaz. Gerekirse Hassas Kılavuz Çekme İptali'nden sonra S komutunu yeniden belirtin.

13.3 KAYDEDİLEN TAŞLAMA PERİYODU (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)

Kaydedilen taşlama periyotları, programcının taşlama içeren programlar yaratmasını kolaylaştırır. Bir kaydedilen taşlama periyoduyla, taşlamaya özgü tekrarlanan işlem bir G fonksiyonu kullanılarak tek bir blokta belirtilebilir; kaydedilen taşlama periyotları olmadan, normalde birden fazla blok gereklidir. Ek olarak, kaydedilen taşlama periyotlarının kullanılması, bellekten tasarruf yapılması için programı kısaltır. Aşağıdaki dört kaydedilen taşlama periyodu kullanılabilir:

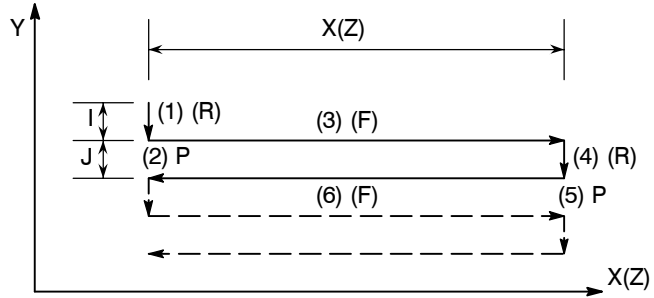
- Dalma taşlama periyodu (G75)
- Doğrudan sabit boyutlu dalma taşlama periyodu (G77)
- Sürekli beslemeli yüzey taşlama periyodu (G78)
- Kesintili beslemeli yüzey taşlama periyodu (G79)

13.3.1**Dalma Taşlama
Periyodu (G75)****Biçim**

Bir dalma taşlama periyodu gerçekleştirilir.

G75 I_ J_ K_ X(Z)_ R_ F_ P_ L_ ;

I_ : Kesme derinliği 1 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 J_ : Kesme derinliği 2 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 k_ : Toplam kesme derinliği (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 X(Z)_ : Taşlama aralığı (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 R_ : I ve J için besleme hızı
 F_ : X (Z) için besleme hızı
 P_ : Aynı yerde kalma süresi
 L_ : Taşlama tekerleği aşınma kompanzasyonu
 (Yalnızca sürekli giydirme için)

G75**Açıklamalar**

- **Taşlama tekerleğiyle kesme**
- **Aynı yerde kalma**
- **Taşlama**
- **Taşlama tekerleğiyle kesme**
- **Geçici durma**
- **Taşlama (geri dönüş yönü)**

Dalma taşlama periyodu altı işlem dizisinden oluşur. (1) – (6) arası işlemler, derinlik K adresinde belirtilen toplam kesme derinliğine ulaşıncaya kadar tekrarlanır. Tek blok durdurma modunda, (1) – (6) arası işlemler her periyot başlangıcında yapılır.

- (1) Kesme, kesme besleme modunda Y eksenı boyunca I (kesme derinliği 1) ile belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı R ile belirtilir.
- (2) Aynı yerde kalma, P ile belirtilen süre kadar yapılır.
- (3) Kesme besleme, X (veya Z) ile belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı, F ile belirtilir.
- (4) Kesme, kesme besleme modunda Y eksenı boyunca J ile (kesme derinliği 2) belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı R ile belirtilir.
- (5) Aynı yerde kalma, P ile belirtilen süre kadar yapılır.
- (6) Besleme, F ile belirtilen besleme hızında, X (veya Z) ile belirtilen miktar kadar ters yönde gerçekleştirilir.

Sınırlamalar• **X(Z), I, J, K**

X, (Z), I, J ve K, artışı modda belirtilmelidir.

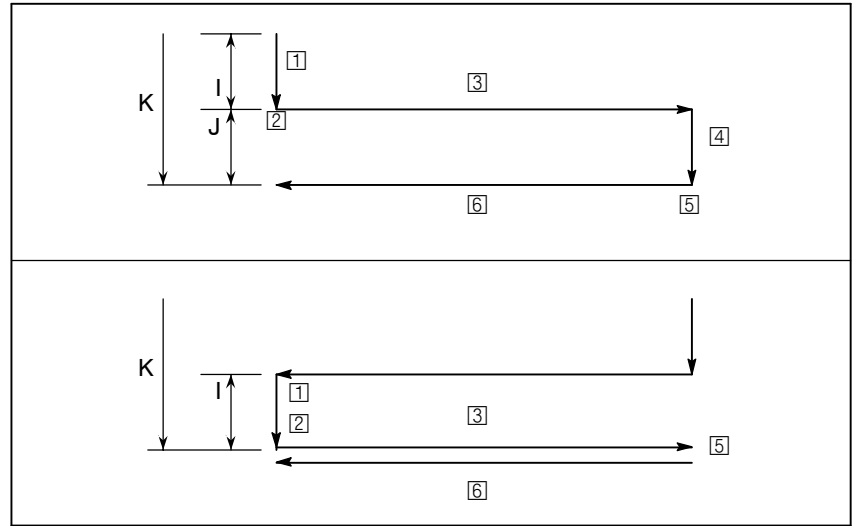
• **Temizle**

Hazır çevrimlerde I, J, X ve Z, G75, G77, G78 ve G79 için ortak modsal verilerdir. Yeni veri belirtilinceye kadar geçerli kalırlar. G04'ten başka bir grup 00 G kodu veya G75, G77, G78 ve G79'dan başka bir grup 01 G kodu belirtildiğinde temizlenirler.

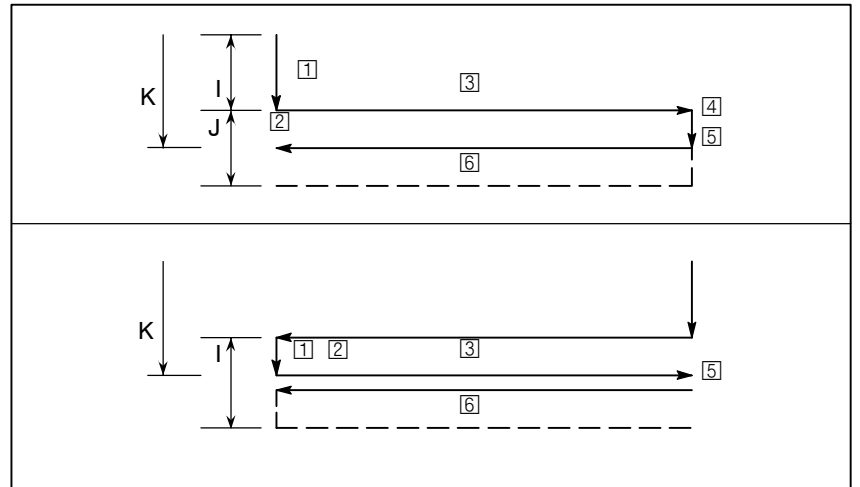
• **Toplam kesme derinliğine ulaşıldığında yapılan işlem**

I veya J kullanılarak kesme sırasında toplam kesme derinliğine ulaşıldığında, izleyen işlem dizileri ([6]'ye kadar) yürütülür, sonra periyot sona erer. Bu durumda, toplam kesme derinliğine ulaşıldıktan sonra başka kesme yapılmaz.

- I ve J ile belirtilen kesme ile toplam kesme derinliğine erişilen işlem çizelgesi:



- I ve J ile belirtilen kesme sırasında toplam kesme derinliğine erişilen işlem çizelgesi:

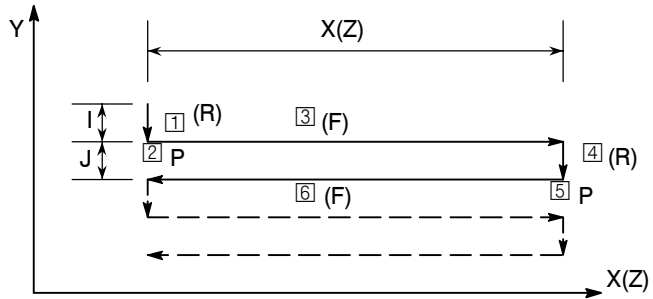


13.3.2**Doğrudan Sabit
Boyutlu Dalma Taşlama
Periyodu (G77)****Biçim**

Bir doğrudan sabit boyutlu dalma taşlama periyodu gerçekleştirilir.

G77 I_ J_ K_ X(Z)_ R_ F_ P_ L_ ;

- I_ : Kesme derinliği 1 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 J_ : Kesme derinliği 2 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 K_ : Toplam kesme derinliği (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 X(Z)_ : Taşlama aralığı (Komuttaki bir işaret taşlama yönünü belirtir.)
 R_ : I ve J için besleme hızı
 F_ : X (Z) için besleme hızı
 P_ : Aynı yerde kalma süresi
 L_ : Taşlama tekerleği aşınma kompanzasyonu
 (Yalnızca sürekli giydirme için)

G77**Açıklamalar**

- **Taşlama tekerleğiyle kesme**
- **Aynı yerde kalma**
- **Taşlama**
- **Taşlama tekerleğiyle kesme**
- **Geçici durma**
- **Taşlama (geri dönüş yönü)**

Sabit boyutlu dalma taşlama periyodu altı işlem dizisinden oluşur. ① – ⑥ arası işlemler, derinlik K adresinde belirtilen toplam kesme derinliğine ulaşıncaya kadar tekrarlanır.

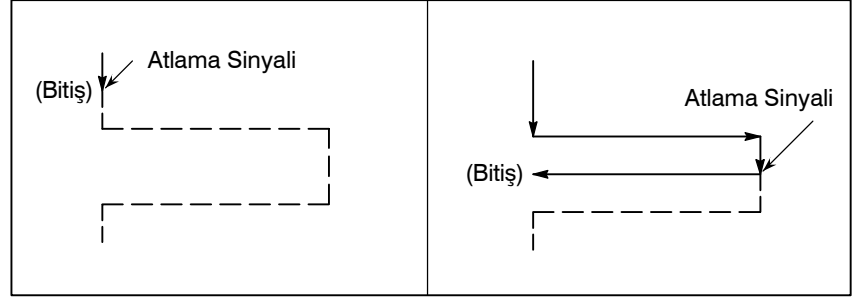
- ① Kesme, kesme besleme modunda Y eksenı boyunca I (kesme derinliği 1) ile belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı R ile belirtilir.
- ② Aynı yerde kalma, P ile belirtilen süre kadar yapılır.
- ③ Kesme besleme, X (veya Z) ile belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı, F ile belirtilir.
- ④ Kesme, kesme besleme modunda Y eksenı boyunca J ile (kesme derinliği 2) belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı R ile belirtilir.
- ⑤ Aynı yerde kalma, P ile belirtilen süre kadar yapılır.
- ⑥ Besleme, F ile belirtilen besleme hızında, X (veya Z) ile belirtilen miktar kadar ters yönde gerçekleştirilir.

- **Atlama sinyali**

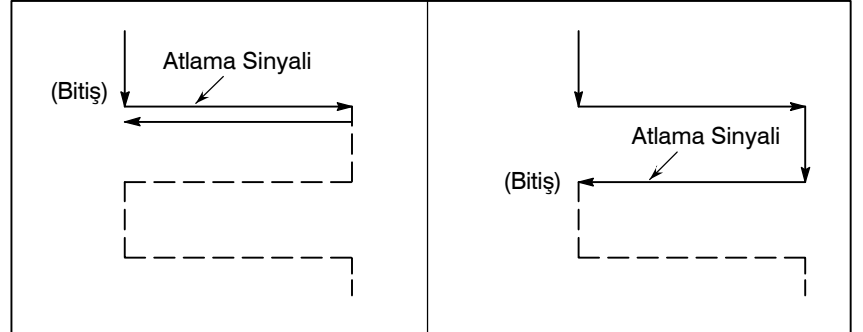
Periyot G77 kullanılarak gerçekleştirildiğinde, periyodu sona erdirmek için bir atlama sinyali girilebilir. Bir atlama sinyali girildiğinde, geçerli işlem sırası kesintiye uğratılır veya tamamlanır, sonra periyot sona erdirilir.

Aşağıda, her bir işlem dizisi sırasında atlama sinyali girildiğinde sistemin nasıl çalıştığı gösterilmiştir.

- İşlem dizisi 1 veya 4 (I veya J ile belirtilen kesme besleme) işlem dizisi sırasında atlama sinyali girildiğinde, kesme hemen durdurulur ve takım periyodun başladığı X (Z) koordinatına geri döner.



- İşlem dizisi 2 veya 5 (aynı yerde kalma) sırasında atlama sinyali girildiğinde, aynı yerde kalma hemen durdurulur ve takım periyodun başladığı X (Z) koordinatına geri döner.
- İşlem dizisi 3 veya 6 (hareket) sırasında atlama sinyali girildiğinde, takım, X (veya Z) ile belirtilen hareket tamamlandıktan sonra, periyodun başladığı X (Z) koordinatına geri döner.



Sınırlamalar

- **X(Z), I, J, K**
- **Temizle**

X, (Z), I, J ve K, artışı modda belirtilmelidir.

Hazır çevrimlerde I, J, X ve Z, G75, G77, G78 ve G79 için ortak modsal verilerdir. Yeni veri belirtilinceye kadar geçerli kalırlar. G04'ten başka bir grup 00 G kodu veya G75, G77, G78 ve G79'dan başka bir grup 01 G kodu belirtildiğinde temizlenirler.

13.3.3 Sürekli Beslemeli Yüzey Taşlama Periyodu (G78)

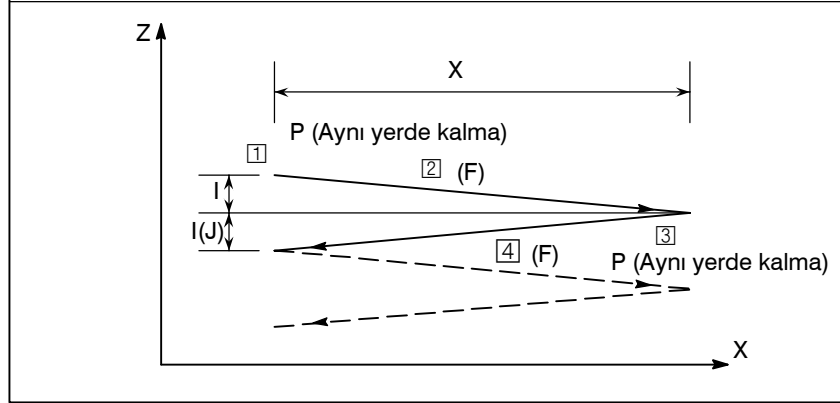
Bir sürekli beslemeli yüzey taşlama periyodu gerçekleştirilir.

Biçim

G78 I_ (J_) K_ X_ F_ P_ L_ ;

I_ : Kesme derinliği 1 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 J_ : Kesme derinliği 2 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 K_ : Toplam kesme derinliği (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
 X(Z)_ : Taşlama aralığı (Komuttaki bir işaret taşlama yönünü belirtir.)
 R_ : I ve J için besleme hızı
 F_ : Besleme hızı
 P_ : Aynı yerde kalma süresi
 L_ : Taşlama tekerleği aşınma kompanzasyonu
 (Yalnızca sürekli giydirme için)

G78



Açıklamalar

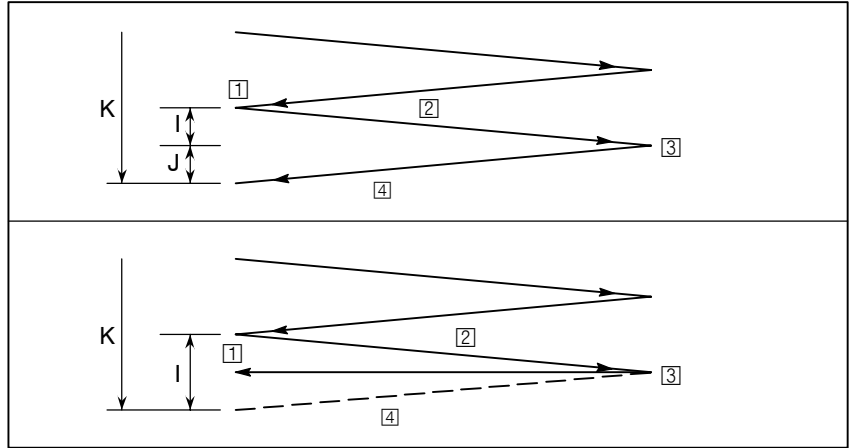
Sürekli beslemeli yüzey taşlama periyodu dört işlem dizisinden oluşur. 1 – 4 arası işlemler, derinlik K adresinde belirtilen toplam kesme derinliğine ulaşıncaya kadar tekrarlanır. Tek blok durdurma modunda, 1 – 4 arası işlemler her periyot başlangıcında gerçekleştirilir.

- 1 Aynı yerde kalma
- 2 Taşlama
- 3 Aynı yerde kalma
- 4 Taşlama (ters yönde)

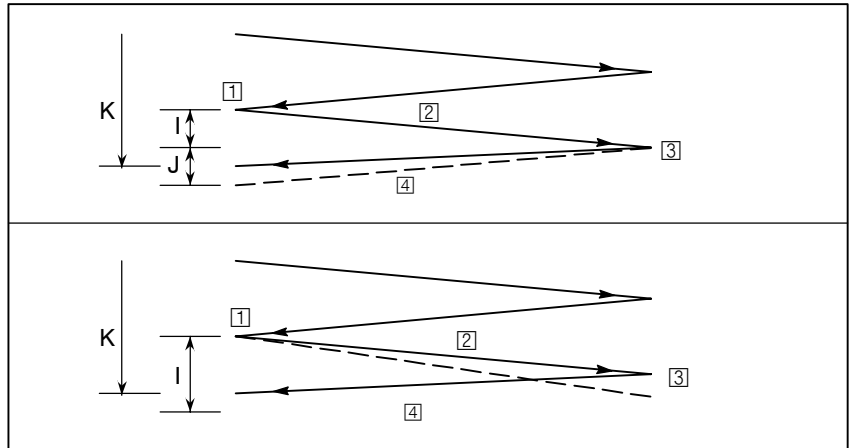
Kısıtlamalar

- **J** J atlandığında, 1 olduğu varsayılır. J yalnızca belirtildiği blokta geçerlidir.
- **I, J, K, X** X, (Z), I, J ve K, artışı modda belirtilmelidir.
- **Temizle** Hazır çevrimlerde I, J, X ve Z, G75, G77, G78 ve G79 için ortak modsal verilerdir. Yeni veri belirtilinceye kadar geçerli kalırlar. G04'ten başka bir grup 00 G kodu veya G75, G77, G78 ve G79'dan başka bir grup 01 G kodu belirtildiğinde temizlenirler.
- **Toplam kesme derinliğine ulaşıldığında yapılan işlem** I veya J kullanılarak kesme sırasında toplam kesme derinliğine ulaşıldığında, izleyen işlem dizileri ([4]'ye kadar) yürütülür, sonra periyot sona erer. Bu durumda, toplam kesme derinliğine ulaşıldıktan sonra başka kesme yapılmaz.

- I ve J ile belirtilen kesme ile toplam kesme derinliğine erişilen işlem çizelgesi:



- I ve J ile belirtilen kesme sırasında toplam kesme derinliğine erişilen işlem çizelgesi:



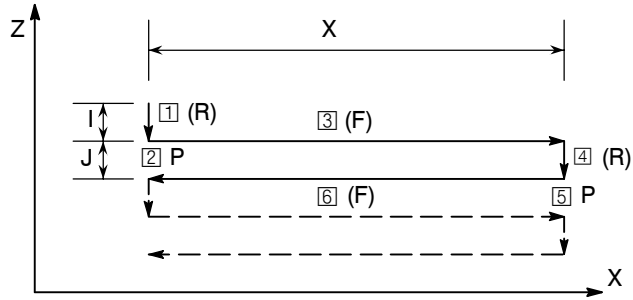
13.3.4 Kesintili Beslemeli Yüzey Taşlama Periyodu (G79) Biçim

Bir kesintili beslemeli yüzey taşlama periyodu gerçekleştirilir.

G79 I_ J_ K_ X_ R_ F_ P_ L_ ;

I_ : Kesme derinliği 1 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
J_ : Kesme derinliği 2 (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
K_ : Toplam kesme derinliği (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
X(Z)_ : Taşlama aralığı (Komuttaki bir işaret kesme yönünü belirtir.)
R_ : I ve J için besleme hızı
F_ : X (Z) için besleme hızı
P_ : Aynı yerde kalma süresi
L_ : Taşlama tekerleği aşınma kompanzasyonu
(Yalnızca sürekli giydirme için)

G79



Açıklamalar

- Taşlama tekerleğiyle kesme
- Aynı yerde kalma
- Taşlama
- Taşlama tekerleğiyle kesme
- Geçici durma
- Taşlama (geri dönüş yönü)

Kesintili beslemeli yüzey taşlama periyodu altı işlem dizisinden oluşur. 1 – 6 arası işlemler, derinlik K adresinde belirtilen toplam kesme derinliğine ulaşıncaya kadar tekrarlanır. Tek blok durdurma durumunda, 1 – 6 arası işlemler her periyot başlangıcında gerçekleştirilir.

- 1 Kesme, kesme besleme modunda Z eksenı boyunca I (kesme derinliği 1) ile belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı R ile belirtilir.
- 2 Aynı yerde kalma, P ile belirtilen süre kadar yapılır.
- 3 Kesme besleme, X (veya Z) ile belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı, F ile belirtilir.
- 4 Kesme, kesme besleme modunda Z eksenı boyunca J ile (kesme derinliği 2) belirtilen miktar kadar yapılır. Besleme hızı R ile belirtilir.
- 5 Aynı yerde kalma, P ile belirtilen süre kadar yapılır.
- 6 Besleme, F ile belirtilen besleme hızında, X veya Z ile belirtilen miktar kadar ters yönde gerçekleştirilir.

Kısıtlamalar

- **X, I, J, K**

X, (Z), I, J ve K, artışı modda belirtilmelidir.

- **Temizle**

Hazır çevrimlerde I, J, X ve Z, G75, G77, G78 ve G79 için ortak modsal verilerdir. Yeni veri belirtilinceye kadar geçerli kalırlar. G04'ten başka bir grup 00 G kodu veya G75, G77, G78 ve G79'dan başka bir grup 01 G kodu belirtildiğinde temizlenirler.

13.4 SÜREKLİ GIYDIRME İLE TAŞLAMA TEKERLEĞİ AŞINMA KOMPANZASYONU (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)

Bu fonksiyon sürekli giydirmeyi etkinleştirir.

G75, G77, G78 veya G79 belirtildiğinde, taşlama tekerleği kesimi ve giydirici kesimi, taşlama sırasında sürekli giydirme miktarına göre sürekli olarak dengelenir.

Açıklamalar

- Özellik

G75 içeren blokta, L adresinde bir ofset numarası (taşlama tekerleği aşınma kompanzasyonu numarası) belirtiniz. Ofset belleği alanında ayarlanan ve belirtilen numaraya karşılık gelen kompanzasyon miktarı, giydirme miktarı olarak kullanılır.

En fazla 400 ofset numarası (L1 – L400) belirtilebilir. MDI panosundaki ofset numaralarına karşılık gelen kompanzasyon miktarları, ofset belleğinde önceden ayarlanmalıdır.

Bir yüzey taşlama hazır çevrim blokunda L atlandığında veya L0 is belirtildiğinde, kompanzasyon yapılır.

- Kompanzasyon

Bir kaydedilen taşlama periyodunun işlem dizisindeki her taşlama işlemi (X eksenı boyunca her bir hareket) için kompanzasyon yapılır. Takım X eksenı boyunca hareket ederken, eşzamanlı üç eksenli enterpolasyon için, Y eksenı (taşlama tekerleği kesimi) ve V eksenı (giydirici kesimi) boyunca kompanzasyon yapılır.

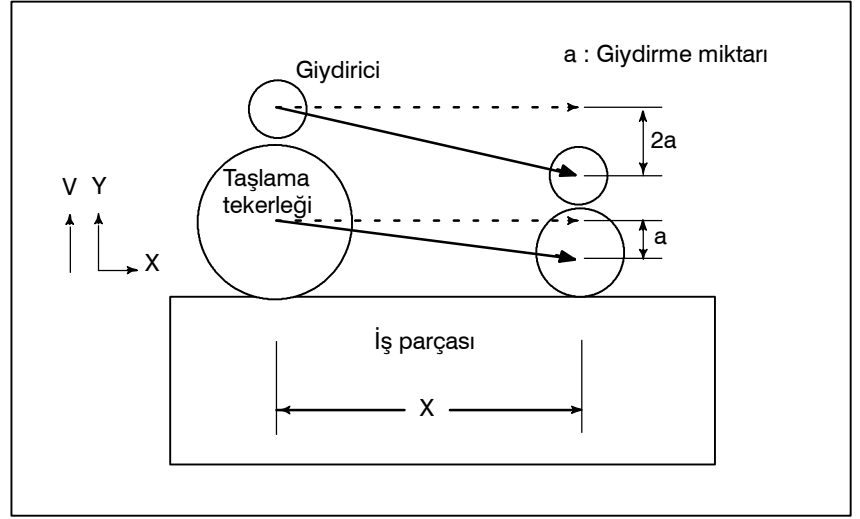
Y eksenı boyunca hareket mesafesi (kompanzasyon miktarı) belirtilen giydirme miktarıyla aynıdır ve V eksenı boyunca hareket mesafesi iki kat daha uzundur (çap).

**Minimum Taşlama
Tekerleği Çapını
Kontrol Etme
(Taşlama Makinesi için)**

Ofset belleğinde ayarlanan kompanzasyon miktarları harici takım kompanzasyon fonksiyonu veya programlama kullanılarak değiştirilebilir (özel makro değişkenleri kullanımıyla ofsetler değiştirilerek).

Bu fonksiyonlarla, giydirilen taşlama tekerleğinin çapına ilişkin kompanzasyon miktarı değiştirilebilir.

H kodunda belirtilen ofset numarasıyla ilişkili kompanzasyon miktarı, programlanan kompanzasyon (G43 veya G44 kullanılarak) yapıldığında parametre 5030'da belirtilen minimum taşlama tekerleği çapından küçük ise, PMC'ye bir sinyal çıkarılır.



13.5 MASA SALLANMASI SONUNDA Y VE Z EKSENLERİ BOYUNCA İÇERİ BESLEMELİ TAŞLAMA (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)

Bir harici sinyalin her çıkarılışında, belirtilen Y–Z düzleminde programlanan profile göre, sabit bir miktarda kesme yapılır.

Biçim

G161 R_ ;

profil programı

G160 ;

Açıklamalar

- G161 R_
- Profil programı
- G160

Bir işlem modunu ve profil programının başlangıcını belirtiniz. Ayrıca, R'de kesme derinliğini de belirtiniz.

Y–Z düzleminde doğrusal enterpolasyon (G01) ve/veya dairesel enterpolasyon (G02 veya G03) kullanarak bir iş parçası şekli programlayınız. Bir veya birden fazla blok belirtilebilir.

İşlem modunu iptal ediniz (profil programının sonu).

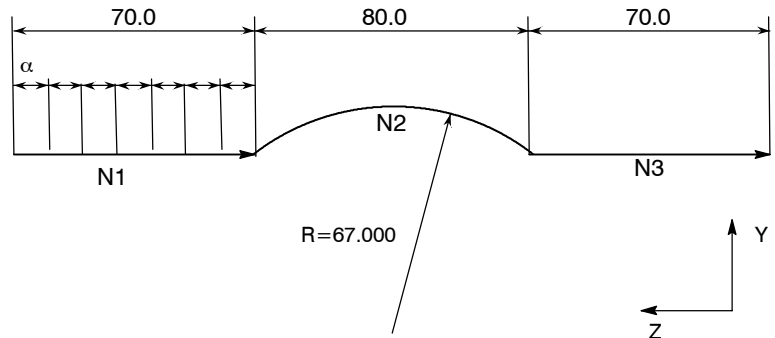
Kısıtlamalar

- Profil programı

Profil programında G01, G02 ve G03'ten başka kod belirtmeyiniz.

Örnekler

```
O0001 ;
:
N0 G161 R10.0 ;
N1 G91 G01 Z-70.0 F100 ;
N2 G19 G02 Z-80.0 R67.0 ;
N3 G01 Z-70.0 ;
N4 G160 ;
:
```



Yukarıdaki programda, içeri beslemeli kesme başlatma sinyalinin her girilişinde, takım yukarıda gösterilen parça işleme profiline göre 10.000 hareket ettirilir. α = Her bir içeri besleme kontrolü kesme başlangıç sinyali girişi için hareket mesafesi
Besleme hızı bir F koduyla programlanır.

13.6 İSTEĞE BAĞLI AÇILI PAH KIRMA VE KÖŞE YUVARLAMA

Pah kırma ve köşe yuvarlama blokları, aşağıdakiler arasında otomatik olarak eklenebilir:

- Doğrusal enterpolasyon ve doğrusal enterpolasyon blokları arasında
- Doğrusal enterpolasyon ve dairesel enterpolasyon blokları arasında
- Dairesel enterpolasyon ve doğrusal enterpolasyon blokları arasında
- Dairesel enterpolasyon ve dairesel enterpolasyon blokları arasında

Biçim

, C_ **Pah kırma**
, R_ **R köşesi**

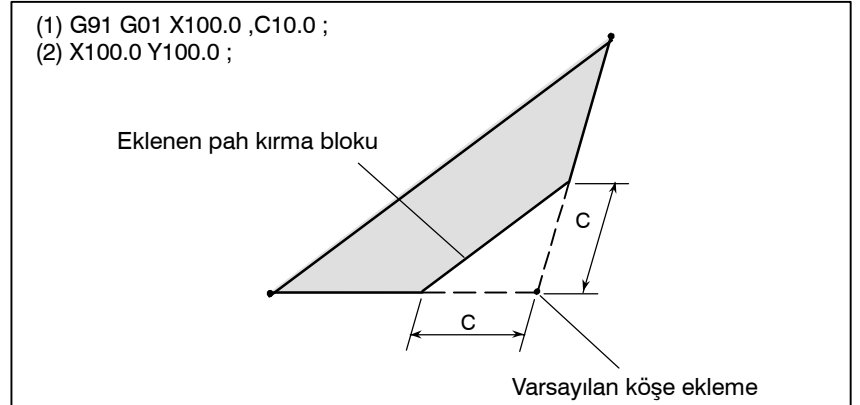
Açıklamalar

Doğrusal enterpolasyon (G01) veya dairesel enterpolasyon (G02 veya G03) belirten bir blokun sonuna yukarıdaki özellik eklendiğinde, bir pah kırma veya köşe yuvarlama bloku eklenir.

Pah kırma ve köşe yuvarlama belirten bloklar ardışık olarak belirtilebilir.

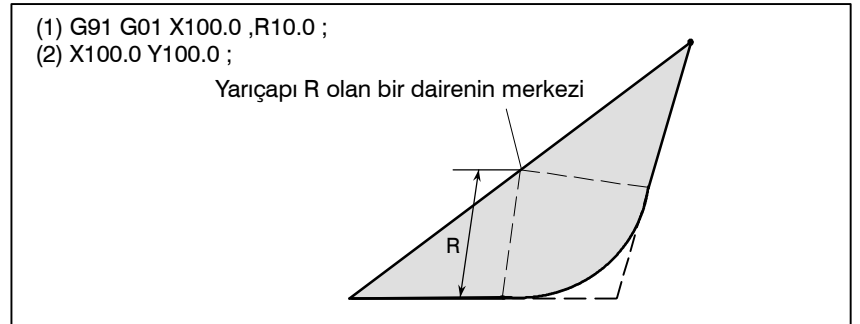
• Pah kırma

C'den sonra, sanal köşe noktasıyla başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki mesafeyi belirtiniz. Sanal köşe noktası, pah kırma yapılmadıysa var olacak köşe noktasıdır.



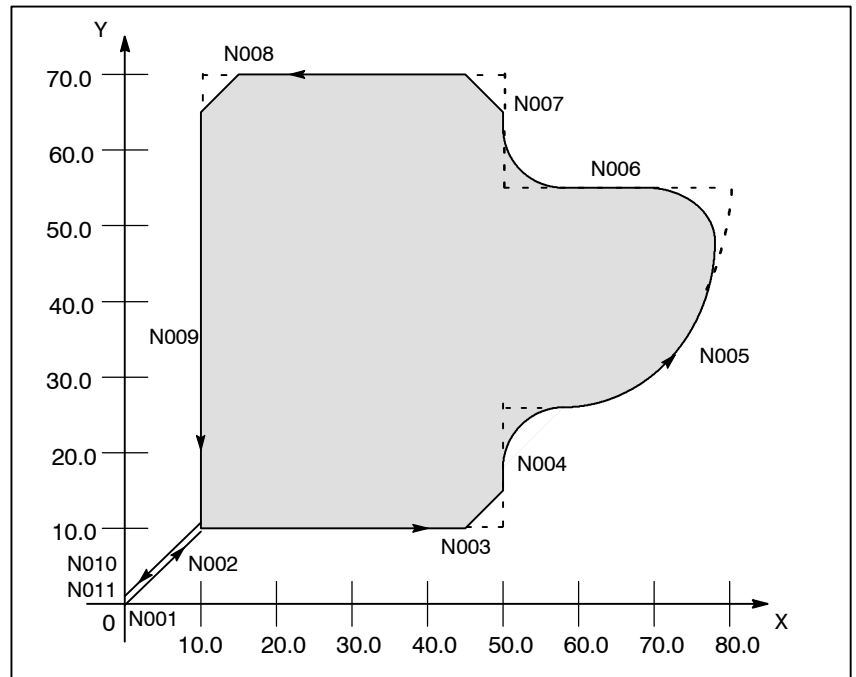
• R köşesi

R'den sonra, köşe yuvarlama için yarıçapı belirtiniz.



Örnekler

```
N001 G92 G90 X0 Y0 ;  
N002 G00 X10.0 Y10.0 ;  
N003 G01 X50.0 F10.0 ,C5.0 ;  
N004 Y25.0 ,R8.0 ;  
N005 G03 X80.0 Y50.0 R30.0 ,R8.0 ;  
N006 G01 X50.0 ,R8.0 ;  
N007 Y70.0 ,C5.0 ;  
N008 X10.0 ,C5.0 ;  
N009 Y10.0 ;  
N010 G00 X0 Y0 ;  
N011 M0 ;
```



Kısıtlamalar**• Düzlem seçimi**

Pah kırma ve köşe yuvarlama yalnızca düzlem seçimiyle (G17, G18 veya G19) belirtilen düzlemde yapılabilir. Bu fonksiyonlar, paralel eksenler için yapılamaz.

• Sonraki blok

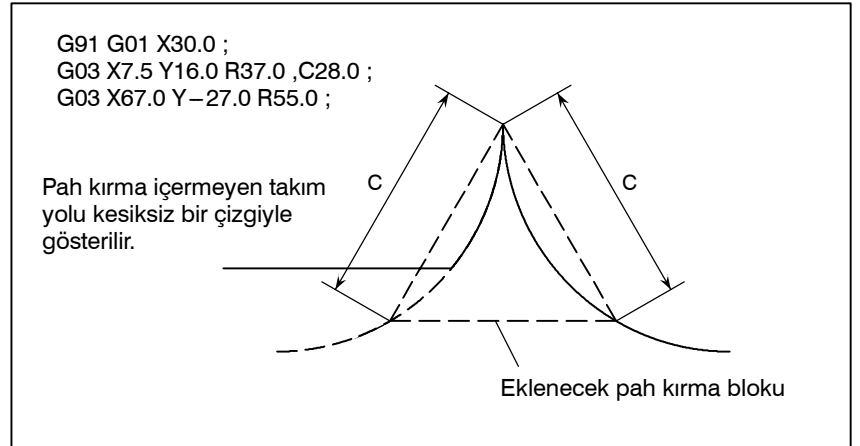
Pah kırma veya köşe yuvarlama belirten bir bloğun ardından, doğrusal enterpolasyon (G01) veya dairesel enterpolasyon (G02 veya G03) kullanarak bir hareket komutu belirten bir blok gelmelidir. Bir sonraki satır bu tanımlamaları içermiyorsa, P/S alarmı No. 052 çalar.

• Düzlem değiştirme

Bir pah kırma veya köşe yuvarlama bloğu, yalnızca aynı düzlemde gerçekleştirilen hareket komutları için eklenebilir. Düzlem değiştirmenin hemen ardından gelen bir blokta (G17, G18 veya G19 belirtilir), ne pah kırma ne de köşe yuvarlama belirtilebilir.

• Hareket aralığını aşma

Eklenen pah kırma veya köşe yuvarlama bloğu takımın orijinal enterpolasyon hareket aralığının ötesine gitmesine neden olursa, P/S alarmı No. 055 verilir.

**• Koordinat sistemi**

Koordinat sistemi değiştirildikten (G92 veya G52 – G59) veya bir referans noktası geri dönüşü (G28 – G30) belirtildikten hemen sonra gelen bir blokta, ne pah kırma ne de köşe yuvarlama belirtilebilir.

• Hareket mesafesi 0

İki doğrusal enterpolasyon işlemi yapıldığında, iki düz çizgi arasındaki açı +1 içindeyse, pah kırma veya köşe yuvarlama bloğunun hareket mesafesinin sıfır olduğu kabul edilir. Doğrusal enterpolasyon ve dairesel enterpolasyon işlemleri yapıldığında, düz çizgi ve kesişmedeki yayın tanjantı +1 içindeyse, köşe yuvarlama bloğunun hareket mesafesinin sıfır olduğu kabul edilir. İki doğrusal enterpolasyon işlemi yapıldığında, kesişmedeki yayların tanjantı arasındaki açı +1 içindeyse, köşe yuvarlama bloğunun hareket mesafesinin sıfır olduğu kabul edilir.

• Kullanılamayacak G kodları

Aşağıdaki G kodları, pah kırma veya köşe yuvarlama belirten bir blokta kullanılamaz. Ayrıca, sürekli bir şekil tanımlayan pah kırma ve köşe yuvarlama blokları arasında da kullanılamazlar.

- Grup 00'ın G kodları (G04 hariç)
- Grup 16'nın G68'i

• Diş çekme

Köşe yuvarlama, bir diş çekme blokunda belirtilemez.

• DNC işlemi

DNC işlemi, isteğe bağlı açılı pah kırma veya köşe yuvarlamaya uygulanamaz.

13.7 HARİCİ HAREKET FONKSİYONU (G81)

Programdaki her blokta konumlandırmanın tamamlanması üzerine, makinenin belirli bir işlem yapmasına olanak tanımak için, bir harici işlem fonksiyonu sinyali çıkarılabilir.

Bu işlemle ilgili olarak, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Biçim

G81IP _ ; (IP _ Eksen hareket komutu)

Açıklamalar

IP_ taşıma komutu için her konumlandırma tamamlanışında, CNC makineye bir harici işlem fonksiyonu sinyali gönderir. G80 veya bir grup 01 G kodu tarafından iptal edilinceye kadar, her bir konumlandırma işlemi için bir harici işlem sinyali çıkarılır.

Kısıtlamalar

- **X veya Y eksenini içermeyen bir blok**
- **Hazır çevrim G81 ile ilişki**

Ne X ne de Y içeren bir bloğun yürütülmesi sırasında, hiçbir harici işlem sinyali çıkarılmaz.

G81, bir delme hazır çevrimi (II-13.1.4) için de kullanılabilir. İster G81 bir harici hareket fonksiyonu için kullanılacak olsun, isterse bir delme hazır çevrimi EXC, parametre No.5101'in bit 1'i ile belirtilmiş olsun.

13.8 DİZİN TABLOSU DİZİN OLUŞTURMA FONKSİYONU

Açıklamalar

• Dizin oluşturma konumu

Dizin oluşturma eksen (bir dönüş eksen, A, B veya C) için dizin oluşturma konumları (açılar) belirterek, parça işleme merkezinin dizin tablosu hazırlanabilir.

Dizin oluşturmadan önce ve sonra, dizin tablosu otomatik olarak çözülür veya kenetlenir.

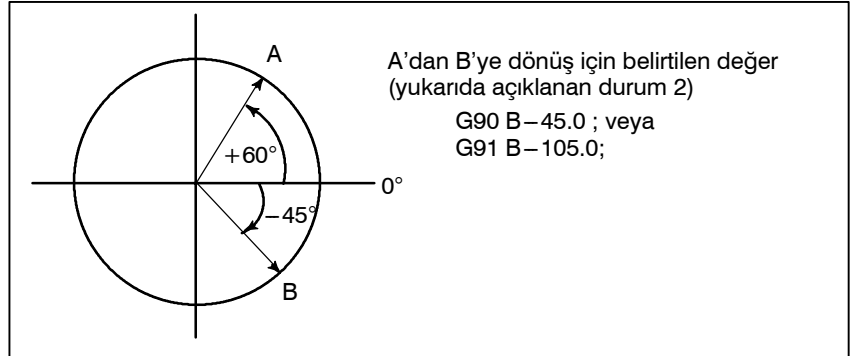
A, B veya C adresiyle bir dizin oluşturma komutu belirtiniz (parametre ROT_x No. 1006'nın bit 0'ına ayarlayınız).

Dizin oluşturma komutu aşağıdakilerden biri ile belirtilir (parametre G90 No. 5500'ün bit 4'üne dayalı olarak):

1. Yalnızca mutlak değer
2. Belirtilen G koduna dayalı olarak mutlak veya artışı değer: G90 veya G91

Artı bir değer, saatin tersi yönde bir dizin oluşturma konumunu gösterir. Eksi bir değer, saat yönünde bir dizin oluşturma konumunu gösterir.

Dizin tablosunun minimum dizin oluşturma açısı, parametre 5512'ye ayarlanan değerdir. Yalnızca en düşük giriş artışının katları dizin oluşturma açısı olarak belirtilebilir. Kat olmayan herhangi bir değer belirtilirse, P/S alarmı (No. 135) çalar. Ondalık kesirler de girilebilir. Bir ondalık kesir girildiğinde, 1inci basamak derece birimlerine karşılık gelir.



• Dönüşün yönü ve değeri

Dönüşün yönü ve açısal yer değişimi, aşağıdaki iki yöntemden herhangi biri ile belirlenir. Hangi yöntemin uygun olduğunu belirlemek için, makine üreticisi tarafından hazırlanan kılavuza bakınız.

1. Parametre No. 5511'de belirtilen çeşitli fonksiyonların kullanımı (Adres) (Endeksleme konumu) (Çeşitli Fonksiyonlar);
Negatif yönde dönme (Adres) (Endeksleme konumu);
Pozitif yönde dönme (Çeşitli fonksiyon belirtilmemiş.)
360°'den büyük bir belirtilen açısal yer değiştirme, parametre ABS No. 5500'ün bit 2'si bu seçeneği belirttiğinde, 360° içinde ilgili açısal yer değiştirmeye yuvarlanır.
Örneğin, G90 B400.0 (çeşitli fonksiyon); 0 konumunda belirtildiğinde, tablo 40° eksi yönde döndürülür.

2. Çeşitli fonksiyon kullanmadan

Parametre ABS'nin bit 2, 3 ve 4'üne ayarlayarak, INC, G90 No. 5500 işlemi aşağıdaki iki seçenektan seçilebilir.

İşlemi, makine üreticisi tarafından yazılan kitaba bakarak seçiniz.

- (1) Bir açısal yer değiştirmenin en kısa olacağı yönde döndürme
Bu yalnızca mutlak modda geçerlidir. 360°'den büyük bir belirtilen açısal yer değiştirme, parametre ABS No. 5500'ün bit 2'si bu seçeneği belirttiğinde, 360° içinde ilgili açısal yer değiştirmeye yuvarlanır.

Örneğin, 0 konumunda G90 B400.0; belirtildiğinde, masa artı yönde 40° döndürülür.

- (2) Belirtilen yönde döndürme

Mutlak modda, parametre ABS No. 5500'ün bit 2'sinde ayarlanan değer, 360°'den büyük bir açısal yer değiştirmenin 360° içinde ilgili açısal yer değiştirmeye yuvarlanıp yuvarlanmayacağını belirler.

Artışlı modda, açısal yer değiştirme aşağı yuvarlanmaz.

Örneğin, 0 konumunda G90 B720.0; ve açısal yer değiştirme aşağı yuvarlanmadığında, masa artı yönde iki kez döndürülür.

● **Besleme hızı**

Masa, dizin oluşturma eksenini etrafında hızlı travers modunda her zaman döndürülür.

Kuru çalışmalar, dizin oluşturma eksenini için yürütülemez.

UYARI

Dizin tablosunun oluşturulması sırasında bir resetleme yapılırsa, dizin tablosunun her oluşturuluşundan önce bir referans konumu geri dönüşü yapılmalıdır.

NOT

- 1 Dizin oluşturma komutunu tek bir blokta belirtiniz. Komut başka bir kontrol edilen eksenin belirtildiği bir blokta belirtilirse, P/S alarmı (No. 136) oluşur.
- 2 Dizin tablosunun çözülmesini veya kenetlenmesini bekleyen bekleme durumu, teşhis ekranı 12'de gösterilir.
- 3 Eksi bir yön belirten çeşitli fonksiyon CNC'de çalıştırılır. CNC ve makine arasında ilgili M kodu sinyali ve tamamlanma sinyali gönderilir.
- 4 Kenetlenme veya çözülmenin tamamlanması sırasında bir resetleme yapılırsa, kenetlenme veya çözülme sinyali temizlenir ve CNC tamamlanma bekleme durumundan çıkar.

- **Dizin oluşturma
fonksiyonu ve diğer
fonksiyonlar**

Tablo 13.8 Dizin oluşturma fonksiyonu ve diğer fonksiyonlar

Parça	Açıklama
Görelî konum görüntüsü	Parametre REL No. 5500'ün bit 1'si bu seçeneği belirtiyorsa bu değer düşer.
Mutlak konum görüntüsü	Parametre ABS No. 5500'ün bit 2'si bu seçeneği belirtiyorsa bu değer düşer.
Referans konumundan otomatik geri dönüş (G29) 2nci referans konumu geri dönüşü (G30)	Dönüş imkansız
Makine koordinat sisteminde hareket	Hareket etmesi imkansız
Tek yön konumlandırma	Belirtmek imkansız
2nci yardımcı fonksiyon (B kodu)	Dizin oluşturma ekseninin B adresinden başka herhangi bir adresle mümkün.
Dizin oluşturma eksenini hareket ettiren işlemler	Makine tarafından başka türlü işlenmediği sürece, besleme tutma, kilitleme ve acil durdurma yürütülebilir. Makine kilidi, dizin oluşturma tamamlandıktan sonra yürütülebilir.
SERVO OFF sinyali	Devre dışı Dizin oluşturma eksenini genellikle servo kapalı durumundadır.
Dizin tablosu oluşturmak için artışı komutlar	İş parçası koordinat sisteminin ve makine koordinat sisteminin, dizin oluşturma ekseninde her zaman birbirleriyle anlaşmaları gerekir (iş parçası sıfır noktası ofset değeri sıfırdır.).
Dizin tablosunu oluşturma işlemleri	JOG, INC veya HANDLE modunda manüel işlem devre dışı bırakılır. Bir manüel referans konumu geri dönüşü yapılabilir. Manüel referans konumu geri dönüşü sırasında eksen seçim sinyali sıfıra ayarlanırsa, hareket durur ve kenetlenme komutu yürütülmez.

14

KOMPANZASYON FONKSİYONU

Genel

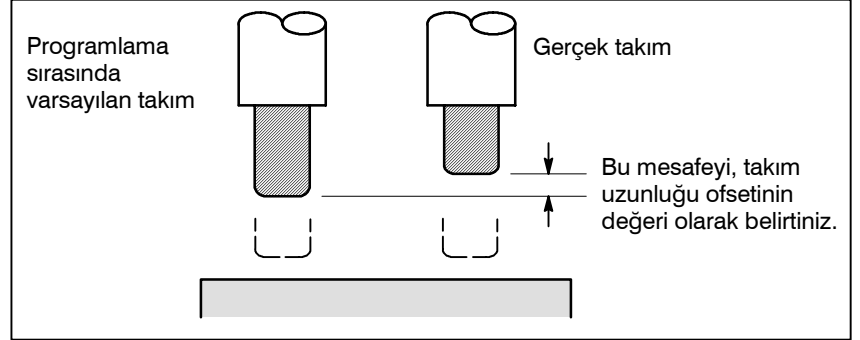
Bu bölüm, aşağıdaki kompanzasyon fonksiyonlarını açıklamaktadır:

- 14.1 TAKIM UZUNLUĞU OFSETİ (G43, G44, G49)
- 14.2 OTOMATİK TAKIM UZUNLUĞU ÖLÇÜMÜ (G37)
- 14.3 TAKIM OFSETİ (G45–G48)
- 14.4 KESİCİ KOMPANZASYONU C'YE GENEL BAKIŞ (G40–G42)
- 14.5 KESİCİ KOMPANZASYONU C'NİN AYRINTILARI
- 14.6 TAKIM KOMPANZASYON DEĞERLERİ, KOMPANZASYON DEĞERLERİ SAYISI VE DEĞERLERİ PROGRAMDAN GİRME (G10)
- 14.7 ÖLÇEKLENDİRME (G50, G51)
- 14.8 KOORDİNAT SİSTEMİ DÖNÜŞÜ (G68, G69)
- 14.9 NORMAL YÖN KONTROLÜ (G40.1, G41.1, G42.1 VEYA G150, G151, G152)
- 14.10 PROGRAMLANABİLİR İKİZ GÖRÜNTÜ (G50.1, G51.1)

14.1 TAKIM UZUNLUĞU OFSETİ (G43, G44, G49)

Bu fonksiyon, programlama sırasında varsayılan takım uzunluğu ve ofset belleği için kullanılan takımın gerçek uzunluğu arasındaki fark ayarlanarak kullanılabilir. Farkı programı değiştirmeden dengelemek mümkündür.

G43 veya G44 ile ofsetin yönünü belirtiniz. İlgili adresi ve numarayı (H kodu) girerek, ofset belleğinden bir takım uzunluğu ofset değeri seçiniz.



Şekil 14.1 Takım uzunluğu ofseti

14.1.1 Genel

Takım uzunluğu ofseti yapılabilecek eksene bağlı olarak, aşağıdaki üç takım uzunluğu ofset yöntemi kullanılabilir.

- **Takım uzunluğu ofseti A**
Z eksenı boyunca takım uzunluğundaki farkı dengeleyiniz.
- **Takım uzunluğu ofseti B**
X, Y veya
Z eksenı boyunca takım uzunluğu farkını dengeleyiniz.
- **Takım uzunluğu ofseti C**
Belirtilen bir eksen boyunca takım uzunluğundaki farkı dengeleyiniz.

Biçim

Takım uzunluğu ofseti A	G43 Z_ H_ ; G44 Z_ H_ ;	Her bir adresin açıklaması G43: Artı ofset G44: Eksi ofset G17: XY düzlem seçimi G18: ZX düzlem seçimi G19: YZ düzlem seçimi α : Belirtilen bir eksenin adresi H : Takım uzunluğu ofseti değerini belirtmek için adres
Takım uzunluğu ofseti B	G17 G43 Z_ H_ ; G17 G44 Z_ H_ ; G18 G43 Y_ H_ ; G18 G44 Y_ H_ ; G19 G43 X_ H_ ; G19 G44 X_ H_ ;	
Takım uzunluğu ofseti C	G43 α _ H_ ; G44 α _ H_ ;	
Takım uzunluğu ofseti iptal	G49 ; veya H0 ;	

Açıklamalar

- **Takım uzunluğu ofseti seçimi**

Parametre TLC,TLB No. 5001'in bit 0 ve 1'ini ayarlayarak A, B ya da C takım uzunluğu ofsetini belirleyin.

- **Ofsetin yönü**

G43 belirtildiğinde, H koduyla belirtilen takım uzunluğu ofseti değeri (ofset belleğinde depolanan), programdaki bir komutla belirtilen bitiş konumunun koordinatlarına eklenir. G44 belirtildiğinde, aynı değer, bitiş konumunun koordinatlarından çıkarılır. Sonuç olarak elde edilen koordinatlar, mutlak veya artışı modun seçilmiş olmasına bakılmaksızın, kompanzasyondan sonraki bitiş konumunu gösterir.

Bir eksen boyunca hareket belirtilmezse, sistem harekete neden olmayan bir hareket komutunun belirtildiğini varsayar. G43 ile takım uzunluğu ofseti için artı bir değer belirtildiğinde, takım uygun şekilde artı yönde hareket eder. G44 ile artı bir değer belirtildiğinde, takım uygun şekilde eksi yönde hareket eder. Eksi bir değer belirtildiğinde, takım ters yönde hareket eder. G43 ve G44 modsal G kodlarıdır. Aynı gruba ait başka bir G kodu kullanılıncaya kadar geçerlidirler.

- **Takım uzunluğu ofseti değerinin belirtilmesi**

H kodunda belirtilen numaraya (ofset numarası) atanmış takım uzunluğu ofseti değeri, ofset belleğinden seçilir ve programdaki hareket komutuna eklenir veya çıkarılır.

(1) Takım uzunluğu ofseti A/B

Takım uzunluğu ofseti A/B için ofset numaraları belirtildiğinde veya değiştirildiğinde, ofset numarası doğrulama sırası, aşağıda açıklandığı şekilde, koşula bağlı olarak değişir.

- **OFH (parametre No. 5001'in bit 2'si) = 0 olduğunda**

```
Oxxxx ;
H01 ;
:
G43Z_ ;      (1)
:
G44Z_H02 ;   (2)
:
H03 ;      (3)
:
```

(1) Ofset numarası H01 geçerlidir.
(2) Ofset numarası H02 geçerlidir.
(3) Ofset numarası H03 geçerlidir.

- **OFH (parametre No. 5001'in bit 2'si) = 1 olduğunda**

```
Oxxxx ;
H01 ;
:
G43Z_ ;      (1)
:
G44Z_H02 ;   (2)
:
H03 ;      (3)
:
```

(1) Ofset numarası H00 geçerlidir.
(2) Ofset numarası H02 geçerlidir.
(3) Ofset numarası H02 geçerlidir.

(2) Kesici kompanzasyonu C

Kesici kompanzasyonu C için ofset numaraları belirtildiğinde veya değiştirildiğinde, ofset numarası doğrulama sırası, aşağıda açıklandığı şekilde koşula bağlı olarak değişir.

- OFH (parametre No. 5001'in bit 2'si) = 0 olduğunda

```
Oxxxx ;
H01 ;
:
G43P_ ;      (1)      (1) Ofset numarası H01 geçerlidir.
:
G44P_H02 ;   (2)      (2) Ofset numarası H02 geçerlidir.
:
H03 ;        (3)      (3) Ofset numarası H03, yalnızca en
:                               yakın zamanda kompanzasyon
:                               uygulanan eksen için geçerlidir.
```

- OFH (parametre No. 5001'in bit 2'si) = 1 olduğunda

```
Oxxxx ;
H01 ;
:
G43P_ ;      (1)
:
G44P_H02 ;   (2)      (1) Ofset numarası H00 geçerlidir.
:                               (2) Ofset numarası H02 geçerlidir.
:                               (3) Ofset numarası H02 geçerlidir.
H03 ;        (3)      (Bununla birlikte, görüntülenen H
:                               numarası 03 olarak değiştirilir.)
```

Takım uzunluğu ofseti değeri, CRT/MDI panosu kullanılarak ofset belleğinde ayarlanabilir.

Takım uzunluğu ofseti değeri olarak ayarlanabilecek değerler aralığı aşağıdaki gibidir.

	metrik giriş	İnç girişi
Takım uzunluğu ofseti değeri	0 – ±999.999 mm	0 – ±99.9999 inç arası

UYARI

Ofset numarasının değişmesi nedeniyle takım uzunluğu ofset değeri değiştiğinde, yeni takım uzunluğu ofset değeri eski takım uzunluğu ofset değerine eklenmez.

H1 : takım uzunluğu ofseti değeri 20.0

H2 : takım uzunluğu ofseti değeri 30.0

G90 G43 Z100.0 H1 ; Z 120.0'a hareket eder

G90 G43 Z100.0 H2 ; Z 130.0'a hareket eder

DİKKAT

Takım uzunluğu ofseti kullanıldığında ve parametre OFH (No. 5001#2) 0'a ayarlandığında, takım uzunluğu ofsetini H koduyla ve yarıçap kompanzasyonunu D koduyla belirtin.

NOT

Aynı zamanda H0 olan ofset No. 0'a karşılık gelen takım uzunluğu ofseti her zaman 0 anlamına gelmektedir. Diğer herhangi bir takım uzunluğu ofset değerini H0'a ayarlamak mümkün değildir.

- **İki veya daha fazla eksen boyunca takım uzunluğu ofseti gerçekleştirme**

Eksenler iki veya daha fazla blokta belirtildiğinde, takım uzunluğu ofseti B iki veya daha fazla eksen boyunca yürütülebilir.

X ve Y eksenlerinde ofset.

G19 G43 H _ ; X ekseninde ofset

G18 G43 H _ ; Y ekseninde ofset

(X ve Y eksenlerinde ofset gerçekleştirilir)

TAL biti (parametre No. 5001'in bit 3'ü) 1'e ayarlanırsa, C takım uzunluğu ofseti aynı anda iki ya da daha fazla eksen boyunca çalıştırılabilir bir alarm çalmaz.

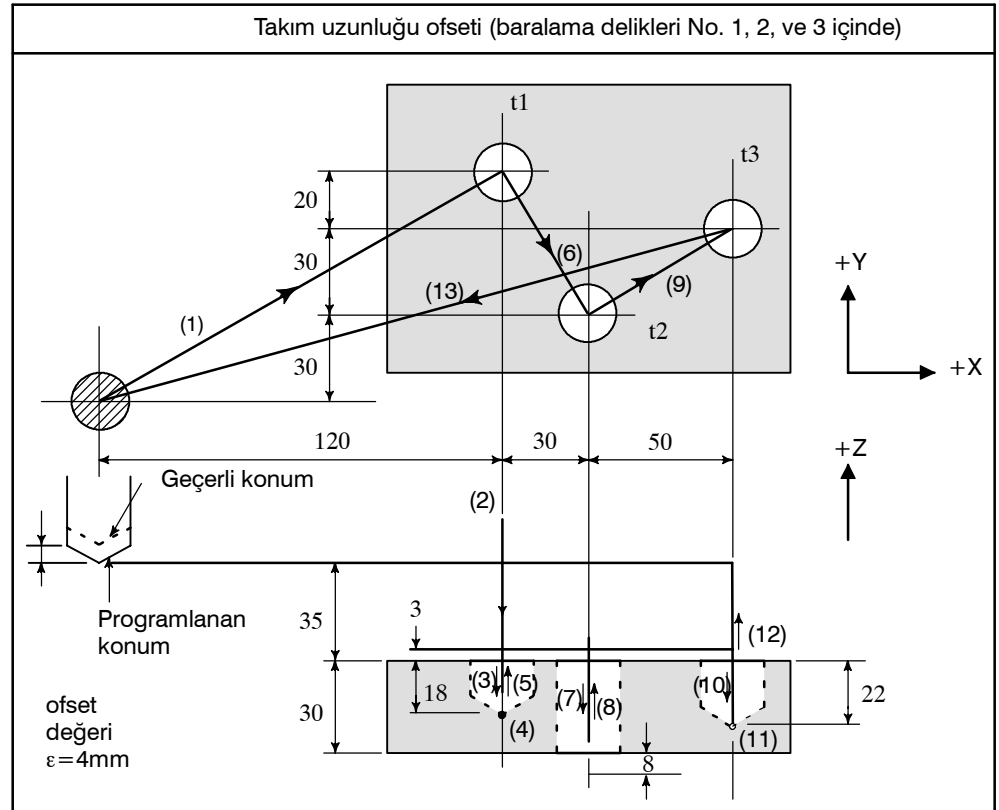
- **Takım uzunluğu ofseti iptali**

Takım uzunluğu ofsetini iptal etmek için, G49 veya H0 belirtiniz. G49 veya H0 belirtildikten sonra, sistem ofset modunu hemen iptal eder.

NOT

- Takım uzunluğu ofseti B iki veya daha fazla eksen boyunca yürütüldükten sonra, tüm eksenler boyunca ofset G49 belirtilerek iptal edilir. H0 belirtilirse, yalnızca belirtilen düzleme dik bir eksen boyunca olan bir ofset iptal edilir.
- İki veya daha fazla eksende ofset olması durumunda, ofset G49 koduyla iptal edilirse, P/S alarmı 015 üretilir. Ofseti G49 ve H0 kullanarak iptal ediniz.

Örnekler



Program

H1 = -4.0 (Takım uzunluğu ofset değeri)

```

N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ; (1)
N2 G43 Z-32.0 H1 ; (2)
N3 G01 Z-21.0 F1000 ; (3)
N4 G04 P2000 ; (4)
N5 G00 Z21.0 ; (5)
N6 X30.0 Y-50.0 ; (6)
N7 G01 Z-41.0 ; (7)
N8 G00 Z41.0 ; (8)
N9 X50.0 Y30.0 ; (9)
N10 G01 Z-25.0 ; (10)
N11 G04 P2000 ; (11)
N12 G00 Z57.0 H0 ; (12)
N13 X-200.0 Y-60.0 ; (13)
N14 M2 ;

```

14.1.2 Takım Uzunluğu Ofseti Modunda G53, G28 ve G30 Komutları

Bu bölümde, takım uzunluğu ofset modunda G53, G28 veya G30 belirtildiğinde yapılan takım uzunluğu ofseti ve geri yükleme açıklanmıştır. Ayrıca, takım uzunluğu ofsetinin zamanlanması da açıklanmıştır.

- (1) Takım uzunluğu ofset modunda G53, G28 veya G30 belirtildiğinde yapılan takım uzunluğu ofseti ve geri yükleme
- (2) Takım uzunluğu ofseti A/B/C için G43/G44 komutunun belirtilmesi ve H komutunun bağımsız olarak belirtilmesi

Açıklamalar

- Takım uzunluğu ofseti vektör iptali

Takım uzunluğu ofseti modunda G53, G28 veya G30 belirtildiğinde, takım uzunluğu ofseti vektörleri aşağıda açıklandığı şekilde iptal edilir. Bununla birlikte, daha önce belirtilen modsal G kodu görüntülenmeye devam eder; modsal kod görüntüsü G49 olarak değiştirilmez.

- (1) G53 belirtildiğinde

Komut	Belirtilen eksen	Tip A/B/C için ortak
G53P_;	Takım uzunluğu ofset eksen	Belirtilen bir değere göre yapılan hareket üzerine iptal edilir
	Takım uzunluğu ofset ekseninden başka	İptal edilmez

NOT

Takım uzunluğu ofseti birden fazla eksene uygulandığında, belirtilen tüm eksenler iptal edilebilir.

Aynı anda takım uzunluğu ofseti iptali belirtildiğinde, takım uzunluğu ofseti vektör iptali aşağıda gösterildiği şekilde gerçekleştirilir.

Komut	Belirtilen eksen	Tip A/B/C için ortak
G49G53P_;	Takım uzunluğu ofset eksen	Belirtilen bir değere göre yapılan hareket üzerine iptal edilir
	Takım uzunluğu ofset ekseninden başka	Belirtilen bir değere göre yapılan hareket üzerine iptal edilir

- (2) G28 veya G30 belirtildiğinde

Komut	Belirtilen eksen	Tip A/B/C için ortak
G28P_;	Takım uzunluğu ofset eksen	Bir referans konumuna yapılmakta olan hareket üzerine iptal edilir
	Takım uzunluğu ofset ekseninden başka	İptal edilmez

NOT

Takım uzunluğu ofseti birden fazla eksene uygulandığında, referans konumu geri dönüşüyle ilgili belirtilen tüm eksenler iptal edilebilir.

Aynı anda takım uzunluğu ofseti iptali belirtildiğinde, takım uzunluğu ofseti vektör iptali aşağıda gösterildiği şekilde gerçekleştirilir.

Komut	Belirtilen eksen	Tip A/B/C için ortak
G49G28P_;	Takım uzunluğu ofset eksen	Bir ara konuma yapılmakta olan hareket üzerine iptal edilir
	Takım uzunluğu ofset ekseninden başka	Bir ara konuma yapılmakta olan hareket üzerine iptal edilir

- **Takım uzunluğu ofseti vektör geri yüklemesi**

Takım uzunluğu ofseti modunda G53, G28 veya G30 belirtilerek iptal edilen takım uzunluğu ofseti vektörleri aşağıda açıklandığı şekilde geri yüklenir.

(1) OFH (parametre No. 5001'in bit 2'si) = 0 olduğunda

Tip	EVO (parametre No. 5001'in bit 6'sı)	Geri yükleme bloku
A/B	1	Arabelleğe yazılacak sonraki blok
	0	Bir H komutu veya G43/44 komutu içeren blok
C	İhmal edildi	Bir H komutu içeren blok Bir G43P_/G44P_ komutu içeren blok

(2) OFH (parametre No. 5001'in bit 2'si) = 1 olduğunda
Takım uzunluğu ofset modu dışındaki bir modda

Tip	EVO (parametre No. 5001'in bit 6'sı)	Geri yükleme bloku
A/B	1	Arabelleğe yazılacak sonraki blok
	0	Bir H komutu veya G43/44 komutu içeren blok
C	İhmal edildi	Bir H komutu içeren blok Bir G43P_/G44P_ komutu içeren blok

Takım uzunluğu ofset modunda

Tip	EVO (parametre No. 5001'in bit 6'sı)	Geri yükleme bloku
A/B	1	Bir G43/G44 bloku içeren blok
	0	Bir H komutu ve G43/44 komutu içeren blok
C	İhmal edildi	Bir G43P_H_/G44P_H_ komutu içeren blok

UYARI

Takım uzunluğu ofseti birden fazla eksene uygulandığında, kendileri için G53, G28, ve G30 belirtilen tüm eksenler iptal edilebilir. Ancak, geri yükleme yalnızca takım uzunluğu ofsetinin en son uygulandığı eksen için yapılır; geri yükleme başka bir eksen için yapılmaz.

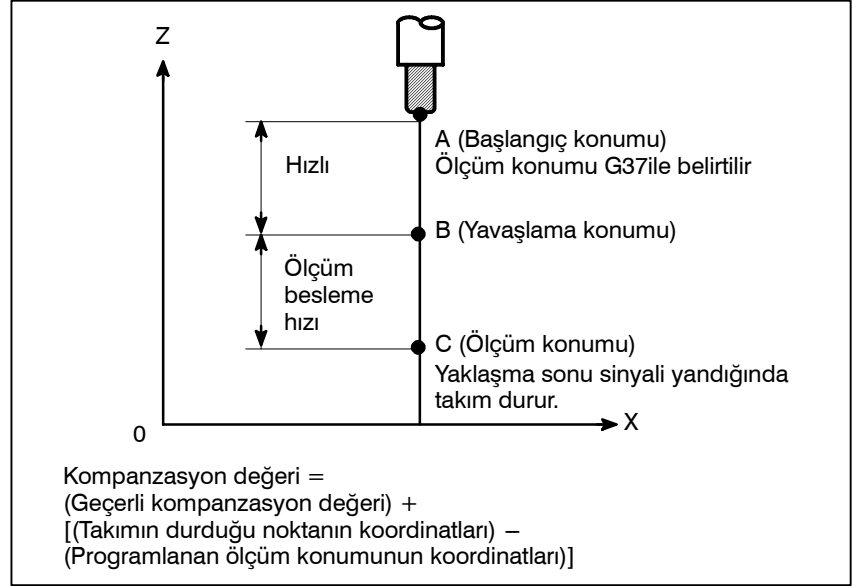
NOT

G40, G41 veya G42 içeren bir blokta, takım uzunluğu ofseti vektörü geri yüklenmez.

14.2 OTOMATİK TAKIM UZUNLUĞU ÖLÇÜMÜ (G37)

G37 komutu verilerek, takım ölçüm konumunu hareket ettirmeye başlar ve ölçüm aygıtından yaklaşma sonu sinyali çıkarılıncaya kadar hareket etmeye devam eder. Takım ucu ölçüm konumuna ulaştığında, takımın hareketi durur.

Takım, ölçüm konumuna ulaştığında, elde edilen koordinat değeri ile G37 tarafından belirtilen koordinat değeri arasında bir fark saptanır. Bu durumda bulunan fark, kullanılmakta olan ofset numarasının H komutu yipranma kompanzasyonuna eklenir.



Şekil 14.2 (a) Otomatik takım uzunluğu ölçümü

Biçim

G92 IP _ ; İş parçası koordinat sistemini ayarlar. (G54 – G59 ile ayarlanabilir. Bkz: Bölüm II-7, "Koordinat Sistemi.")
H○○; Takım uzunluğu ofseti için bir ofset numarası belirtir.

G90 G37 IP _ ; Mutlak komut
G37, yalnızca belirtildiği blokta geçerlidir.
IP_ X-, Y-, Z- veya dördüncü eksen gösterir.

Açıklamalar

- İş parçası koordinat sistemini ayarlama
- G37 belirtme

İş parçası koordinat sistemini, ölçüm takım ölçüm konumuna taşındıktan sonra yapılacak şekilde ayarlayınız. Koordinat sisteminin, programlamaya ilişkin iş parçası koordinat sistemiyle aynı olması gerekir.

Doğru ölçüm konumunun mutlak koordinatlarını belirtiniz
Bu komutun yürütülmesi, ölçüm konumu yönüne doğru takımı hızlı travers oranında hareket ettirir, besleme hızını yarı yarıya düşürür, sonra ölçüm takımından gelen son sinyaline erişilene kadar hareket ettirmeye devam eder. Takım ucu ölçüm konumuna ulaştığında ölçüm takımı, CNC'ye takımı durduracak olan yaklaşma sonu sinyalini gönderir.

- **Ofset değerini değiştirme**

Takımın ölçüm için ulaştığı konumun koordinatlarıyla G37 ile belirtilen koordinatlar arasındaki fark, geçerli takım uzunluğu ofseti değerine eklenir.

Ofset değeri =

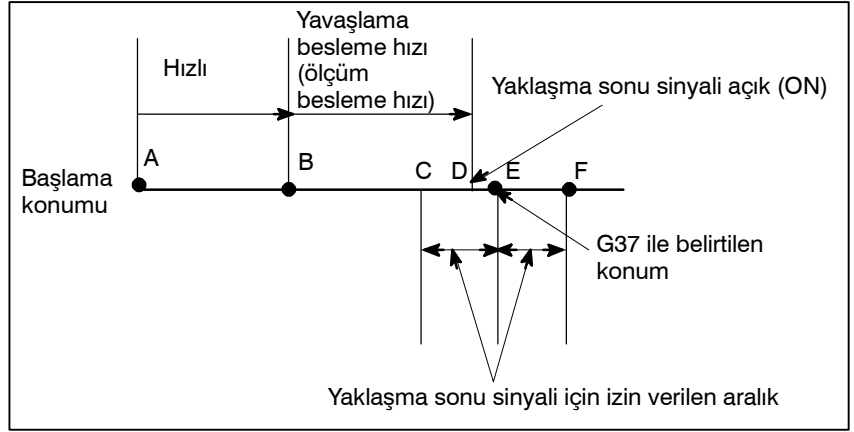
(Geçerli kompanzasyon değeri) +

**[(Takımın ölçüm için eriştiği konumun koordinatları) –
(G37 ile belirtilen koordinatlar)]**

Bu ofset değerleri manüel olarak MDO'dan değiştirilebilir.

- **Alarm**

Otomatik takım uzunluğu ölçümü yapıldığında, takım Şekil 14.2 (b)'de gösterildiği şekilde hareket eder. Takım B noktasından C noktasına hareket ederken yaklaşma sinyali yanarsa, bir alarm oluşur. Takım F noktasına ulaşmadan önce yaklaşma sinyali yanmadıkça, aynı alarm oluşur. P/S alarm numarası 080'dir.



Şekil 14.2 (b) Ölçüm konumuna takım hareketi

UYARI

Ölçüm ilerleme hızında bir harekete manüel bir hareket eklendiğinde, eklenen manüel hareketin yeniden başlatılmasından önce takımı konumuna geri döndürünüz.

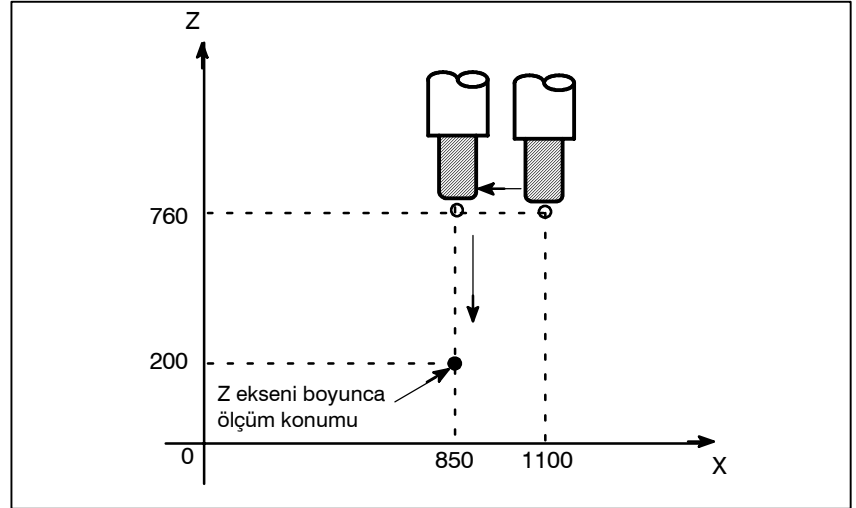
NOT

- 1 G37 ile aynı blokta bir H kodu belirtildiğinde, bir alarm üretilir H kodunu G37 satırından önce belirtin.
- 2 Ölçüm hızı (parametre No. 6241), hız kesme konumu (parametre No. 6251) ve yaklaşma bitiş sinyalinin izin verilen aralığı (parametre No. 6254) makine üreticisi tarafından belirtilir.
- 3 Yaklaşma sonu sinyali genellikle 2 saniyelik aralıklarla izlenir. Aşağıdaki ölçüm hatası üretilir:
 $ERR_{max} = F_m \times 1/60 \times T_S / 1000$ burada
 T_S : Örnekleme periyodu, genellikle 2 (ms)
 ERR_{max} : maksimum ölçme hatası (mm)
 F_m : ölçüm ilerleme hızı (mm/dk.)
 Örneğin, $F_m = 1000$ mm/dk., ERR_{max} olduğunda. = 0.003m
- 4 Yaklaşma sonu sinyali saptandıktan sonra, takım maksimum 16 ms durur. Ancak, yaklaşma sonu sinyalinin saptandığı konumun değeri (takımın durduğu andaki değere dikkat edin) ofset miktarını belirlemek için kullanılır.
 16 ms için aşırı çalışma:
 $Q_{max} = F_m \times 1/60 \times 16/1000$
 Q_{max} : maksimum aşırı çalışma (mm)
 F_m : ölçme besleme hızı (mm/dakika)

Örnekler

G92 Z760.0 X1100.0 ;	Programlanan mutlak sıfır noktasına göre bir iş parçası koordinat sistemi ayarlar.
G00 G90 X850.0 ;	Takımı X850.0'a taşır. Yani, takım Z eksenı boyunca ölçüm konumundan belirtilen bir mesafe kadar uzaklıktaki bir konuma taşınır.
H01 ;	Ofset numarası 1'i belirtir.
G37 Z200.0 ;	Takımı ölçüm konumuna taşır.
G00 Z204.0 ;	Takımı, Z eksenı boyunca küçük bir mesafe kadar geriçeker.

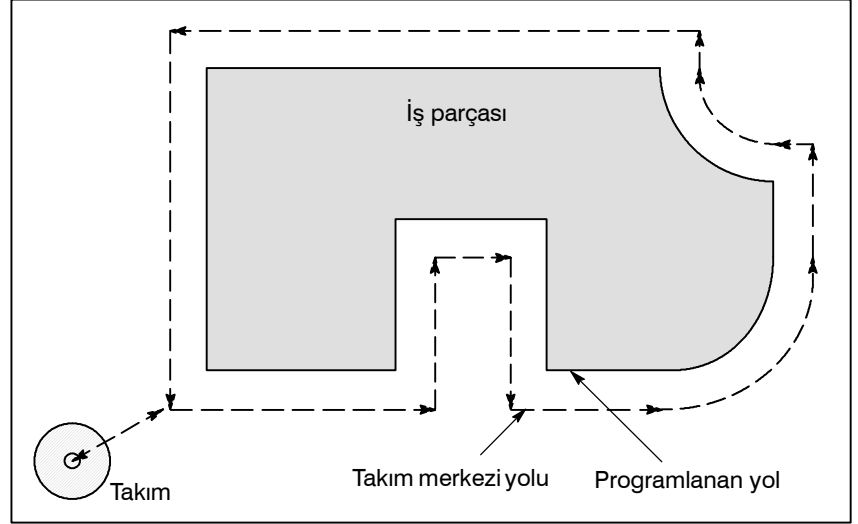
Örneğın, takım Z198.0; ile ölçüm konumuna ulaşırđa, kompanzasyon değeriğin düzeltilmesi gerekir. Doğru ölçüm konumu 200 mm'lik bir konumda olduğundan, kompanzasyon değeri 2.0 mm azaltılır ($198.0 - 200.0 = -2.0$).



14.3 TAKIM OFSETİ (G45 – G48)

Takımın programlanan hareket mesafesi, belirtilen bir takım ofseti değerine göre veya ofset değerinin iki katına göre artırılabilir veya azaltılabilir.

Takım ofseti değeri, ek bir eksene de uygulanabilir.



Biçim

G45 IP_D_ ; Hareket mesafesini takım ofseti değeri kadar artırınız

G46 IP_D_ ; Hareket mesafesini takım ofseti değeri kadar azaltınız

G47 IP_D_ ; Hareket mesafesini takım ofseti değerinin iki katı artırınız

G48 IP_D_ ; Hareket mesafesini takım ofseti değerinin iki katı azaltınız

G45 – G48 : Hareket mesafesini artırmak veya azaltmak için bir vuruşluk G kodu

IP_ : Takımı hareket ettirmek için komut

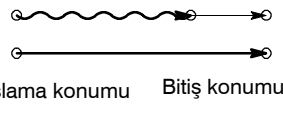
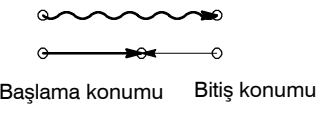
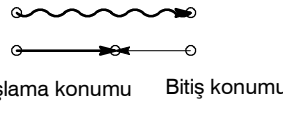
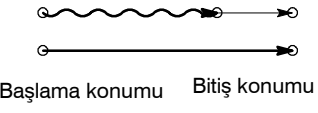
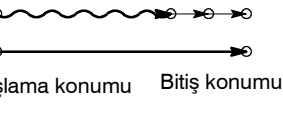
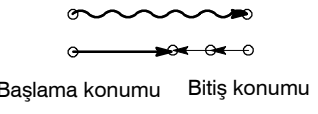
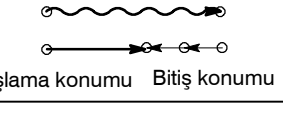
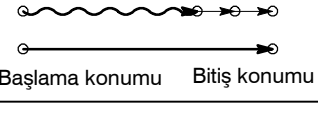
D : Takım ofseti değerini belirtmek için kod

Açıklamalar

• Artırma ve azaltma

Tablo 14.3 (a)'da gösterildiği gibi, takımın hareket mesafesi belirtilen takım ofseti değeri kadar artırılır veya azaltılır. Mutlak modda, takım önceki blokun bitiş konumundan G45 – G48 içeren blok tarafından belirtilen konuma taşınırken, hareket mesafesi artırılır veya azaltılır.

Tablo 14.3 (a) Takım hareket mesafesinin artışı veya azalışı

G kodu	Artı bir takım ofseti değeri belirtildiğinde	Eksi bir takım ofseti değeri belirtildiğinde
G45		
G46		
G47		
G48		

 Programlanan hareket mesafesi
 Takım ofset değeri
 Geçerli hareket konumu

Artışlı komut (G91) modunda sıfır hareket mesafeli bir hareket komutu belirtilirse, takım belirtilen takım ofseti değerine karşılık gelen bir mesafe kadar hareket ettirilir.

Bir mutlak komut (G90) modunda hareket mesafesi sıfır olan bir hareket komutu belirtilirse, takım hareket ettirilmez.

• Takım ofset değeri

D koduyla seçildiğinde, başka bir takım ofset değeri seçilinceye kadar, takım ofset değeri değişmeden kalır.

Takım ofset değerleri aşağıdaki aralık içinde ayarlanabilir:

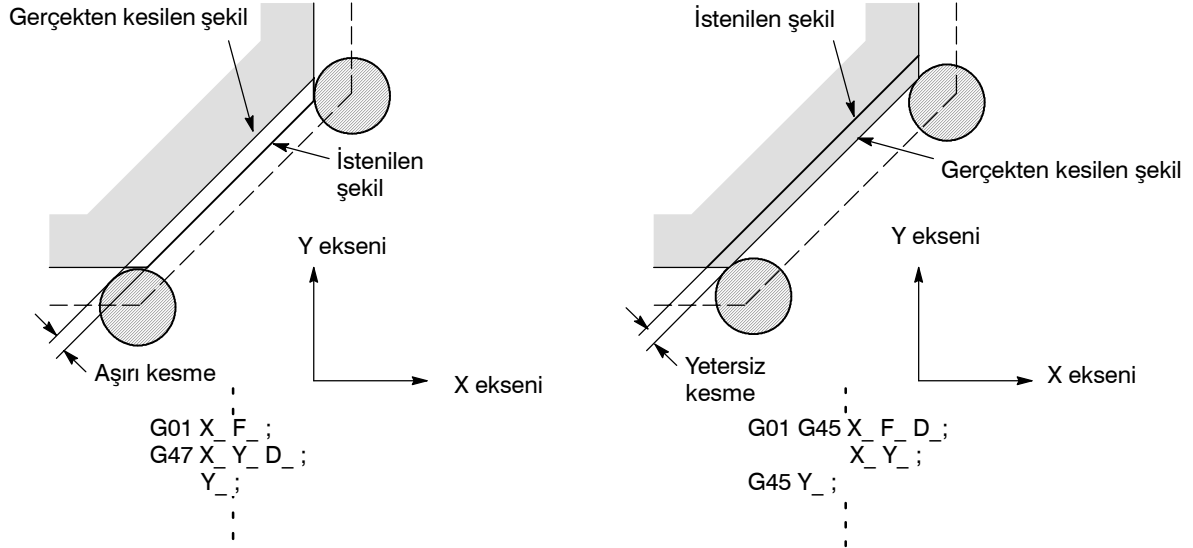
Tablo 14.3 (b) Takım ofset değerleri aralığı

	metrik giriş	İnç giriş
Takım ofset değeri	0 – ±999.999 mm	0 – ±99.9999 inç arası
	0 – ±999.999 derece	0 – ±999.999 derece

D0 her zaman sıfır takım ofset değeri gösterir.

UYARI

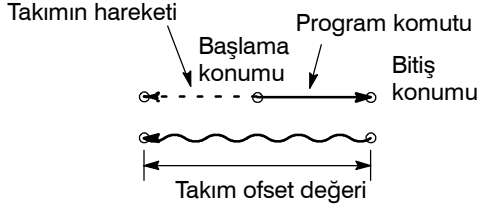
- 1 Bir hareket blokunda G45 – G48 eşzamanlı olarak n eksen için ($n=1-6$) belirtildiğinde, ofset tüm n eksenlere uygulanır. Sivrileşen kesmede kesici yalnızca kesici yarıçapı veya çapı için ofsete uğratılırsa, aşırı kesme veya yetersiz kesme olur. Bu nedenle, II-14.4 veya 14.5'te gösterilen bir kesici kompanzasyonu (G40 veya G42) kullanınız.



- 2 G41 – G42 (kesici kompanzasyonu) modunda G45 – G48 (takım ofseti) kullanılmamalıdır.

NOT

- 1 Belirtilen yön aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi azaltma yoluyla tersine çevrilirse, takım ters yönde hareket eder.

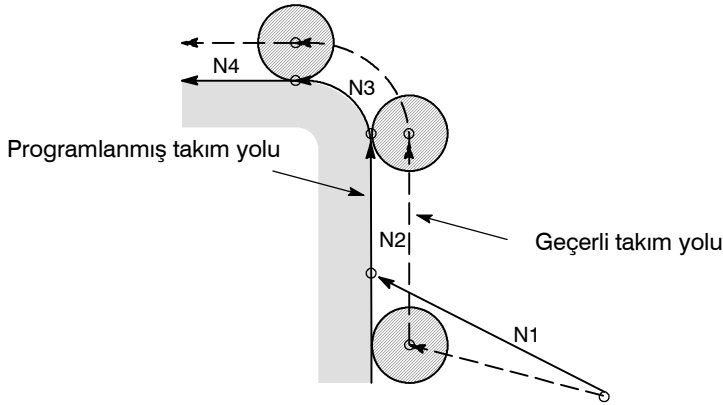


Örnek
G46 X2.50 ;
Takım ofset değeri
+3.70

} Denk komut
X-1.20 ;

- 2 Aynı anda koordinat dönüşü belirtilmemesi koşuluyla, takım ofseti, yalnızca 1/4 ve 3/4 adresleri için, parametre ayarına göre I, J ve K adreslerini kullanarak, G45 – G48 komutlarıyla dairesel enterpolasyona (G02, G03) uygulanabilir. Bu fonksiyon, herhangi bir kesici kompanzasyonu olmadan, geleneksel CNC şeridiyle uyumluluk için sağlanır. Yeni bir CNC programı hazırlandığında, fonksiyonun kullanılmaması gerekir.

Dairesel enterpolasyon için takım ofseti

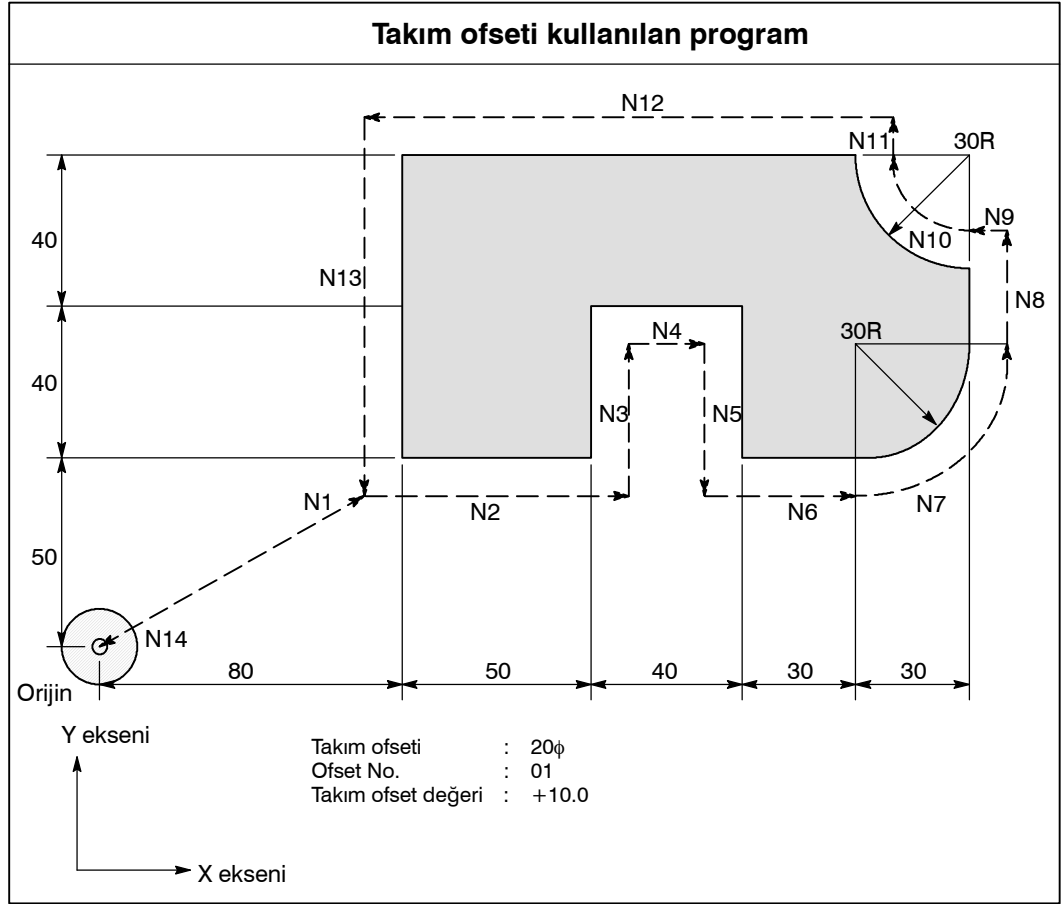


Program

```
N1 G46 G00 X_ Y_ D_ ;
N2 G45 G01 Y_ F_ ;
N3 G45 G03 X_ Y_ I_ ;
N4 G01 X_ ;
```

- 3 D kodu, takım ofseti modunda (G45 – G48) kullanılmalıdır. Ancak, geleneksel CNC teyp formatıyla olan uyumluluğundan dolayı H kodu TPH (No. 5001#5) parametresini ayarlayarak kullanılabilir. H kodu, takım uzunluğu ofseti iptali (G49) altında kullanılmalıdır.
- 4 G45 – G48, hazır çevrim modunda ihmal edilirler. Hazır çevrim moduna girmeden önce G45 – G48 belirterek takım ofseti gerçekleştirin ve hazır çevrim modunu serbest bıraktıktan sonra ofseti iptal ediniz.

Örnekler



Program

N1 G91 G46 G00 X80.0 Y50.0 D01 ;

N2 G47 G01 X50.0 F120.0 ;

N3 Y40.0 ;

N4 G48 X40.0 ;

N5 Y-40.0 ;

N6 G45 X30.0 ;

N7 G45 G03 X30.0 Y30.0 J30.0 ;

N8 G45 G01 Y20.0 ;

N9 G46 X0 ;

Hareket miktarı "0" için artı yönde azalır. Takım, ofset değeri kadar -X yönünde hareket eder.

N10 G46 G02 X-30.0 Y30.0 J30.0 ;

N11 G45 G01 Y0 ;

Hareket miktarı "0" için artı yönde artar. Takım, ofset değeri kadar +Y yönünde hareket eder.

N12 G47 X-120.0 ;

N13 G47 Y-80.0 ;

N14 G46 G00 X80.0 Y-50.0 ;

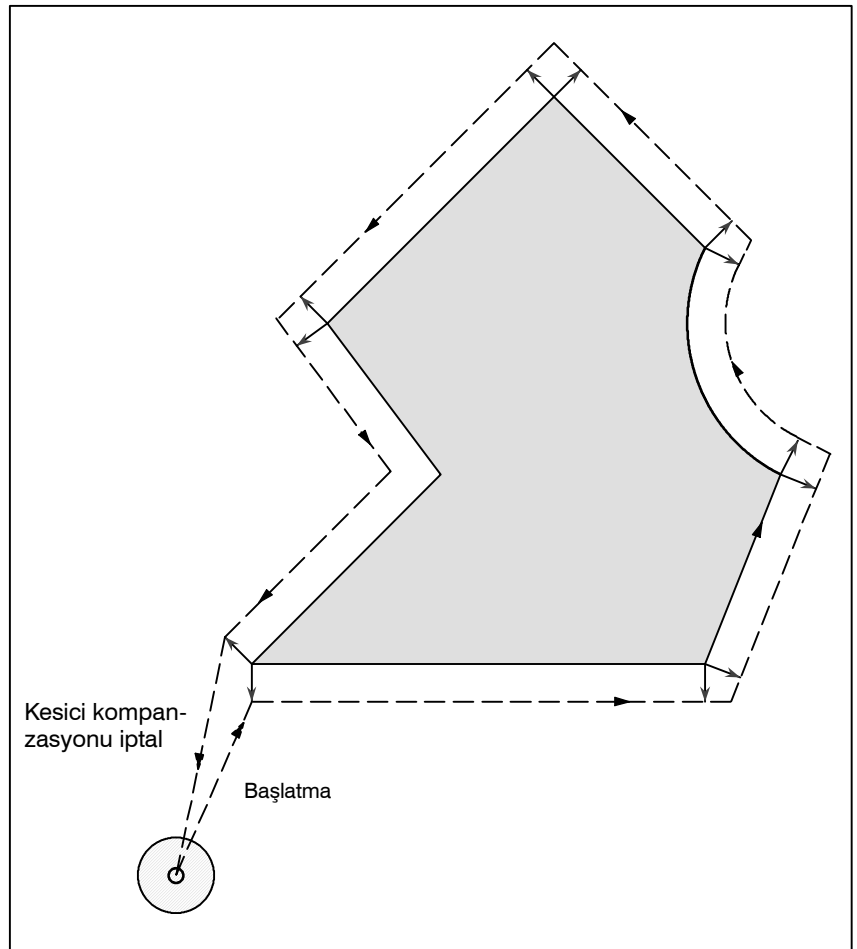
14.4 KESİCİ KOMPANZASYONU C'YE GENEL BAKIŞ (G40–G42)

Takım hareket ettirildiğinde, takım yolu takımın yarıçapı kadar kaydırılabilir (Şekil 14.4 (a)).

Bir ofseti takımın yarıçapı kadar büyük yapmak için, CNC önce uzunluğu takımın yarıçapına eşit bir ofset vektörü yaratır (başlatma). Ofset vektörü takım yoluna diktir. Vektörün kuyruğu iş parçası tarafındadır ve baş tarafı takımın merkezine konumlanır.

Başlatmadan sonra doğrusal enterpolasyon veya dairesel enterpolasyon komutu belirtilirse, parça işleme sırasında takım yolu ofset vektörünün uzunluğu kadar kaydırılabilir.

Parça işlemenin sonunda takımı başlangıç konumuna geri döndürmek için, kesici kompanzasyonu modunu iptal ediniz.



Şekil 14.4 (a) Kesici kompanzasyonu C'nin anahatları

Biçim

- **Başlatma**
(Takım kompanzasyonu başlatma)

G00(veya G01)G41(veya G42)IP _ D_ ;

G41 : Kesici kompanzasyonu sol (Grup07)
G42 : Kesici kompanzasyonu sağ (Grup07)
IP _ : Eksen hareketi için komut
D_ : Kesici kompanzasyonu değeri olarak belirtmek için kod
(1 –3 basamak) (D code)

- **Kesici kompanzasyonu iptal (ofset modu iptal)**

G40 ;

G40 : Kesici kompanzasyonu iptal (Grup 07)
(Ofset modu iptal)
IP _ : Eksen hareketi için komut

- **Ofset düzlemi seçimi**

Ofset düzlemi	Düzlem seçimi için komut	IP_
XpYp	G17 ;	Xp_Yp_
ZpXp	G18 ;	Xp_Zp_
YpZp	G19 ;	Yp_Zp_

Açıklamalar

- **Ofset iptal modu**

Başlangıçta güç uygulandığında, kontrol iptal modundadır. İptal modunda, vektör her zaman 0'dır ve takım merkezi yolu programlanan yolla çakışır.

- **Başlatma**

Ofset iptal etme modunda bir kesici kompanzasyonu komutu (G41 veya G42, ofset düzleminde sıfır olmayan boyut kelimeleri ve D0'dan başka D kodu) belirtildiğinde, CNC ofset moduna girer. Takımın bu komutla hareket ettirilmesi başlatma olarak adlandırılır. Başlatma için konumlandırma (G00) veya doğrusal enterpolasyon (G01) belirtme. Dairesel enterpolasyon (G02, G03) belirtilirse, P/S alarmı 34 oluşur.

Başlatma bloku ve izleyen bloklar işlenirken, CNC iki bloku önceden okur.

- **Ofset modu**

Ofset modunda, kompanzasyon konumlandırma (G00), doğrusal enterpolasyon (G01) veya dairel enterpolasyon (G02, G03) ile gerçekleştirilir. Takımı hareket ettirmeyen iki veya daha fazla blok (çeşitli fonksiyon, aynı yerde kalma fonksiyonu, vb.) ofset modunda işlenirse, takım aşırı veya yetersiz kesme yapar. Ofset düzlemi ofset modunda değiştirilirse, P/S alarmı 37 oluşur ve takım durdurulur.

- **Ofset modu iptal**

Ofset modunda, aşağıdaki koşullardan herhangi birini karşılayan bir blok yürütüldüğünde, CNC ofset iptal moduna girer ve bu bloğun işlemi ofset iptal işlemi olarak adlandırılır.

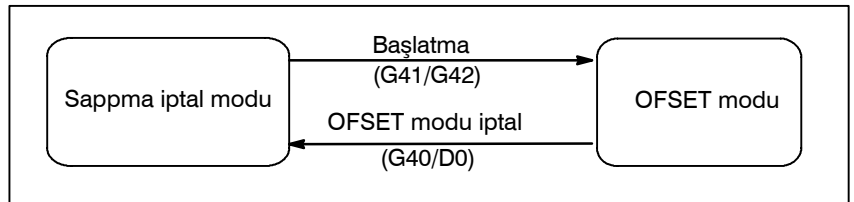
1. **G40 komutu verilmiştir.**

2. **0, kesici kompanzasyonu için ofset numarası olarak belirtilmiştir.**

Ofset iptali yaparken, dairesel yay komutları (G02 ve G03) kullanılamaz. Dairesel bir ark komutu verildiğinde bir P/S alarmı (No. 034) çalar ve takım durur.

Ofset iptalinde, kontrol o bloktaki ve kesici kompanzasyonu arabelleğindeki bloktaki talimatları yürütür. Bu arada, tek blok modu olması durumunda, bir blok okunduktan sonra, kontrol onu yürütür ve durur. Periyot başlatma düğmesine bir kez daha basarak, sonraki blok okunmadan bir blok yürütülür.

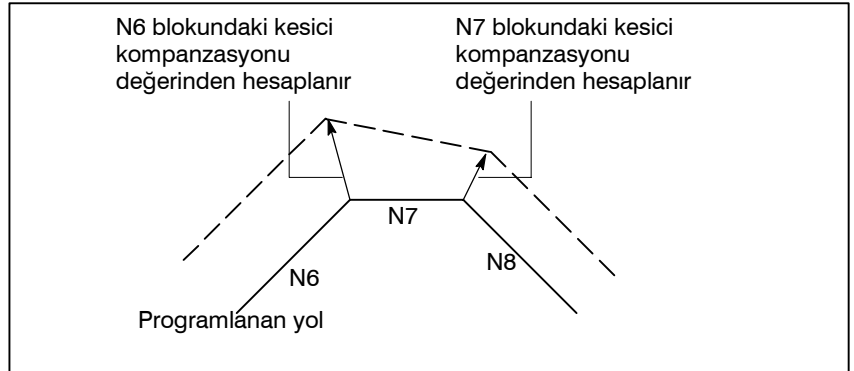
Sonra, kontrol iptal modunda olur ve normal olarak, yürütülecek sonraki blok arabellek kaydında depolanır ve sonraki blok kesici kompanzasyonu için arabelleğe okunmaz.



Şekil 14.4 (b) Ofset modunu değiştirme

- **Kesici kompanzasyonu değeri değişikliği**

Genel olarak, kesici kompanzasyonu modu, takımlar değiştirilirken iptal modunda değiştirilmelidir. Kesici kompanzasyonu değeri ofset modunda değiştirilirse, bloğun bitim noktasındaki vektör yeni kesici kompanzasyonu değeri için hesaplanır.



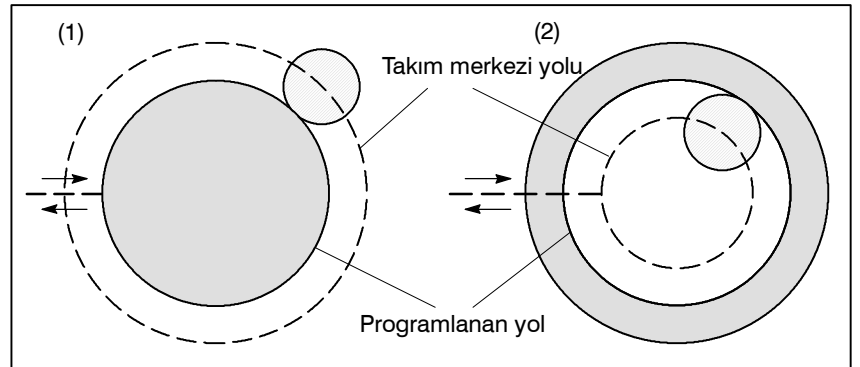
Şekil 14.4 (c) Kesici kompanzasyonu değerini değiştirme

- **Artı/eksi kesici kompanzasyonu değeri ve takım merkezi yolu**

Ofset miktarı eksi (–) ise, dağıtım, G41 ve G42'nin programda birbirlerinin yerlerini aldıkları bir şekil için yapılır. Sonuç olarak, takım iş parçasının dışından geçiyorsa, iç taraftan geçer ve bunun tersi olur.

Aşağıdaki şekilde, bir örnek gösterilmiştir. Genellikle, ofset miktarının artı (+) olması programlanır.

Bir takım yolu ((1))'de olduğu gibi programlandığında, ofset miktarı eksi (–) yapılırsa, takım merkezi ((2))'de olduğu gibi hareket eder ve bunun tersi olur. Sonuç olarak, aynı şerit hem erkek hem de dişi şekiller kesilmesine izin verir aralarındaki boşluk ofset miktarı seçilerek ayarlanabilir. Başlatma ve iptal A tipiye uygulanabilir. (Bkz: II– 14.5.2 ve 14.5.4)



Şekil 14.4 (d) Artı ve eksi kesici kompanzasyonu değerleri belirtildiğinde takım merkezi yolları

- **Kesici kompanzasyon değeri ayarlanması**

MDI panosunda D kodlarına bir kesici kompanzasyonu değerleri atayınız. Aşağıdaki tabloda, kesici kompanzasyonu değerlerinin belirtilebileceği aralık gösterilmiştir.

	mm giriş	inç giriş
Kesici kompanzasyonu değeri	0 – ±999.999 mm	0 – ±99.9999 inç arası

NOT

- 1 Aynı zamanda D0 olan ofset No. 0'a karşılık gelen yarıçap kompanzasyon değeri her zaman 0 anlamına gelmektedir. D0'ı diğer herhangi bir ofset miktarına ayarlamak mümkün değildir.
- 2 C yarıçap kompanzasyonu 1'e ayarlanmış olan parametreye OFH (No. 5001 #2) sahip olan H koduyla belirtilebilir.

- **Ofset vektörü**

Ofset vektörü, D koduyla atanan kesici kompanzasyonu değerine eşit iki boyutlu vektördür. Kontrol biriminin içinde hesaplanır ve yönü her bir bloktaki takımın ilerlemesine uygun olarak güncelleştirilir.

Ofset vektörü, resetlemeyle silinir.

- **Bir kesici kompanzasyonu değeri belirtme**

Kendisine atanmış bir numarayla bir kesici kompanzasyonu değeri belirtiniz. Numara, D adresinden (D kodu) sonra 1 – 3 basamaktan oluşur. D kodu, başka bir D kodu belirtilinceye kadar geçerlidir. D kodu, kesici kompanzasyonu değerini ve takım ofseti değerini belirtmek için kullanılır.

- **Düzlem seçimi ve vektör**

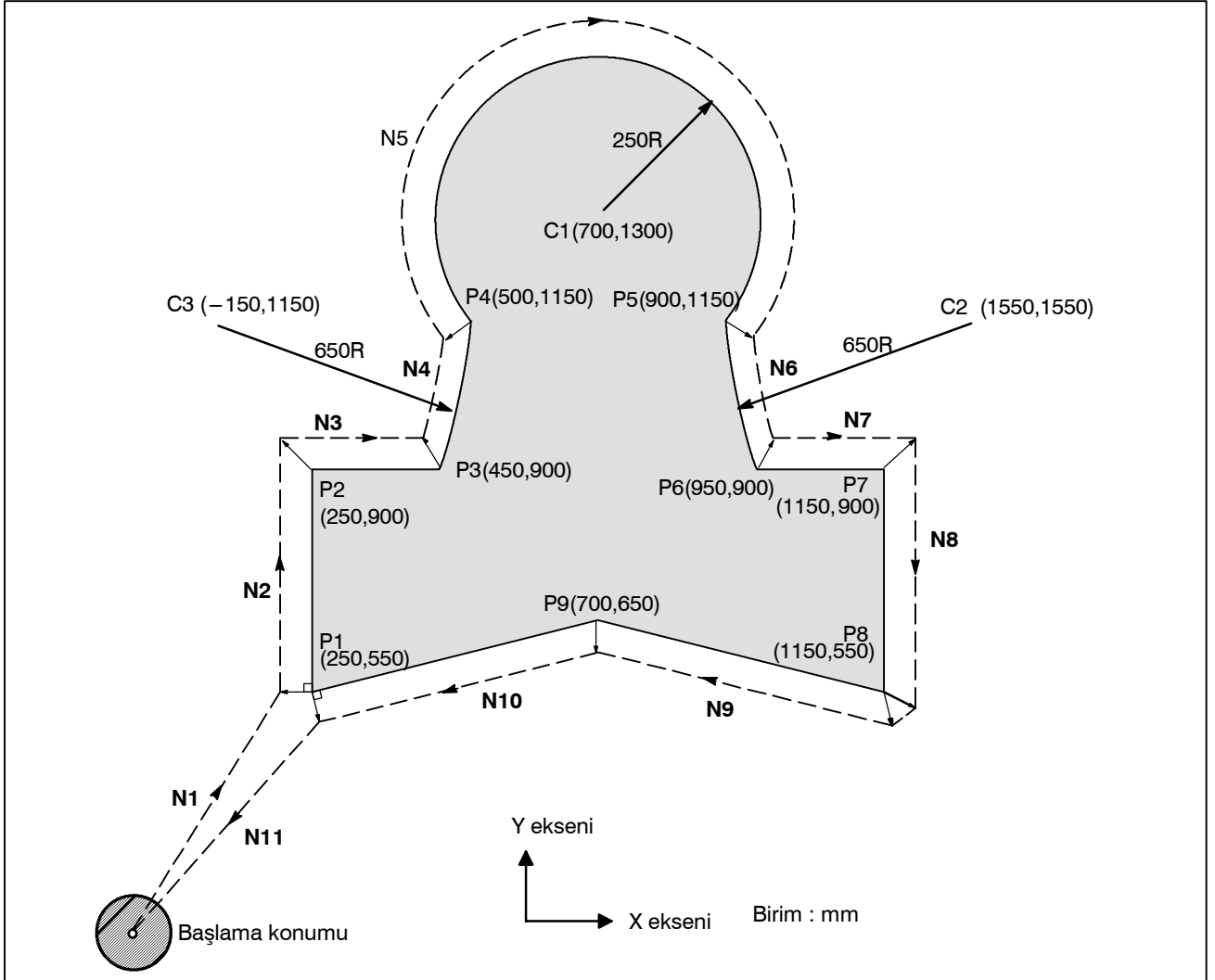
Ofset hesaplaması, G17, G18 ve G19 (düzlem seçimi için G kodları) yapılır. Bu düzlem, ofset düzlemi olarak adlandırılır.

Belirtilen düzlemde olmayan bir konumun koordinatı için kompanzasyon yürütülmez. Programlanan değerler oldukları gibi kullanılırlar.

Eşzamanlı 3 eksen kontrolünde, ofset düzlemine yansıtılan takım yolu dengelenir.

Ofset düzlemi, ofset iptal modu sırasında değiştirilir. Ofset modu sırasında gerçekleştirilirse, bir P/S alarmı (No. 37) görüntülenir ve makine durdurulur.

Örnekler



G92 X0 Y0 Z0 ; Mutlak koordinatları belirtir.

Takım başlatma konumunda (X0, Y0, Z0) konumlandırılır.

N1 G90 G17 G00 G41 D07 X250.0 Y550.0 ; Kesici kompanzasyonunu başlatır (başlangıç). Takım, D07’de belirtilen mesafe kadar programlanan yolun soluna kaydırılır. Diğer bir deyişle, D07 önceden 15’e (takımın yarıçapı 15 mm’dir) ayarlandığından, takım yolu takımın yarıçapı kadar kaydırılır (offset modu).

N2G01 Y900.0 F150 ; P1’den P2’ye kadar parça işleme işlemini belirtir.

N3 X450.0 ; P2’den P3’e kadar parça işleme işlemini belirtir.

N4 G03 X500.0 Y1150.0 R650.0 ; P3 – P4 arası parça işlemeyi belirtir.

N5 G02 X900.0 R-250.0 ; P4’ten P5’e kadar parça işlemini belirtir.

N6 G03 X950.0 Y900.0 R650.0 ; P5’ten P6’ya kadar parça işleme işlemini belirtir.

N7 G01 X1150.0 ; kadar parça işleme işlemini belirtir.

N8 Y550.0 ; P8’e kadar parça işleme işlemini belirtir.

N9 X700.0 Y650.0 ; P8 – P9 arası parça işlemeyi belirtir.

N10 X250.0 Y550.0 ; P9 – P1 arası parça işlemeyi belirtir.

N11 G00 G40 X0 Y0 ; Offset modunu iptal eder.

Takım başlatma konumuna (X0, Y0, Z0) geri döndürülür.

14.5 KESİCİ KOMPANZASYONU C'NİN AYRINTILARI

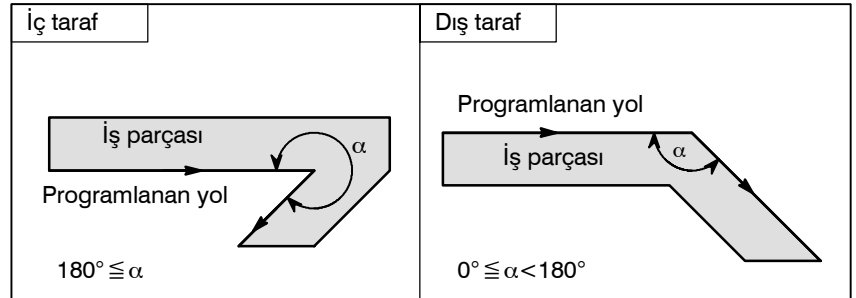
Bu bölümde, Bölüm 14.4.'te açıklanan kesici kompanzasyonu C takımının hareketiyle ilgili ayrıntılı açıklama sağlanmıştır. Bu bölüm, aşağıdaki alt bölümlerden oluşur:

- 14.5.1 Genel
- 14.5.2 Başlatmada Takım Hareketi
- 14.5.3 Ofset Modunda Takım Hareketi
- 14.5.4 Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi
- 14.5.5 Çakışma Kontrolü
- 14.5.6 Kesici Kompanzasyonu ile Aşırı Kesme
- 14.5.7 MDP'dan Giriş Komutu
- 14.5.8 Yarıçap G53,G28,G30 ve G29 komutları Komutları
- 14.5.9 Köşe Dairesel Enterpolasyonu (G39)

14.5.1 Genel

• İç taraf ve dış taraf

İki blok için hareket komutuyla belirtilen takım yolu tarafından oluşturulan kesişme açısı 180° 'in üzerinde olduğunda “iç tarafa” ilişkindir. Açık, 0° ve 180° arasında olduğunda “dış tarafa” ilişkindir.



• Sembollerin anlamı

Aşağıdaki semboller birbirini izleyen şekillerde kullanılır:

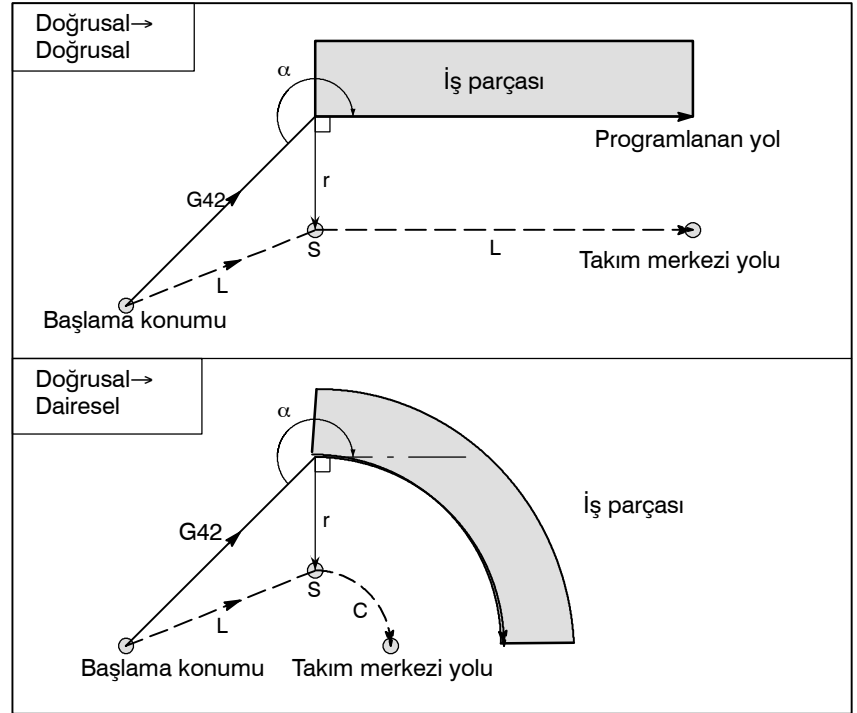
- *S* bir kez tek bir blokun yürütüldüğü bir konumu belirtir.
- *SS* iki kez tek bir blokun yürütüldüğü bir konumu belirtir.
- *SSS* üç kez tek bir blokun yürütüldüğü bir konumu belirtir.
- *L* düz hat boyunca takım hareketlerini belirtir.
- *C* yay boyunca takım hareketlerini belirtir.
- *r* kesici kompanzasyonu değerini gösterir.
- Bir kesişme, *r*'ye göre kaydırıldıktan sonra iki blokun programlanan yollarının birbiriyle kesiştiği bir konumdur.
- $\bigcirc$ takımın merkezini gösterir.

14.5.2 Başlatmada Takım Hareketi

Ofset iptal modu ofset modu olarak değiştiğinde, takım aşağıda resimlendiği gibi hareket eder (başlatma):

Açıklamalar

- Bir köşenin iç tarafı çevresindeki takım hareketi ($180^\circ \leq \alpha$)



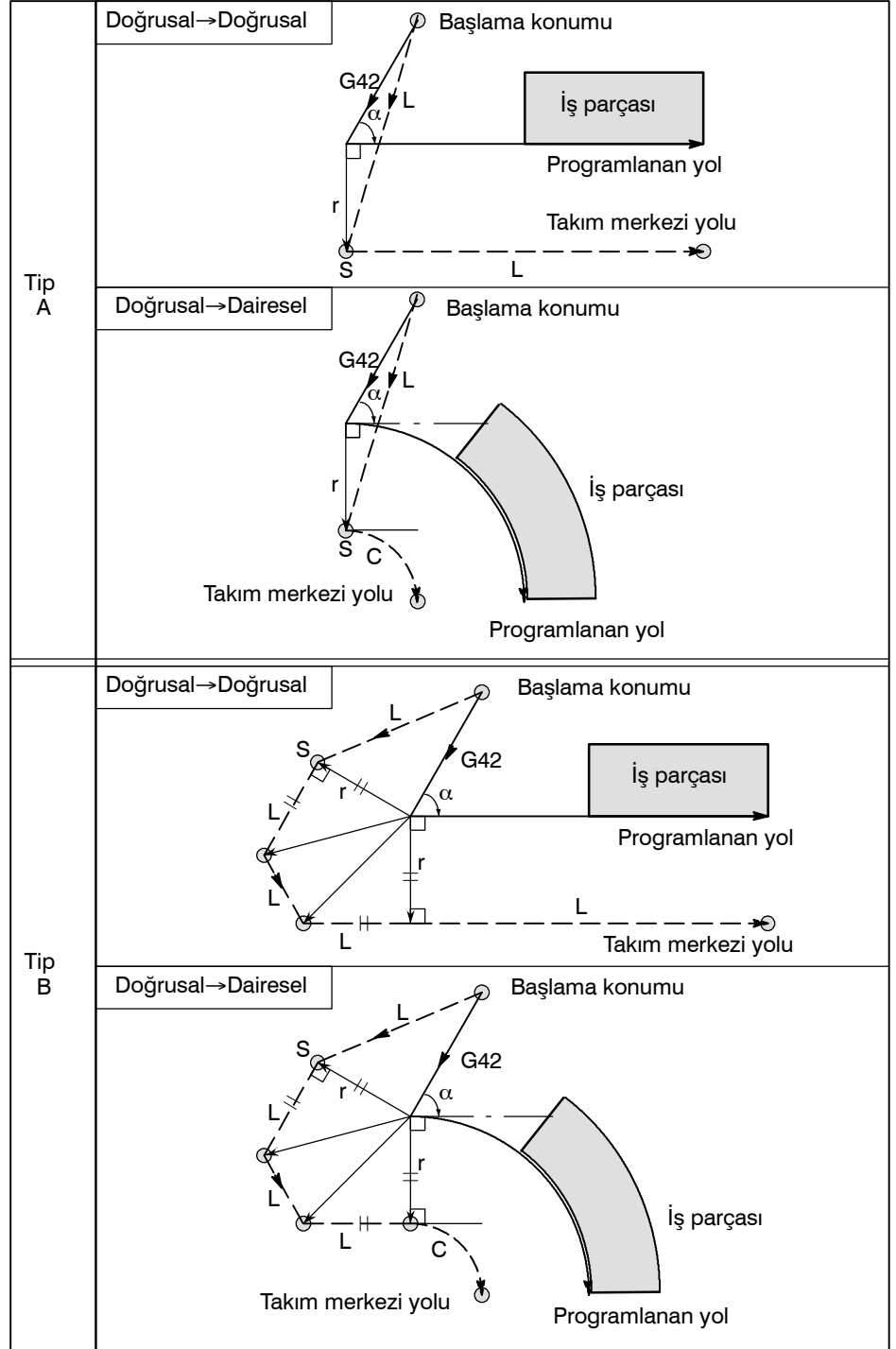
- Bir köşenin dışında, geniş bir açıda takım hareketi ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)

Başlatmada takım yolu için A ve B olmak üzere iki tip vardır ve parametre SUP (No.5003#0) ile seçilirler.

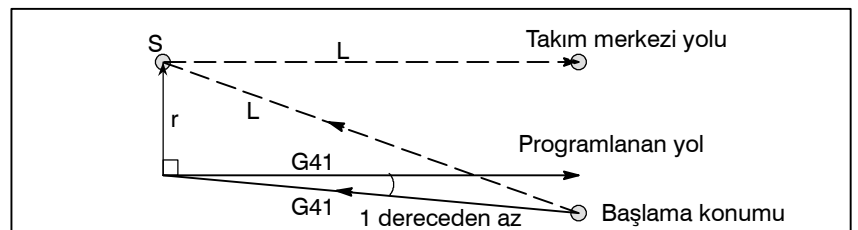
Tip A	Doğrusal→Doğrusal	
	Doğrusal→Dairesel	
Tip B	Doğrusal→Doğrusal	
	Doğrusal→Dairesel	

- **Bir dar açının dışı**
etrafındaki takım hareketi
($\alpha < 90^\circ$)

Başlatmada takım yolu için A ve B olmak üzere iki tip vardır ve parametre SUP (No.5003#0) ile seçilirler.



- **1 dereceden daha az bir**
dar açıda dış
doğrusal→doğrusal
etrafındaki takım hareketi
($\alpha < 1^\circ$)

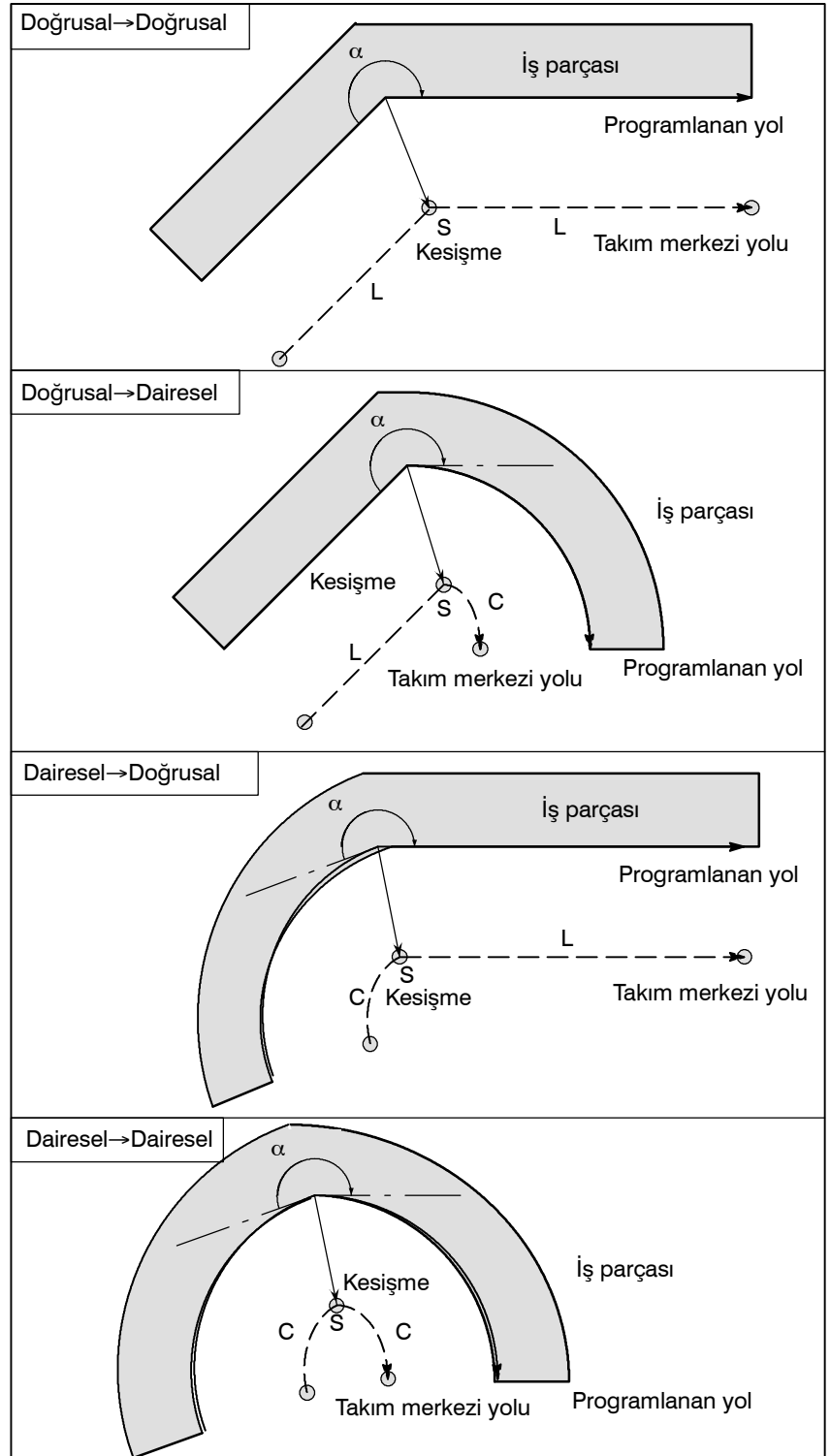


14.5.3 Ofset Modunda Takım Hareketi

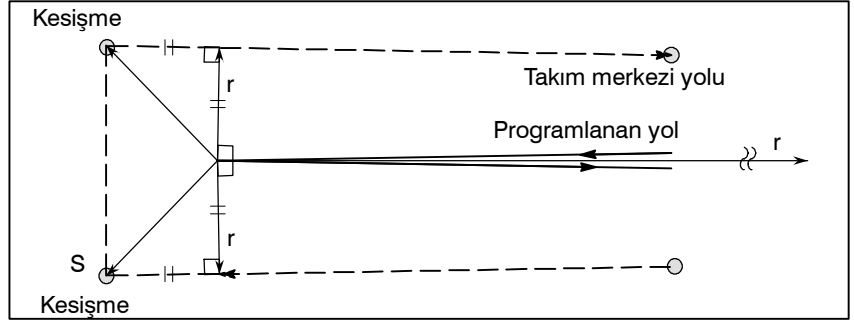
Ofset modunda takım aşağıda resimlendiği gibi hareket eder:

Açıklamalar

- Bir köşenin iç çevresindeki takım hareketi ($180^\circ \cong \alpha$)

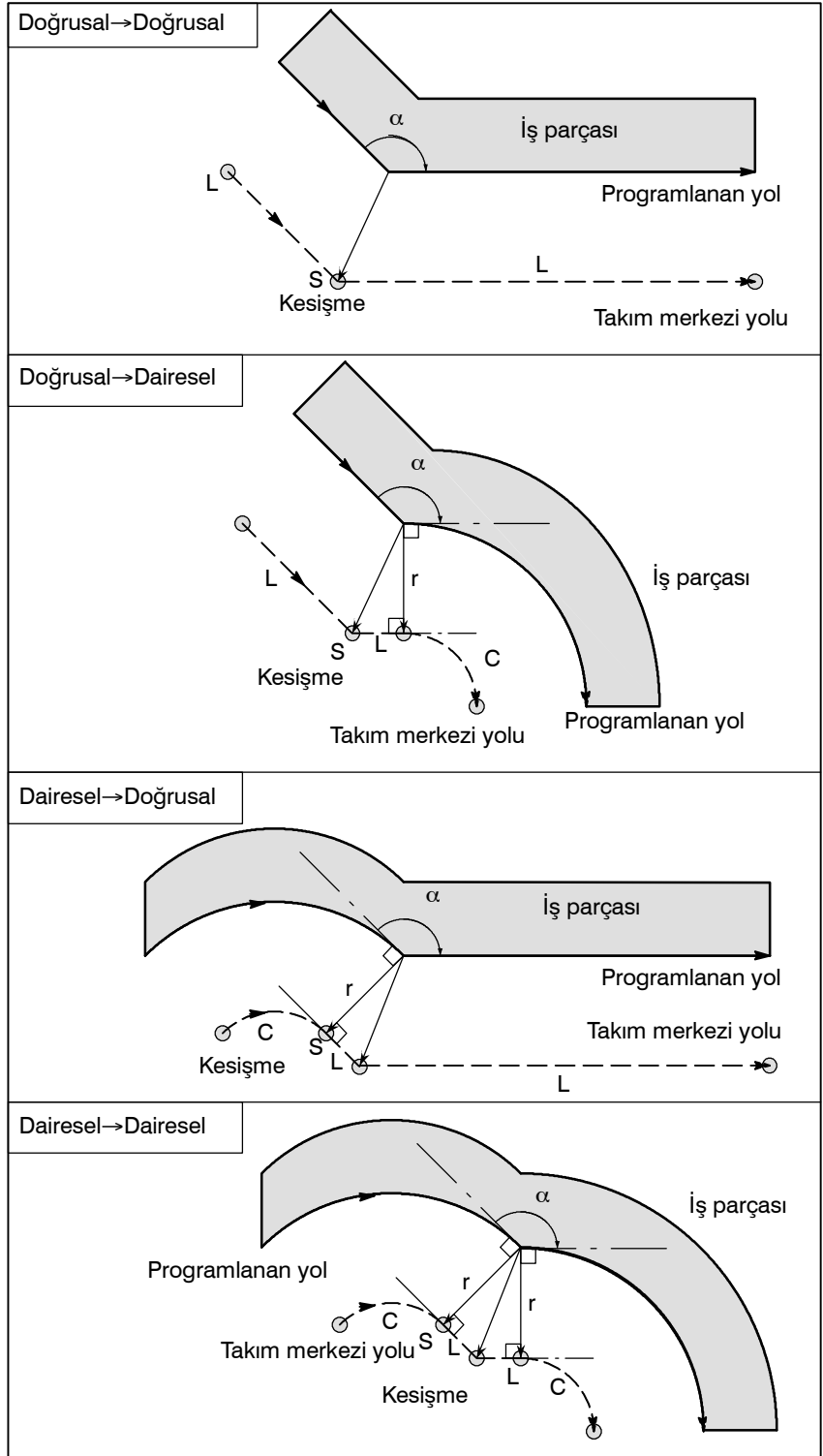


- Anormal şekilde uzun bir vektörle iç çevresindeki ($\alpha < 1^\circ$) takım hareketi, doğrusal $\rightarrow$ doğrusal

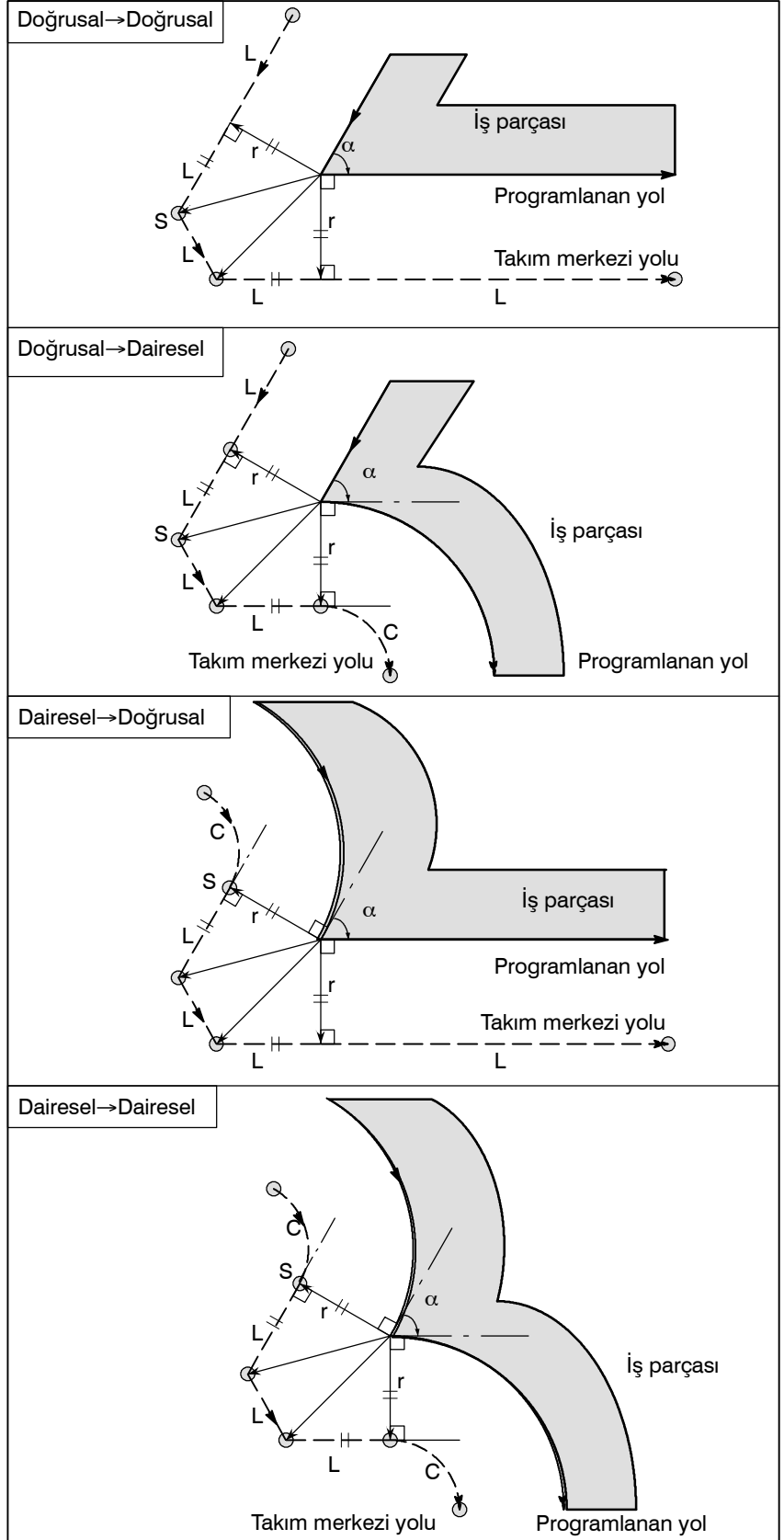


Yayın düz hatta doğru, düz hattın yaya doğru ve yayın yaya doğru olması durumunda okuyucunun aynı prosedürde sonuç çıkarması gerekir.

- Bir geniş açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)



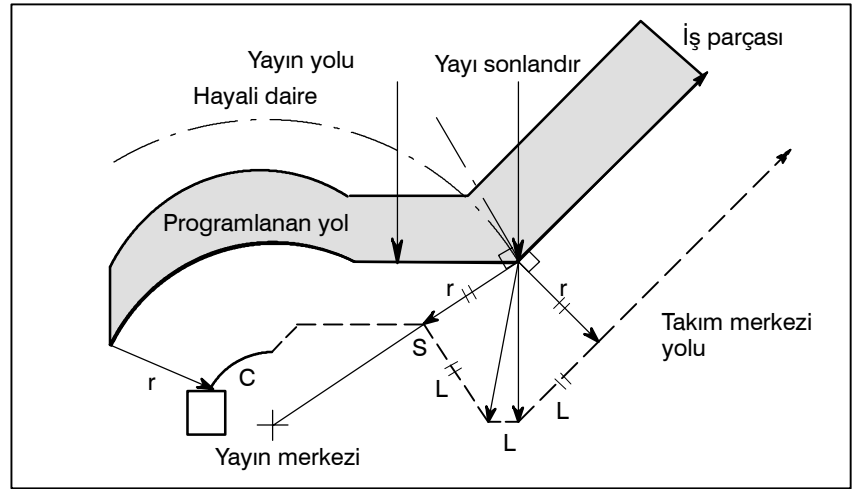
- Bir dar açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 90^\circ$)



- **İstisnai olduğunda**

Yay için uç konum yay üzerinde değildir

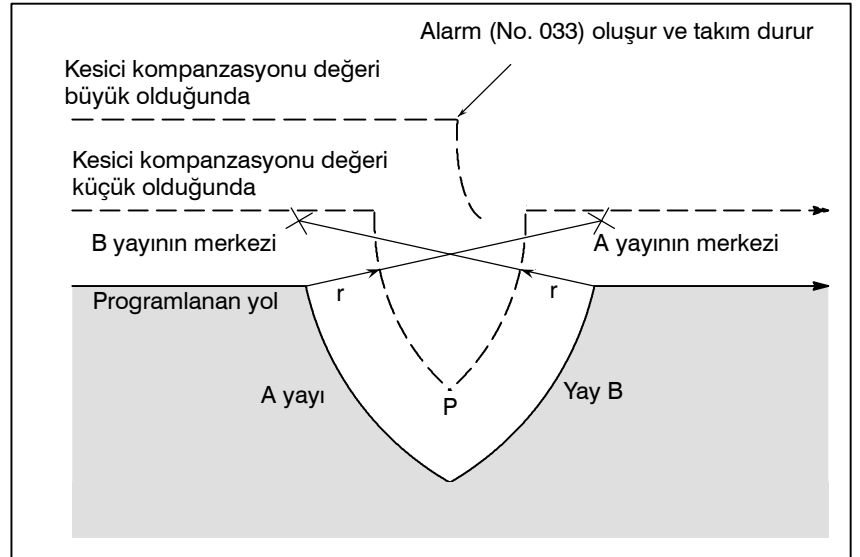
Bir yaya giden hattın sonu, aşağıda resimlendiği gibi yanlışlıkla yayın sonu olarak programlandıysa sistem, kesici kompanzasyonunun yayla aynı merkeze sahip hayali daireye göre yürütüldüğünü varsayar ve belirlenen uç konumu geçer. Bu varsayıma dayalı olarak sistem bir vektör oluşturur ve kompanzasyonu gerçekleştirir. Ortaya çıkan takım merkezi yolu, yaya giden hattın düz olarak değerlendirildiği programlanan yola göre kesici kompanzasyonunu uygulamak suretiyle oluşturulandan farklıdır.



Aynı açıklama, iki dairesel yol arasındaki takım hareketine de uygulanır.

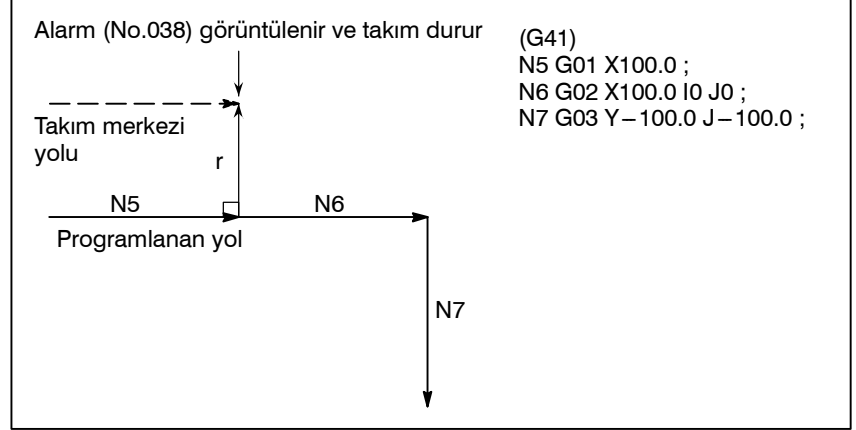
İç kesişme yoktur

Kesici kompanzasyonu değeri yetersiz şekilde küçükse, kompanzasyondan sonra yapılan iki dairesel takım merkezi yolu bir konumda (P) kesişir. Kesici kompanzasyonu için aşırı derecede büyük bir değer tanımlanmışsa P kesişmesi oluşmayabilir. Bu öngörüldüğünde P/S alarmı No.033 önceki blokun sonunda oluşur ve takım durur. Aşağıda gösterilen örnekte, kesici kompanzasyonu için yetersiz şekilde küçük bir değer tanımlandığında A ve B yayları boyunca Takım burnu yarıçap merkezi yolları P'de kesişir. Aşırı derecede büyük bir değer tanımlanırsa, bu kesişme oluşmaz.



Yayın merkezi, başlama konumu veya uç konumla aynıdır

Yayın merkezi başlama konumu veya bitme noktasıyla eştir, P/S alarmı (No. 038) görüntülenir ve takım bir önceki komut satırının bitiş konumunda duracaktır.

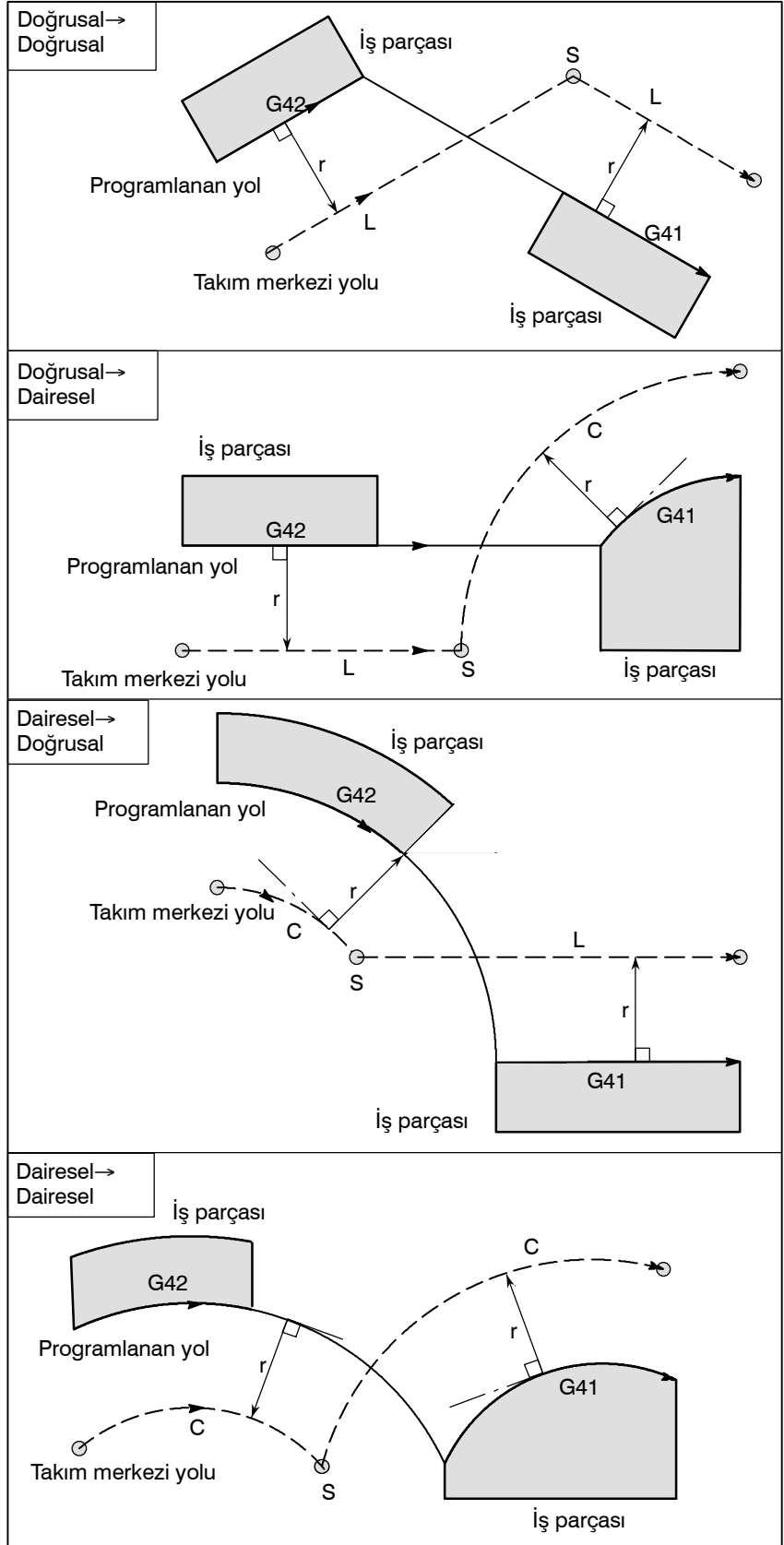


• **Ofset modunda ofset yönünde değişiklik**

Ofset yönüne, kesici yarıçapı için G kodları (G41 ve G42) tarafından karar verilir ve kesici kompanzasyon değerinin işareti aşağıdaki gibidir.

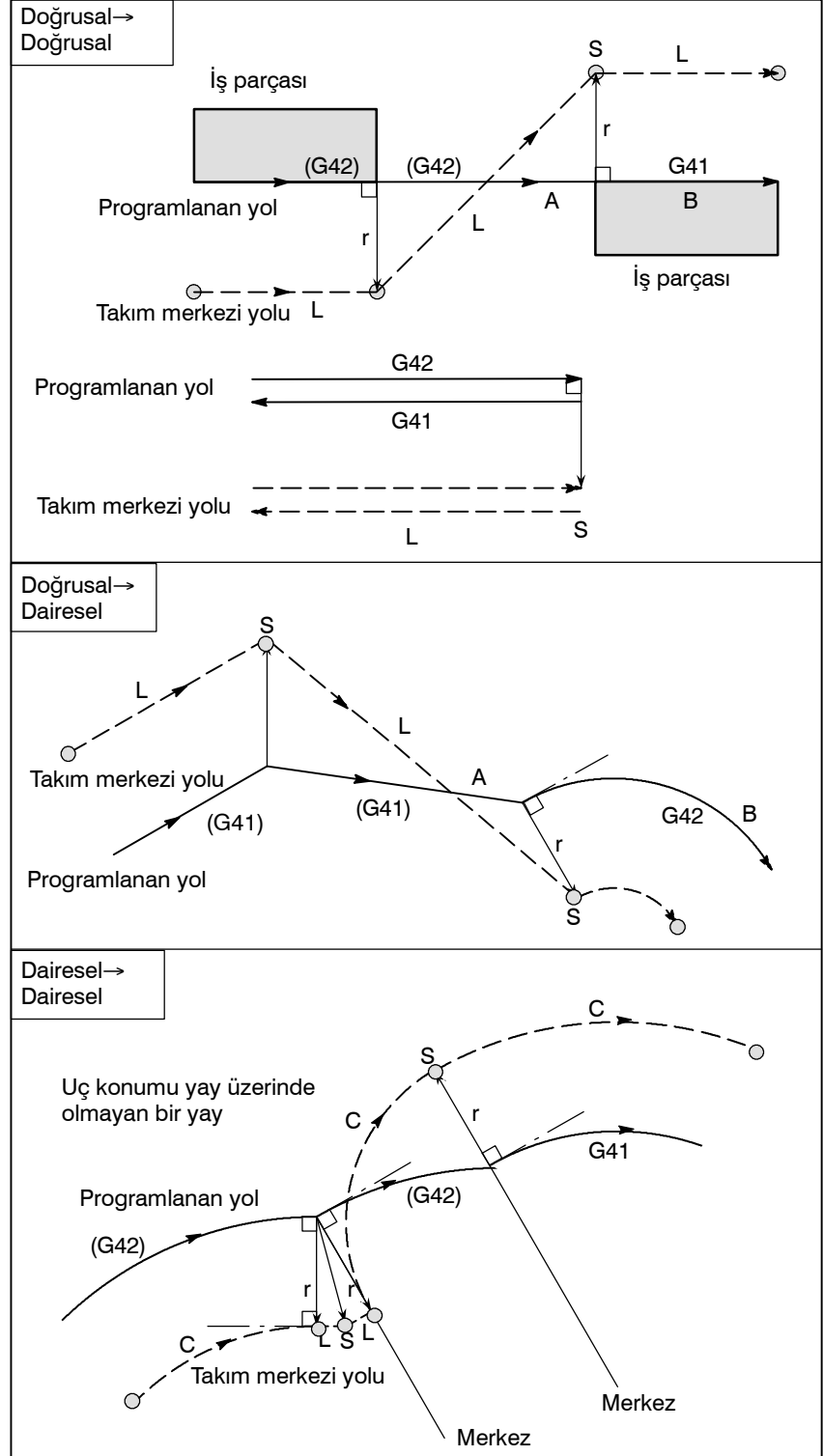
G kodu	Ofset değerinin işareti	
	+	-
G41	Sol taraf ofseti	Sağ taraf ofseti
G42	Sağ taraf ofseti	Sol taraf ofseti

Ofset yönü ofset modunda değiştirilebilir. Bir blokta ofset yönü değiştirilirse, bu blokun takım merkezi yolunun ve önceki blokun takım merkezi yolunun kesişmesinde bir vektör oluşturulur. Bununla birlikte başlatma blokunda ve onu takip eden blokta değişiklik yoktur.

Kesişmeli takım merkezi yolu

Kesişmesiz takım merkezi yolu

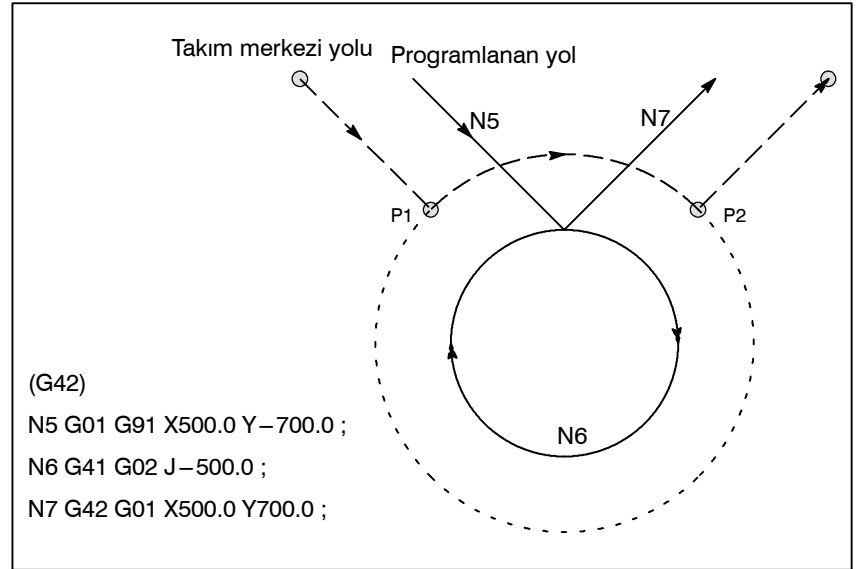
G41 ve G42 kullanılarak blok A'daki ofset yönü blok B'ye doğru değiştirildiğinde, ofset yoluyla kesişme gerekli değilse, blok B'ye doğru olan normal vektör, blok B'nin başlama noktasında oluşturulur.



Takım merkezi yolunun bir dairenin çevresinden büyük uzunluğu

Normal olarak, bu durumu üretme olasılığı hemen hemen hiç yoktur. Ancak, G41 ve G42 değiştirildiğinde veya I, J ve K adresiyle bir G40 komutu verildiğinde bu durum oluşabilir.

Şeklin bu durumunda, kesici kompanzasyonu birden fazla daire çevresiyle yapılmaz: gösterildiği şekilde, $P_1 - P_2$ arasında bir yay oluşturulur. Koşullara bağlı olarak, ileride açıklanan “Çakışma Kontrolü” nedeniyle bir alarm görüntülenebilir. Birden fazla çapla bir daire yürütmek için, dairenin parçalar halinde belirtilmesi gerekir.

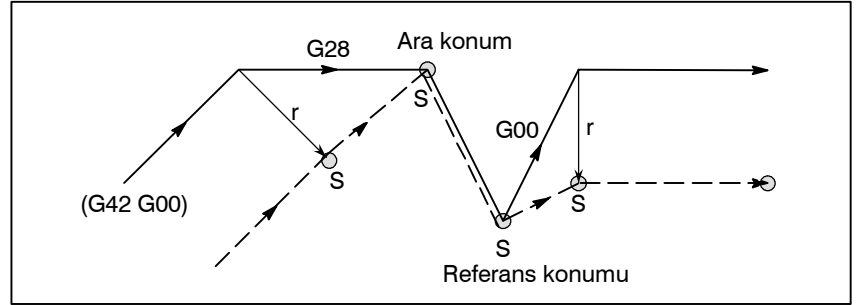


- **Geçici kesici kompanzasyonu iptal**

Aşağıdaki komut ofset modunda tanımlanırsa, ofset modu geçici olarak iptal edilir, sonra otomatik olarak eski durumuna getirilir. Ofset modu, II-14.5.2 ve 14.5.4.'te açıklandığı gibi iptal edilebilir ve başlatılabilir.

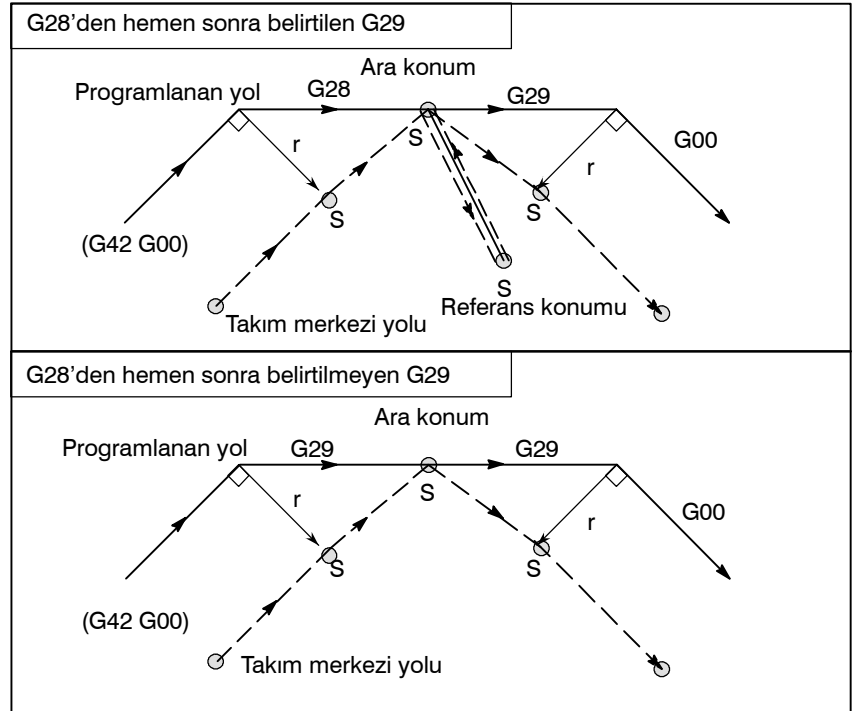
Ofset modunda G28'in (referans konuma otomatik dönüş) tanımlanması

Ofset modunda G28 tanımlanırsa, ofset modu ara konumda iptal edilir. Takım referans konuma döndükten sonra vektör hala kalırsa, vektörün bileşenleri, yapılan referans konumu dönüşü boyunca her eksenine geldiğinde resetlenir.



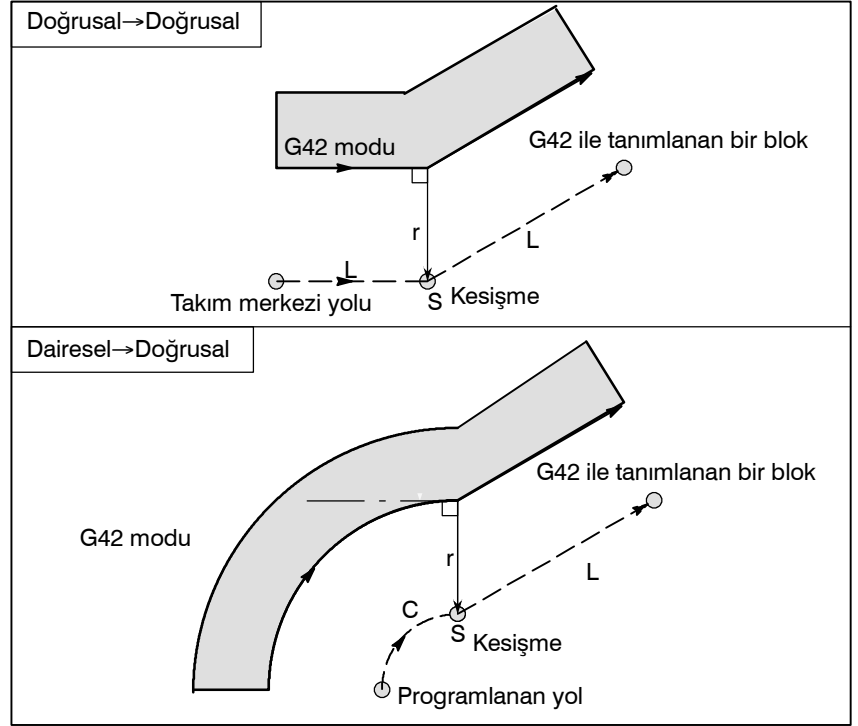
Ofset modunda G29 (referans konumundan otomatik geri dönüş) belirtme

Ofset modunda G29 komutu verilirse, ofset ara noktada iptal edilir ve ofset modu izleyen bloktan otomatik olarak geri yüklenir.



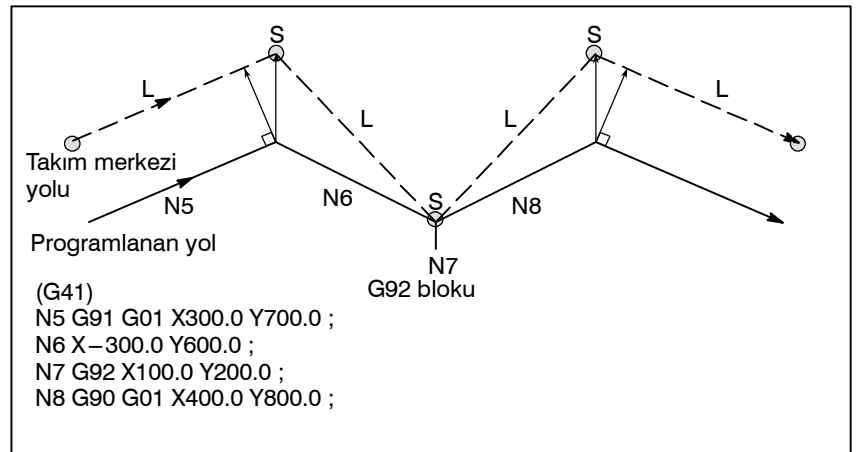
- **Ofset modunda kesici kompanzasyonu G kodu**

Ofset vektörü, iç veya dış taraf parça işleme olmasına bakmaksızın, bağımsız olarak ofset modunda kesici kompanzasyonu G kodunu (G41, G42) yöneterek önceki bloktaki hareket yönüne doğru bir sağ açılı biçimlendirecek şekilde ayarlanabilir. Bu kod dairesel bir komutta tanımlanırsa doğru dairesel hareket elde edilemez. Ofset yönünün kesici kompanzasyon G kodu (G41, G42) komutuyla değiştirilmesi beklendiğinde, Altbölümde 14.5.3.'te "Ofset modunda ofset yönünde değişiklik" konusuna başvurunuz.



- **Ofset vektörünü geçici olarak iptal etme komutu**

Ofset modu sırasında G92 (mutlak sıfır noktası programlama) komutu verilirse, ofset vektörü geçici olarak iptal edilir ve ondan sonra ofset modu otomatik olarak eski durumuna getirilir. Bu durumda ofset hareketi iptal edilmeden takım doğrudan kesişme noktasından ofset vektörünün iptal edildiği komut verilen noktaya hareket eder. Ayrıca, ofset moduna geri getirildiğinde takım doğrudan kesişme noktasına hareket eder.



• **Takım hareketi olmayan bir blok**

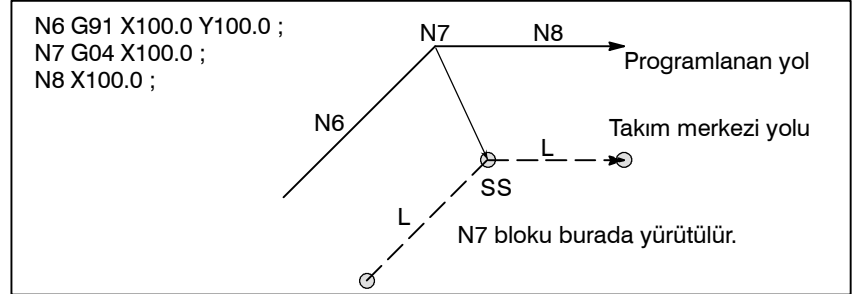
Aşağıdaki blokların takım hareketi yoktur. Bu bloklarda, kesici kompanzasyonu olsa bile takım hareket etmez.

M05 ; . M kodu çıkışı
S21 ; . . S kodu çıkışı
G04 X10.0 ; Bekleme Süresi
G10 L11 P01 R10.0 ; Yarıçap kompanzasyonu değeri ayarı
(G17) Z200.0 ; Taşıma komutu mevcut değil komutu.
G90 ; . Yalnızca G kodu
G91 X0 ; Hareket mesafesi sıfırdır.

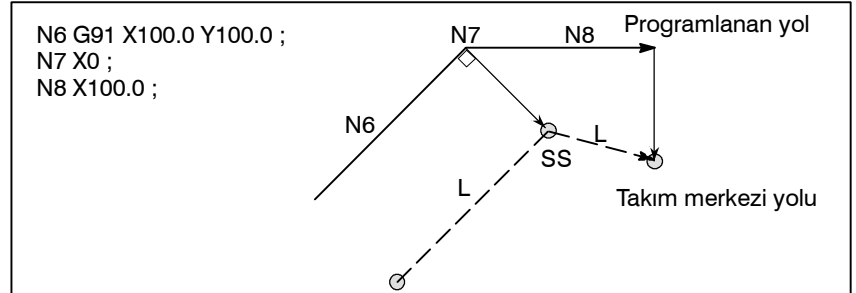
(1) – (6)
arasındaki
komutlar
hareketsizdir.

Ofset modunda tanımlanan takım hareketi olmayan bir blok

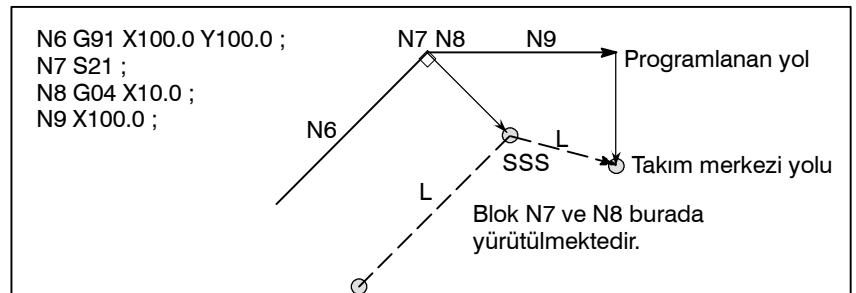
Ofset modunda takım hareketi olmayan tek bir bloka komut verildiğinde, vektör ve takım merkezi yolu, blok komutu verilmemiş olanlarla aynıdır. Bu blok, tek blok durdurma noktasında yürütülür.



Bununla birlikte hareket mesafesi sıfır olduğunda bloka teker teker komut verilse bile takım hareketi, sonradan tanımlanacak olan takım hareketinin komutu bir bloktan fazlası için verilmediğindeki durumla aynı hale gelir.



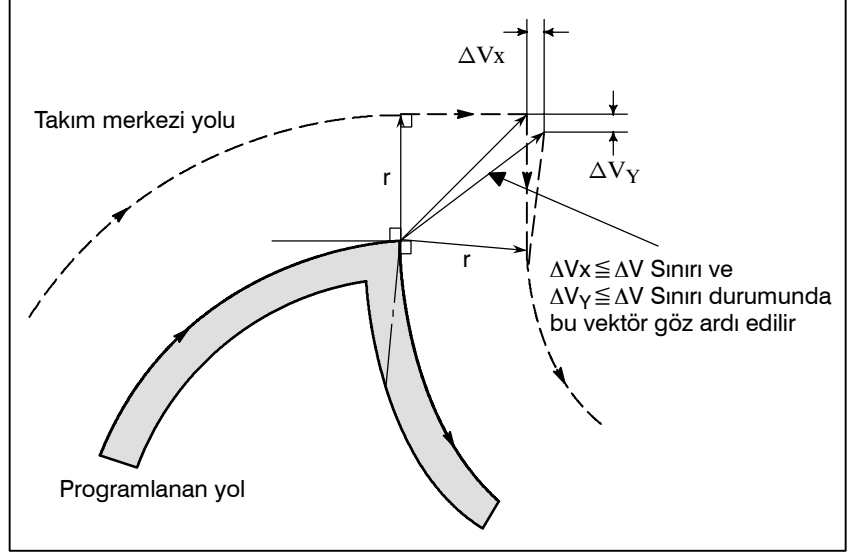
Takım hareketi olmayan iki blok için ardışık olarak komut verilmemelidir. Bunun için komut verilirse, uzunluğu ofset değerine eşit olan bir vektör önceki blokta takım hareketine normal bir yönde üretilir ve bu nedenle aşırı kesme olabilir.



- **Köşe hareketi**

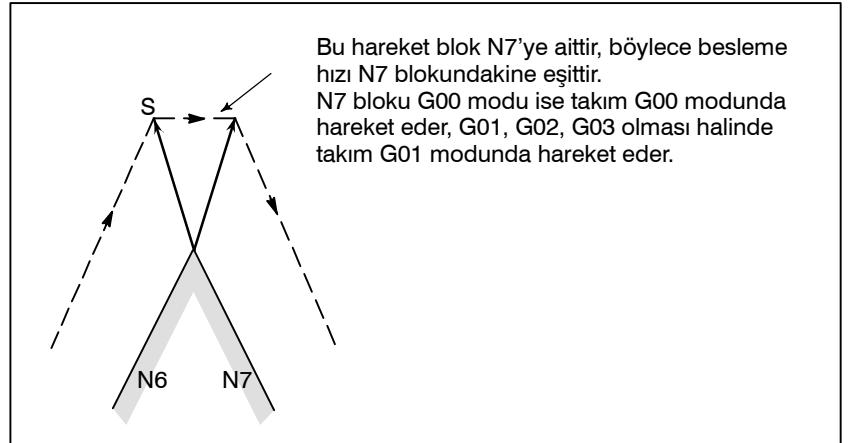
Bir blokun sonunda iki veya daha fazla vektör üretildiğinde, takım bir vektörden diğerine doğrusal olarak hareket eder. Bu hareket köşe hareketi olarak adlandırılır.

Bu vektörler yaklaşık olarak birbirleriyle uyuşuyorsa, köşe hareketi gerçekleşmez ve sonraki vektör göz ardı edilir.



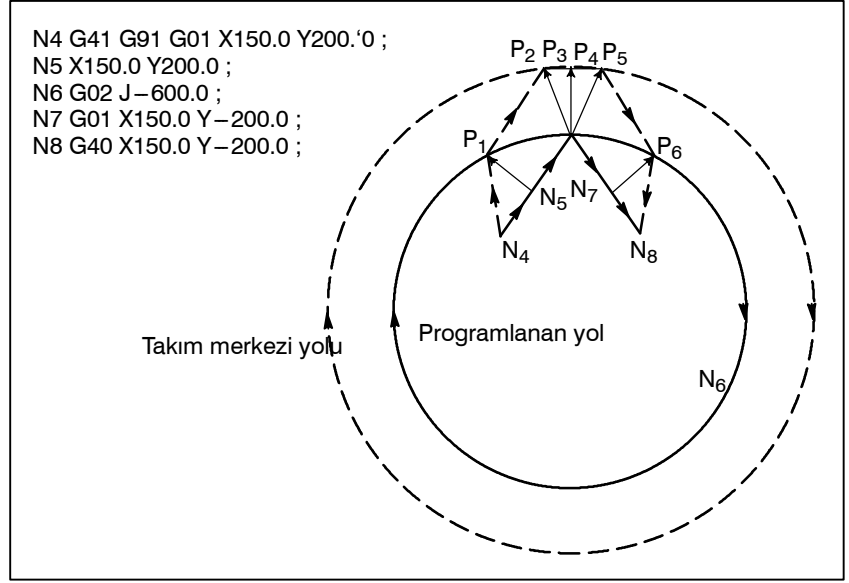
$\Delta V_x \leq \Delta V_{\text{limit}}$ ve $\Delta V_y \leq \Delta V_{\text{limit}}$ durumunda sonraki vektör göz ardı edilir. ΔP parametreye (No. 5010) V_{limit} 'i önceden ayarlanır.

Bu vektörler uyuşmuyorsa, köşeyi geri döndürmek için bir hareket oluşturulur. Bu hareket sonraki bloka aittir.



Ancak, sonraki blokun yolu yarım daire veya daha fazlasıysa, yukarıdaki fonksiyon gerçekleştirilmez.

Bunun nedeni aşağıda belirtilmiştir:



Vektör ihmal edilmezse, takım yolu aşağıdaki gibidir:

$P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow (\text{Daire}) \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6$

Ancak, P2 ve P3 arasındaki mesafe ihmal edilebilir ise, P3 noktası ihmal edilir. Bu nedenle, takım yolu aşağıdaki gibidir:

$P_2 \rightarrow P_4$

Blok N6 ile daire kesme ihmal edilir.

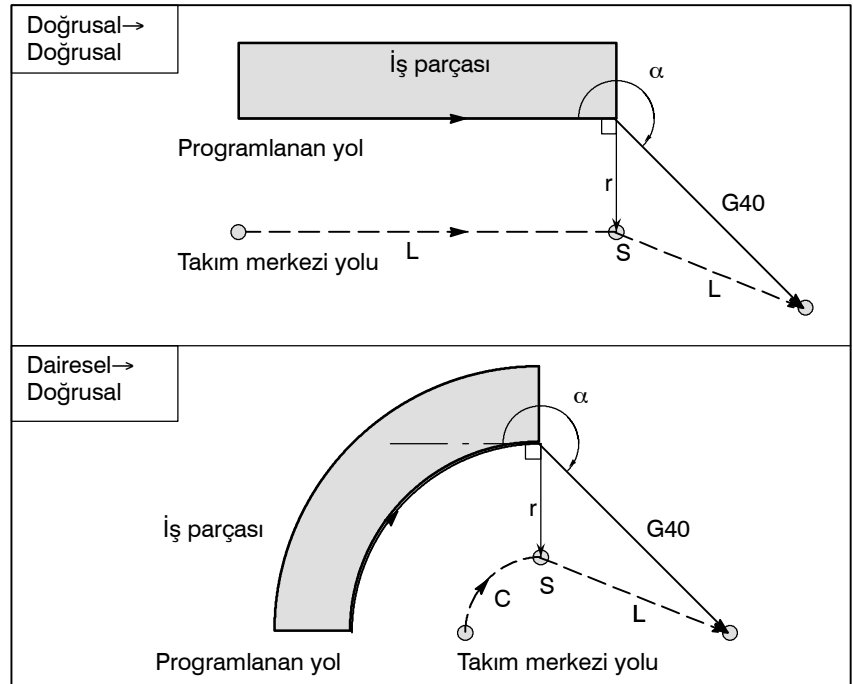
- **Manüel çalışmanın kesilmesi**

Kesici kompanzasyonu sırasında manüel işlem için, bkz: Bölüm III-3.5, “Manüel Kesin Açık (ON) ve Kapalı (OFF).”

14.5.4 Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi

Açıklamalar

- İç köşe etrafında takım hareketi ($180^\circ \leq \alpha$)



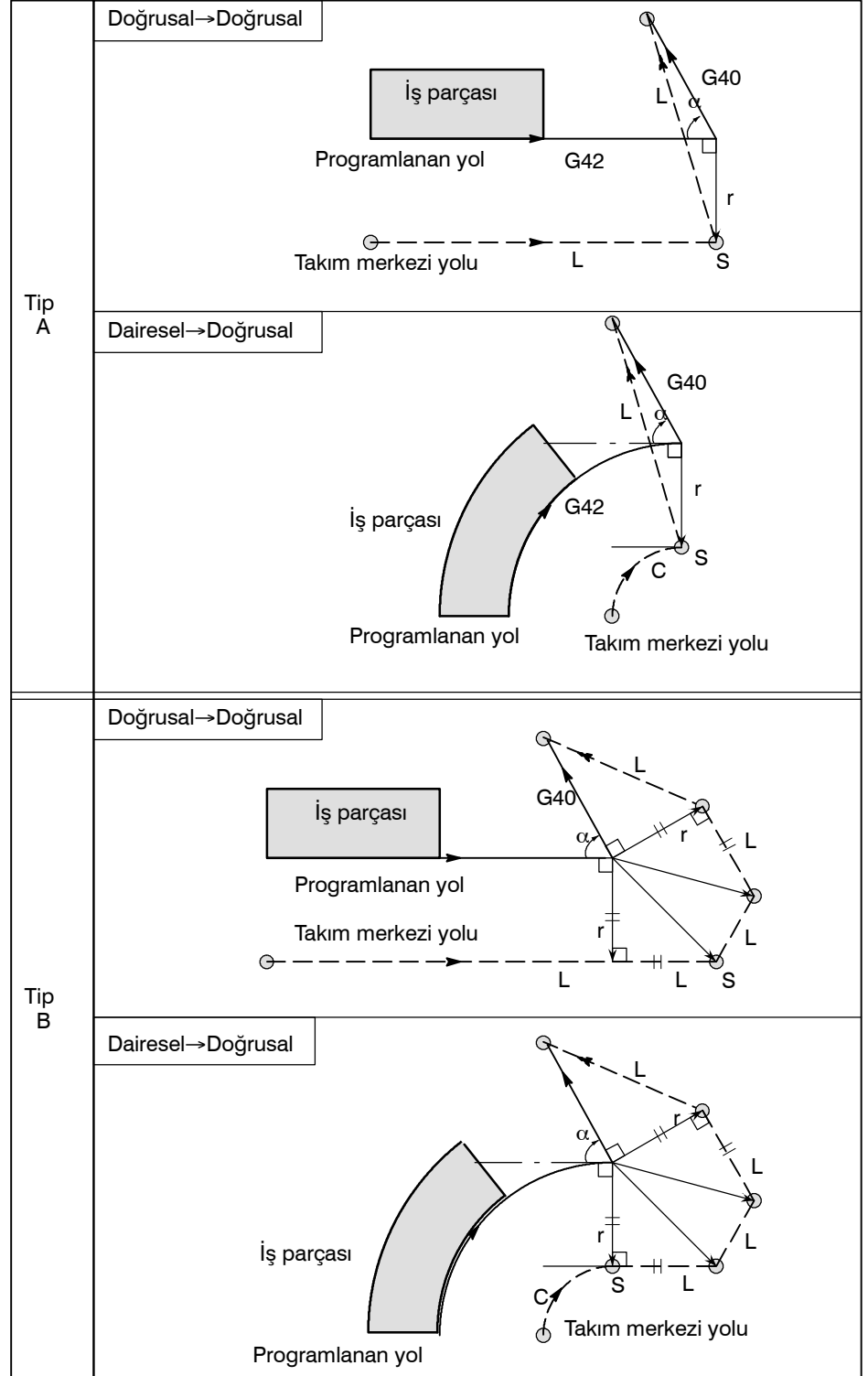
- Bir geniş açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)

Takım yolu, A ve B olmak üzere iki türdür ve SUP (No. 5003#0) parametresi tarafından seçilir.

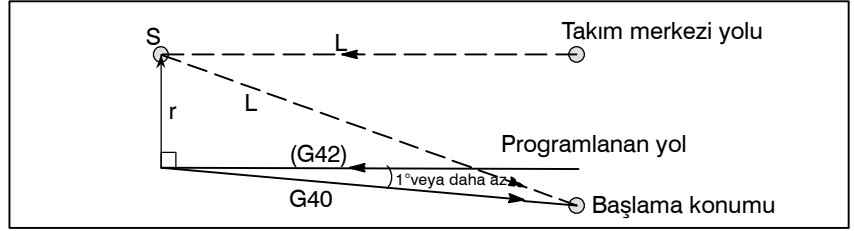
Tip A	Doğrusal→Doğrusal	
	Dairesel→Doğrusal	
Tip B	Doğrusal→Doğrusal	
	Dairesel→Doğrusal	

- Bir dar açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 90^\circ$)

Takım yolunun A ve B olarak iki tipi vardır; ve SUP (No. 5003#0) parametresi tarafından seçilir.

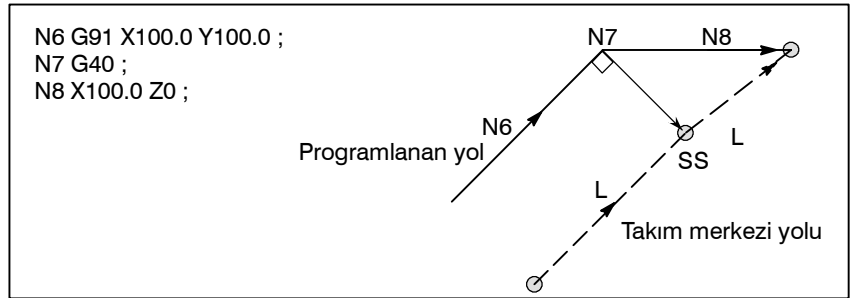


- 1 dereceden daha az bir dar açıda dış doğrusal→doğrusal etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 1^\circ$)



- Ofset iptaliyle birlikte tanımlanan takım hareketi olmadan bir blok

Takım hareketi olmayan bir blok, ofset iptaliyle birlikte yönetildiğinde, uzunluğu ofset değerine eşit olan bir vektör, önceki bloktaki takım hareketine doğru oluşturulur, vektör sonraki hareket komutunda iptal edilir.

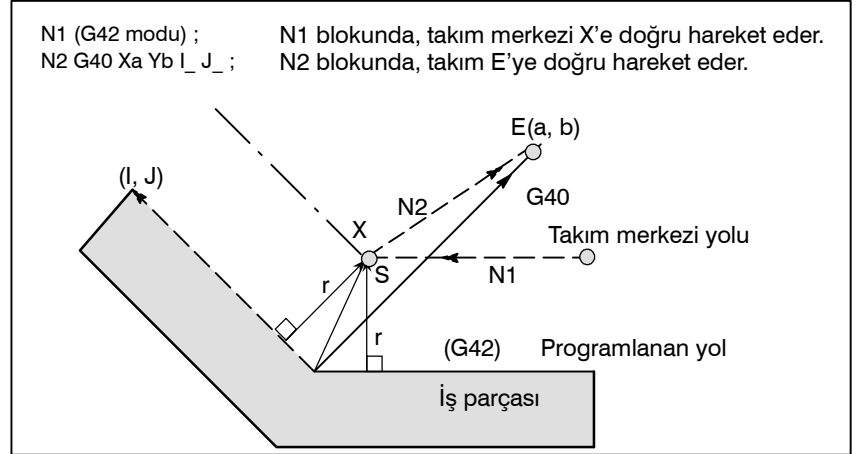


```
N6 G91 X100.0 Y100.0 ;
N7 G40 ;
N8 X100.0 Z0 ;
```

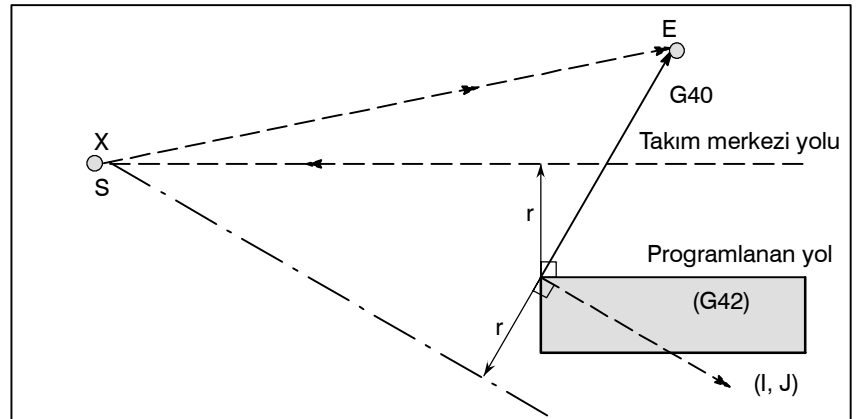
- **G40 ve I_J_K_ içeren blok**

Önceki blok G41 veya G42 içerir

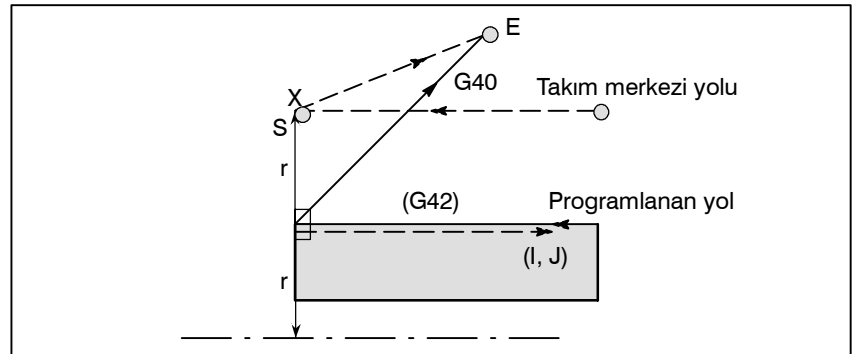
G41 veya G42 bloku, G40 ve I_, J_, K_ 'ın tanımlandığı bir blokun önündeyse sistem yolun, eski blok tarafından belirlenen uç konumdan (I,J), (I,K) veya (J,K) tarafından belirlenen bir vektöre yol olarak programlandığını varsayar. Eski bloktaki kompanzasyon yönü korunur.



Bu durumda, iç veya dış parça işleminin tanımlanmış olmasına bakılmaksızın CNC'de takım yolu kesişmesi olacağına dikkat ediniz

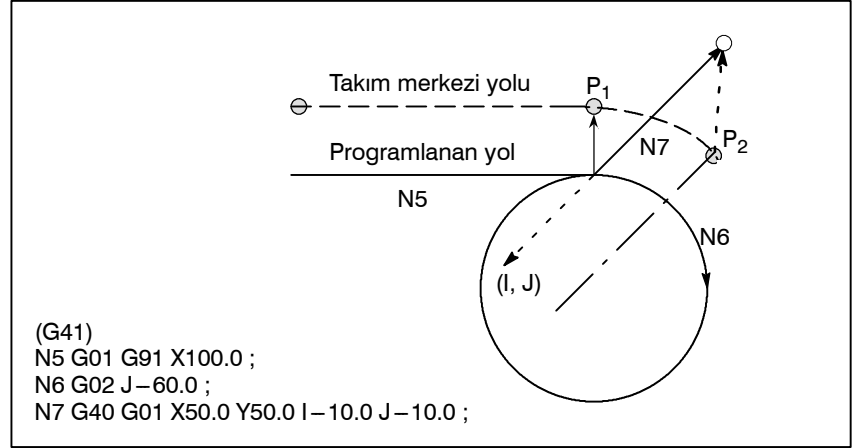


Kesişme elde edilemediğinde takım, önceki blokun sonunda önceki bloka göre normal konumuna gelir.



Takım merkezi yolunun bir dairenin çevresinden büyük uzunluğu

Aşağıda gösterilen örnekte, takım noktası bir kereden fazla izlemez. P1'den P2'ye kadar yay boyunca hareket eder. II-14.5.5'te gösterilen çakışma kontrol fonksiyonu bir alarm uyarısının verilmesine neden olabilir.



Takımın bir noktayı birden fazla kez izlemesi için, iki veya daha fazla yay programlayınız.

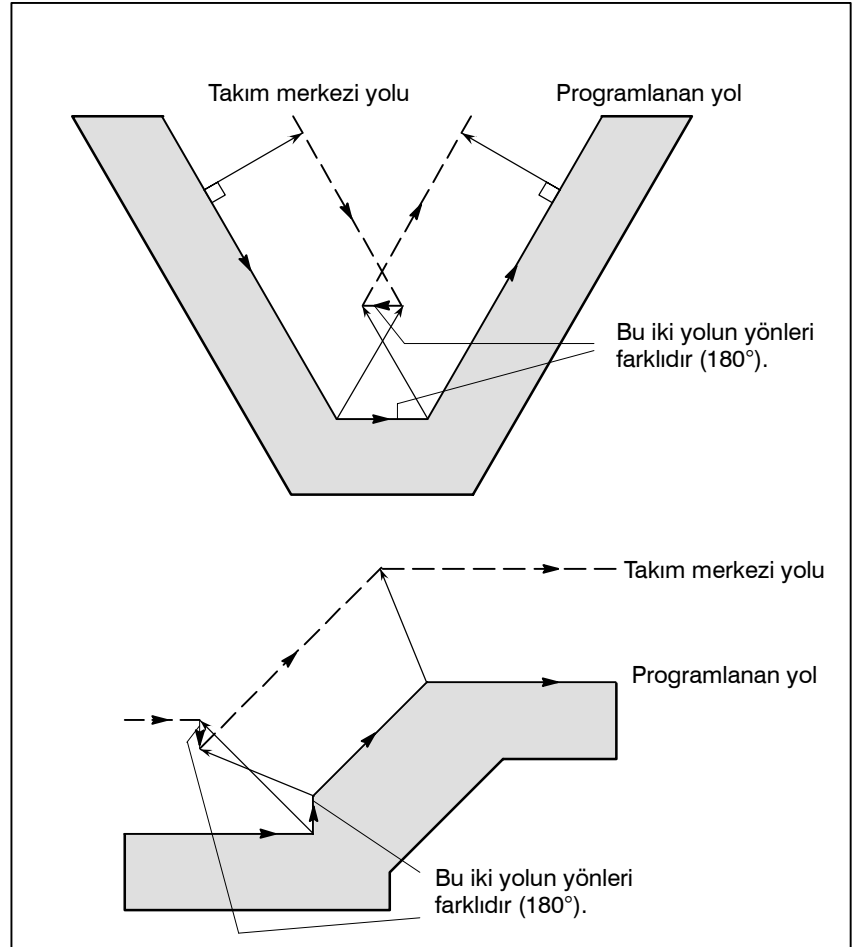
14.5.5 Çakışma Kontrolü

Takım fazla kesme durumu çakışma olarak adlandırılır. Çakışma kontrolü fonksiyonu, takım fazla kesmesini önceden kontrol eder. Bununla birlikte tüm çakışma bu fonksiyonla kontrol edilemez. Aşırı kesme oluşmasa bile çakışma kontrolü gerçekleştirilir.

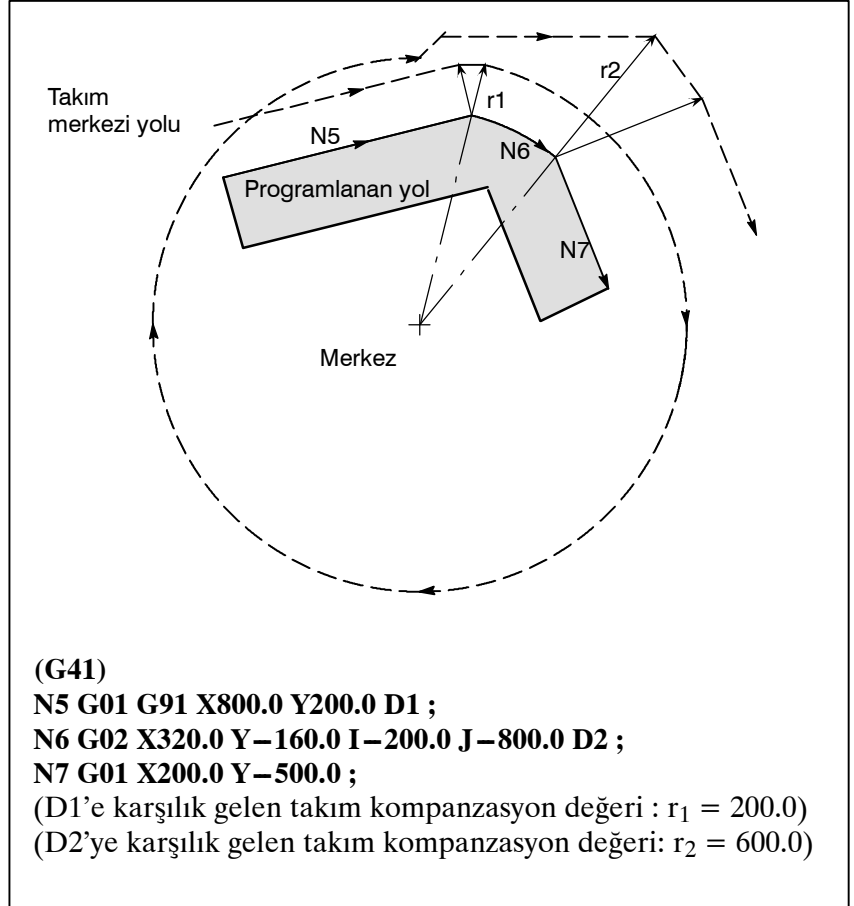
Açıklamalar

- Çakışma saptama kriteri

(1) Takım yolunun yönü, programlanan yolunkinden farklıdır (bu yollar arasında 90 dereceden 270 dereceye kadar).



- (2) Koşul (1)'e ek olarak, Takım merkezi yolundaki başlama noktası ve bitim noktası arasındaki açı, dairesel parça işlemedeki programlanan yolda bulunan başlama noktası ve bitim noktası arasındakinden oldukça farklıdır (180 dereceden fazla).



Yukarıdaki örnekte N6 blokundaki yay bir çeyrek daireye yerleştirilir. Ancak kesici kompanzasyonundan sonra yay dört çeyrek daireye yerleştirilir.

• **Çakışmanın önceden düzeltilmesi**

(1) Engele neden olan vektörün kaldırılması

Eğer A, B ve C satırları için yarıçap kompanzasyonu gerçekleştirilir ve A ve B satırları arasındaki V_1, V_2, V_3 ve V_4 vektörleri ve B ve C arasındaki V_5, V_6, V_7 ve V_8 vektörleri oluşturulursa, en yakındaki vektörler ilk olarak denetlenir. Çakışma oluşursa, göz ardı edilirler. Ancak çakışmaya bağlı olarak göz ardı edilecek vektörler köşedeki son vektörlerse, göz ardı edilemezler.

V_4 ve V_5 vektörleri arasında kontrol

Çakışma V_4 ve V_5 göz ardı edilir.

V_3 ve V_6 arasında kontrol

Çakışma V_3 ve V_6 göz ardı edilir

V_2 ve V_7 arasında kontrol

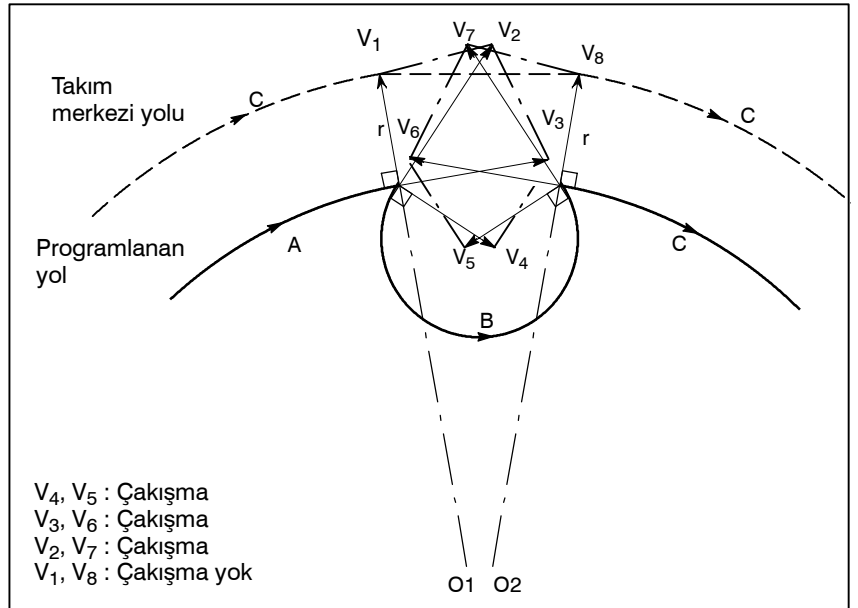
Çakışma V_2 ve V_7 göz ardı edilir

V_1 ve V_8 arasında kontrol

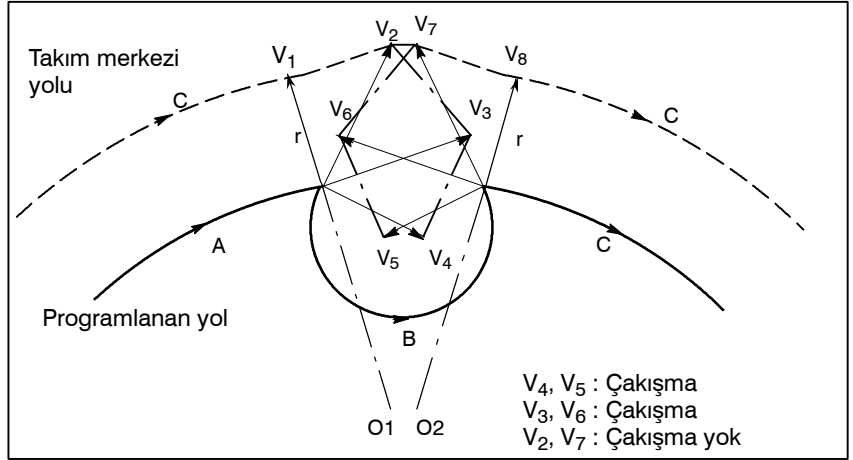
Çakışma V_1 ve V_8 göz ardı edilemez

Kontrol sırasında çakışmasız bir vektör saptanırsa, sonraki vektörler kontrol edilmez. Blok B bir dairesel hareket ise ve vektörler engellenirse, doğrusal bir hareket oluşturulur.

(Örnek 1) Takım V_1 'den V_8 'e doğrusal olarak hareket eder

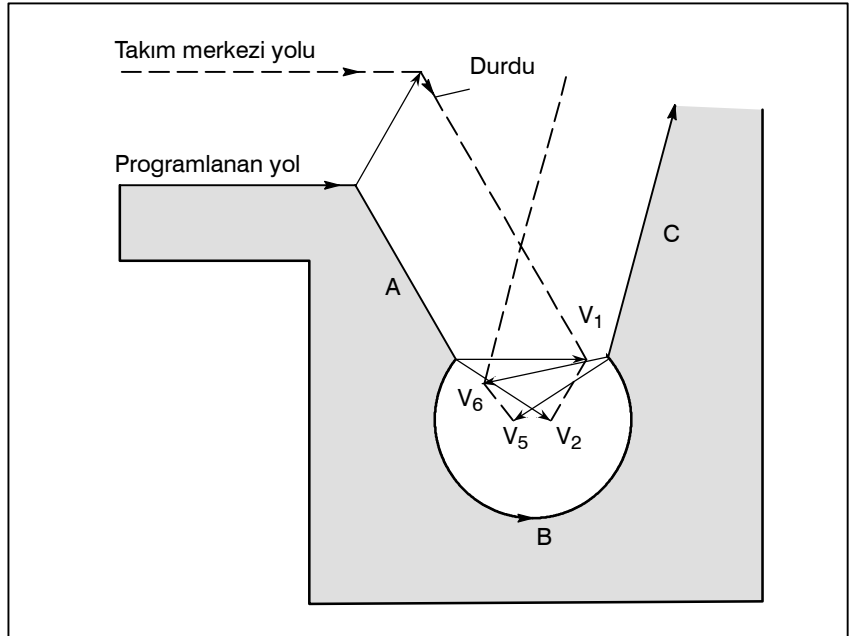


(Örnek 2) Takım V_1, V_2, V_7 'den V_8 'e doğrusal olarak hareket eder



(2) Düzeltmeden (1) sonra çakışma oluşursa, takım bir alarmla birlikte durur.

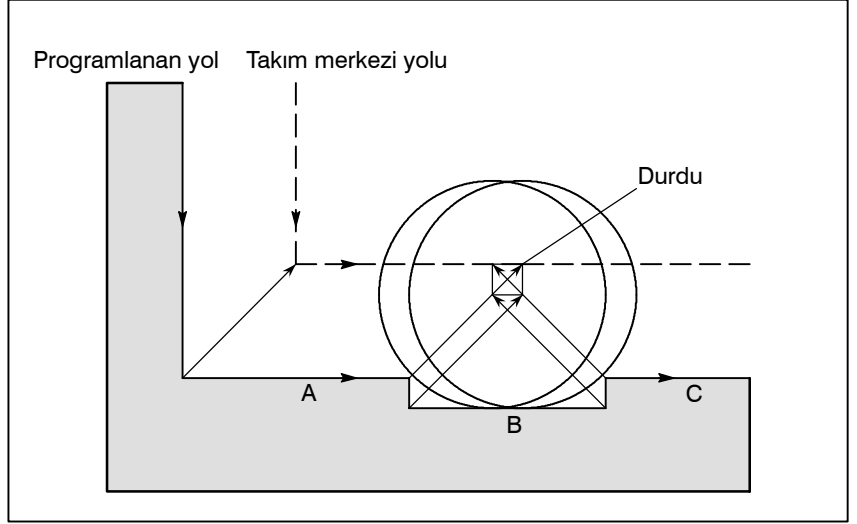
Düzeltmeden (1) sonra çakışma oluşursa ve kontrolün başlangıcından itibaren vektörlerin yalnızca bir çifti mevcutsa ve vektörler engelleniyorsa, P/S alarm (No. 41) görüntülenir ve takım önceki blokun yürütülmesinden sonra hemen durur. Blok tekli blok çalışmasıyla yürütülüyorsa, takım blokun sonunda durdurulur.



Çakışma nedeniyle V_2 ve V_5 vektörlerinin göz ardı edilmesinden sonra V_1 ve V_6 vektörleri arasında ayrıca çakışma oluşur. Alarm görüntülenir ve takım durdurulur.

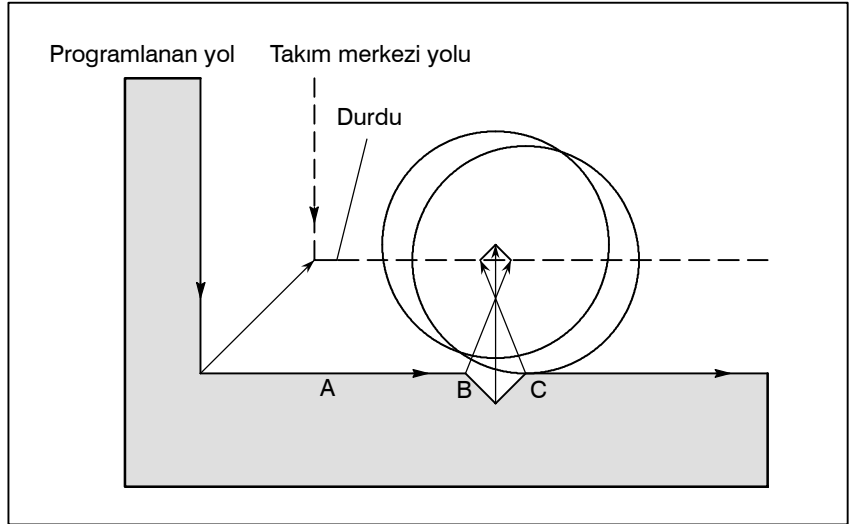
- Gerçek çakışma oluşmamasına rağmen çakışma varsayıldığında

(1) Kesici kompanzasyonu değerinden daha küçük olan düşme



Gerçek çakışma yoktur, ancak blok B'de programlanan yön, takım burnu yarıçap kompanzasyonundan sonra olan yolünün karşısındadır, takım durur ve bir alarm görüntülenir.

(2) Kesici kompanzasyonu değerinden daha küçük olan oluk



(1)'de olduğu gibi, P/S alarmı görüntülenir çünkü blok B'de çakışma da yön gibi terstir.

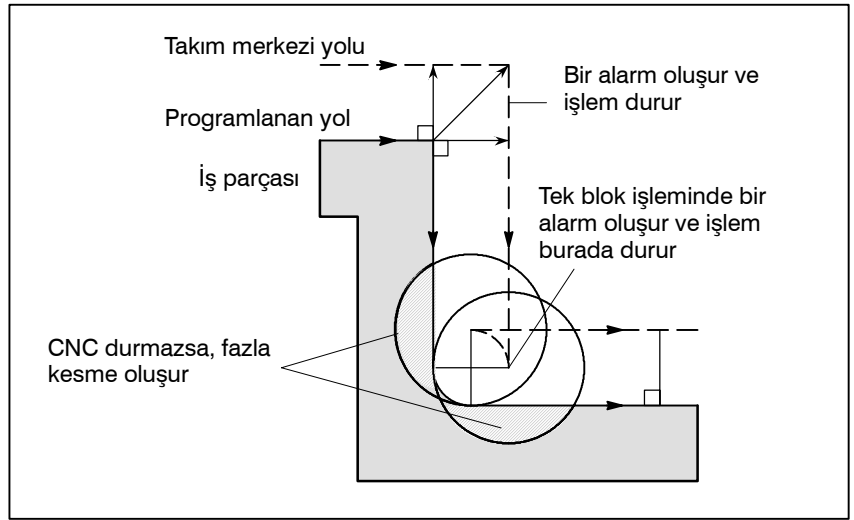
14.5.6

Kesici Kompanzasyonu İşe Aşırı Kesme

Açıklamalar

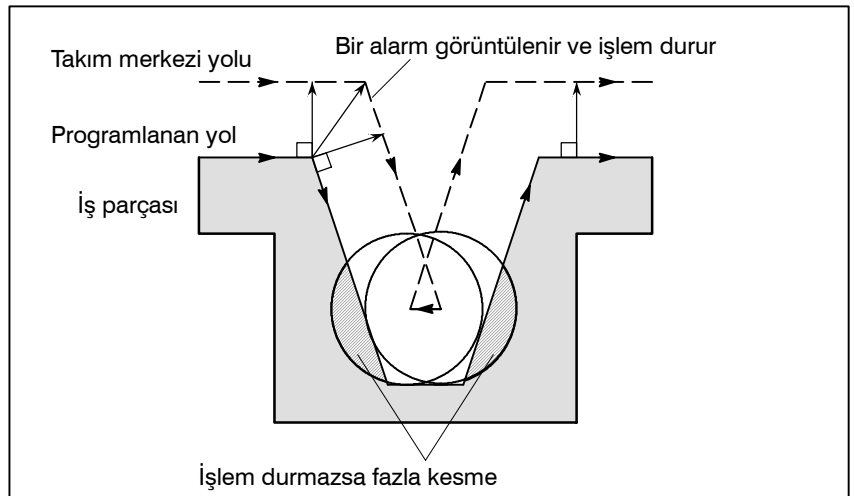
- Kesme yarıçapından daha küçük bir yarıçapta iç köşe parça işlemesi

Köşenin yarıçapı kesici yarıçaptan daha küçük olduğunda kesicinin iç ofseti fazla kesmeye neden olacağından bir alarm görüntülenir ve CNC blokun başlangıcında durur. Tek blok işleminde, blok yürütmeden sonra takım durdurulacağından fazla kesme oluşur.



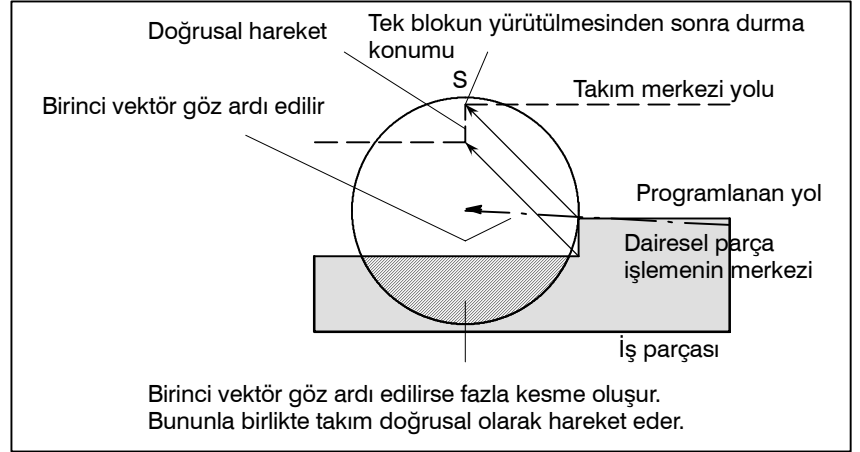
- Takım yarıçapından daha küçük bir oluğu parça işleme

Kesici kompanzasyonu, takım merkezinin yolunu programlanan yönün tersinde hareket etmeye zorladığından aşırı oluşur. Bu durumda, bir alarm görüntülenir ve CNC blokun başlangıcında durur.



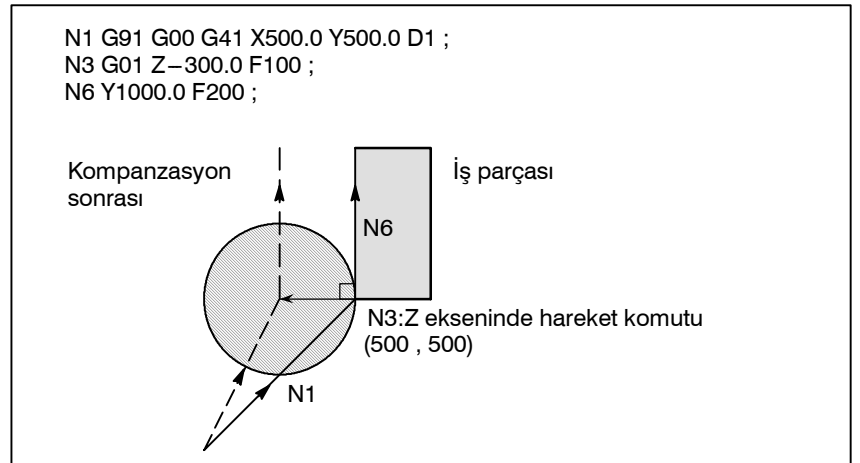
- **Takım yarıçapından daha küçük bir adımı parça işleme**

Adımın parça işleme, takım yarıçapından daha küçük bir adımı içeren bir program durumunda dairesel parça işleme tarafından yönetildiğinde, olağan ofsetli takımın merkez yolu, programlanan yönün tersi haline gelir. Bu durumda birinci vektör göz ardı edilir ve takım doğrusal olarak ikinci vektör konumuna hareket eder. Tek blok işlemi bu noktada durdurulur. Parça işleme tek blok modunda değilse, periyot işlemi devam ettirilir. Yonga doğrusal ise, alarm oluşmaz ve doğru şekilde kesilir. Bununla birlikte kesilmemiş parça kalacaktır.



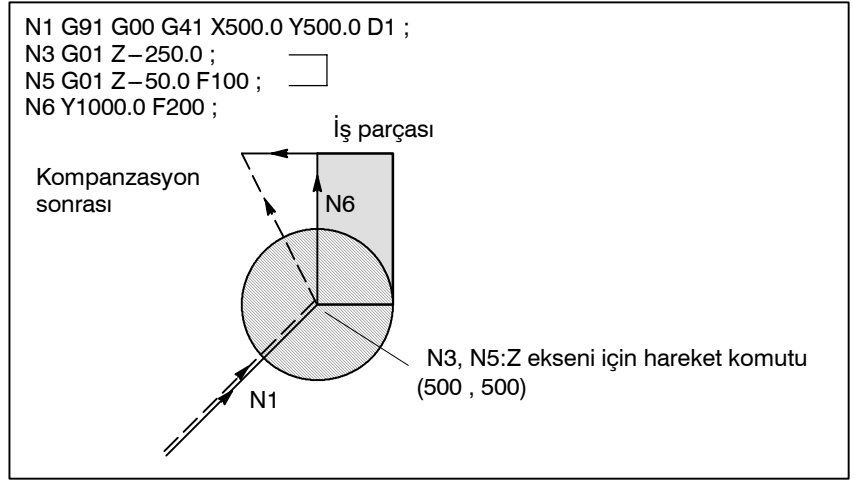
- **Z eksenini boyunca kompanzasyonun ve kesmenin başlatılması**

Genellikle, parça işlemenin başlangıcında iş parçasından belirli bir mesafede kesme kompanzasyonu gerçekleştirildikten sonra takımın Z eksenini boyunca hareket ettiği bir yöntem kullanılır. Yukarıdaki durumda, Z eksenini boyunca gerçekleştirilen hareket, hızlı travers ve kesme besleme arasında bölünmek istenirse, aşağıdaki işlemleri gerçekleştiriniz.

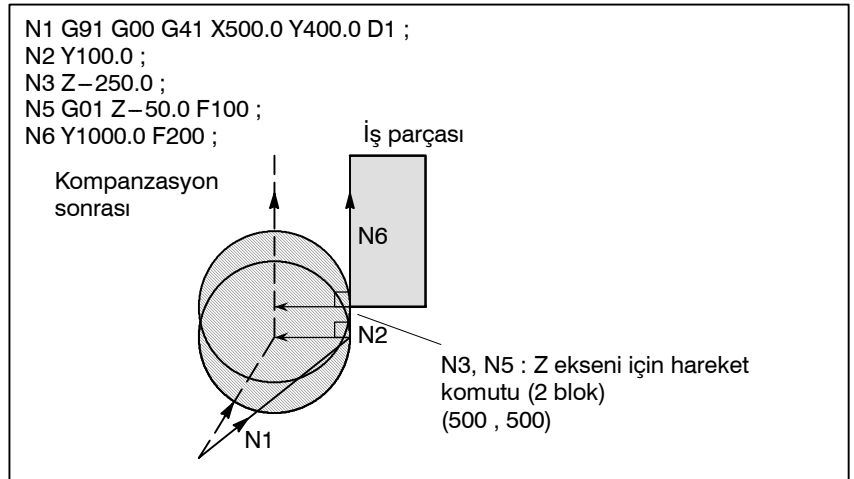


Yukarıdaki programlanan örnekte, N1 bloku çalıştırılırken, N3 ve N6 blokları da önbellek kaydına girilir, aralarındaki ilişki sayesinde yukarıdaki şekilde olduğu gibi doğru kompanzasyon gerçekleşir. Sonra, N3 bloku (Z eksenindeki hareket komutu) aşağıdaki şekilde bölündüğünde: Seçilen düzlem üzerinde yer almayan iki hareket komutu mevcut olduğundan ve N6 bloku önbellek kaydına girilemediğinden, takım merkezi yolu yukarıdaki şekilde N1'de yer alan bilgiler ışığında hesaplanır. Dolayısıyla, ofset vektörü başlangıçta hesaplanmaz ve aşırı kesme meydana gelebilir.

Yukarıdaki örnek şu şekilde değiştirilmelidir:



Z eksenindeki hareketten sonraki hareket komutuyla aynı yönde hareket komutu programlanmalıdır.



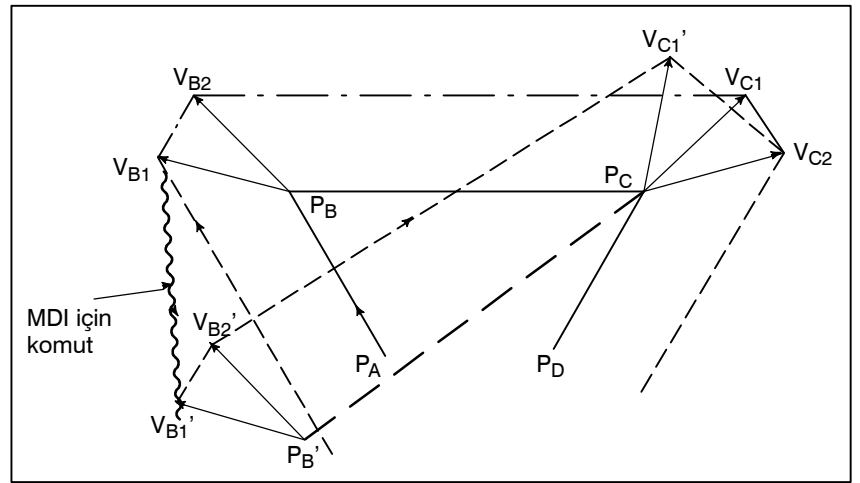
Sıra numarası N2 olan satırın hareket komutu sıra numarası N6 olan satırınkiyle aynı yönde olduğu için, doğru kompanzasyon uygulanır.

14.5.7 MDI'dan Giriş Komutu

MDI'dan giriş komutları için kesme kompanzasyonu C gerçekleştirilmez.

Bununla birlikte, mutlak komutları kullanan otomatik işlem tek blok fonksiyonu tarafından geçici olarak durdurulduğunda MDI işlemi gerçekleştirilir, sonra otomatik işlem yeniden başlar, takım yolu aşağıdaki gibidir:

Bu durumda sonraki blokun başlama konumundaki vektörler dönüştürülür ve diğer vektörler sonraki iki blok tarafından oluşturulurlar. Bu nedenle, sonraki bloktan bir tane olmak üzere kesme kompanzasyonu C dikkatli şekilde gerçekleştirilir.



P_A , P_B ve P_C konumu bir mutlak komutta programlandığında, P_A 'dan P_B 'ye blok yürütüldükten sonra takım tek blok fonksiyonuyla durdurulur ve takım MDI işlemiyle hareket ettirilir. V_{B1} ve V_{B2} vektörleri, V_{B1}' ve V_{B2}' 'ye dönüştürülür ve ofset vektörleri V_{C1} ve V_{C2} için $P_B - P_C$ ve $P_C - P_D$ arasında yeniden hesaplanır.

Bununla birlikte V_{B2} vektörü tekrar hesaplanmadığından kompanzasyon P_C konumundan dikkatli bir şekilde gerçekleştirilir.

14.5.8

Kesici Kompanzasyonu C Modunda G53, G28, G30, G30.1 ve G29 Komutları

Kesici kompanzasyon C modunda G53 tanımlandığında, bir kesici kompanzasyon vektörünü otomatik olarak iptal etme yolu ile konumlandırma gerçekleştiren ve bir sonraki hareket komutunu gerçekleştirerek kesme kompanzasyonunu devam ettiren bir fonksiyon eklenir.

CCN (parametre No. 5003'ün 2. bit'i) 0'a ayarlandığında, yarıçap kompanzasyonu vektörü onarım modu FS16/21/0i türündedir; CCN 1'e ayarlandığında FS15 türündedir.

Kesici kompanzasyon C modunda G28 veya G30 tanımlandığında, kesici kompanzasyon vektörünün bir sonraki hareket komutunun çalıştırılması ile devam ettirildiği, bir kesici kompanzasyon vektörünü otomatik olarak iptal etme yolu ile otomatik referans konumuna dönüş gerçekleşir. Bu durumda, CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) 1'e ayarlandığında gerçekleştirilen yarıçap kompanzasyonu vektörü iptali/onarımının zamanlaması ve biçimi FS15 türüne dönüştürülür.

CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) 0'a ayarlandığında, klasik tanımlama uygulamaya devam edilir.

Kesici kompanzasyon C modunda G29 tanımlandığında, kesici kompanzasyon vektörü otomatik olarak iptal edilir/kaydedilir. Bu durumda, CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) 1'e ayarlandığında gerçekleştirilen yarıçap kompanzasyonu vektörü iptali/onarımının zamanlaması ve biçimi FS15 türüne dönüştürülür.

CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) 0'a ayarlandığında, klasik tanımlama uygulamaya devam edilir.

Açıklamalar

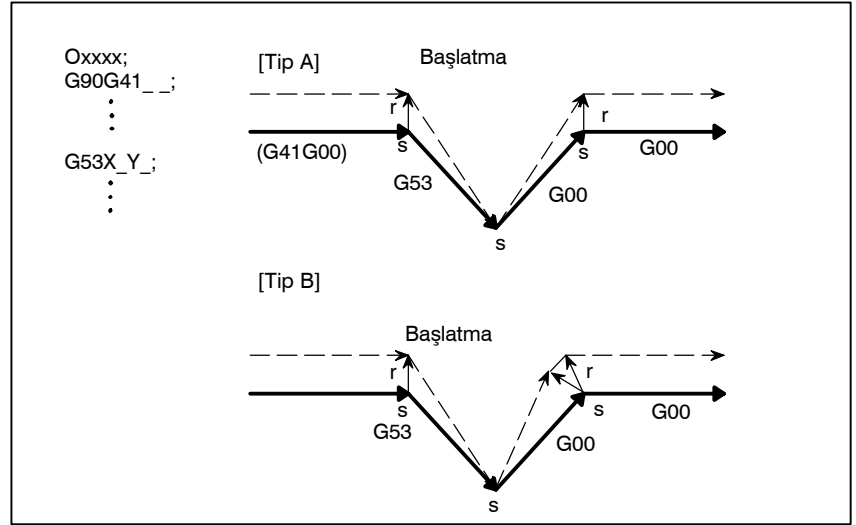
- **Kesici kompanzasyonu
C modunda G53 komutu**

Kesici kompanzasyonu C modunda G53 tanımlandığında, önceki blok, hareket yönüne dik olan ve ofset değeri ile aynı büyüklüğe sahip bir vektör oluşturur. Sonra, bir makine koordinat sisteminde belirtilen bir konuma hareket gerçekleştirildiğinde ofset değeri iptal edilir. Bir sonraki blokta, ofset moduna otomatik olarak geri dönülür.

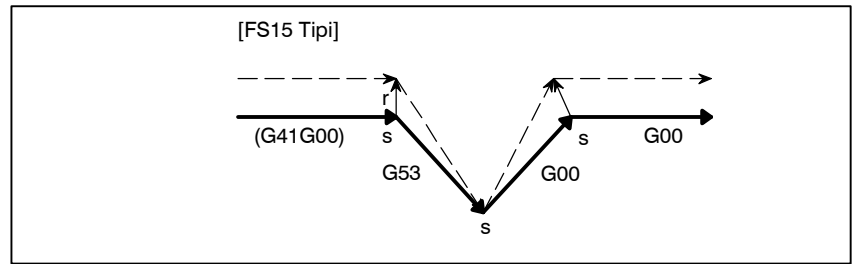
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) 0'a ayarlandığında yarıçap kompanzasyonu vektör onarımının başlatıldığını unutmayın, CCN 1'e ayarlandığında kesişme vektörü oluşturulur (FS15 türü).

(1) Ofset modunda G53 tanımlı

CCN (Parametre No 5003'ün bit 2'si)=0 iken

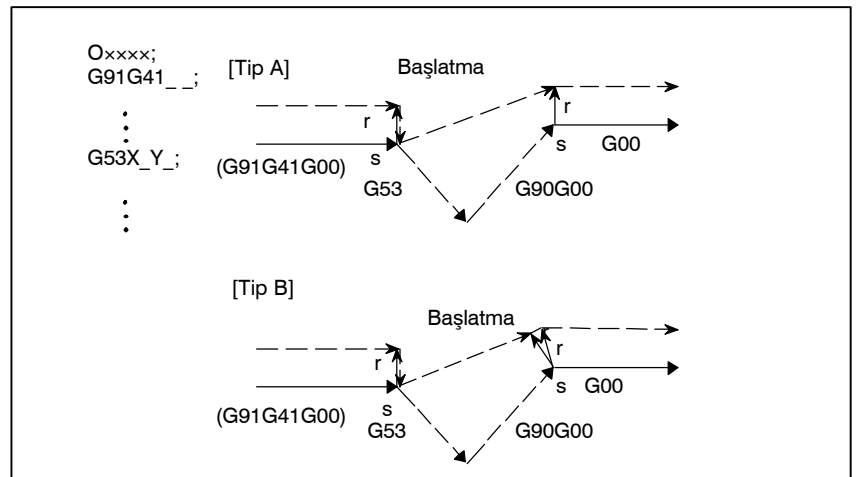


CCN (Parametre No 5003'ün bit 2'si)=1 iken

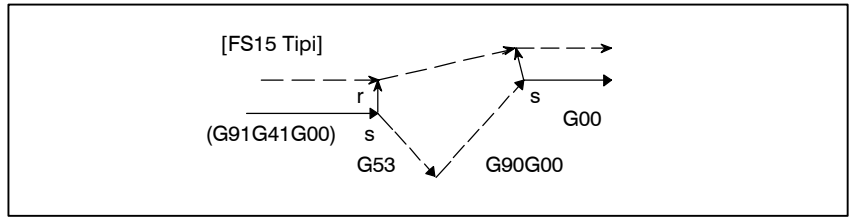


(2) Ofset modunda artışı G53 tanımlı

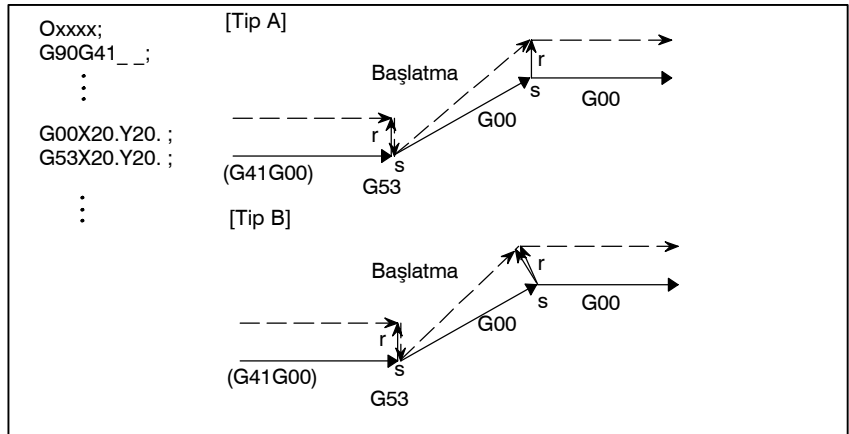
CCN (Parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



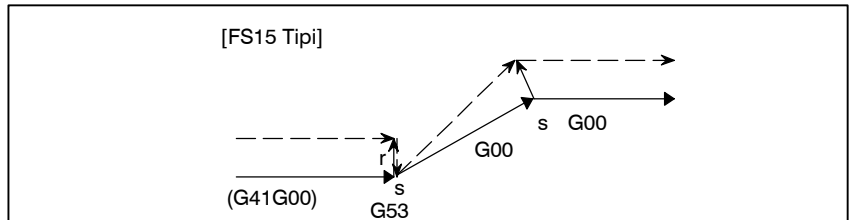
CCN (Parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



(3)Ofset modunda G53 komutu tanımlı (hareketsiz)
CCN (Parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



CCN (Parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



- **Kesici kompanzasyon C modunda G28 veya G30 komutu**

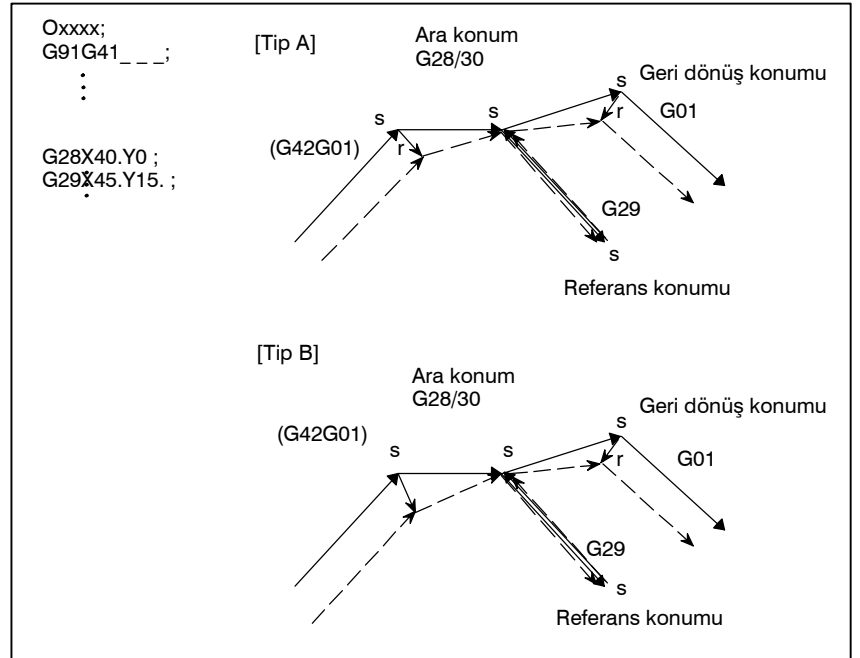
G28 veya G30 yarıçap kompanzasyonu C modunda belirtildiğinde, CCN (parametre No. 5003'ün 2. bit'i) 1'e ayarlanırsa FS15 türünün çalışması gerçekleştirilir.

Bu da bir önceki blokta bir kesişim vektörünün, ara konumda ise bir dik vektörün oluşturulduğu anlamına gelir. Takım ara konumdan referans konuma hareket ettiğinde ofset vektörü iptal edilir. Geri yükleme işleminin bir parçası olarak bir blok ve sonraki blok arasında bir kesişim vektörü oluşturulur.

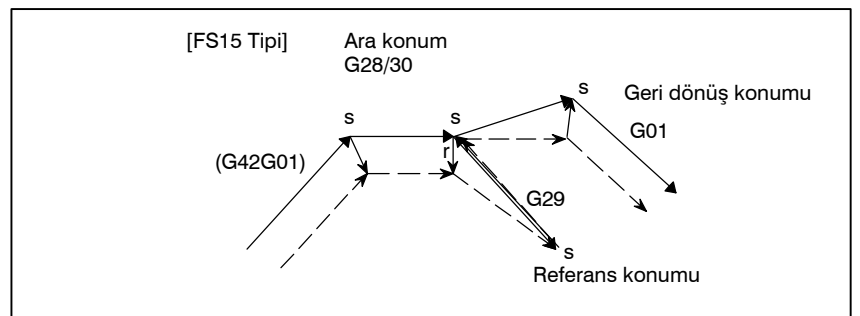
(1) Ofset modunda G28 veya G30 komutu (bir ara konum ve referans konumunun her ikisine hareketin gerçekleştirilmiş olduğu)

(a) G29 ile geri dönüş için

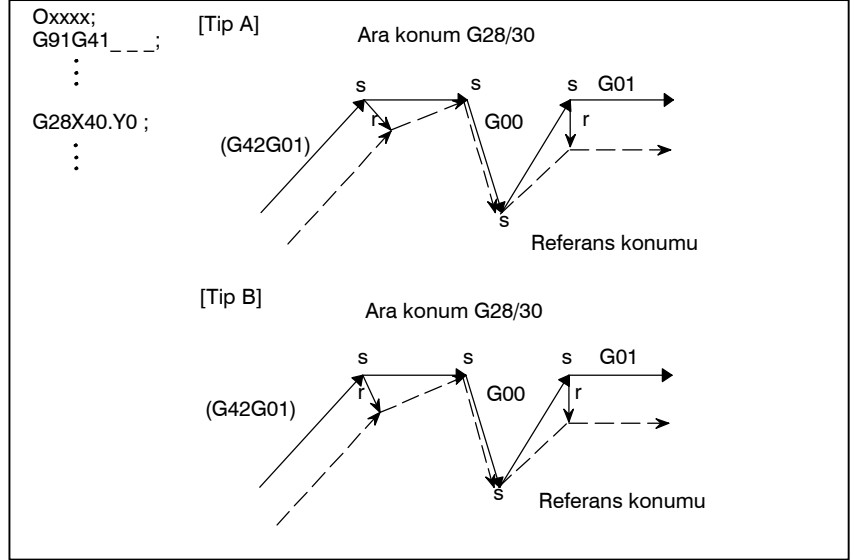
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) = 0 iken



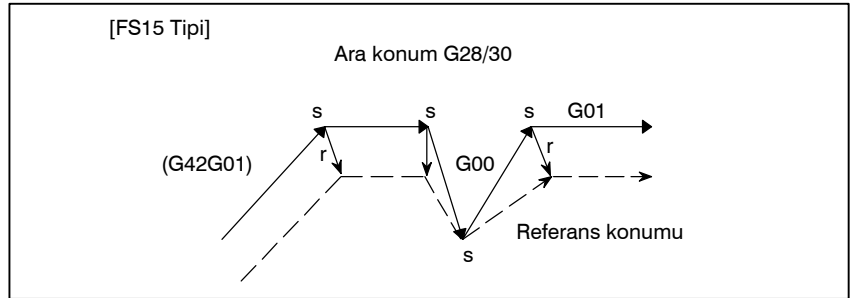
CCN (parametre No.5003'ün bit 2'si) = 1 iken



(b) G00 ile geri dönüş için
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken

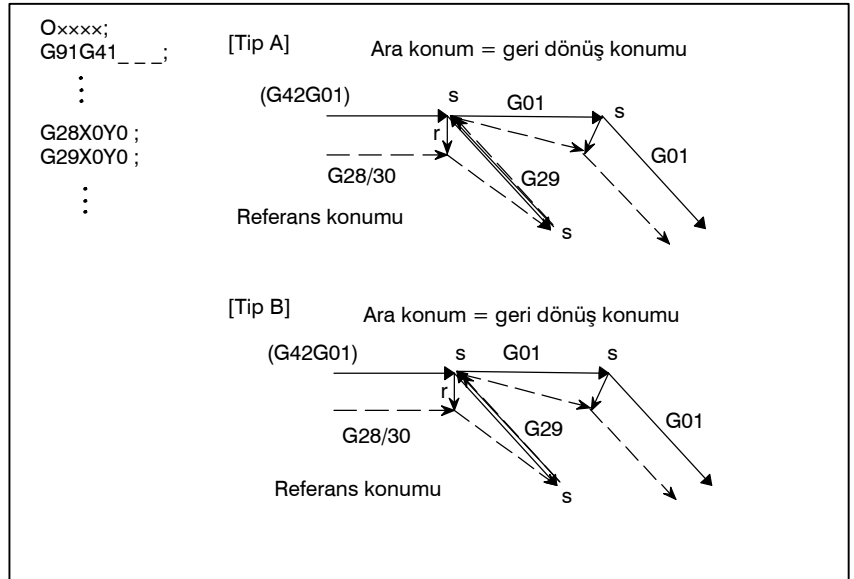


CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



(2)Ofset modunda G28 veya G30 komutu (bir ara konuma hareket gerçekleşmemiş olan)

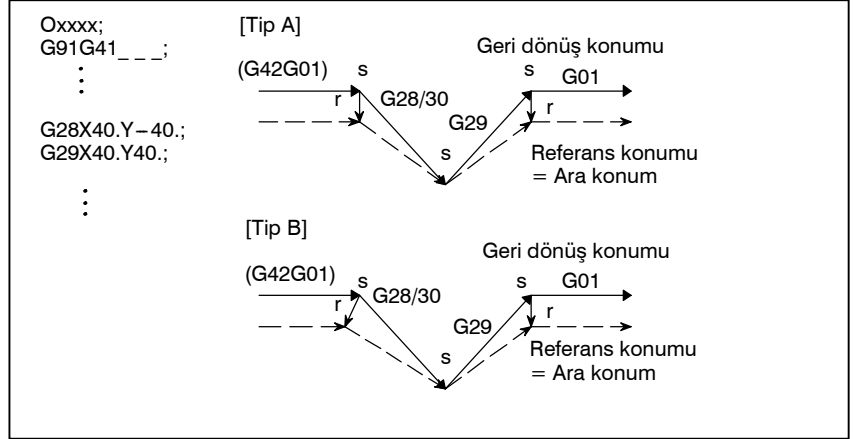
(a)G29 ile geri dönüş için
CCN (parametre No.5003'ün bit 2'si)=0 iken



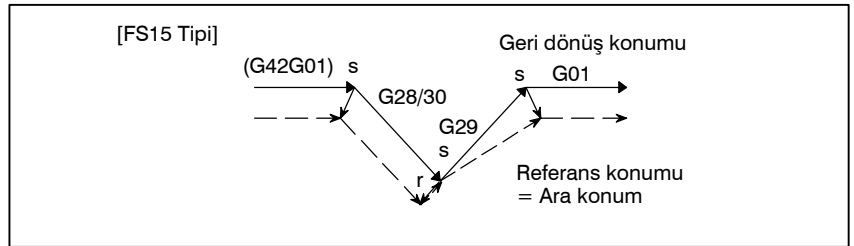
(3) Ofset modunda belirtilen G28 veya G30
(referans konuma hareket gerçekleşmemiş olan)

(a) G29 ile geri dönüş için

CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) = 0 iken

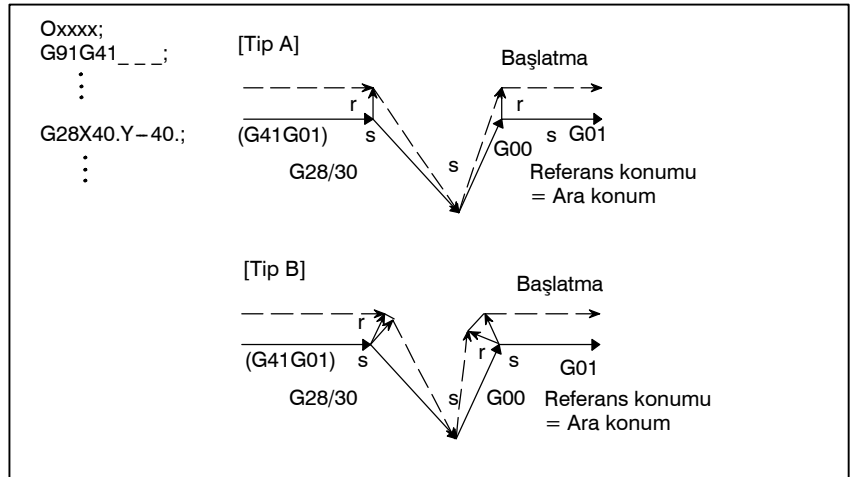


CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) = 1 iken

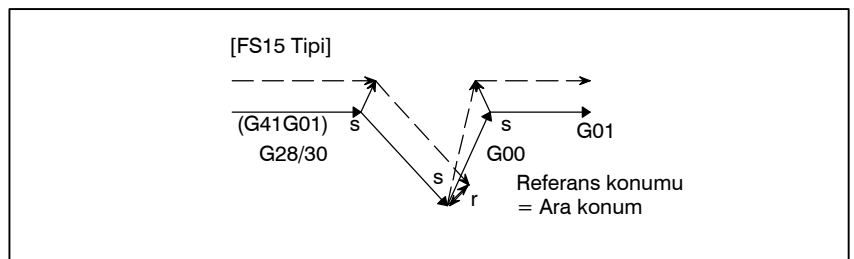


(b) G00 ile geri dönüş için

CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) = 0 iken



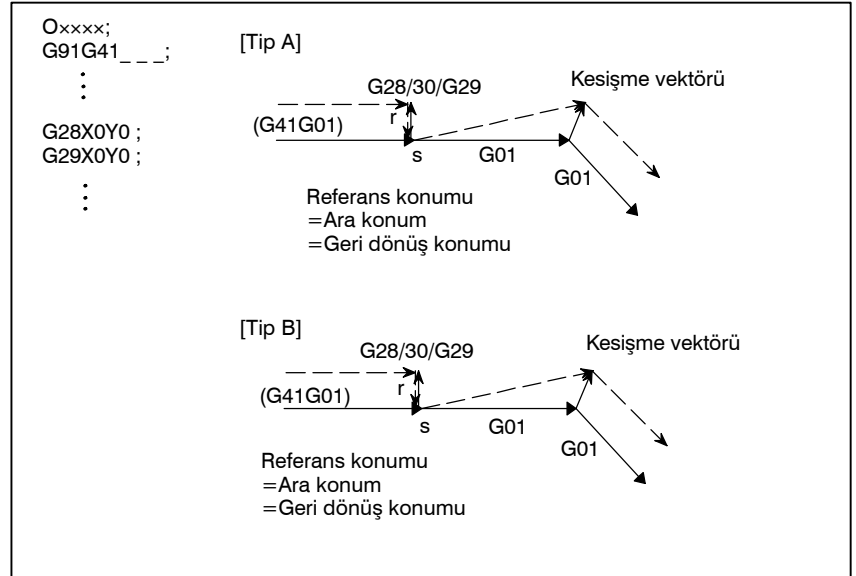
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) = 1 iken



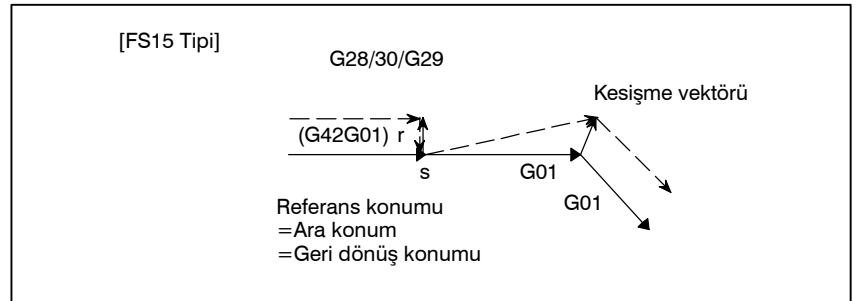
(4)Ofset modunda G28 veya G30 komutu (herhangi bir hareket gerçekleştirilmeksizin)

(a)G29 ile geri dönüş için

CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken

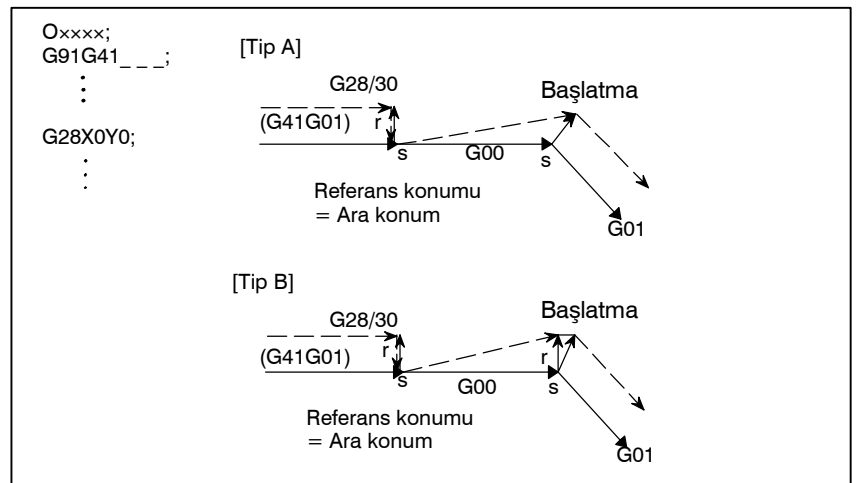


CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken

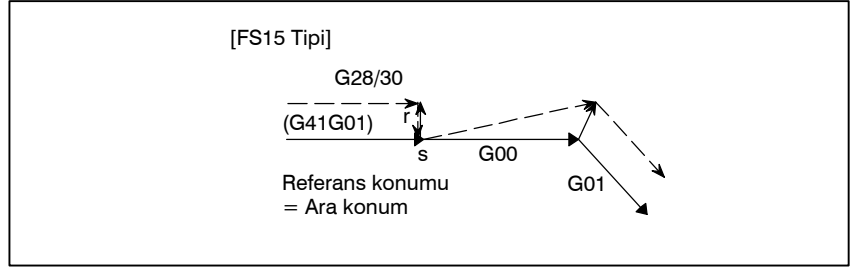


(b)G00 ile geri dönüş için

CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



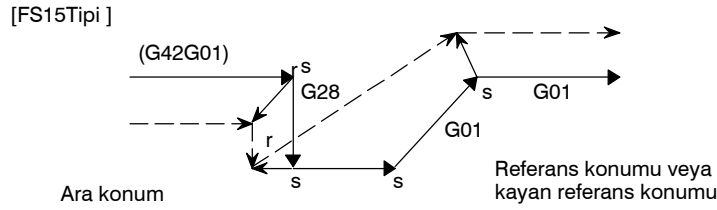
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



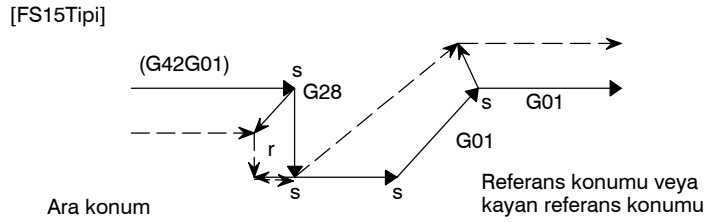
UYARI

- 1 Tüm eksen makine kilidi söz konuyken bir G28 veya G30 komutu uygulandığında, ara konumda bir dik ofset vektörü uygulanır ve referans konuma geri dönüş gerçekleştirilmez; vektör korunur. Ancak FS15 tipi bile kullanılıyor olsa bile, sadece eksen makine kilidi uygulandığında vektörün iptal edildiğini unutmayınız.
(FS15 tipi, eksen makine kilidi uygulanıyor bile olsa vektörü korur.)

Örnek1: CCN (parametre No.5003'ün bit 2'si)=1 iken
ve tüm eksenler makine kilidi uygulanır

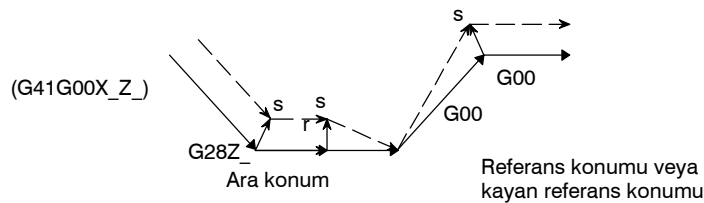


Örnek2: CCN (parametre No.5003'ün bit 2'si)=1 iken
ve tüm eksenler makine kilidi uygulanır



- 2 Kesici kompanzasyon modunda bir kompanzasyon eksenini için G28 veya G30 belirtildiğinde, diğer kompanzasyon eksenlerinin vektörleri ayrıca iptal edilir. Bu ayrıca CCN (parametre No.5003'ün 2 biti) 1 olarak ayarlandığında da geçerlidir. FS15 tipi kullanıldığında, yalnızca belirtilen eksen için vektör iptal edilir. FS15 tipi iptalin bu noktada geçerli FS15 özelliğinden farklılığına dikkat ediniz.)

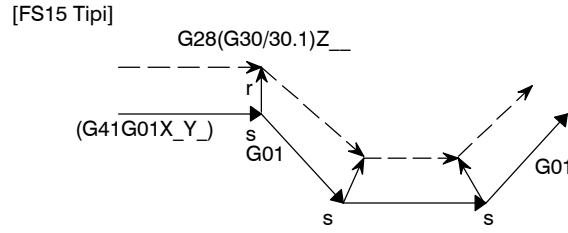
Örnek: CCN (parametre No.5003'ün bit 2'si)=1 iken



NOT

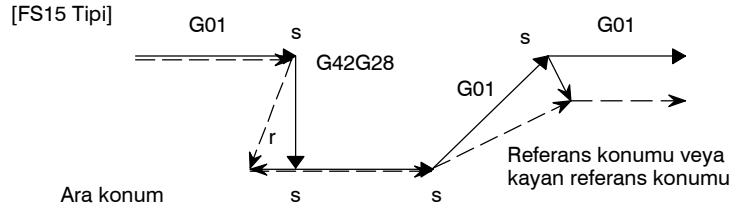
- 1 Bir G28 veya G30 komutu, kesici kompanzasyon C düzleminde yer almayan bir eksen belirttiğinde, bir önceki bloğun uç noktasında bir dik vektör oluşturulur ve bu aşamadan sonra takım hareket etmez. Sonraki blokta, ofset modu otomatik olarak sürdürülür (iki veya daha fazla blok herhangi bir hareket komutu tanımlamadığında olduğu gibi).

Örnek: CCN (parametre No.5003'ün bit 2'si)=1 iken



- 2 G28 veya G30 komutu başlatma bloku olarak belirtildiğinde, takımın hareket ettiği yöne dik bir vektör ara konumda oluşturulur ve bunu takiben referans konumunda iptal edilir. Bir sonraki blokta bir kesişim vektörü oluşturulur.

Örnek: CCN (parametre No.5003'ün bit 2'si)=1 iken



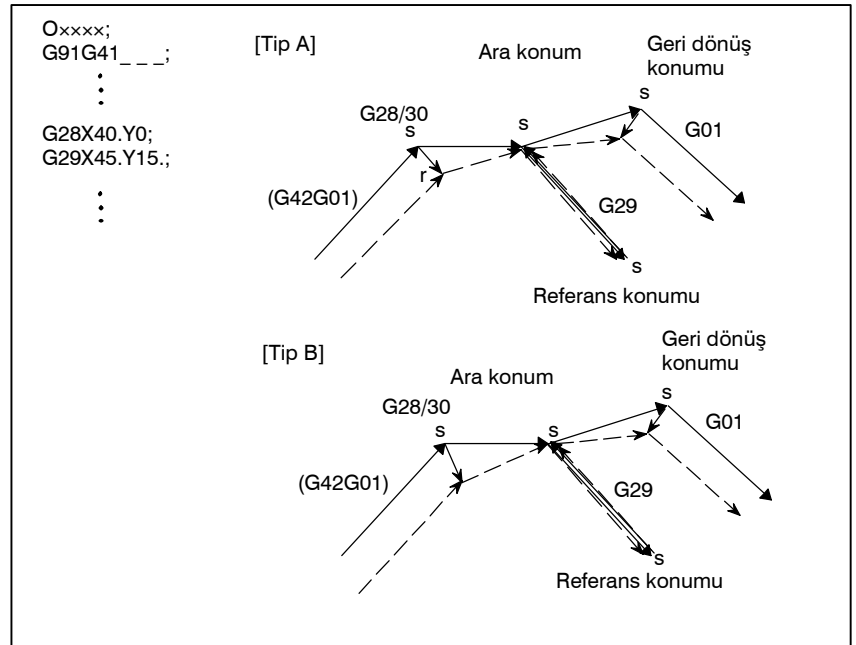
- **Kesici kompanzasyon
C modunda G29 komutu**

G29 yarıçap kompanzasyonu C modunda belirtildiğinde, CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si) 1'e ayarlanırsa FS15 türünün çalışması gerçekleştirilir.

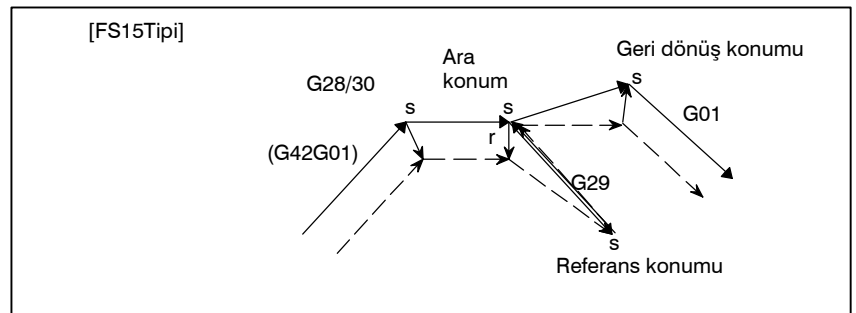
Bu da bir önceki blokta bir kesişim vektörünün oluşturulduğu, ve ara konuma hareket gerçekleştiğinde vektör iptal işleminin yapıldığı anlamına gelir. Ara konumdan geri dönüş konumuna bir hareket meydana geldiğinde vektör geri yüklenir; ve blok ile bir sonraki blok arasında bir kesişim vektörü oluşturulur.

(1) Ofset modunda G29 komutu (ara konum ve referans konumuna hareket gerçekleştirilmiş olan)

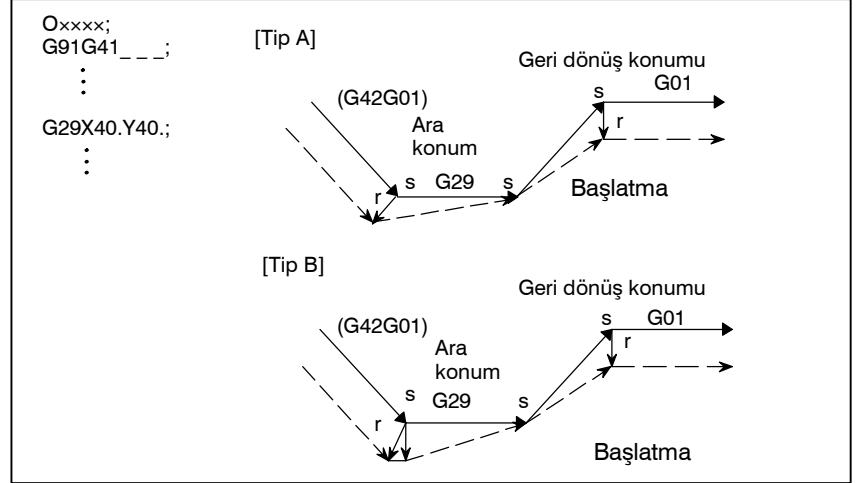
(a) Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama için
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



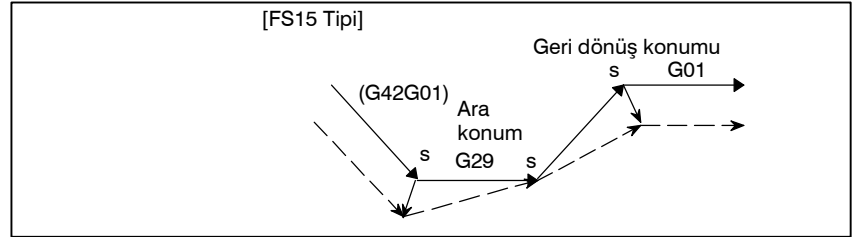
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



- (b) Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama dışındakiler için
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



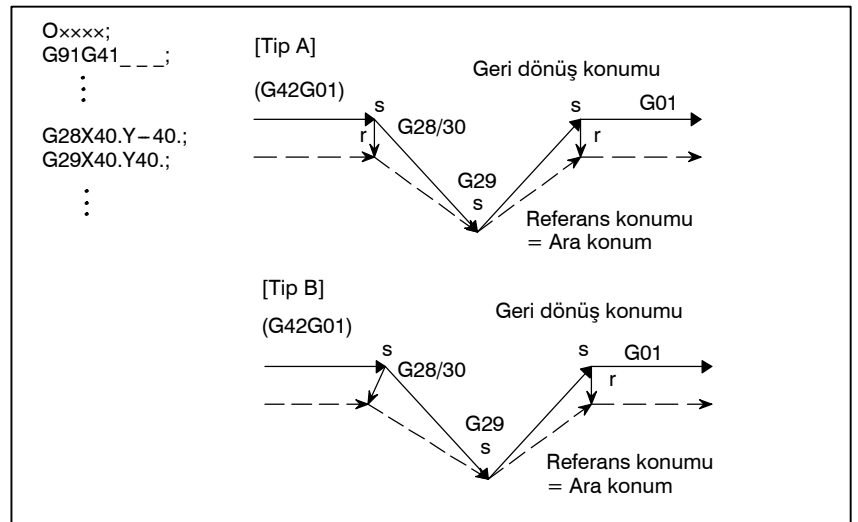
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



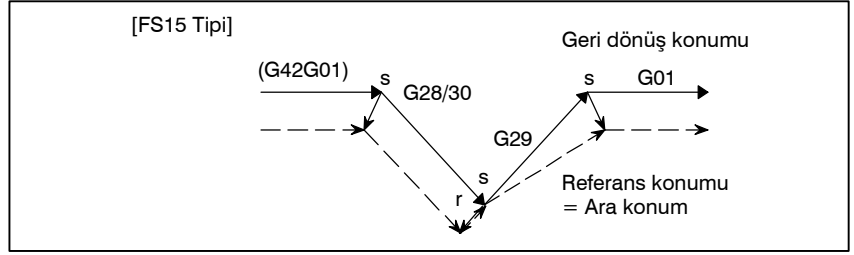
- (2) Ofset modunda G29 komutu (Bir ara konuma hareket gerçekleştirilmemiş olan)

- (a) Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama için

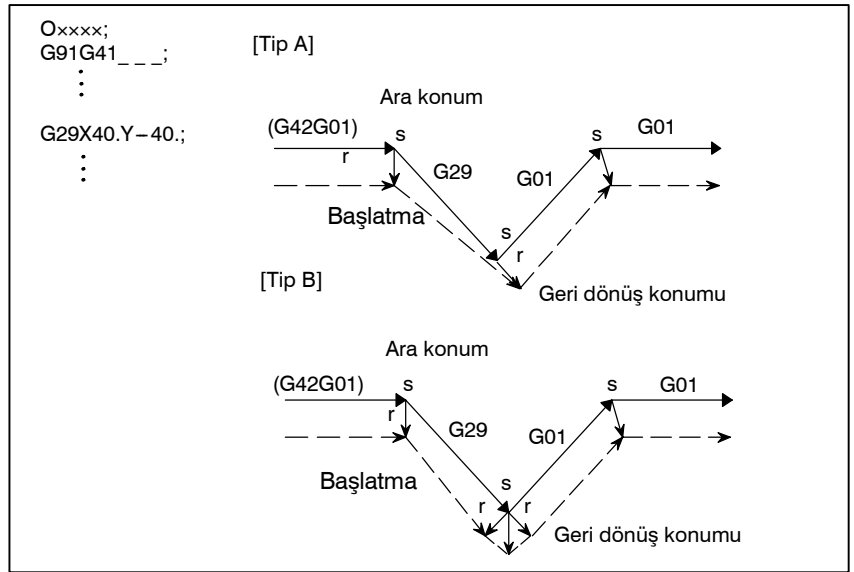
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



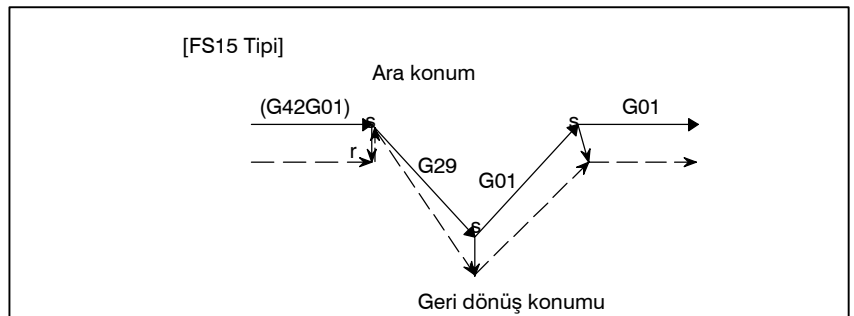
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



(b)Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama dışındakiler için
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



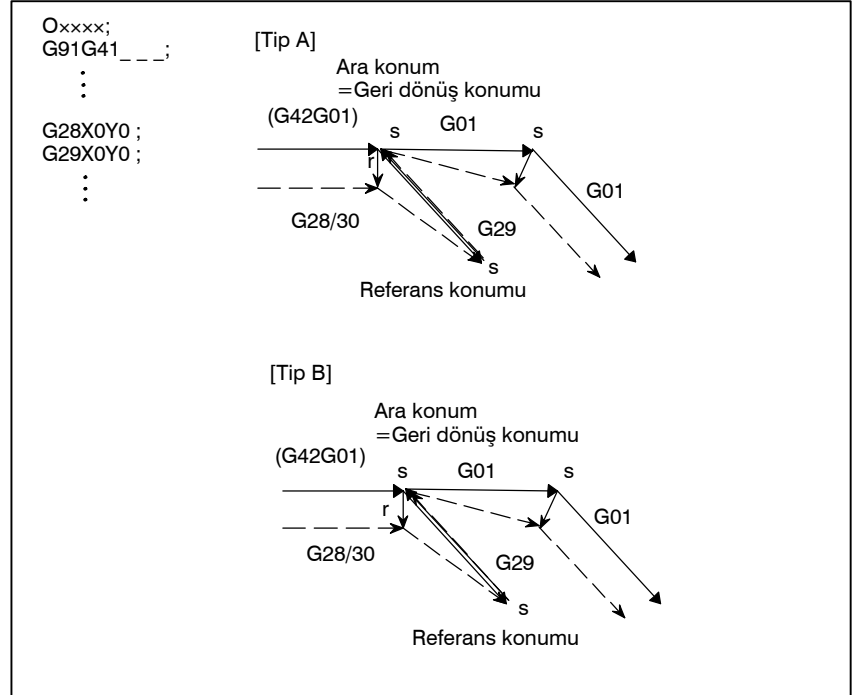
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



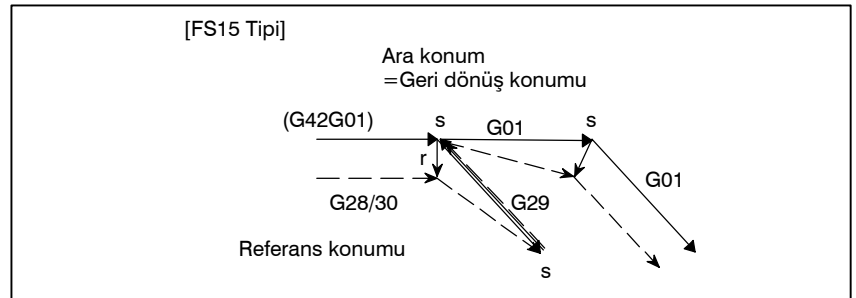
(3) Ofset modunda G29 (Bir referans konuma hareket gerçekleştirilmiş olan)

(a) Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama için

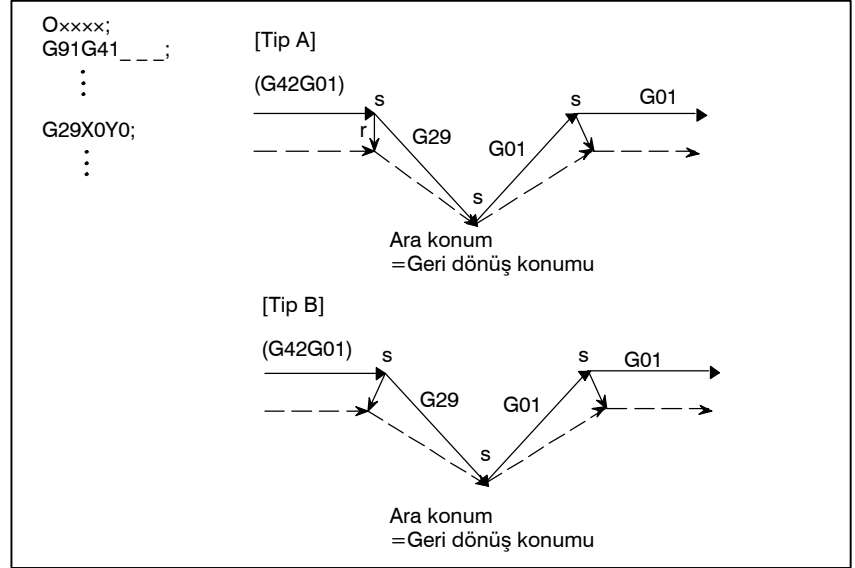
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



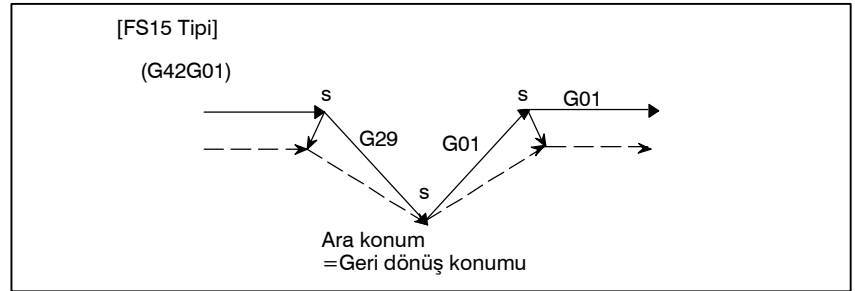
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



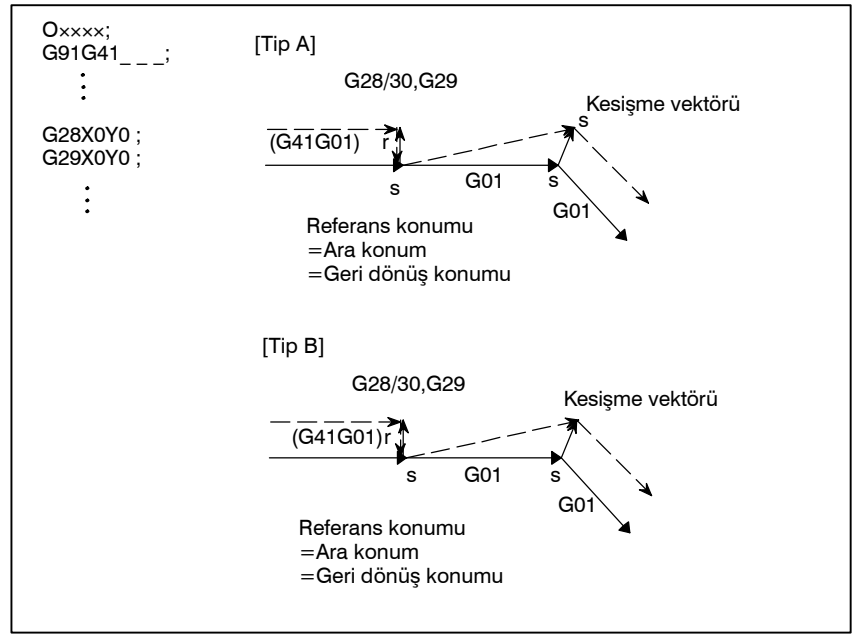
(b) Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama dışındakiler için



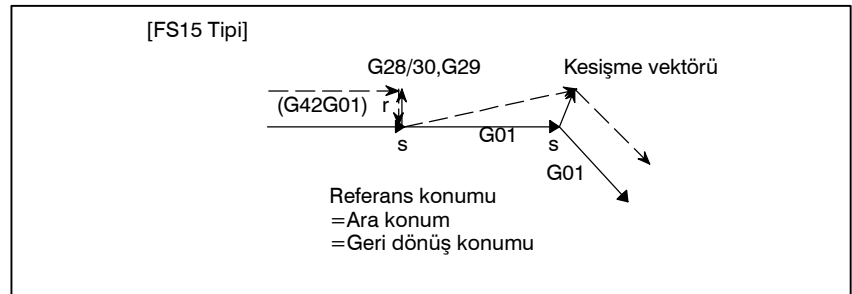
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



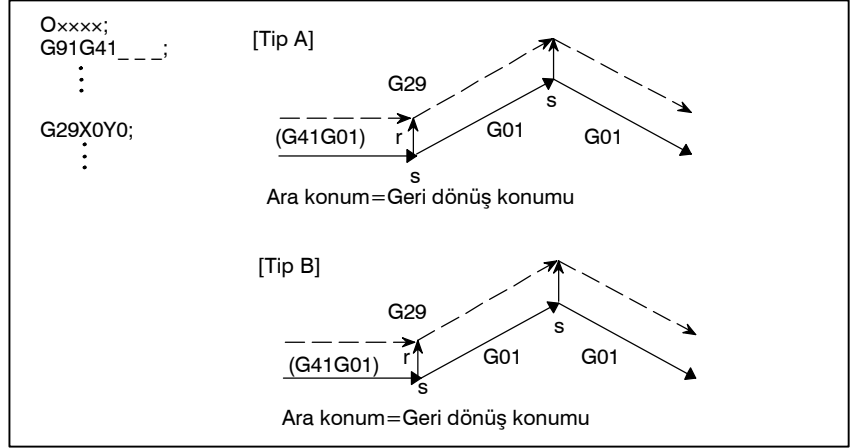
- (4)Ofset modunda G29 komutu (ara konum ve referans konumuna hareket gerçekleştirilmemiş olan)
- (a)Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama için
- CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken



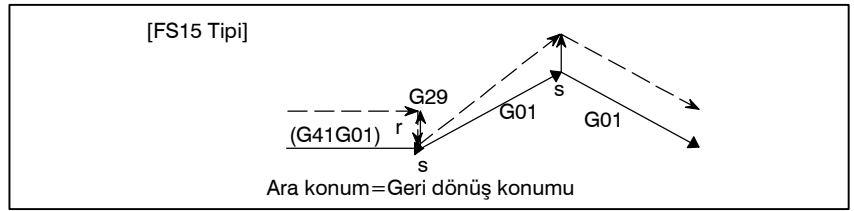
CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



(b) Otomatik referans konumuna geri dönüşten hemen sonra gerçekleştirilecek tanımlama dışındakiler için CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=0 iken

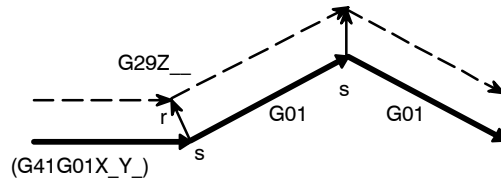


CCN (parametre No. 5003'ün bit 2'si)=1 iken



NOT

Kesici kompanzasyon C düzleminde yer almayan bir eksen için G29 komutu belirtildiğinde, bir önceki blokun uç noktasında bir dik vektör oluşturulur, ve bu aşamadan sonra takım hareket etmez. Sonraki blokta, bir kesişme vektörü oluşturulur (iki veya daha fazla blok herhangi bir hareket komutu tanımlamadığında olduğu gibi).



14.5.9 Köşe Dairesel Enterpolasyon (G39)

Biçim

Kesici kompanzasyon C sırasında ofset modunda G39 belirtilerek, köşe daireseel enterpolasyon işlemi gerçekleştirilebilir. Köşe daireseel enterpolasyon yarıçapı, kompanzasyon değerine eşittir.

Ofset modunda

G39 ;

veya

G39 $\left\{ \begin{array}{c} \text{I} \text{ } \text{J} \\ \text{I} \text{ } \text{K} \\ \text{J} \text{ } \text{K} \end{array} \right\} ;$

Açıklamalar

- **Köşe daireseel enterpolasyon**

Yukarıda gösterilen komut belirtildiğinde, yarıçap kompanzasyon değerine eşit olan köşe daireseel enterpolasyon gerçekleştirilebilir. Komuttan önce gelen G41 veya G42, yayın saat yönüne veya saat yönünün tersine olduğunu belirtir. G39 bir seferlik bir G kodudur.

- **I, J veya K olmaksızın G39**

G39; programlandığında, köşede yer alan yay, yayın uç kısmında yer alan vektör bir sonraki blokun başlangıç noktasına dik olacak şekilde biçimlenir.

- **I, J veya K ile G39**

G39 I, J ve K ile belirtildiğinde, köşede yer alan yay, yayın uç noktasında yer alan vektör, I, J ve K değerleri ile tanımlanan vektöre dik olacak şekilde biçimlenecektir.

Sınırlamalar

- **Taşıma komutu**

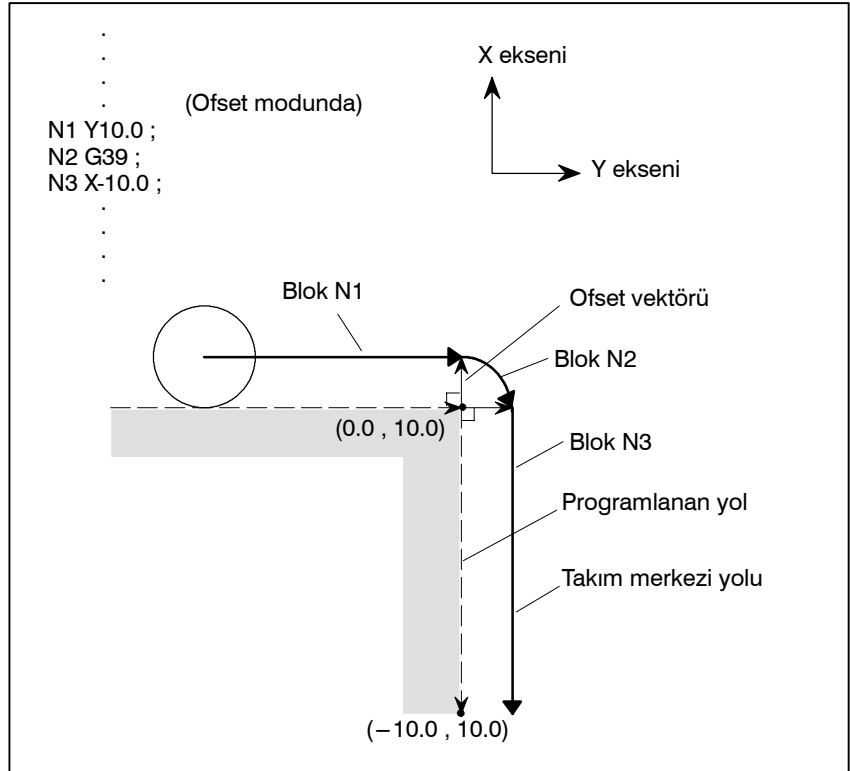
G39 içeren bir blokta, herhangi bir hareket belirtilemez.

- **Hareket yok komutu**

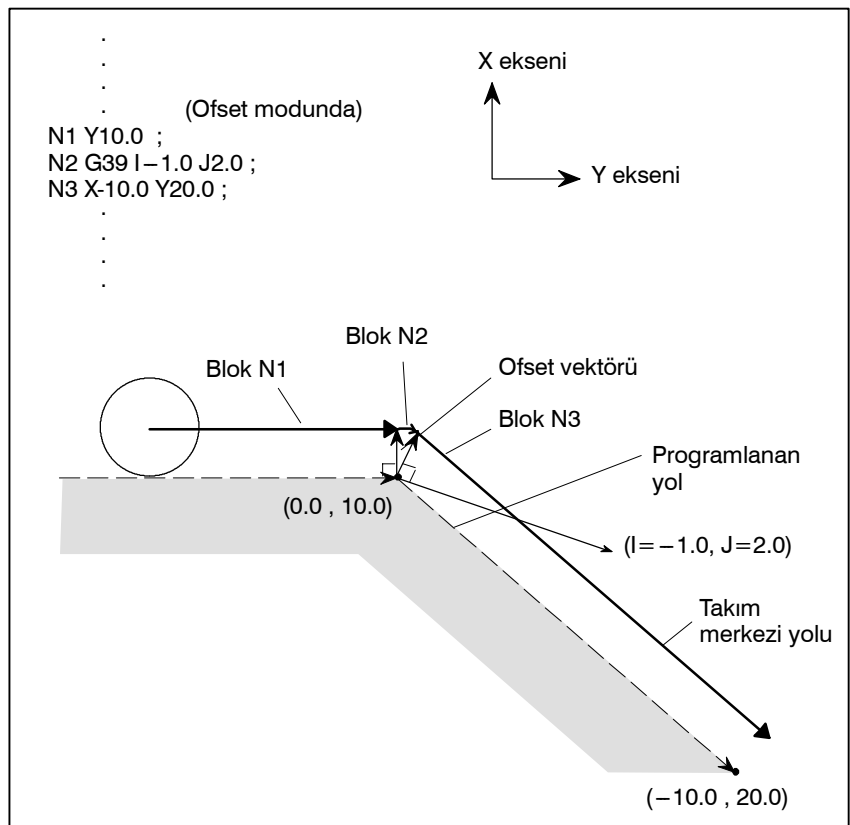
I, J veya K olmaksızın bir G39 içeren bir blokun ardından birbirini izleyen iki veya daha fazla hareket yok komutu belirtilmemelidir. (0 hareket mesafesine sahip tek bir blok, iki hareket yok bloku olarak kabul edilir.) Hareket yok komutları belirtilmişse, ofset vektörü geçici olarak kaybolur. Daha sonra ofset modu otomatik olarak geri yüklenir.

Örnekler

• I, J veya K olmaksızın G39

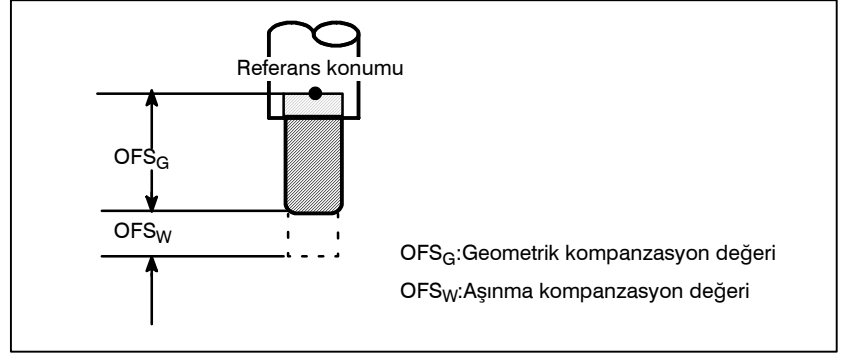


• I, J veya K ile G39



14.6 TAKIM KOMPANZASYONU DEĞERLERİ, KOMPANZASYON DEĞERLERİ SAYISI VE DEĞERLERİ PROGRAMDAN GİRME (G10)

Takım geometri kompanzasyonu de dahil olmak üzere takım kompanzasyonu değerleri ve takım yıpranma kompanzasyonu (Şekil 14.6 (a)).



Şekil 14.6 (a) Geometrik kompanzasyon ve aşınma kompanzasyonu

Takım kompanzasyon değerleri, CRT/MDI panosundan (bkz: bölüm III-11.4.1) veya bir programdan CNC belleğine girilebilir.

Bir takım kompanzasyon değeri, bir programdaki H veya D adresinden sonra karşılık gelen kod belirlendiğinde, CNC belleğinden seçilir.

Değer, takım uzunluğu ofseti, kesici ofseti veya takım ofseti için kullanılabilir.

Açıklamalar

- Takım kompanzasyon değerlerinin geçerli aralığı

Tablo 14.6 (a) Takım kompanzasyon değerlerinin geçerli giriş aralığı

Eklemeli sistem	Geometrik kompanzasyon değeri		Aşınma kompanzasyon değeri	
	metrik giriş	İnç girişi	metrik giriş	İnç girişi
IS-B	± 999.999 mm	± 99.9999 inç	± 99.999 mm	± 9.9999 inç
IS-C	± 999.9999 mm	± 99.99999 inç	± 99.9999 mm	± 9.99999 inç

- Takım kompanzasyon değerleri ve belirtilecek olan adres sayısı

Bellek 400 takım kompanzasyon değeri saklayabilir (seçenek).

D veya H adresi programda kullanılır. Kullanılan adres hangi fonksiyonların kullanıldığında bağlıdır: takım uzunluğu kompanzasyonu (bkz: II-14.1), takım ofseti (bkz: II-14.3) veya kesici kompanzasyonu C (bkz: II-14.5).

Adresten (D veya H) sonra gelen numaranın aralığı: 0 – 400.

- **Takım kompanzasyon belleği ve girilecek olan takım kompanzasyon değeri**

Takım kompanzasyon değeri C kullanılabilir.

Takım kompanzasyon değerleri aşağıdaki şekilde girildiği (ayarlandığı) gibidir (Tablo 14.6 (b)).

Tablo 14.6 (b) İçeriğin ayarlanması takım kompanzasyon belleği ve takım kompanzasyon değeri

Takım kompanzasyon değeri	Takım kompanzasyon belleği C
D adresi için takım geometri kompanzasyon değeri	ayarla
H adresi için takım geometri kompanzasyon değeri	ayarla
D adresi için takım aşınma kompanzasyon değeri	ayarla
H adresi için takım Geometri kompanzasyon değeri	ayarla

Biçim

Programlama biçimi hangi kompanzasyon değerinin kullanıldığına bağlıdır.

- **Programlama ile takım kompanzasyon değerinin girilmesi**

Tablo 14.6 (c) Takım kompanzasyon belleği aralığının ve takım kompanzasyon değerinin ayarlanması

Takım kompanzasyon değeri	Biçim
H kodu için geometri kompanzasyon değeri	G10L10P_R_;
D kodu için geometri kompanzasyon değeri	G10L12P_R_;
H kodu için aşınma kompanzasyon değeri	G10L11P_R_;
D kodu için aşınma kompanzasyon değeri	G10L13P_R_;

P : Takım kompanzasyon sayısı

R : Mutlak komut modunda (G90) takım kompanzasyon değeri
Artışlı komut (G91) modunda belirtilen takım kompanzasyon değerine eklenecek olan değer (toplam da ayrıca bir takım kompanzasyon değeridir.)

NOT

Eski CNC programlarının biçimleri ile uyumluluk sağlayabilmek için, sistem, L11 yerine L1'in belirtilebilmesine olanak sağlar.

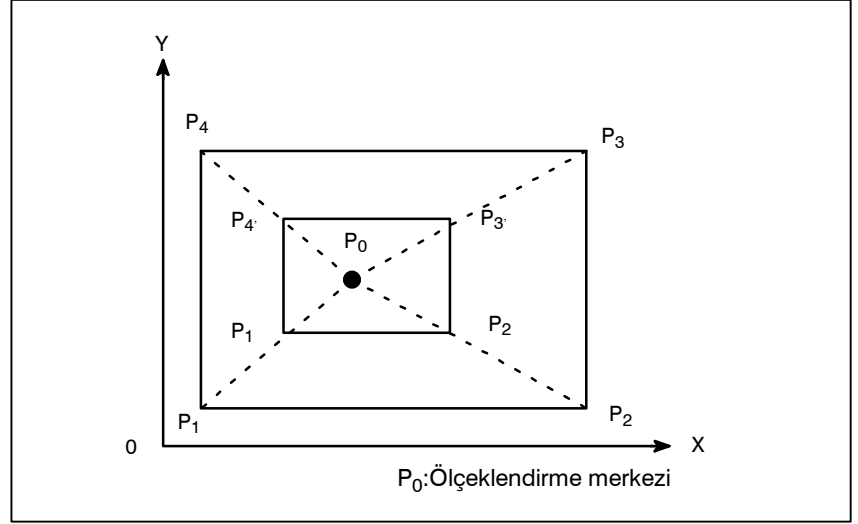
14.7 ÖLÇEKLENDİRME (G50, G51)

Programlanan bir şekil büyütülebilir veya küçültülebilir (ölçeklendirme).

X_, Y_ ve Z_ ile belirtilen boyutlar aynı veya farklı büyütme oranları ile büyük veya küçük ölçeklere dönüştürülebilir.

Büyütme oranı program içerisinde belirtilebilir.

Program içerisinde belirtilmediği sürece, parametrede belirtilen büyütme oranı kullanılır.



Şekil 14.7 (a) Ölçeklendirme($P_1 P_2 P_3 P_4 \rightarrow P_1' P_2' P_3' P_4'$)

Biçim

TÜM EKSENLERDE AYNI BÜYÜTME ORANINDA ÖLÇEK BÜYÜTME VEYA KÜÇÜLTME	
Biçim	Komutun anlamı
G51 X_Y_Z_P_ ; Ölçeklendirme başlangıcı : } Ölçeklendirme etkin. : (Ölçeklendirme modu) G50 ; Ölçeklendirme iptal	X_Y_Z_ : Ölçeklendirme merkez koordinat değeri için mutlak komut P_ : Ölçek büyütme

Farklı bir büyütme oranında (ikiz görüntü) her eksende farklı ölçek büyütme veya küçültme	
Biçim	Komutun anlamı
G51 X_Y_Z_I_J_K_ ; Ölçeklendirme başlangıcı : } Ölçeklendirme etkin. : (Ölçeklendirme modu) G50 Ölçeklendirme iptal	X_Y_Z_ Ölçeklendirme merkez koordinat değeri için mutlak komut I_J_K_ Sırasıyla X eksen, Y eksen ve Z eksen için ölçek büyütme

UYARI

Ayrı bir blokta G51 belirtiniz. Şekil büyütüldükten veya küçültüldükten sonra, ölçeklendirme modunu iptal etmek için G50 kodunu belirtiniz.

Açıklamalar

- **Tüm eksenlerde aynı büyütme oranında ölçek büyütme veya küçültme**
- **Her bir eksenin ölçeklendirilmesi, programlanabilir ikiz görüntü (eksi büyütme)**

Ölçek büyütmenin en düşük giriş artışı: 0.001 ya da 0.00001 Hangi değerin seçileceği SCR parametresine (No. 5400#7) bağlıdır. Daha sonra, her bir eksen için ölçeklendirme yapılabilmesine olanak sağlayan SCLx (No. 5401#0) parametresini ayarlayınız.

Eğer P ölçeklendirmesi ölçeklendirme satırında belirtilmemişse (G51X_Y_Z_P_ ;), parametreye (No. 5411) ayarlanan ölçek büyütmesi uygulanabilir. X, Y ve Z atılırsa, G51 komutunun belirtildiği takım konumu, ölçeklendirme merkezi olarak kabul edilir.

Her bir eksen farklı büyütmeyle ölçeklendirilebilir. Ayrıca negatif büyütme belirtildiğinde, ikiz görüntü uygulanır. İlk önce, her eksen ölçeklendirmesini (ikiz görüntü) geçerli kılan XSC parametresini (No. 5400#6) ayarlayın.

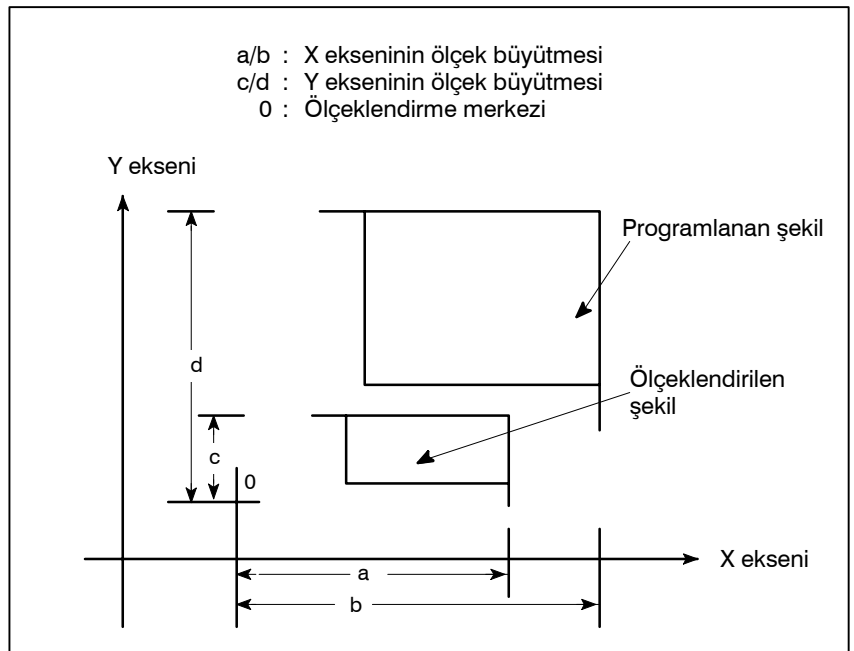
Daha sonra her eksen boyunca ölçeklendirmeyi etkinleştirmek için SCLx parametresini (No. 5401#0) ayarlayın.

Her bir eksenin ölçek büyütmesinin en düşük giriş artışı (I, J, K) 0.001 veya 0.00001'dir (SCR parametresini (No. 5400#7) ayarlayın). Büyütme, parametre 5421'de +0.00001 ile +9.99999 veya +0.001 ile +999.999 aralıklarında ayarlanır. Negatif değer girildiğinde, ikiz görüntü etkilenir.

I, J, K büyütme komutu verilmemişse, parametreye (No 5421) ayarlanan bir büyütme etkili olur. Ancak parametreye 0 haricinde bir değer ayarlanmalıdır.

NOT

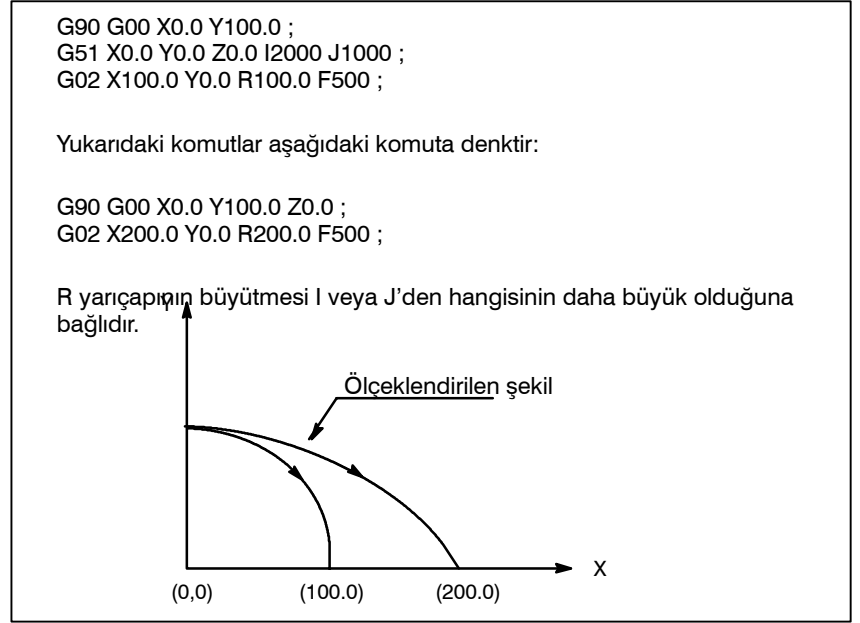
Büyütme değerini belirtmek için ondalık nokta programlama kullanılamaz (I, J, K).



Şekil 14.7 (b) Her bir eksenin ölçeklendirilmesi

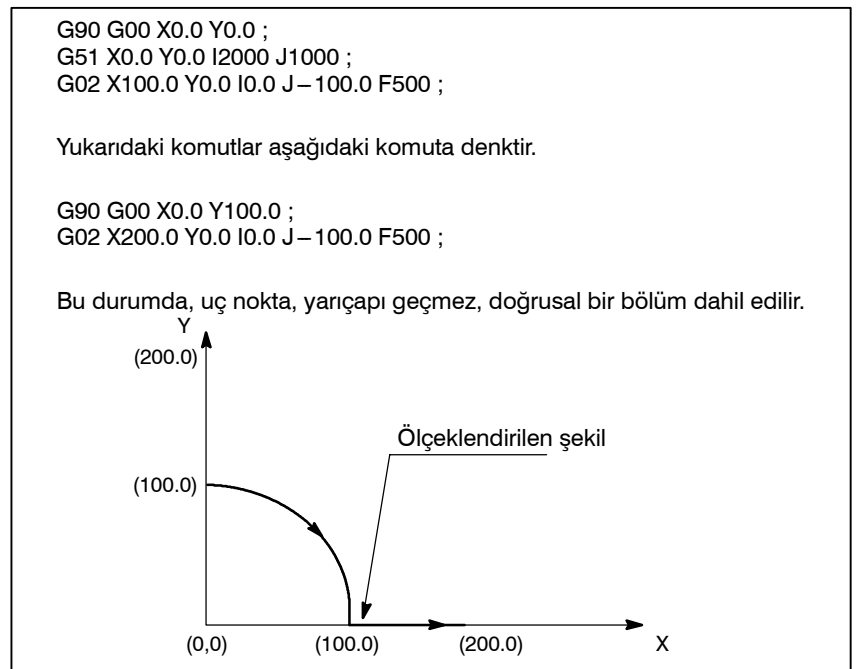
- **Dairesel interpolasyonun ölçeklendirilmesi**

Dairesel interpolasyonda her bir eksen için farklı büyütme oranları girilmiş de olsa, takım bir elips şeklini izlemeyecektir. Eksenlere farklı büyütme oranları uygulandığında ve R yarıçapı ile daireseel interpolasyon belirtildiğinde, aşağıdaki şekildeki (14.7 (c)) gibi olur (aşağıda gösterilen örnekte, 2'lik bir büyütme X – bileşenine ve 1'lik bir büyütme de Y – bileşenine uygulanmıştır).



Şekil 14.7 (c) Dairesel interpolasyon1 için ölçeklendirme

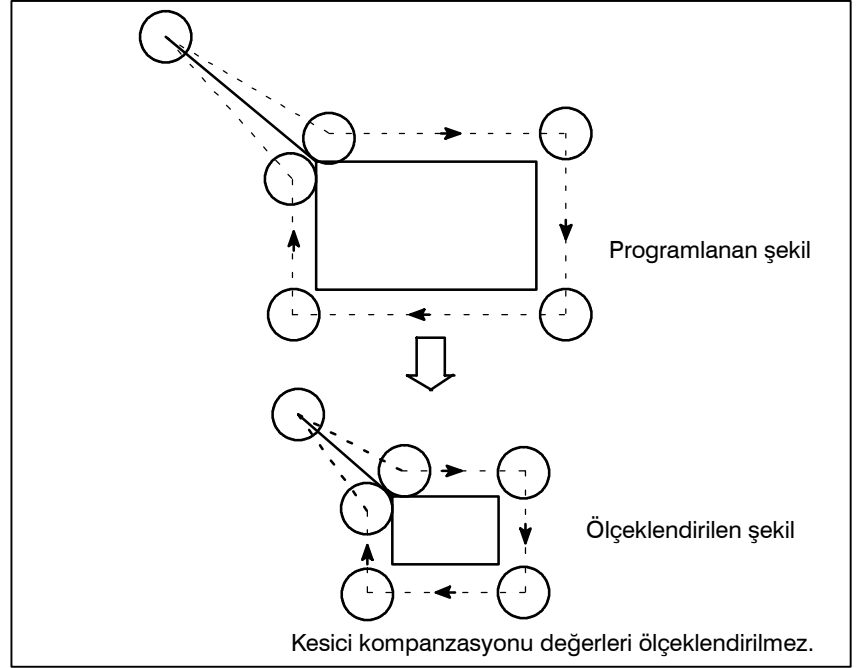
Eksenlere farklı büyütme oranları uygulandığında ve I, J ve K ile daireseel interpolasyon belirtildiğinde, aşağıdaki şekildeki (14.7 (d)) gibi olur (c) (aşağıda gösterilen örnekte, 2'lik bir büyütme X – bileşenine ve 1'lik bir büyütme de Y – bileşenine uygulanmıştır).



Şekil 14.7 (d) Dairesel interpolasyon için ölçeklendirme 2

• Takım kompanzasyon

Bu ölçeklendirme, kesici kompanzasyon değerleri, takım uzunluğu kompanzasyon değerleri ve takım ofset değerlerine uygulanamaz (Şekil 14.7 (e)).



Şekil 14.7 (e) Kesici kompanzasyonu sırasında ölçeklendirme

• Geçersiz ölçeklendirme

Aşağıdaki hazır çevrim durumunda, ölçeklendirme Z eksen hareketine uygulanamaz.

- Gaga delme periyodu için (G83, G73) içeri kesme değeri Q geri çekilme değeri d.
- Hassas baralama periyodu (G76)
- Arka baralama periyodunda (G87) X ve Y eksenlerinin Kaydırma değeri (G87).

Manüel işletimde, gezinti mesafesi ölçeklendirme fonksiyonu kullanılarak artırılıp azaltılamaz.

• Referans konumuna geri dönüş ve koordinat sistemi ile ilgili komutlar

Ölçeklendirme modunda, G27, G28, G29, G30, veya koordinat sistemine ilişkin komutlar (G52 ile G59 arasındakiler, G92) belirtilmemelidir. Bu G kodlarından herhangi birinin gerekli olması durumunda, bunu ölçeklendirme modunun iptalinden sonra belirtiniz.

UYARI

- 1 Eğer bir parametre ayarlama değeri P belirtilmeksizin ölçek büyütme olarak kullanılıyorsa, G51 komut zamanındaki ayar değeri ölçek büyütme olarak kullanılır ve bu değerdeki herhangi bir değişiklik geçerli değildir.
- 2 Referans konumuna geri dönüş (G27, G28, G29, G30) veya koordinat sistemi ayarı için (G52 – G59, G92) G kodunu girmeden önce, ölçeklendirme modunu iptal ediniz.
- 3 Eğer ölçeklendirme sonuçları 5 ve üzeri kesirleri birim olarak sayarak ve diğerlerini dikkate almayarak yuvarlanacaksa, hareket miktarı sıfır olabilir. Bu durumda, satır !hareketsiz satır olarak ele alınabilir ve dolayısıyla takım hareketini !yarıçap kompanzasyonu C ile etkileyebilir. Takımı hareket ettirmeyen blok tanımı için bkz: II-14.5.3.

NOT

- 1 Konum gösterimi, ölçeklendirme sonrası koordinat değerini gösterir.
- 2 Belirtilen düzlemin bir eksenine bir ikiz görüntü uygulandığında, aşağıdaki !sonuçları verir:
 - (1)Dairesel komut Dönüş yönü tersine çevrilir.
 - (2)Kesici kompanzasyonu C Ofset yönü tersine çevrilir.
 - (3)Koordinat sistemi dönüşü Dönüş açısı tersine çevrilir.

Örnekler

Bir ikiz görüntü programı örneği

Alt program

O9000;

G00 G90 X60.0 Y60.0;

G01 X100.0 F100;

G01 Y100.0;

G01 X60.0 Y60.0;

M99;

Ana program

N10 G00 G90;

N20M98P9000;

N30 G51 X50.0 Y50.0 I-1000 J1000;

N40 M98 P9000;

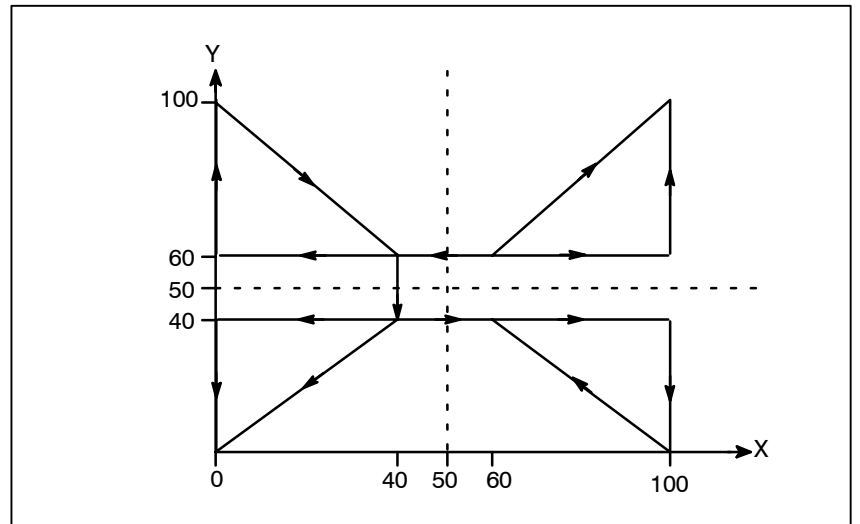
N50 G51 X50.0 Y50.0 I-1000 J-1000;

N60 M98 P9000;

N70 G51 X50.0 Y50.0 I1000 J-1000

N80 M98 P9000;

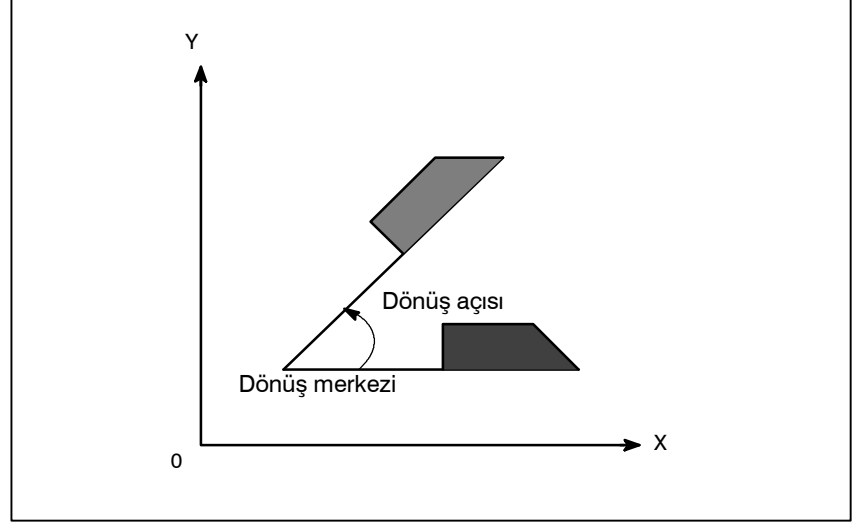
N90 G50;



Şekil 14.7 (f) Bir ikiz görüntü programı örneği

14.8 KOORDİNAT SİSTEMİ DÖNÜŞÜ (G68, G69)

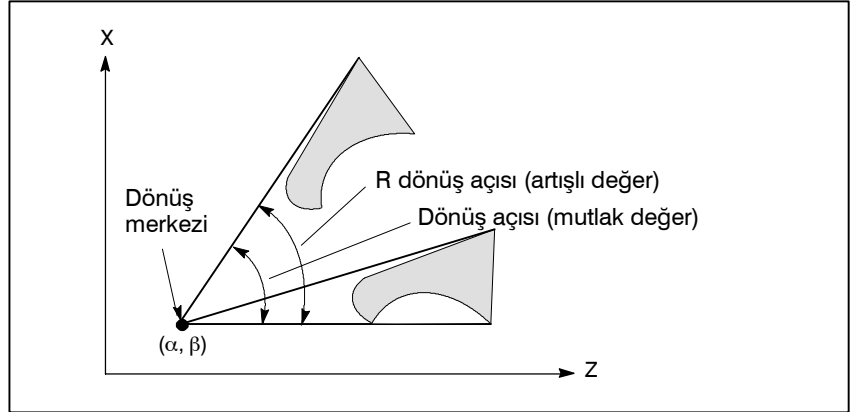
Programlanan bir şekil döndürülebilir. Bu fonksiyon kullanılarak, örneğin bir iş parçası makinenin programlanan konumundan döndürülen bir açı ile yerleştirildiğinde bir programın değiştirilebilmesine olanak sağlar. Dahası, bir şekilden döndürülen konumlarda bazı ikiz şekillerin ortaya çıkmasına sağlayan bir yol mevcut ise, programlama için gerekli süre ve bir programın uzunluğu, şeklin alt programını oluşturarak ve bunu dönüşten sonra yükleyerek kısaltılabilir.



Şekil 14.8 (a) Koordinat sistemi dönüşü

Biçim

Biçim	
$\left\{ \begin{array}{l} \text{G17} \\ \text{G18} \\ \text{G19} \end{array} \right\}$	$\text{G68 } \alpha_ \beta_ \text{R_}$; Bir koordinat sisteminin dönüşünü başlatınız.
$\vdots$	} Koordinat sistemi dönüş modu (Koordinat sistemi döndürülür.)
G69 ;	Koordinat sistemi dönüşü iptal komutu
Komutun anlamı	
G17 (G18 veya G19): $\alpha_ \beta_$ R_	Döndürülecek olan şekli içeren düzlemi seçiniz. Bir komut tarafından (G17, G18, veya G19) seçilen düzleme karşılık gelen $x_y_$ ve $Z_$ eksenlerinden ikisi için mutlak komut. Komut, G68'i takiben belirtilen değerler için dönüş merkezi koordinatlarını belirtir. Pozitif bir değerle açısal değişiklik yapılması, dönüşün saat yönünün tersine olacağını gösterir. Parametre 5400'ün 0 biti, belirtilen açısal değişimin her zaman bir mutlak değer olarak mı kabul edildiği yoksa mutlak veya artışı bir değer olduğuna, belirtilen G koduna göre mi karar verildiğini (G90 veya G91) belirler.
En düşük giriş artışı	: 0.001 derece
Geçerli veri aralığı	: -360,000 A360,000



Şekil 14.8 (b) Koordinat sistemi dönüşü

NOT

Açısal değiştirmeyi ($R_{\text{_}}$) belirtmek için ondalık bir kesir kullanıldığında, 1'in basamağı derece birimine karşılık gelir.

Açıklamalar

- Düzlemin seçilmesi için**
G kodu: G17,G18 veya G19

Bir düzlemin seçilmesi için G kodu (G17, G18 veya G19), koordinat sistem dönüşü için G kodunu içeren (G68) bloktan önce tanımlanabilir. G17, G18 veya G19, koordinat sistem dönüşünün modunda gösterilmemelidir.
- Koordinat sistemi dönüş modunda artışlı komut**

G68'den sonra ancak bir mutlak komuttan önce programlanan artışlı bir komut için dönüş merkezi, G68'in programlandığı andaki takım konumudur (Şekil 14.8 (c)).
- Dönüş merkezi**

$\alpha_{\text{_}}$ $\beta_{\text{_}}$ programlanmadığında, G68 programlandığı andaki takım konumu, dönüş merkezi olarak kabul edilir.
- Açısal yer değiştirme**

$R_{\text{_}}$ belirtilmediğinde, parametre 5410 içerisinde belirtilen değer, açısal değiştirme olarak kabul edilir.
- Koordinat sistemi dönüşü iptal komutu**

Koordinat sistemi dönüşünü iptal etmek için kullanılan G komutu (G68), içerisinde diğer bir komutun belirtilmiş olduğu bir blokta belirtilebilir.
- Takım kompanzasyon**

Kesici kompanzasyonu, takım uzunluk kompanzasyonu, takım ofseti ve diğer kompanzasyon işlemleri, koordinat sistemi döndürüldükten sonra gerçekleştirilir.

Sınırlamalar

- **Referans konumu geri dönüşü ve koordinat sistemi ile ilgili komutlar**

Koordinat sistemi dönüş modunda, referans konuma geri dönüş ile ilişkili G kodları (G27, G28, G29, G30 vs) ve koordinat sistemini değiştiren G kodları (G52 – G59 arası olanlar, G92 vs.) belirtilmemelidir. Bu G kodlarından herhangi birinin gerekli olması durumunda, bunu sadece sistem dönüş modunun iptalinden sonra belirtiniz.

- **Artışlı komut**

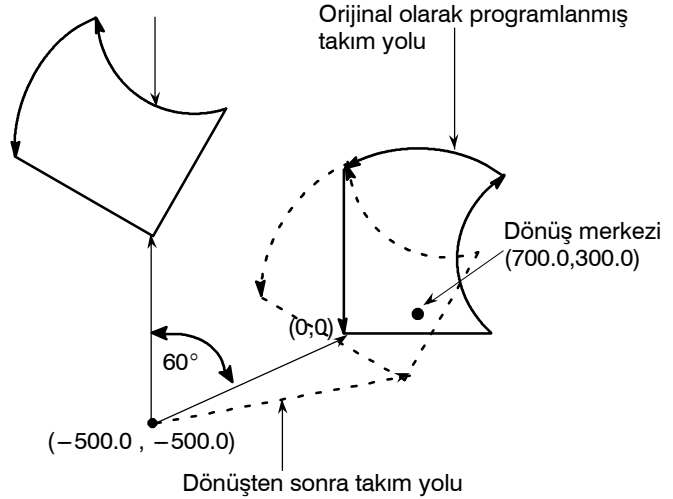
Koordinat sistemi dönüş iptal komutundan (G69) sonraki ilk hareket komutu mutlak değerlerle belirtilmelidir. Eğer artışlı hareket komutu belirtilirse, doğru hareket gerçekleştirilmeyecektir.

Açıklamalar

Mutlak/Artışlı konum komutları

```
N1 G92 X-500.0 Y-500.0 G69 G17 ;
N2 G68 X700.0 Y300.0 R60.0 ;
N3 G90 G01 X0 Y0 F200 ;
  (G91X500.0Y500.0)
N4 G91 X1000.0 ;
N5 G02 Y1000.0 R1000.0 ;
N6 G03 X-1000.0 I-500.0 J-500.0 ;
N7 G01 Y-1000.0 ;
N8 G69 G90 X-500.0 Y-500.0 M02 ;
```

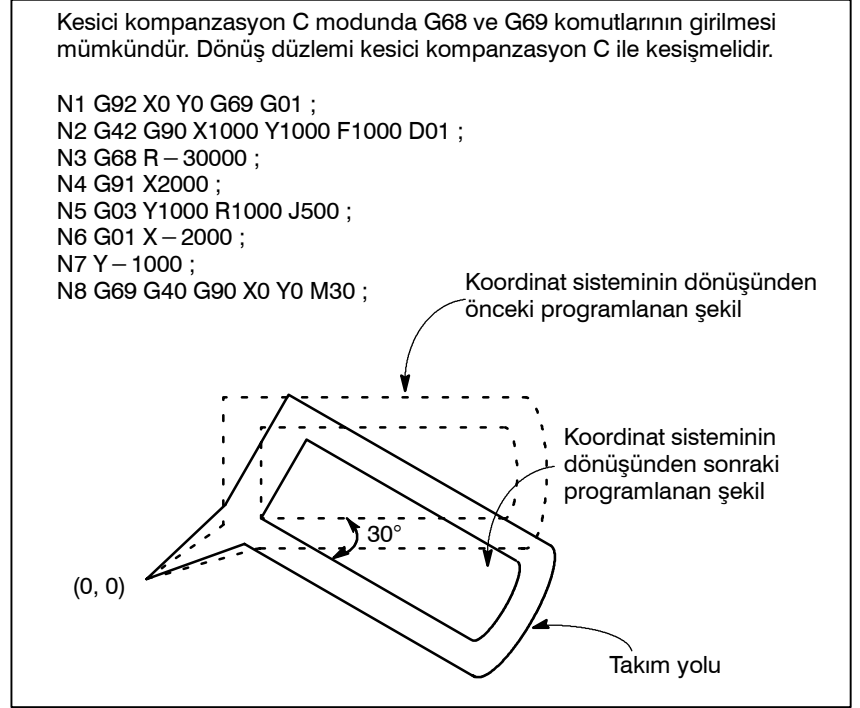
Artışlı komut N3 blokunda gösterildiğinde (parantez içerisinde) takım yolu



Şekil 14.8 (c) Koordinat sistemi dönüşü sırasında mutlak/artışlı komut

Örnekler

- Kesici kompanzasyonu C ve koordinat sistemi dönüşü



Şekil 14.8 (d) Kesici kompanzasyonu C ve koordinat sistemi dönüşü

- Ölçeklendirme ve koordinat sistem dönüşü

Eğer bir koordinat sistemi dönüş komutu ölçeklendirme modunda girilmişse (G51 modu), dönüş merkezinin koordinat değeri (α, β) ayrıca ölçeklendirilecek ancak dönüş açısı (R) ölçeklendirilmeyecektir. Bir hareket komutu girildiğinde, önce ölçeklendirme uygulanır ve koordinatlar döndürülür.

Bir koordinat sistemi dönüş komutu (G68) kesici kompanzasyon C modunda (G41, G42) ölçekleme modunda (G51) verilmemelidir. Koordinat sistem dönüş komutu her zaman kesici kompanzasyon C kodunun ayarlanmasından önce belirtilmelidir.

1. Sistem kesici kompanzasyon modu C'de olmadığında, komutları şu sırayla veriniz:

G51 ; ölçeklendirme modu başlangıcı

G68 ; koordinat sistemi dönüş modu başlangıcı

...

G69 ; koordinat sistemi dönüşü modu iptal

G50 ; ölçeklendirme modu iptal

2. Sistem kesici kompanzasyon modu C’de ise, komutları şu sırayla veriniz (Şekil 14.8 (e)):

(kesici kompanzasyonu C iptal)

G51 ; ölçeklendirme modu başlangıcı

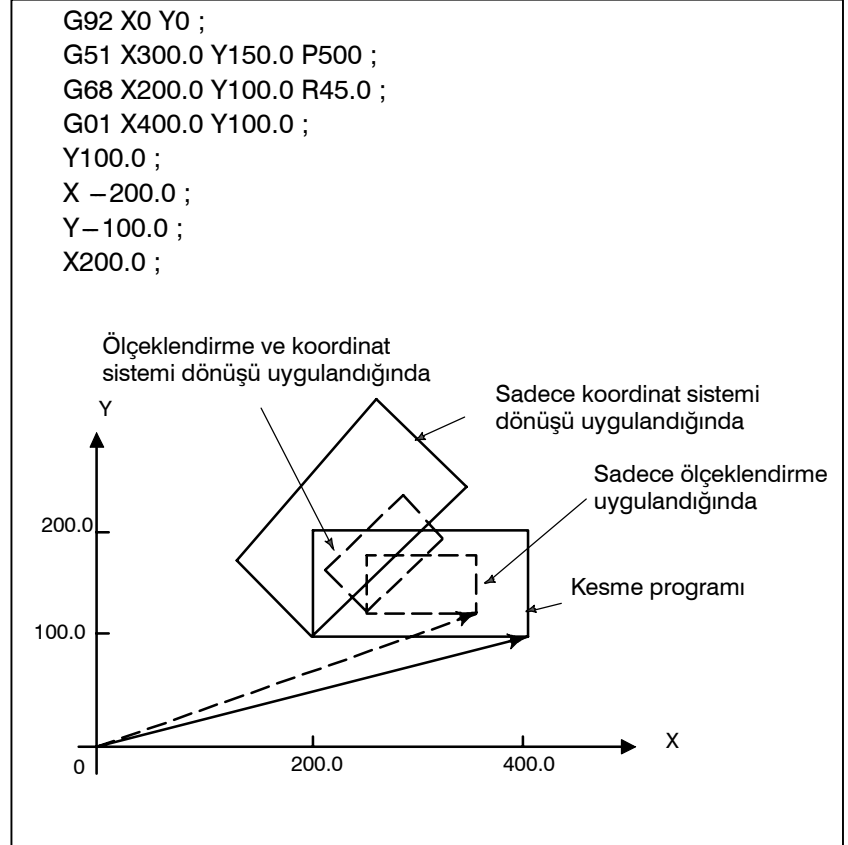
G68 ; koordinat sistemi dönüşü başlangıcı

:

G41 ; kesici kompanzasyonu C modu başlangıcı

:

G92 X0 Y0 ;
G51 X300.0 Y150.0 P500 ;
G68 X200.0 Y100.0 R45.0 ;
G01 X400.0 Y100.0 ;
Y100.0 ;
X -200.0 ;
Y-100.0 ;
X200.0 ;



Şekil 14.8 (e) Kesici kompanzasyon C modunda ölçeklendirme ve koordinat sistemi dönüşü

- **Koordinat sistem dönüşü için tekrarlı komutlar**

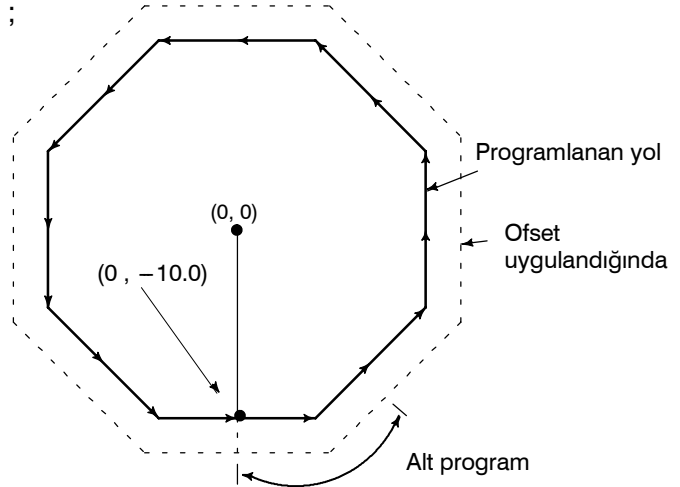
Bir programı bir alt program olarak kaydetmek ve açığı değiştirerek alt programı geri yüklemek mümkündür.

RIN bit (parametre 5400'ün 0 biti) 1 olarak ayarlandığında örnek program. Belirtilen açısal değiştirme, girilen G koduna bağlı olarak (G90 veya G91) bir artışlı veya mutlak değer olarak işlem görür.

```
G92 X0 Y0 G69 G17 ;
G01 F200 H01 ;
M98 P2100 ;
M98 P072200 ;
G00 G90 X0 Y0 M30 ;
```

```
O 2200 G68 X0 Y0 G91 R45.0 ;
G90 M98 P2100 ;
M99 ;
```

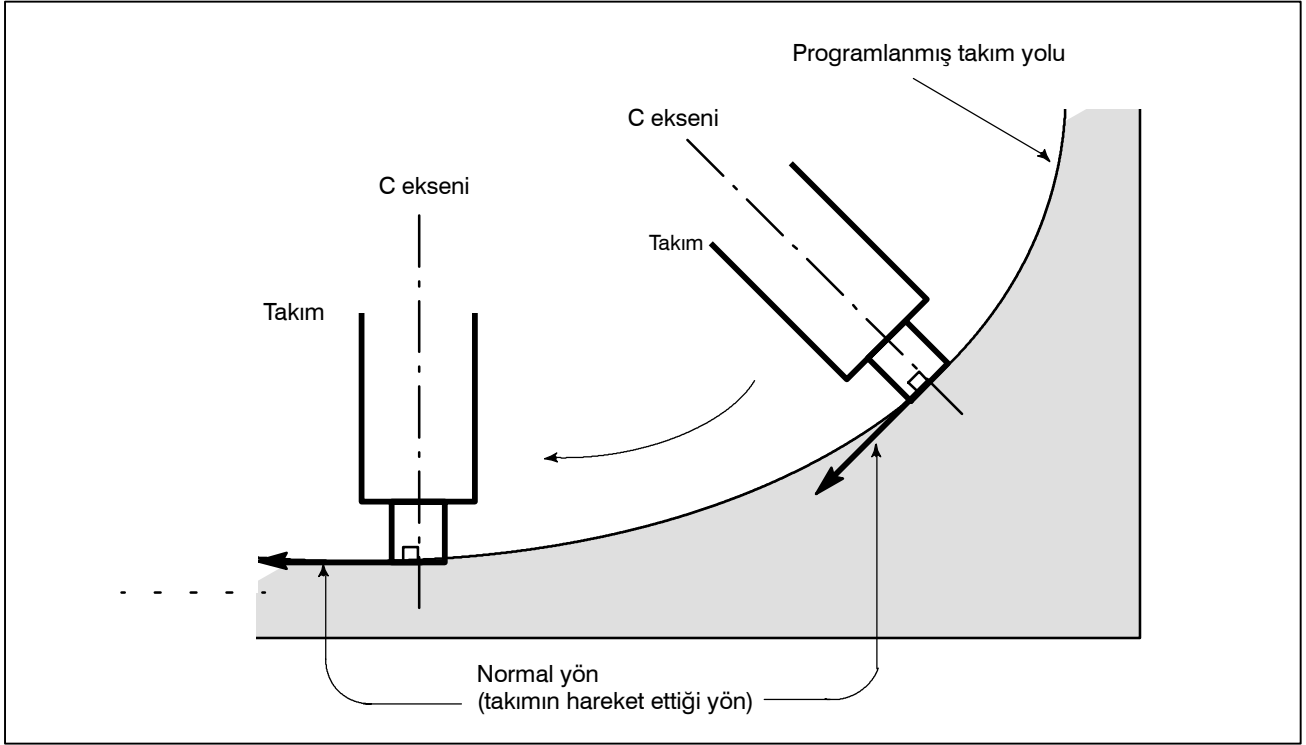
```
O 2100 G90 G01 G42 X0 Y-10.0 ;
X4.142 ;
X7.071 Y-7.071 ;
G40 ;
M99 ;
```



Şekil 14.8 (f) Koordinat sistemi dönüş komutu

14.9 NORMAL YÖN KONTROLÜ (G40.1, G41.1, G42.1 VEYA G150, G151, G152)

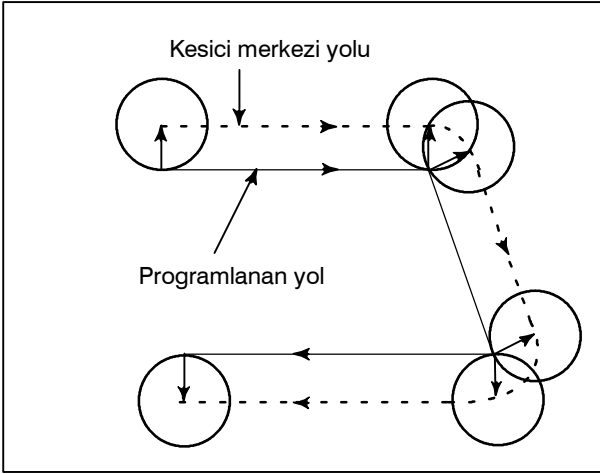
Dönüş eksenli bir takım (C eksen), kesme sırasında XY düzleminde hareket ettirildiğinde, normal yön kontrol fonksiyonu, C eksenli takım yoluna her zaman dik olacak şekilde takımı kontrol edebilir (Şekil 14.9 (a)).



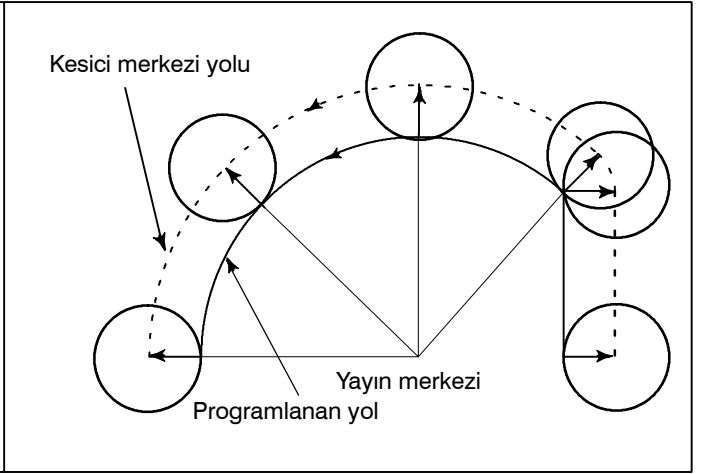
Şekil 14.9 (a) Takımın örnek hareketi

Biçim

G kodu	Fonksiyon	Açıklama
G41.1 veya G151	Normal yön kontrolü sol	Eğer iş parçası takım yolunun sağ tarafında takımın ilerlediği yöne doğru bakıyorsa, normal yön kontrolü sol fonksiyonu (G41.1 veya G151) belirtilir.
G42.1 veya G152	Normal yön kontrolü sağ	G41.1 (veya G151) veya G42.1 (veya G152) belirtildikten sonra, normal yön kontrol fonksiyonu etkinleştirilir (normal yön kontrol modu).
G40.1 veya G150	Normal yön kontrolü iptal	G40.1 (veya G150) belirtildiğinde, normal yön kontrol modu iptal edilir.



Şekil 14.9 (b) Normal yön kontrolü sol (G41.1)

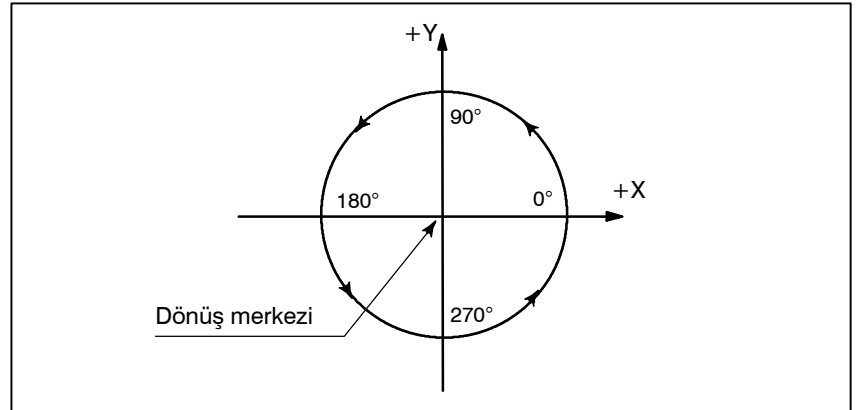


Şekil 14.9 (c) Normal yön kontrolü sağ (G42.1)

Açıklamalar

• C ekseninin açısı

C eksenini etrafındaki dönüşün merkezinden görüntülendiğinde, C eksenini ile ilgili açısal değişim Şekil 14.9 (d)'de gösterildiği gibi belirlenmiştir. X-ekseninin pozitif tarafı 0 olarak, Y-ekseninin pozitif tarafı 90°, X-ekseninin negatif tarafı 180°, ve Y-ekseninin negatif tarafı da 270° olarak varsayılır.



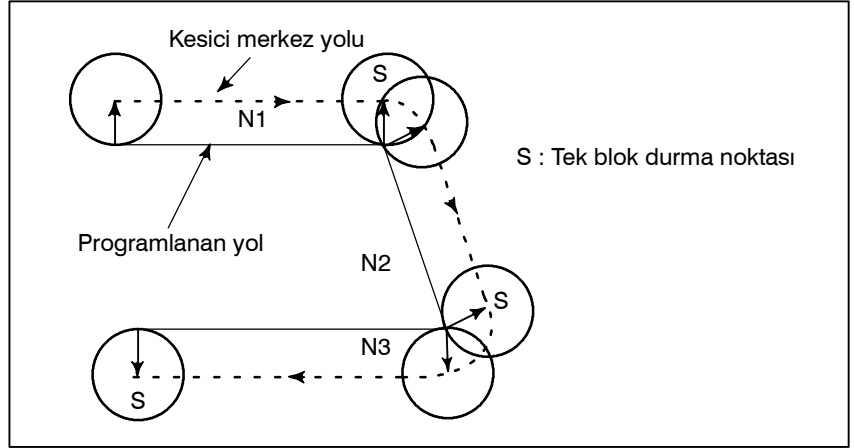
Şekil 14.9 (d) C eksenini açısı

• C eksenini normal yön kontrolü

İptal modu normal yön kontrol moduna geçirildiğinde, C eksenini G41.1 veya G42.1. içeren bloğun başında takım yoluna dik hale gelir. Normal yön kontrol modunda bloklar arasındaki arabirimde, takımı hareket ettirmek üzere bir komut derhal yerleştirilir böylece C eksenini her bloğun başında takım yoluna dik hale gelir. Takım ilk önce, C eksenini hareket komutu ile belirtilen takım yoluna dik olacak şekilde yönlendirilir, daha sonra X ve Y eksenleri boyunca hareket ettirilir.

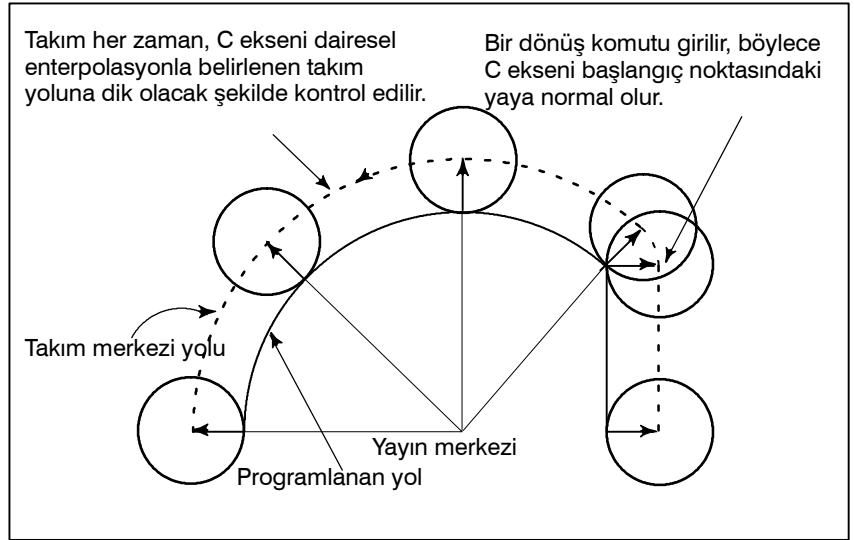
Kesici kompanzasyon modunda, C eksenini kompanzasyondan sonra oluşturulan takım yoluna dik olacak şekilde yönlendirilir.

Tek blok işleminde, takım, takımın dönüşü için bir komut ve X ve Y eksenleri boyunca hareket için bir komut arasında durdurulmaz. Takım X ve Y eksenleri boyunca her hareket ettiğinde tek blok durdurma gerçekleşir.



Şekil 14.9 (e) Normal Yön Kontrolü Modunda Tek Blok Durmasının Gerçekleştiği Nokta

Dairesel enterpolasyon başlamadan önce, C eksenı döndürölür böylece C eksenı başlangıç noktasındaki yaya normal olur. Dairesel enterpolasyon sırasında takım kontrol edilir böylece C eksenı her zaman daireşel enterpolasyon ile belirlenen takım yoluna dik olur.



Şekil 14.9 (f) Dairesel enterpolasyonun normal yön kontrolü

NOT

Normal yön kontrolü sırasında, C eksenı her zaman 180 dereceden daha küçük olan bir açıda döner. Yani, hangi yönde daha kısa bir yol oluşuyorsa o yönde döner.

- **C eksenini besleme hızı**

Her bir blokun başına yerleştirilen takımın hareketi, parametre 5481’de belirtilen besleme hızında gerçekleştirilir. Eğer bu anda kuru çalışma modu açıksa, kuru çalışma besleme hızı uygulanır. Eğer takım X ve Y eksenleri boyunca hızlı travers modunda (G00) hareket ettirilecekse, hızlı travers besleme hızı uygulanır.

C ekseninin dairesel enterpolasyon sırasındaki besleme hızı şu formülle elde edilir.

$$F_x = \frac{\text{C ekseninin hareket miktarı (derece)}}{\text{Yayın uzunluğu (mm veya inç)}} \text{ (der/dak)}$$

F : Yayın ilgili bloku ile belirtilen besleme hızı
(mm/dak veya inç/dak)

C ekseninin hareket miktarı : Blokun başında ve sonunda açılar arasındaki fark.

NOT

C ekseninin ilerleme hızı parametre No.1422 için belirtilen C ekseninin maksimum kesme hızını aştığında diğer eksenlerin her birinin ilerleme hızı C ekseninin ilerleme hızını C eksenine ait maksimum kesme hızının altında tutmak için kelepçelenir.

- **Normal yön kontrolü eksenini**

Kendisine normal yön kontrolünün uygulandığı A–C eksenini, parametre No. 5480 ile herhangi bir eksene atanabilir.

- **Sayı girişinin yoksayıldığı açı**

Normal yön kontrolü tarafından eklenecek, hesaplanacak döndürme açısı parametre No. 5482 ile ayarlanan değerden daha küçük olduğunda, karşılık gelen döndürme satırı normal yön kontrolünün uygulandığı eksene eklenmez. Bu yoksayılan dönüş açısı girilecek olan bir sonraki dönüş açısına eklenir, toplam açı bir sonraki blokta aynı kontrol tabidir.

360 derece veya daha büyük bir açı belirtilmişse, ilgili dönüş bloku girilmez.

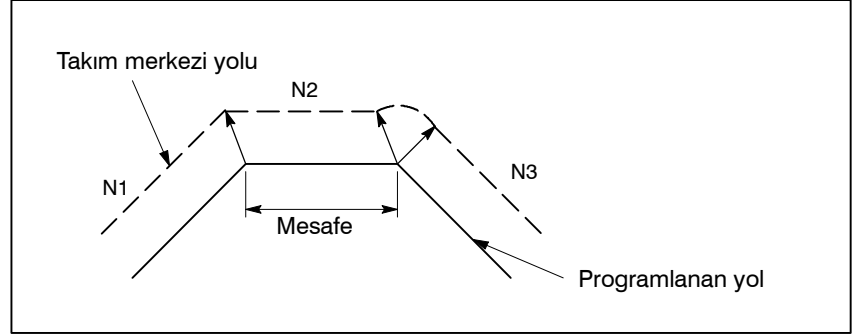
180 derece veya daha fazla bir C eksenini dönüş açısına sahip dairesel enterpolasyonunkinin haricinde bir blok için 180 derece veya daha büyük bir açı girildiğinde, ilgili blok yerleştirilmez.

- **Yay girişinin yoksayıldığı hareket**

Parça işlemenin bir önceki blokla aynı normal yönde gerçekleştirildiği maksimum uzaklığı giriniz.

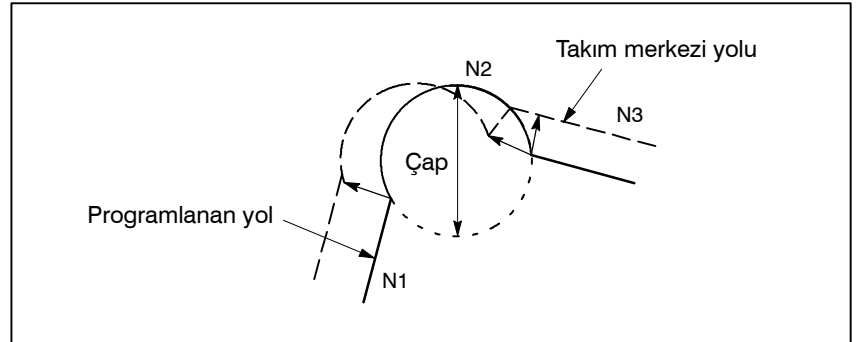
- **Doğrusal hareket**

Aşağıda gösterilen N2 uzaklığı, ayarlanan değerden küçük olduğunda, N2 bloku için parça işleme, N1 bloku için olan aynı yönde gerçekleştirilir.



- **Dairesel hareket**

Aşağıda gösterilen N2 bloku yarıçapı, ayarlanan değerden küçük olduğunda, N2 bloku için parça işleme, N1 bloku için olan aynı yönde gerçekleştirilir. Eksenin normal yön kontrolünün yapıldığı yöne oryantasyonu, N2 blokunun normal yönü ile ilişkili olarak, parça işleme yay üzerinde hareket ederken değişmez.

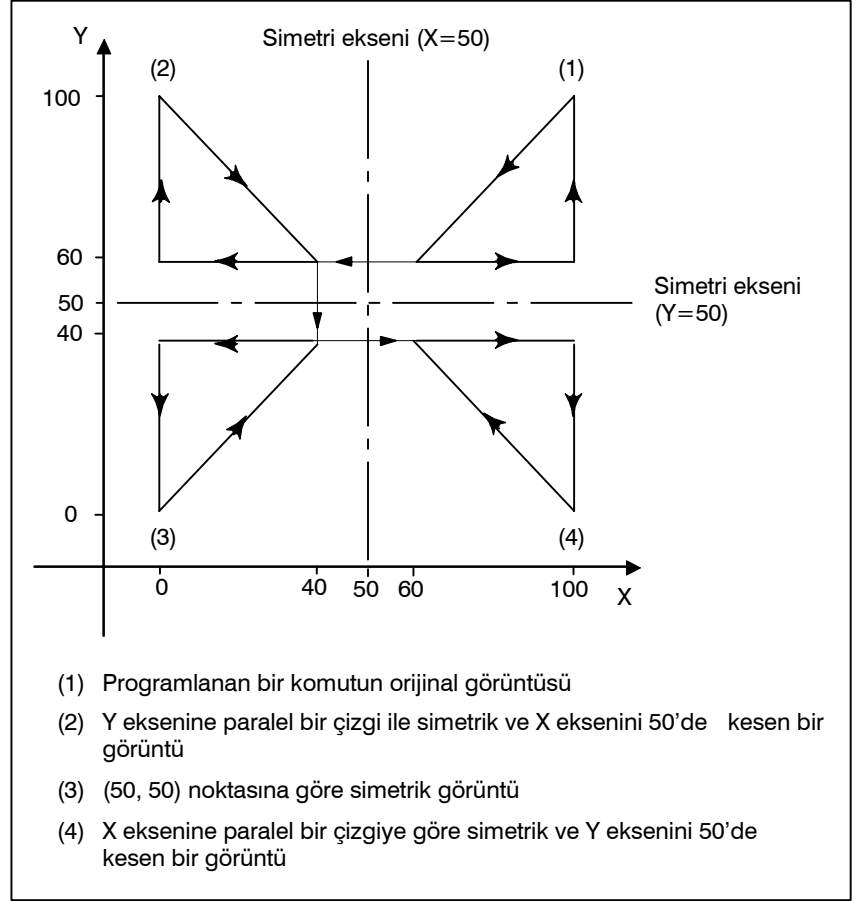


NOT

- 1 Normal yön kontrolü sırasında C eksenine herhangi bir komut belirtmeyiniz. Bu anda girilen tüm komutlar yoksayılır.
- 2 İşleme başlamadan önce, C ekseninin iş parçası koordinatı ile C ekseninin makine üzerindeki gerçek konumunun, koordinat sistemi ayarı kullanılarak (G92) veya benzeri yöntemlerle ilişkilendirilmesi gereklidir.
- 3 Bu fonksiyonun kullanılabilmesi için sarmal kesim fonksiyonu gerekmektedir. Normal yön kontrol modunda sarmal kesim belirtilemez.
- 4 Normal yön kontrolü G52 hareket komutu ile gerçekleştirilemez.
- 5 C eksenini bir dönüş eksenini olmalıdır.

14.10 PROGRAMLANABİLİR İKİZ GÖRÜNTÜ (G50.1, G51.1)

Programlanmış bir komut için bir ikiz görüntü, programlanan simetri eksenine göre oluşturulabilir (Şekil 14.10).



Şekil 14.10 Programlanabilir ikiz görüntü

Biçim

G51.1IP_ ; Programlanabilir bir görüntünün ayarlanması

Bu bloklarda belirtilen bir komutun ikiz görüntüsü, G51.1 ve :G50.1'de IP_ belirtilen simetri eksenine göre üretilir.

G50.1IP_ ; Programlanabilir bir ikiz görüntünün iptal edilmesi

IP_ : G51.1. ile belirtildiğinde bir ikiz görüntü oluşturmak için simetri noktası (konum) ve eksen.
G50.1. ile belirtildiğinde bir ikiz görüntü oluşturmak için simetri eksen.
Simetri noktası belirtilmez.

Açıklamalar

- **Ayar ile ikiz görüntü**

Eğer programlanabilir ikiz görüntü fonksiyonu bir ikiz görüntü oluşturmak için girilen komut ayrıca bir CNC harici anahtarı veya bir CNC ayarı tarafından seçildiğinde belirtilmişse (bkz: III-4.8), öncelikle programlanabilir ikiz görüntü fonksiyonu gerçekleştirilir.

- **Belirtilen bir düzlemde tek eksenle ikiz görüntü**

Belirtilen bir düzlemdeki eksenlerden birine bir ikiz görüntünün uygulanması aşağıdaki komutu şu şekilde değiştirir:

Komut	Açıklama
Dairesel komut	G02 ve G03 birbiriyle değiştirilir.
Kesici kompanzasyonu	G41 ve G42 birbiriyle değiştirilir.
Koordinat dönüşü	CW ve CCW (dönüş yönleri) birbiriyle değiştirilir.

Sınırlamalar

- **Ölçeklendirme/koordinat sistemi dönüşü**

İşlemler, ikiz görüntü programlamadan ölçeklendirmeye ve koordinat dönüşüne, belirtilen sıra ile gerçekleştirilir. Komutlar bu sıra ile girilmeli ve iptal için ters sıra ile belirtilmelidir. Ölçeklendirme veya koordinat dönüşü modunda G50.1 veya G51.1 komutlarını girmeyiniz.

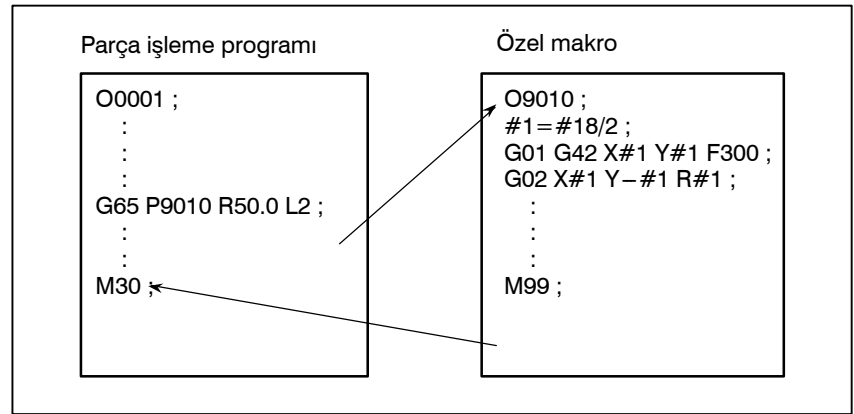
- **Referans konumuna geri dönüş ve koordinat sistemi ile ilgili komutlar**

Programlanabilir ikiz görüntü modunda, referans konuma geri dönüş ile ilişkili G kodları (G27, G28, G29, G30 vs) ve koordinat sistemini değiştiren G kodları (G52 – G59 arası olanlar, G92 vs.) belirtilmemelidir. Bu G kodlarından herhangi birinin gerekli olması durumunda, bunu sadece programlanabilir ikiz görüntü modunun iptalinden sonra belirtiniz.

15

ÖZEL MAKRO

Alt programların aynı işlemi tekrarlamak için faydalı olmalarına rağmen, özel makro fonksiyonu, değişkenlerin, aritmetik ve mantıksal işlemlerin ve cepte işleme ve kullanıcı tanımlı hazır çevrimler gibi genel programların kolay geliştirilmelerini sağlayan koşullu genişlemelerin kullanımına izin verir. Bir parça işleme programı, basit bir komutla alt program gibi bir özel bir makroyu çağırabilir.



15.1 DEĞİŞKENLER

Sıradan bir parça işleme programı, doğrudan sayısal bir değerle bir G kodu; örnekler, G00 ve X100.0'dır.

Özel bir makroyla sayısal değerler doğrudan veya değişken bir sayı kullanılarak belirtilebilir. Değişken bir sayı kullanıldığında, değişken değeri, bir program yardımıyla veya MDI panelindeki işlemler kullanılarak değiştirilebilir.

```
#1=#2+100 ;
G01 X-#1 F300;
```

Açıklama

- **Değişken gösterimi**

Bir değişken tanımlandığında, değişken sayının takip ettiği bir sayı işareti (#) belirtiniz. Genel amaçlı programlama dilleri değişkene atanacak bir ada izin verirler, ancak bu yetenek özel makrolar için kullanılabılır değildir.

Örnek: #1

Bir değişken sayıyı belirtmek için bir ifade kullanılabılır. Böyle bir durumda ifade köşeli parantezle kapatılmalıdır.

Örnek: #[#1+#2-12]

- **Değişken tipleri**

Değişkenler, değişken sayısına göre dört tip olarak sınıflandırılırlar.

Tablo 15.1 Değişken tipleri

Değişken numarası	Değişken tipi	Fonksiyon
#0	Her zaman sıfır	Bu değişken her zaman sıfırdır. Bu değişkene değer atanamaz.
#1 – #33	Yerel değişkenler	Yerel değişkenler, işlem sonuçları gibi verileri saklamak üzere yalnızca bir makro içinde kullanılabılır. Güç kapatıldığında, yerel değişkenler sıfır olarak başlatılırlar. Bir makro çağırıldığında bağımsız değişkenler yerel değişkenlere atanır.
#100 – #199 #500 – #999	Ortak değişkenler	Ortak değişkenler, farklı makro programları içerisinde paylaşılabilir. Güç kapatıldığında, #100 – #199 arası değişkenler sıfır olarak başlatılırlar. #500 – #999 arası değişkenler, güç kapatıldığında bile verileri saklarlar.
#1000 –	Sistem değişkenleri	Sistem değişkenleri, geçerli konum ve takım kompanzasyon değerleri gibi NC veri öğeleri çeşitlerini okumakta ve yazmakta kullanılırlar.

- **Değişken değerlerinin aralığı**

Yerel ve ortak değişkenler, 0 değerine veya aşağıdaki aralıklardaki bir değere sahip olabilir :

–10⁴⁷ ila –10^{–29}
10^{–29} ila 10⁴⁷

Hesaplama sonucu geçersiz olursa, bir P/S alarmı No. 111 verilir.

- **Ondalık noktanın ihmalı**

Değişken bir değer bir programda tanımlandığında ondalık nokta ihmal edilebilir.

Örnek:

#1=123; tanımlandığında, değişken #1'in geçerli değeri 123.000'dir.

- **Referans değişkenleri**

Bir programda değişken değeri referans vermek için değişken sayısının takip ettiği bir kelime adresi belirtiniz. Değişken belirtmek için bir ifade kullanıldığında ifadeyi köşeli parantezle kapatınız.

Örnek: G01X[#1+#2]F#3;

Referans verilen bir değişken, adresin en küçük giriş artışına göre otomatik olarak yuvarlanır.

Örnek:

Değişken #1'e atanmış olan 12.3456 ile 1/1000-mm CNC'de G00X#1; yürütüldüğünde, geçerli komut G00X12.346 olarak yorumlanır.

Referans değişkenin işaretini tersine çevirmek için # önüne bir eksi işareti (-) koyunuz.

Örnek: G00X-#1;

Tanımlanmamış değişken referans olarak verildiğinde bir adres kelimesine kadar değişken göz ardı edilir.

Örnek:

Değişken #1'in değeri 0 ve değişken #2'nin değeri sıfır olduğunda G00X#1Y#2; yürütülmesi G00X0'a neden olur.

- **Tanımlanmamış değişken**

Değişkenin değeri tanımlanmadığında, böyle bir değişken "sıfır" değişken olarak belirtilir. Değişken #0 her zaman bir sıfır değişkendir. Yazılamaz, ancak okunabilir.

(a) Tırnak

Tanımlanmamış bir değişken tırnak içine alındığında adresin kendisi de göz ardı edilir.

[Örnek] #1 0 ve #2 boş olduğunda, G00 X#1 Y#2; yürütmenin sonucu, G00 X0; yürütüldüğünde alınan sonuçla aynı olur.

(b) İşlem

< boş > ile değiştirilmesinin dışında 0 ile aynıdır < boş >

#1 = < boş > olduğunda	#1 = 0 olduğunda
#2 = #1 ↓ #2 = < boş >	#2 = #1 ↓ #2 = 0
#2 = #1*5 ↓ #2 = 0	#2 = #1*5 ↓ #2 = 0
#2 = #1+#1 ↓ #2 = 0	#2 = #1 + #1 ↓ #2 = 0

(c) Koşullu ifadeler

< boş > yalnızca EQ ve NE için 0'dan farklıdır.

#1 = < boş > olduğunda	#1 = 0 olduğunda
#1 EQ #0 ↓ Kurulu	#1 EQ #0 ↓ Kurulu değil
#1 NE 0 ↓ Kurulu	#1 NE 0 ↓ Kurulu değil
#1 GE #0 ↓ Kurulu	#1 GE #0 ↓ Kurulu
#1 GT 0 ↓ Kurulu değil	#1 GT 0 ↓ Kurulu değil

VARIABLE		O1234 N12345	
NO.	DATA	NO.	DATA
100	123.456	108	
101	0.000	109	
102		110	
103		111	
104		112	
105		113	
106		114	
107		115	
ACTUAL POSITION (RELATIVE)			
X	0.000	Y	0.000
Z	0.000	B	0.000
MEM **** * * *		18:42:15	
[MACRO]		[MENU] [OPR] [] [(OPRT)]	

- Bir değişkenin değeri boşluk olduğunda değişken sıfırdır.
- ***** işareti bir taşmayı (değişkenin mutlak değeri 99999999'dan daha büyük olduğunda) veya akış eksikliğini (değişkenin mutlak değeri 0.0000001'den daha az olduğunda) belirtir.

Sınırlamalar

Program numaraları, sıra numaraları ve isteğe bağlı blok atlama numaraları değişkenler kullanılarak belirtilemez.

Örnek:

Değişkenler aşağıdaki şekillerde kullanılamaz:

O#1;

/#2G00X100.0;

N#3Y200.0;

15.2 SİSTEM DEĞİŞKENLERİ

Sistem değişkenleri, geçerli konum verileri ve takım kompanzasyon değerleri gibi dahili NC verilerini okumakta ve yazmakta kullanılabilirler. Bununla birlikte bazı sistem değişkenlerinin yalnızca okunabildiğine dikkat ediniz. Sistem değişkenleri, otomasyon ve genel amaçlı program geliştirme için esastır.

Açıklamalar

• Arayüz sinyalleri

Sinyallere, programlanabilir makine denetleyicisi (PMC – programlanabilir makine denetleyicisi) ve özel makrolar arasında geçiş yaptırılabilir.

Tablo 15.2 (a) Arabirim sinyalleri için sistem değişkenleri
(MIF parametresi (No. 6001'in bit 0'ı) 0 olarak ayarlandığında.)

Değişken numarası	Fonksiyon
#1000 – #1015 #1032	16 bit sinyal, PMC'den özel bir makroya gönderilebilir. #1000 – #1015 arası değişkenler her bitte bir sinyal okumak için kullanılır. #1032 değişkeni, bir kerede bir sinyalin 16 bitinin tümünü okumak için kullanılır.
#1100 – #1115 #1132	16 bit sinyal, PMC'ye özel bir makrodan gönderilebilir. #1100 – #1115 arası değişkenler her bitte bir sinyal yazmak için kullanılır. #1132 değişkeni, bir kerede bir sinyalin 16 bitinin tümünü yazmak için kullanılır.
#1133	#1133 değişkeni, bir kerede bir sinyalin 32 bitinin tümünü özel bir makrodan PMC'ye yazmak için kullanılır. –99999999'dan +99999999'e kadar olan değişkenlerin #1133 için kullanılabileceğine dikkat ediniz.

(MIF parametresi (No. 6001'in bit 0'ı) 1 olarak ayarlandığında.)

Değişken numarası	Fonksiyon
#1000 – #1031	32 bit sinyal, PMC'den özel bir makroya gönderilebilir. #1000 – #1031 arası değişkenler her bitte bir sinyal okumak için kullanılır.
#1100 – #1131	32 bit sinyal, PMC'ye özel bir makrodan gönderilebilir. #1100 – #1131 arası değişkenler her bitte bir sinyal yazmak için kullanılır.
#1032 – #1035	#1032 – #1035 arasındaki değişkenler, bir kerede bir sinyalin 32 bitinin tümünü PMC'den özel bir makroya çıkış için kullanılır. –99999999'dan +99999999'a kadar olan değişkenlerin #1032 – #1035 arasında kullanılabileceğine dikkat edin.
#1132 – #1135	#1132 – #1135 arasındaki değişkenler, bir kerede sinyalin 32 bitinin tümünü özel bir makrodan PMC'ye yazdırmak için kullanılır. –99999999'dan +99999999'a kadar olan değişkenlerin #1132 – #1135 arasında kullanılabileceğine dikkat edin.

Ayrıntılı bilgi için bağlantı kılavuzuna başvurunuz (B-64113EN-1).

- **Takım kompanzasyon değerleri**

Takım kompanzasyon değerleri, sistem değişkenleri kullanılarak okunabilir ve yazılabilir. Kullanılabilir değişken numaraları kompanzasyon çiftlerinin sayısına, geometrik kompanzasyon ve aşınma arasında bir ayırım yapıp yapılmadığına ve takım uzunluğu ve kesici kompanzasyonu arasında bir ayırım yapıp yapılmadığına bağlıdır. Kompanzasyon sayısı 200'den büyük olmadığında, #2001 – #2400 arasındaki değişkenler de kullanılabilir.

Tablo 15.2 (b) Takım kompanzasyon belleği C için sistem değişkenleri

Kompanza- syon sayısı	Takım uzunluğu kompanzasyonu (H)		Kesici kompanzasyonu (D)	
	Geometrik kompanza- syon	Aşınma kompanza- syonu	Geometrik kompanza- syon	Aşınma kompanza- syonu
1	#11001(#2201)	#10001(#2001)	#13001	#12001
:	:	:	:	:
200	#11201(#2400)	#10201(#2200)	:	:
:	:	:	:	:
400	#11400	#10400	#13400	#12400

- **Makro alarmları**

Tablo 15.2 (c) Makro alarmları için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#3000	Değişken #3000'e 0'dan 200'e kadar bir değer atandığında, CNC bir alarmla durur. Bir ifadeden sonra 26 karakterden daha uzun bir alarm mesajı tanımlanamaz. CRT ekranı, bir alarm mesajıyla değişken #3000'deki değere 3000 ekleyerek alarm numaralarını görüntüler.

Örnek:

#3000=1(TAKIM BULUNAMADI);

→ Alarm ekranında “3001 TOOL NOT FOUND.” görüntülenir.

- **Bir mesajla durdurma**

Programın yürütülmesi durdurulabilir ve sonra bir mesaj görüntülenebilir.

Değişken numarası	Fonksiyon
#3006	Makroda “#3006=1 (MESSAGE);” komutu verildiğinde, program hemen öncekine kadar blokları yürütür ve sonra durur. Kontrol iç karakteri (“(” ve kontrol dış karakteri (“)”) ile kapatılan 26 karaktere kadar olan bir mesaj, aynı blokta programlandığında, mesaj harici operatör mesaj ekranında görüntülenir.

- **Zaman bilgisi**

Zaman bilgisi, okunabilir ve yazılabilir.

Tablo 15.2 (d) Zaman bilgisi için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#3001	Bu değişken, tüm zamanlarda 1 milisaniyelik artışları hesaplayan bir zamanlayıcı olarak fonksiyon görür. Güç açıldığında bu değişkenin değeri resetlenir. 2147483648 milisaniyeye ulaşıldığında bu zamanlayıcının değeri tekrar 0 olur.
#3002	Bu değişken, periyot başlatma lambası açık olduğunda 1 saatlik artışları hesaplayan bir zamanlayıcı olarak fonksiyon görür. Bu zamanlayıcı, güç kapatıldığında bile değerini korur. 9544.371767 saate ulaşıldığında bu zamanlayıcının değeri tekrar 0 olur.
#3011	Bu değişken, geçerli tarihi okumak için kullanılabilir (yıl/ay/gün). Yıl/ay/gün bilgisi, belirgin bir ondalık sayıya dönüştürülür. Örneğin, 28 Eylül 2001, 20010928 şeklinde ifade edilir.
#3012	Bu değişken, geçerli zamanı okumak için kullanılabilir (saat/dakika/saniye). Saat/dakika/saniye bilgisi belirgin bir ondalık sayıya dönüştürülür. Örneğin, öğleden sonra 3'ü 34 dakika ve 56 saniye geçse, 153456 olarak ifade edilir.

- **Otomatik işlem kontrolü**

Otomatik işlemin kontrol durumu değiştirilebilir.

Tablo 15.2 (e) Otomatik işlem kontrolü için sistem değişkeni (#3003)

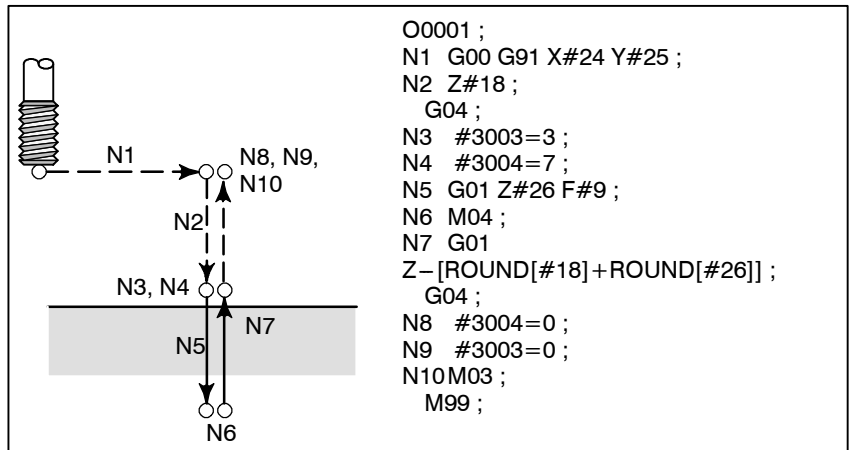
#3003	Tek blok	Yardımcı fonksiyonun tamamlanması
0	Etkin	Beklenecek
1	Devre dışı	Beklenecek
2	Etkin	Beklenmeyecek
3	Devre dışı	Beklenmeyecek

- Güç açıldığında bu değişkenin değeri 0'dır.
- Tek blok durdurma devre dışı bırakıldığında, tek blok anahtarı ON olarak ayarlandığında bile tek blok durdurma işlemi gerçekleştirilmez.
- Yardımcı fonksiyonların tamamlanması için bir bekleme (M, S ve T fonksiyonları) belirtilmediğinde, program yürütme yardımcı fonksiyonların tamamlanmasından önce sonraki bloka geçer. Ayrıca, dağıtım tamamlama sinyali DEN'in çıkışı yapılmaz.

Tablo 15.2 (f) Otomatik işlem kontrolü için sistem değişkeni (#3004)

#3004	Besleme tutma	Besleme Hızı Yüzdesel Ayar	Kesin durdurma
0	Etkin	Etkin	Etkin
1	Devre dışı	Etkin	Etkin
2	Etkin	Devre dışı	Etkin
3	Devre dışı	Devre dışı	Etkin
4	Etkin	Etkin	Devre dışı
5	Devre dışı	Etkin	Devre dışı
6	Etkin	Devre dışı	Devre dışı
7	Devre dışı	Devre dışı	Devre dışı

- Güç açıldığında bu değişkenin değeri 0'dır.
- Besleme tutma devre dışı bırakıldığında:
 - (1) Besleme tutma düğmesi basılı tutulduğunda, makine tek blok durdurma modunda durur. Bununla birlikte, tek blok modu #3003 değişkeniyle devre dışı bırakıldığında, tek blok durdurma işlemi gerçekleştirilmez.
 - (2) Besleme tutma düğmesi basılı tutulup daha sonra serbest bırakıldığında besleme tutma lambası yanar, ama makine durmaz; program devam eder ve makine besleme tutmanın etkinleştirildiği ilk blokta durur.
- Besleme hızı yüzdesel ayar devre dışı bırakıldığında, %100 yüzdesel ayar, makine operatör panelindeki besleme hızı yüzdesel ayarına bakılmaksızın her zaman uygulanır.
- Tam durdurma kontrolü devre dışı bırakıldığında, tam durdurma kontrolü (konum kontrolü), kesme gerçekleştirmeyen bloklar da dahil olmak üzere yapılır.



Şekil 15.2 Bir tıkama periyodunda #3004 değişkenini kullanma örneği

• Ayarlar

Ayarlar okunabilir ve yazılabilir. İkili değerler ondalık sayıya dönüştürülür.

#3005

	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
Ayar							FCV	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Ayar			SEQ			INI	ISO	TVC

#9 (FCV) : FS15 şerit biçimi dönüşüm yeteneğini kullanmak için

#5 (SEQ) : Otomatik olarak sıra numaraları eklemek için

#2 (INI) : Milimetre girişi veya inç girişi

#1 (ISO) : Çıkış kodu olarak EIA veya ISO'yu kullanmak için

#0 (TVC) : TV kontrolü yapmak için

• İkiz görüntü

Her eksen için ikiz görüntü durumu, bir harici anahtar kullanılarak veya çıkış sinyali (ikiz görüntü kontrol sinyali) yardımıyla okunabilecek işlemi ayarlayarak oluşturulabilir. Bu zamanda mevcut olan ikiz görüntü durumu kontrol edilebilir. (Bkz: III-4.6) İkili olarak elde edilen değer ondalık hale dönüştürülür.

#3007																	
Ayar	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0									
					4. eksen	3. eksen	2. eksen	1. eksen									
Her bit için, <table><tr><td rowspan="2">{</td><td>0 (ikiz görüntü fonksiyonu devre dışı bırakılır)</td><td rowspan="2">}</td><td rowspan="2">belirtilir.</td></tr><tr><td>veya</td></tr><tr><td rowspan="2">{</td><td>1 (ikiz görüntü fonksiyonu etkinleştirilir)</td><td rowspan="2">}</td><td></td></tr></table>									{	0 (ikiz görüntü fonksiyonu devre dışı bırakılır)	}	belirtilir.	veya	{	1 (ikiz görüntü fonksiyonu etkinleştirilir)	}	
{	0 (ikiz görüntü fonksiyonu devre dışı bırakılır)	}	belirtilir.														
	veya																
{	1 (ikiz görüntü fonksiyonu etkinleştirilir)	}															
	Örnek: #3007, 3 ise, ikiz görüntü fonksiyonu, birinci ve ikinci eksenler için etkinleştirilir.																

- İkiz görüntü fonksiyonu, ikiz görüntü sinyali ve ayarın her ikisiyle olmak üzere belirli bir eksen için ayarlanır, sinyal değeri ve ayar değeri ORed ve sonra çikıştır.
- Kontrol edilen eksenlerin dışındaki eksenler için ikiz görüntü sinyalleri açıldığında sistem değişkeni #3007 ile okunurlar.
- Sistem değişkeni #3007, bir yazma korumalı sistem değişkenidir. Değişkende veri yazmaya kalkılırsa, P/S 116 alarmı "WRITE PROTECTED VARIABLE" verilir.

• Makinede işlenen parçaların sayısı

Gereken parçaların sayısı (hedef sayı) ve makinede işlenen parçaların sayısı (tamamlama sayısı) okunabilir ve yazılabilir.

Tablo 15.2 (g) Gereken parçaların sayısı ve makinede işlenen parçaların sayısı için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#3901	Makinede işlenen parçaların sayısı (tamamlama sayısı)
#3902	Gereken parçaların sayısı (hedef sayı)

NOT

Negatif bir değer kullanmayınız.

- **Modsal bilgi**

Hemen önceki bloka kadar olan bloklarda belirtilen modsal bilgi okunabilir.

Tablo 15.2 (h) Modsal bilgi için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#4001	G00, G01, G02, G03, G33, G75, G77, G78, G79 (Grup 01)
#4002	G17, G18, G19 (Grup 02)
#4003	G90, G91 (Grup 03)
#4004	G22, G23 (Grup 04)
#4005	G94, G95 (Grup 05)
#4006	G20, G21 (Grup 06)
#4007	G40, G41, G42 (Grup 07)
#4008	G43, G44, G49 (Grup 08)
#4009	G73, G74, G76, G80 – G89 (Grup 09)
#4010	G98, G99 (Grup 10)
#4011	G50, G51 (Grup 11)
#4012	G66, G67 (Grup 12)
#4013	G96, G97 (Grup 13)
#4014	G54 – G59 (Grup 14)
#4015	G61 – G64 (Grup 15)
#4016	G68, G69 (Grup 16)
:	:
#4022	G50.1, G51.1 (Grup 22)
#4102	B kodu
#4107	D kodu
#4109	F kodu
#4111	H kodu
#4113	M kodu
#4114	Sıra numarası
#4115	Program numarası
#4119	S kodu
#4120	T kodu
#4130	P kodu (seçili olan ek iş parçası koordinat sistemi numarası)

Örnek:

#1=#4002; yürütüldüğünde, #1’de elde edilen sayı 17, 18 veya 19 olur.

Modsal bilgilerin okunması için belirtilen sistem değişkeni kullanılamayan bir G koduna karşılık gelirse, bir P/S alarmı verilir.

• **Geçerli konum**

Konum bilgisi yazılamaz, ancak okunabilir.

Tablo 15.2 (i) Konum bilgisi için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Konum bilgisi	Koordinat sistemi	Takım kompanzasyon değeri	Hareket sırasında okuma işlemi
#5001 – #5004	Blok bitim noktası	İş parçası koordinat sistemi	Dahil değil	Etkin
#5021 – #5024	Geçerli konum	Makine koordinat sistemi	Dahil	Devre dışı
#5041 – #5044	Geçerli konum	İş parçası koordinat sistemi		Etkin
#5061 – #5064	Atlama sinyali konumu			
#5081 – #5084	Takım uzunluğu ofseti değeri			Devre dışı
#5101 – #5104	Sapmalı servo konumu			

- Birinci basamak (1’den 4’e kadar) bir eksen numarasını ifade eder.
- Önceki takım ofset değerinin dışında halen yürütme için kullanılan takım ofset değeri, #5081 – 5088 arası değişkenlerde tutulur.
- G31 (atlama fonksiyonu) blokunda atlama sinyalinin açık olduğu takım konumu, #5061 – #5068 arası değişkenlerde tutulur. Bir G31 blokunda atlama sinyali açılmadığında belirtilen blokun bitim noktası bu değişkenlerde tutulur.
- Hareket sırasındaki okuma “devre dışı” olduğunda bu, ara belleğe alma (ön okuma) fonksiyonuna bağlı olarak beklenen değerlerin okunamayacağı anlamına gelir.

- İş parçası koordinat sistemi kompanzasyon değerleri (iş parçası sıfır noktası ofset değerleri)

İş parçası sıfır noktası ofset değerleri okunabilir ve yazılabilir.

Tablo 15.2 (j) İş parçası sıfır noktası ofset değerleri için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#5201 : #5204	Birinci eksen harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5221 : #5224	Birinci eksen G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5241 : #5244	Birinci eksen G55 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G55 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5261 : #5264	Birinci eksen G56 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G56 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5281 : #5284	Birinci eksen G57 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G57 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5301 : #5304	Birinci eksen G58 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G58 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5321 : #5324	Birinci eksen G59 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G59 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#7001 : #7004	Birinci eksen iş parçası sıfır noktası ofset değeri (G54.1 P1) : Dördüncü eksen iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#7021 : #7024	Birinci eksen iş parçası sıfır noktası ofset değeri (G54.1 P2) : Dördüncü eksen iş parçası sıfır noktası ofset değeri
: #7941 : #7944	: Birinci eksen iş parçası sıfır noktası ofset değeri (G54.1 P48) : Dördüncü eksen iş parçası sıfır noktası ofset değeri

Aşağıdaki değişkenler de kullanılabilir:

Eksen	Fonksiyon	Değişken numarası	
Birinci eksen	Harici iş parçası sıfır noktası ofseti	#2500	#5201
	G54 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2501	#5221
	G55 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2502	#5241
	G56 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2503	#5261
	G57 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2504	#5281
	G58 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2505	#5301
	G59 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2506	#5321
İkinci eksen	Harici iş parçası sıfır noktası ofseti	#2600	#5202
	G54 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2601	#5222
	G55 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2602	#5242
	G56 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2603	#5262
	G57 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2604	#5282
	G58 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2605	#5302
	G59 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2606	#5322
Üçüncü eksen	Harici iş parçası sıfır noktası ofseti	#2700	#5203
	G54 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2701	#5223
	G55 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2702	#5243
	G56 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2703	#5263
	G57 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2704	#5283
	G58 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2705	#5303
	G59 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2706	#5323
Dördüncü eksen	Harici iş parçası sıfır noktası ofseti	#2800	#5204
	G54 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2801	#5224
	G55 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2802	#5244
	G56 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2803	#5264
	G57 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2804	#5284
	G58 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2805	#5304
	G59 iş parçası sıfır noktası ofseti	#2806	#5324

15.3 ARİTMETİK VE MANTIKSAL İŞLEM

Tablo 15.3 (a)'da listelenen işlemler, değişkenler üzerinde gerçekleştirilebilir. Operatörün sağındaki ifade, bir fonksiyon veya operatör tarafından birleştirilen sabitler ve/veya değişkenler içerebilir. Bir ifadedeki #j ve #K değişkenleri bir sabitle değiştirilebilir. Soldaki değişkenler de bir ifadeyle değiştirilebilir.

Tablo 15.3 (a) Aritmetik ve mantıksal işlem

Fonksiyon	Biçim	Açıklamalar
Tanımlama	#i = #j	
Toplam Fark Ürün Bölümü	#i = #j + #k; #i = #j - #k; #i = #j * #k; #i = #j / #k;	
Sinüs Arksinüs Kosinüs Arkkosinüs Tanjant Arkatanjant	#i = SIN[#j]; #i = ASIN[#j]; #i = COS[#j]; #i = ACOS[#j]; #i = TAN[#j]; #i = ATAN[#j]/[#k];	Derece olarak belirtilen bir açı. 90 derece ve 30 dakika 90,5 derece olarak ifade edilir.
Kare kök Mutlak değer Yuvarlama Aşağı yuvarlama Bütünlendirme Doğal logaritma Üstlü fonksiyon	#i = SQRT[#j]; #i = ABS[#j]; #i = ROUND[#j]; #i = FIX[#j]; #i = FUP[#j]; #i = LN[#j]; #i = EXP[#j];	
OR XOR AND	#i = #j OR #k; #i = #j XOR #k; #i = #j AND #k;	Mantıksal bir işlem her bitte ikili sayılarla gerçekleştirilir.
BCD'den BIN'e dönüştürme BIN'den BCD'ye dönüştürme	#i = BIN[#j]; #i = BCD[#j];	PMC'ye ve PMC'den sinyal değiştirme için kullanılır

Açıklamalar

- **Açı birimleri**

SIN, COS, ASIN, ACOS, TAN ve ATAN fonksiyonlarıyla kullanılan açı birimi derecedir. Örneğin, 90 derece ve 30 dakika 90,5 derece olarak ifade edilir.

- **ARCSIN #i = ASIN[#j];**

- Çözüm aralıkları aşağıda gösterildiği gibidir:
NAT biti (parametre 6004'ün 0 biti) 0 olarak ayarlandığında:
270° – 90°
NAT bit'i (parametre 6004'ün bit 0'ı) 1'e ayarlandığında:
–90° – 90°

- #j, –1 ile 1 aralığının dışında olduğunda P/S alarmı No. 111 verilir.

- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.

- **ARCCOS #i = ACOS[#j];**

- 180°'ten 0°'e çözüm aralıkları.
- #j, –1 ile 1 aralığının dışında olduğunda P/S alarmı No. 111 verilir.
- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.

- **ARCTAN**

#i = ATAN[#j]/[#k];

- Bir bölüm işaretiyle (/) ayırarak iki tarafın uzunluklarını belirtiniz.

- Çözüm aralıkları aşağıda gösterildiği gibidir:

NAT biti (parametre 6004'ün 0 biti) 0 olarak ayarlandığında:
 $0^\circ - 360^\circ$

[Örnek] #1 = ATAN[-1]/[-1]; belirtildiğinde, #1, 225.0'dır.

NAT biti (parametre 6004'ün 0 biti) 1 olarak ayarlandığında:
 $-180^\circ - 180^\circ$

[Örnek] #1 = ATAN[-1]/[-1]; belirtildiğinde, #1, -135.0.0'dır.

- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.

- **Doğal logaritma**

#i = LN[#j];

- İlgili hatanın 10^{-8} veya daha büyük olabileceğine dikkat edin.
- Logaritma oranında olan sayı (#j) sıfır veya daha küçükse, P/S alarmı No. 111 verilir.

- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.

- **Üslü fonksiyon**

#i = EXP[#j];

- İlgili hatanın 10^{-8} veya daha büyük olabileceğine dikkat edin.
- İşlem sonucu $3,65 \times 10^{47}$ 'yi aştığında (j yaklaşık 110), bir taşma oluşur ve P/S alarmı No. 111 verilir.
- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.

- **ROUND fonksiyonu**

- ROUND fonksiyonu bir aritmetik veya mantıksal işlem komutuna, IF yönergesi veya WHILE yönergesine dahil olduğunda ROUND fonksiyonu birinci ondalık yerde yuvarlama yapar.

Örnek:

#1=ROUND[#2]; #2'nin 1.2345'i tuttuğu yerde yürütüldüğünde değişken #1'in değeri 1.0'dır.

- ROUND fonksiyonu, NC yönerge adreslerinde kullanıldığında ROUND fonksiyonu, adresin en küçük giriş artışına göre belirtilen değeri yuvarlar.

Örnek:

#1 ve #2 değişkenlerinin değerine göre kesen, sonra ilk konumuna dönen delme programının oluşturulması
 Artış sisteminin 1/1000 mm, değişken #1'in 1.2345'i ve değişken #2'nin 2.3456'yı tuttuğunu varsayınız. Sonra,
 G00 G91 X-#1; 1.235 mm hareket eder.
 G01 X-#2 F300; 2.346 mm hareket eder.
 G00 X[#1+#2]; $1.2345 + 2.3456 = 3.5801$ olduğundan, hareket mesafesi 3.580'dir ve bu değer takımı orijinal konuma geri döndürmez.

Bu fark, yuvarlamadan önce veya sonra gerçekleştirilen ilaveden kaynaklanır. G00X-[ROUND[#1]+ROUND[#2]], takımı ilk konuma geri döndürmek üzere tanımlanmalıdır.

- **Bir tam sayıya bütünleme ve yuvarlama**

CNC ile bir sayıda bir işlemle oluşturulan tam sayı mutlak değeri ilk sayının mutlak değerinden daha büyük olduğunda, böyle bir işlem bir tam sayıya bütünlemeye ilişkindir. Diğer taraftan bir sayıda bir işlemle oluşturulan tam sayı mutlak değeri ilk sayının mutlak değerinden daha küçük olduğunda, böyle bir işlem bir tam sayıya yuvarlamaya ilişkindir. Negatif sayılarla işlem yapıldığında özellikle dikkatli olunuz.

Örnek:

#1=1.2 ve #2=-1.2 olduğunu varsayınız.

#3=FUP[#1] yürütüldüğünde, 2.0, #3'e atanır.

#3=FIX[#1] yürütüldüğünde, 1.0 #3'e atanır.

#3=FUP[#2] yürütüldüğünde, -2.0, #3'e atanır.

#3=FIX[#2] yürütüldüğünde, -1.0, #3'e atanır.

- **Aritmetik ve mantıksal işlem komutlarının kısaltmaları**

Bir fonksiyon bir programda belirtildiğinde, fonksiyon adının ilk iki karakteri fonksiyonu belirtmek için kullanılabilir (Bkz: III-9.7).

Örnek:

ROUND → RO

FIX → FI

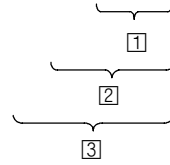
- **İşlemlerin önceliği**

① Fonksiyonlar

② Çarpma ve bölme gibi işlemler (*, /, AND)

③ Toplama ve çıkarma gibi işlemler (+, -, OR, XOR)

Örnek) #1=#2+#3*SIN[#4];

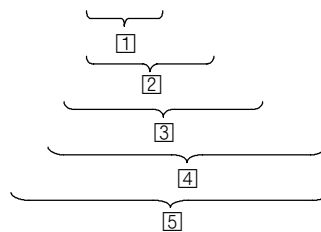


①, ② ve ③ işlem sırasını gösterir.

- **Köşeli parantez yerleştirme**

Köşeli parantezler işlemlerin sırasını değiştirmek için kullanılır. Köşeli parantezler, bir fonksiyonu kapamak için kullanılan köşeli parantezleri içeren beş düzey derinliğine göre kullanılırlar. Beş düzey derinliği aşıldığında, P/S alarmı No. 118 verilir.

Örnek) #1=SIN [[[#2+#3] *#4 +#5] *#6] ;



① - ⑤ işlem sırasını gösterir.

Sınırlamalar

- **Köşeli parantezler**

Köşeli parantezler ([,]) bir ifadeyi kapamak için kullanılır. Açıklamalar için parantezlerin kullanıldığına dikkat ediniz.

- **İşlem hatası**

İşlemler gerçekleştirildiğinde hatalar oluşabilir.

Tablo 15.3 (b) İşlemlerde bulunan hatalar

İşlem	Ortalama hata	Maksimum hata	Hata tipi
$a = b * c$	1.55×10^{-10}	4.66×10^{-10}	Görelî hata(*1) $\left \frac{\varepsilon}{a} \right $
$a = b / c$	4.66×10^{-10}	1.88×10^{-9}	
$a = \sqrt{b}$	1.24×10^{-9}	3.73×10^{-9}	
$a = b + c$ $a = b - c$	2.33×10^{-10}	5.32×10^{-10}	Dak. $\left \frac{\varepsilon}{b} \right $ „ $\left \frac{\varepsilon}{c} \right $ (*2)
$a = \text{SIN} [b]$ $a = \text{COS} [b]$	5.0×10^{-9}	1.0×10^{-8}	
$a = \text{ATAN} [b] / [c]$ (*4)	1.8×10^{-6}	3.6×10^{-6}	Mutlak hata(*3) $\left \varepsilon \right $ dereceler

NOT

- 1 Görelî hata işlemin sonucuna bağlıdır.
- 2 İki hatanın daha küçük olanı kullanılır.
- 3 Mutlak hata, işlem sonucuna bakılmaksızın sabittir.
- 4 TAN fonksiyonu SIN/COS'ü gerçekleştirir.
- 5 Parametre No.6004#1 1'e ayarlandığında, bir SIN, COS veya TAN fonksiyonunun işlem sonucu 1.0×10^{-8} 'dan azsa veya işlem kesinliği kısıtlamaları nedeniyle 0'a düşmezse, işlem sonucu 0 olarak normalleştirilebilir.

- Değişken değerlerinin kesinliği yaklaşık 8 ondalık basamaktır. Bir toplama veya çıkarmada çok büyük sayılarla işlem yapıldığında beklenen sonuçlar elde edilmeyebilir.

Örnek:

Aşağıdaki değerleri #1 ve #2 değişkenlerine atamaya kalkışıldığında:

#1=9876543210123.456

#2=987654327777.777

değişken değerleri:

#1=9876543200000.000

#2=9876543300000.000 olur

Bu durumda, #3=#2-#1; hesaplandığında, #3=100000.000 sonucu ortaya çıkar. (Bu hesaplamanın geçerli sonucu, ikili olarak gerçekleştirildiğinden bir parça farklıdır.)

- EQ, NE, GE, GT, LE ve LT kullanarak koşullu ifadelerden kaynaklanabilecek hatalar konusunda dikkatli olunuz.

Örnek:

IF[#1 EQ #2], yanlış kararlar sonuçlanabilecek şekilde #1 ve #2'nin her ikisinde hatalardan etkilenir.

Bu nedenle, bunun yerine iki değişken arasındaki farkı IF[ABS[#1-#2]LT0.001] ile bulunuz.

Sonra fark izin verilen sınırı aşmadığında iki değişkenin değerlerinin eşit olduğunu varsayınız (bu durumda 0,001'dir).

- Ayrıca bir değeri yuvarlarken dikkatli olunuz.

Örnek:

#1=0.002 olduğunda #2=#1*1000; hesaplandığında, değişken #2'nin sonuç değeri tam olarak 2 değil, 1,99999997'dir.

Burada, #3=FIX[#2]; belirtildiğinde, değişken #1'in sonuç değeri 2,0 değil 1,0'dır. Bu durumda hatayı düzelttikten sonra, sonuç beklenen sayıdan büyük olacak şekilde değeri yuvarlayınız veya aşağıdaki gibi yuvarlayınız:

#3=FIX[#2+0.001]

#3=ROUND[#2]

- **Bölen**

Sıfır bölüneni, bir bölmede veya TAN[90]da belirtildiğinde alarm No. 112 meydana gelir.

15.4 MAKRO YÖNERGELERİ VE NC YÖNERGELERİ

Aşağıdaki bloklar makro yönergeleri olarak belirtilirler:

- Bir aritmetik veya mantıksal işlem içeren bloklar (=)
- Bir kontrol yönergesi içeren bloklar (GOTO, DO, END gibi)
- Makro çağrısı komutu içeren bloklar (G65, G66, G67 veya diğer G kodları veya M kodlarıyla makro çağrılar gibi)

Bir makro yönergesinden başka herhangi bir bloka, bir NC yönergesi olarak referans verilir.

Açıklamalar

- **NC yönergeleri farklılıkları**

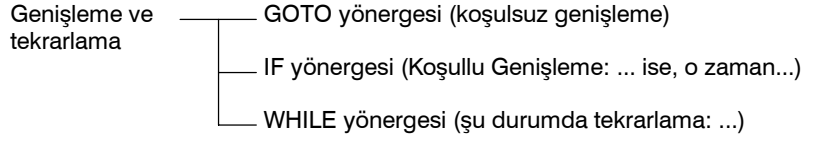
- Tek blok modu açık olduğunda bile makine durmaz. Bununla birlikte, SBM parametresi No. 6000'in 5 biti 1 olduğunda, tek satır modunda tezgahın duracağına dikkat ediniz.
- Makro blokları, kesici kompanzasyonu modunda hiçbir hareket içermeyen bloklar olarak kabul edilmez (bkz: II-15.7).

- **Makro yönergeleriyle aynı özelliğe sahip NC yönergeleri**

- Bir alt program çağrısı komutu (M98 veya diğer M kodlarıyla veya T kodlarıyla alt program çağrılar gibi) içeren ve bir O,N veya L adresi hariç başka komut adresleri içermeyen NC yönergeleri, makro yönergeleriyle aynı özelliğe sahiptir.
- Bir O,N,P veya L adresi hariç başka komut adresleri içermeyen bloklar, makro yönergeleriyle aynı özelliğe sahiptir.

15.5 GENİŞLEME VE TEKRARLAMA

Bir programda kontrol akışı GOTO yönergesi ve IF yönergesi kullanılarak değiştirilebilir. Genişleme ve tekrarlama işlemlerinin üç tipi kullanılır:



15.5.1 Koşulsuz Genişleme (GOTO Yönergesi)

Sıra numarası n'e kadar bir genişleme oluşur. Bir sıra numarası 1 ile 99999 aralığının dışında belirtildiğinde P/S alarmı No. 128 meydana gelir. Bir sıra numarası, bir ifade kullanılarak ayrıca belirtilebilir.

GOTO n ; n: Sıra Numarası (1 – 99999 arası)

Örnek:

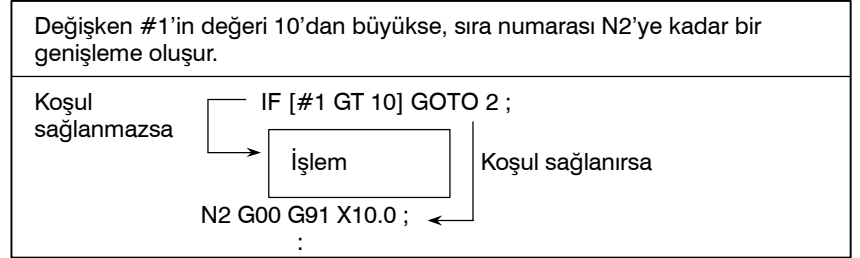
```
GOTO1;  
GOTO#10;
```

15.5.2 Koşullu Genişleme (IF Yönergesi)

IF'den sonra bir koşullu ifade belirtiniz.

IF[<koşullu ifade>]GOTO n

Belirtilen koşullu ifade karşılanırsa, sıra numarası n'e bir dallanma oluşur. Belirtilen koşul sağlanmazsa, sonraki blok yürütülür.



IF[<koşullu ifade>]THEN

Belirtilen koşullu ifade sağlanırsa, önceden belirlenen makro yönergesi yürütülür. Yalnızca tek bir makro yönergesi yürütülür.

#1 ve #2'nin değerleri aynıysa, #3'e 0 atanır.
IF [#1 EQ #2] THEN #3=0 ;

Açıklamalar

• Koşullu ifade

Koşullu bir ifade iki değişken arasına veya bir değişken ve sabit arasına eklenen bir işlem simgesi içermelidir ve köşeli parantez içine alınmalıdır ([,]). Bir değişkenin yerine bir ifade kullanılabilir.

• İşlem simgeleri

İşlem simgelerinin her biri iki harften oluşur ve iki değeri, eşit veya bir değer diğer değerden daha küçük veya daha büyük olacağını belirlemek üzere karşılaştırma için kullanılır. Eşitsizlik işaretinin kullanılamayacağına dikkat ediniz.

Tablo 15.5.2 İşlemler

İşlem simgesi	Anlamı
EQ	Eşittir(=)
NE	Eşit değildir(≠)
GT	Büyüktür(>)
GE	Büyüktür veya eşittir(≥)
LT	Küçüktür(<)
LE	Küçüktür veya eşittir(≤)

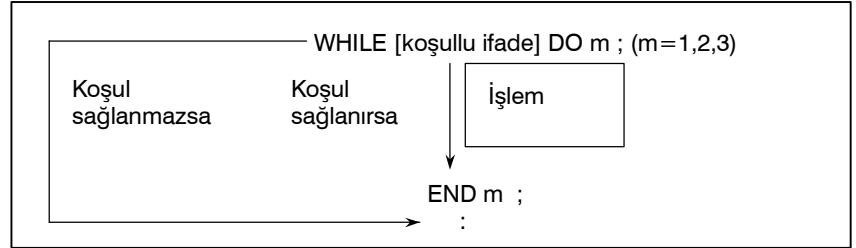
Örnek program

Aşağıdaki örnek program 1'den 10'a kadar sayıların toplamını bulmaktadır.

```
O9500;
#1=0; ..... Toplamı almak için değişkenin başlangıç değeri
#2=1; ..... Katılan değer olarak değişkenin başlangıç değeri
N1 IF[#2 GT 10] GOTO 2; . Katılan değer 10'dan daha büyükse N2'ye genişleme
#1 =#1+#2; ..... Toplamı bulmak için hesaplama
#2=#2+1; ..... Sonraki katılan değer
GOTO 1; ..... N1'e genişleme
N2 M30; ..... Program sonu
```

15.5.3 Tekrarlama (WHILE Yönergesi)

WHILE'den sonra koşullu ifade belirtiniz. Belirtilen koşul sağlandığı zaman program DO'dan END'e kadar yürütülür. Belirtilen koşul sağlanmazsa, program yürütme END'den sonraki bloka ilerler.

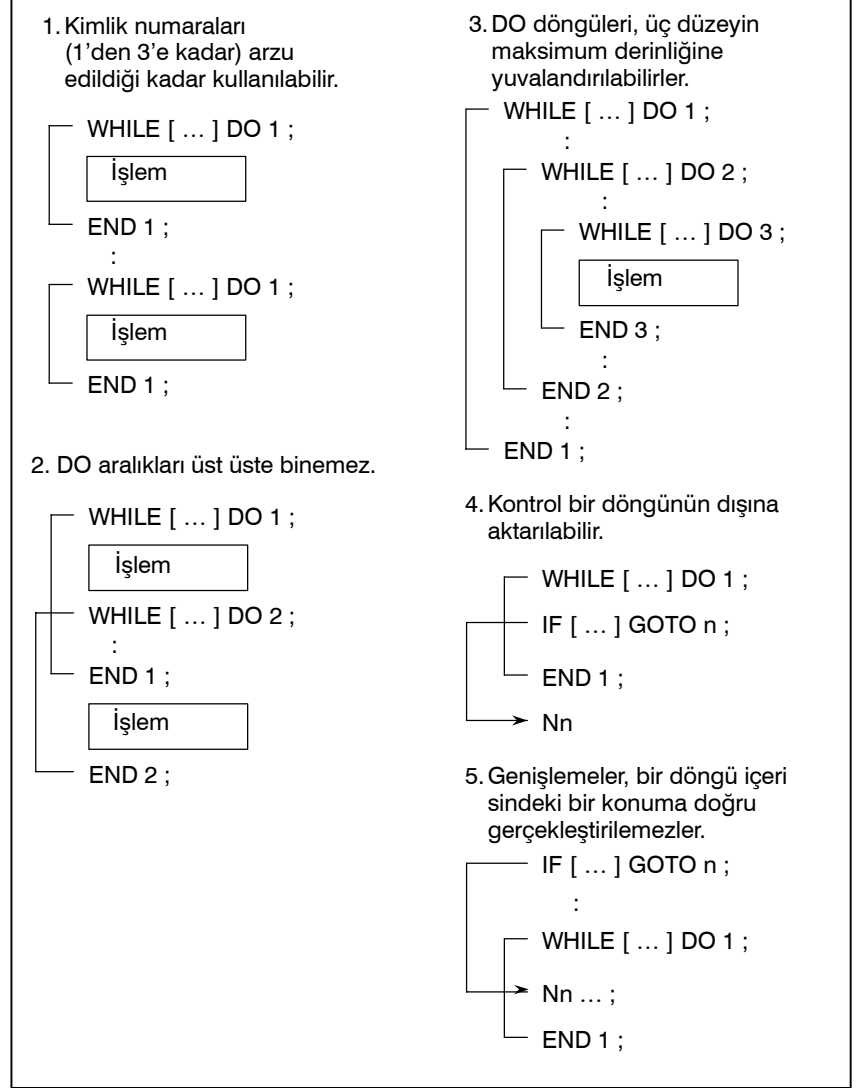


Açıklamalar

Belirtilen koşul sağlandığı zaman program DO'dan END'e kadar WHILE'den sonra yürütülür. Belirtilen koşul sağlanmazsa, program yürütme END'den sonraki bloka ilerler. Aynı biçim IF yönergesi için de uygulanır. DO'dan ve END'den sonraki bir sayı yürütme aralığını belirtmek için olan kimlik numaralarıdır. 1, 2 ve 3 sayıları kullanılabilir. 1, 2 ve 3 dışında bir sayı kullanıldığında P/S alarmı No. 126 meydana gelir.

• Yuvalanma

Bir DO–END döngüsünde kimlik numaraları (1’den 3’e kadar) arzu edildiği kadar kullanılabilir. Bununla birlikte, bir program çapraz tekrarlar döngülerini (üst üste binen DO aralıkları) içerdiğinde P/S alarmı No. 124 meydana gelir.



Sınırlamalar

• Sonsuz döngüler

WHILE yönergesini belirtmeden DO m belirtildiğinde DO’dan END’e kadar sonsuz bir döngü aralığı oluşturulur.

• İşlem zamanı

Bir GOTO yönergesinde belirtilen sıra numarasına kadar bir genişleme oluştuğunda sıra numarası aranır. Bu nedenle geriye doğru işlem, ileriye doğru işlemden daha uzun zaman alır. Tekrar için WHILE yönergesini kullanmak işlem zamanını azaltır.

• Tanımlanmamış değişken

EQ veya NE’yi kullanan bir koşullu ifadede, bir <vacant> ve sıfır değeri farklı etkilere sahiptir. Koşullu ifadelerin diğer tiplerinde <vacant> değeri, sıfır olarak göz önüne alınır.

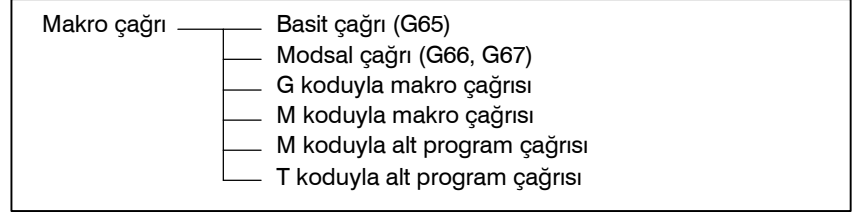
Örnek program

Aşağıdaki örnek program 1'den 10'a kadar sayıların toplamını bulmaktadır.

```
O0001;  
#1=0;  
#2=1;  
WHILE[#2 LE 10]DO 1;  
#1=#1+#2;  
#2=#2+1;  
END 1;  
M30;
```

15.6 MAKRO ÇAĞRI

Bir makro programı aşağıdaki yöntemler kullanılarak çağırılabilir:



Sınırlamalar

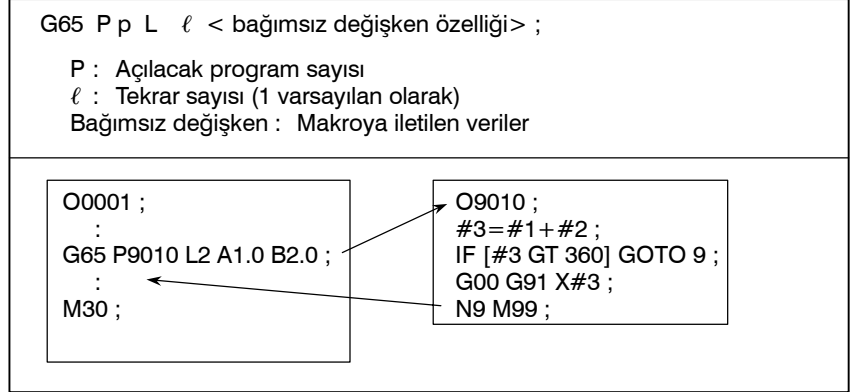
- **Makro çağırısı ve alt program çağırısı arasındaki farklar**

Makro çağırısı (G65), aşağıda açıklandığı gibi alt program çağırmadan (M98) farklıdır.

- G65 ile bir bağımsız değişken (bir makroya iletilen veriler) belirtilebilir. M98 bu yeteneğe sahip değildir.
- Bir M98 bloku diğer NC komutunu içerdiğinde (örneğin, G01 X100.0 M98Pp), alt program komut yürütüldükten sonra çağırılır. Diğer taraftan G65 bir makroyu koşulsuz olarak çağırır.
- Bir M98 bloku başka bir NC komutu içerdiğinde (örneğin, G01 X100.0 M98Pp), makine tek blok modunda durur. Diğer taraftan G65 makineyi durdurmaz.
- G65 ile yerel değişkenlerin düzeyi değişir. M98 ile yerel değişkenlerin düzeyi değişmez.

15.6.1 Basit çağrı (G65)

G65 belirtildiğinde P adresinde belirtilen özel makro çağırılır. Veriler (bağımsız değişken) özel makro programına iletilebilir.



Açıklamalar

• Çağrı

- G65'ten sonra açmak için özel makronun program numarasını P adresinde belirtiniz.
- Tekrarların sayısı gerektiğinde, adres L'den sonra 1'den 9999'a kadar bir sayı belirtiniz. L ihmal edildiğinde 1 kabul edilir.
- Bağımsız değişken özelliğini kullanarak değerler karşılık gelen yerel değişkenlere atanırlar.

• Bağımsız değişken özelliği

İki tip bağımsız değişken özelliği mevcuttur. Bağımsız değişken özelliği I, her birinde bir kere G, L, O, N ve P harfleri dışındaki harfleri kullanır. Bağımsız değişken özelliği II her birinde bir kere A, B ve C harflerini ve ayrıca on kereye kadar I, J ve K harflerini kullanır. Bağımsız değişken özelliği tipi, kullanılan harflere göre otomatik olarak belirlenir.

Bağımsız değişken özelliği I

Adres	Değişken numarası
A	#1
B	#2
C	#3
D	#7
E	#8
F	#9
H	#11

Adres	Değişken numarası
I	#4
J	#5
K	#6
M	#13
Q	#17
R	#18
S	#19

Adres	Değişken numarası
T	#20
U	#21
V	#22
W	#23
X	#24
Y	#25
Z	#26

- G, L, N, O ve P adresleri bağımsız değişkenlerde kullanılamaz.
- Belirtilmesi gerekmeyen adresler ihmal edilebilirler. İhmal edilen adrese karşılık gelen yerel değişkenler sıfır olarak ayarlanır.
- Alfabetik olarak belirtilmesi gerekmeyen adresler. Kelime adres biçimine uyarlar.
Bununla birlikte I, J ve K'nin alfabetik olarak belirtilmeleri gerekir.

Örnek

B_A_D_ ... J_K_ Doğru
B_A_D_ ... J_I_ Yanlış

Bağımsız değişken özelliği II

Her birinde bir kere A, B ve C harflerini ve ayrıca on kereye kadar I, J ve K harflerini kullanır. Bağımsız değişken özelliği II, bağımsız değişkenler olarak üç boyutlu koordinatlar gibi değerleri iletmek için kullanılır.

Adres	Değişken numarası
A	#1
B	#2
C	#3
I ₁	#4
J ₁	#5
K ₁	#6
I ₂	#7
J ₂	#8
K ₂	#9
I ₃	#10
J ₃	#11

Adres	Değişken numarası
K ₃	#12
I ₄	#13
J ₄	#14
K ₄	#15
I ₅	#16
J ₅	#17
K ₅	#18
I ₆	#19
J ₆	#20
K ₆	#21
I ₇	#22

Adres	Değişken numarası
J ₇	#23
K ₇	#24
I ₈	#25
J ₈	#26
K ₈	#27
I ₉	#28
J ₉	#29
K ₉	#30
I ₁₀	#31
J ₁₀	#32
K ₁₀	#33

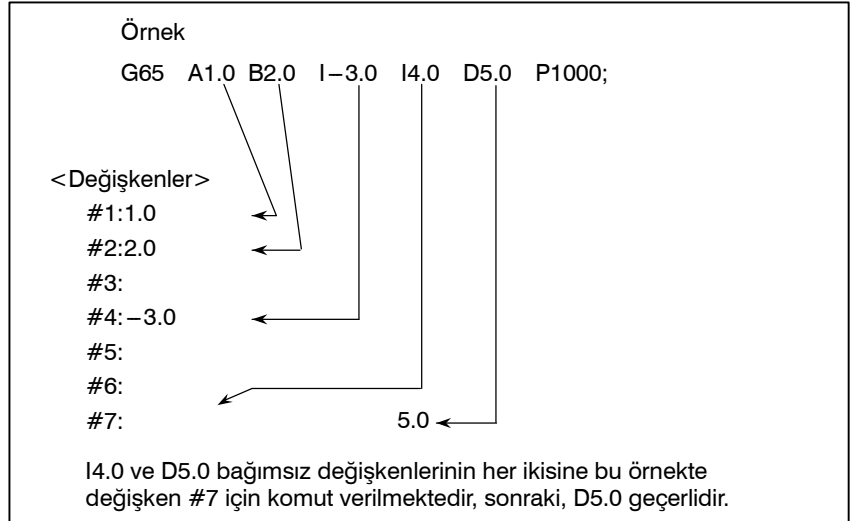
- Bağımsız değişken özelliğinin sırasını belirtmek için I, J ve K'nin alt simgeleri, geçerli programda yazılmazlar.

Sınırlamalar

- Biçim**
- Bağımsız değişken özellikleri I ve II'nin karışımı**

G65, herhangi bir bağımsız değişkenden önce belirtilmelidir.

CNC, dahili olarak bağımsız değişken özelliği I'i ve bağımsız değişken özelliği II'yi tanımlar. Bağımsız değişken özelliği I ve bağımsız değişken özelliği II'nin bir karışımı tanımlanırsa, daha sonra belirtilen bağımsız değişken özelliği tipi öncelik kazanır.



- Ondalık noktanın konumu**

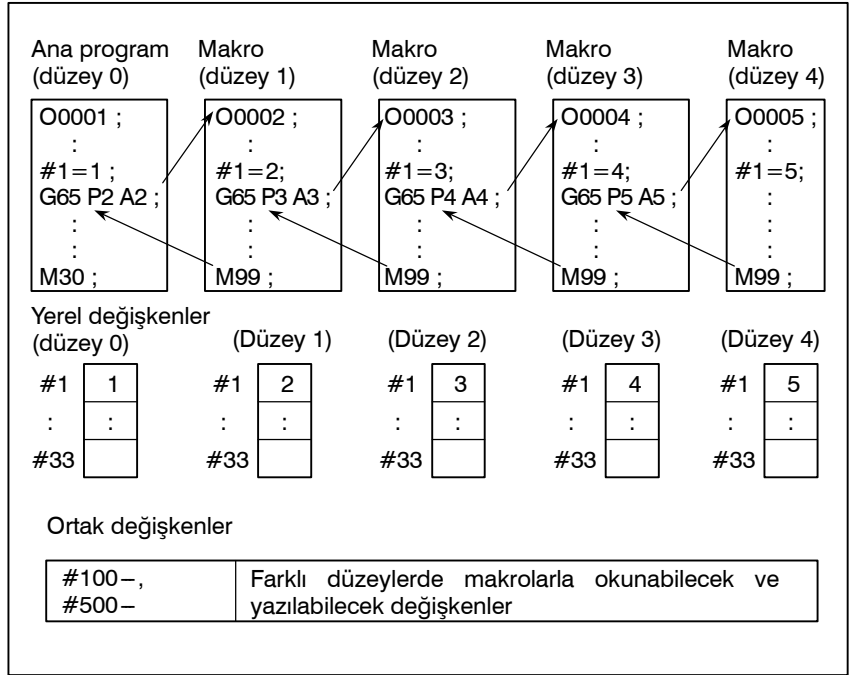
Bir ondalık nokta olmadan iletilen bağımsız değişken verileri için kullanılan birimler her adresin en küçük giriş artışına karşılık gelirler. Bir ondalık nokta olmadan iletilen bağımsız değişken değeri makinenin sistem yapılandırmasına göre çeşitli olabilir. Program uyumluluğunu sağlamak için makro çağrısı bağımsız değişkenlerinde ondalık noktaların kullanılması iyi bir uygulamadır.

- Çağrı yuvalanması**

Açmalar, kolay açmalar (G65) ve modsal açmalar (G66) dahil, dört düzeylik bir derinliğe yuvalanabilir. Bu, alt program açmalarını (M98) içermez.

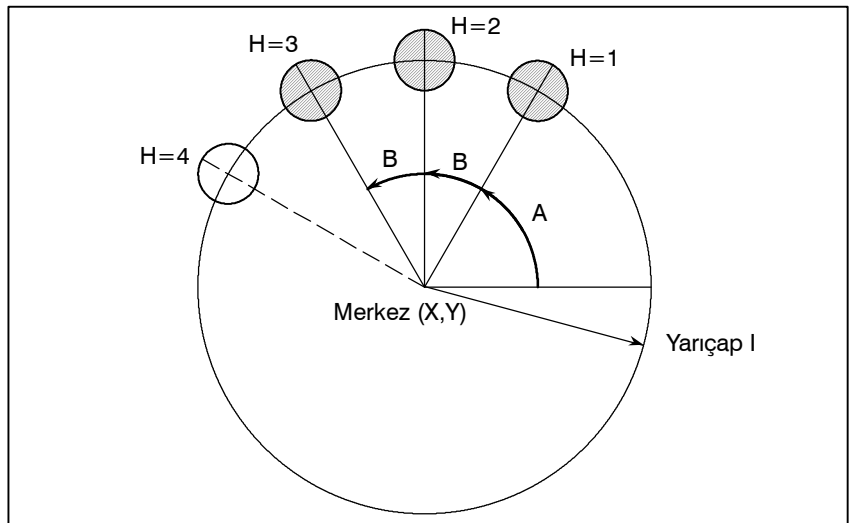
• Yerel değişken düzeyleri

- Yüzey 0'dan 4'e kadar olan yerel değişkenler yuvalanma için sağlanır.
- Ana program düzeyi 0'dır.
- Her zaman bir makro çağırılır (G65 veya G66 ile), yerel değişken düzeyi birer birer artırılır. Önceki düzeydeki yerel değişkenlerin değerleri CNC'de kaydedilirler.
- Bir makro programında M99 yürütüldüğünde kontrol çağıran programa geri döner. Bu sürede yerel değişken düzeyi birer birer artar; yerel değişkenlerin değerleri, makro çağırıldığında ve eski haline getirildiğinde kaydedilir.



Örnek program (civata deliği periyodu)

Yarıçapı I olan bir dairenin çevresi boyunca A derecelik bir başlangıç açısından sonra B derecelik aralıklarla H delikleri delen bir makro yaratılır. Dairenin merkezi (X,Y)'dir. Komutlar, mutlak veya artışı modda belirtilebilir. Saat yönünde delmek için, B için eksi bir değer belirtiniz.



- Çağrı biçimi

G65 P9100 Xx Yy Zz Rr Ff Ii Aa Bb Hh;

X: Dairenin merkezinin X koordinatı
(mutlak veya artışı özellik) (#24)
Y: Dairenin merkezinin Y koordinatı
(mutlak veya artışı özellik) (#25)
Z: Delik derinliği (#26)
R: Yaklaşma noktasının koordinatları (#18)
F: Kesme besleme hızı (#9)
I : Dairenin yarıçapı (#4)
A: Delme başlangıç açısı (#1)
B: Artışı açısı
(eksi bir değer belirtildiğinde saat yönünde) (#2)
H: Delik sayısı (#11)

- Bir makro programını çağırın program

O0002;
G90 G92 X0 Y0 Z100.0;
G65 P9100 X100.0 Y50.0 R30.0 Z-50.0 F500 I100.0 A0 B45.0 H5;
M30;

- Makro programı (çağırılan program)

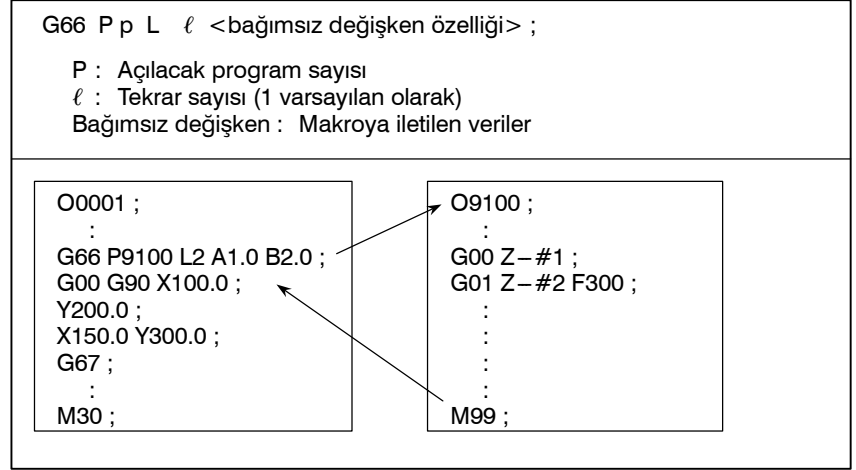
O9100;
#3=#4003; Grup 3 için G kodunu kaydeder.
G81 Z#26 R#18 F#9 K0; (Note) Delme periyodu.
..... Not : L0 da kullanılabilir.
IF[#3 EQ 90]GOTO 1; G90 modunda N1'e genişlemeler
#24=#5001+#24; Merkezin X koordinatını hesaplar.
#25=#5002+#25; Merkezin Y koordinatını hesaplar.
N1 WHILE[#11 GT 0]DO 1; Kalan delikler 0'a ulaşana kadar
#5=#24+#4*COS[#1]; X ekseninde bir delme konumu hesaplar.
#6=#25+#4*SIN[#1]; Y ekseninde bir delme konumu hesaplar.
G90 X#5 Y#6; Hedef konuma hareket ettikten sonra delme işlemi gerçekleştirir.
#1=#1+#2; Açığı günceller.
#11=#11-1; Deliklerin sayısını azaltır.
END 1; G#3 G80; Kodunu orijinal durumuna geri döndürür.
M99 ;

Değişkenlerin anlamı:

#3 : Grup 3'ün G kodunu depolar.
#5 : Açılacak sonraki deliğin X koordinatı
#6 : Açılacak sonraki deliğin Y koordinatı

15.6.2 Modsal Çağrı (G66)

Modsal açmayı belirtmek için G66 verildiğinde, eksenler boyunca hareketi belirten bir blok yürütüldükten sonra bir makro çağırılır. Bu, modsal açmayı iptal etmek için G67 verilene kadar devam eder.



Açıklamalar

- **Çağrı**
 - G66'dan sonra P adresinde bir modsal açmaya bağlı bir program numarası belirtiniz.
 - Tekrarların sayısı gerektiğinde, 1'den 9999'a kadar bir sayı L adresinde belirtilebilir.
 - Kolay açmada (G65) olduğu gibi, bir makro programına geçirilen veriler bağımsız değişkenlerde belirtilir.
- **İptal etme**

Bir G67 kodu belirtildiğinde, modsal makro çağrıları izleyen bloklarda artık gerçekleştirilmez.
- **Çağrı yuvalanması**

Açmalar, kolay açmalar (G65) ve modsal açmalar (G66) dahil, dört düzeylik bir derinliğe yuvalanabilir. Bu, alt program açmalarını (M98) içermez.
- **Modsal çağrı yuvalanması**

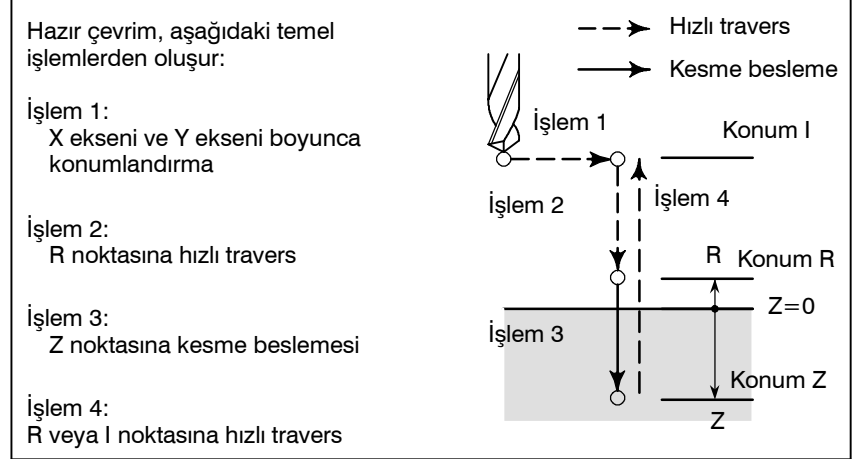
Modsal çağrılar, bir modsal çağrı sırasında başka bir G66 kodu belirtilerek yuvalanabilir.

Sınırlamalar

- Bir G66 blokunda, hiçbir makro çağrılmaz.
- G66'nın herhangi bir bağımsız değişkenden önce belirtilmesi gerekir.
- Hiçbir makro, bir eksen boyunca hareket içermeyen bir çeşitli fonksiyon gibi bir kod içeren bir blokta çağrılmaz.
- Yerel değişkenler (bağımsız değişkenler) yalnızca G66 blokunda ayarlanabilir. Yerel değişkenlerin her modsal çağrı yapılışında ayarlanmadığını akılda tutunuz.

Örnek program

Delme hazır çevrimi G81 ile aynı işlem, özel bir makro kullanılarak yaratılır ve parça işleme programı bir modsal makro çağırısı yapar. Program basitliği için, tüm delme verileri mutlak değerler kullanılarak belirtilir.



• Çağrı biçimi

G65 P9110 Xx Yy Zz Rr Ff Ll;

X: Deliğin X koordinatı (yalnızca mutlak özellik) (#24)
 Y: Deliğin Y koordinatı (yalnızca mutlak özellik) (#25)
 Z: Z konumunun koordinatları (yalnızca mutlak özellik) (#26)
 R: R konumunun koordinatları (yalnızca mutlak özellik) (#18)
 F: Kesme besleme hızı (#9)
 L: Tekrar sayısı

• Bir makro programını çağırın program

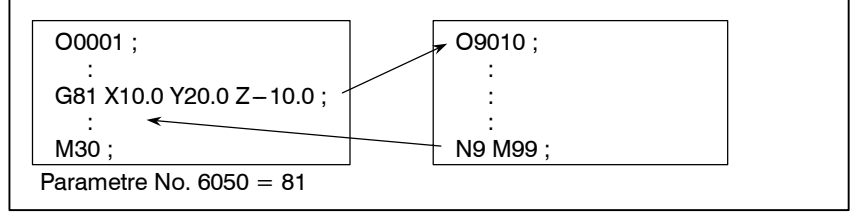
O0001;
 G28 G91 X0 Y0 Z0;
 G92 X0 Y0 Z50.0;
 G00 G90 X100.0 Y50.0;
 G66 P9110 Z-20.0 R5.0 F500;
 G90 X20.0 Y20.0;
 X50.0;
 Y50.0;
 X70.0 Y80.0;
 G67;
 M30;

• Makro programı (çağırın program)

O9110;
 #1=#4001; G00/G01'i kaydeder.
 #3=#4003; G90/G91'i kaydeder.
 #4=#4109; Kesme besleme hızını kaydeder.
 #5=#5003; Delmenin başlangıcında Z koordinatını kaydeder.
 G00 G90 Z#18; R konumunda konumlandırma
 G01 Z#26 F#9; Z konumuna kesme beslemesi
 IF[#4010 EQ 98]GOTO 1; Konum I'ya geri dönüş
 G00 Z#18; R konumunda konumlandırma
 GOTO 2;
 N1 G00 Z#5; I konumunda konumlandırma
 N2 G#1 G#3 F#4; Modsal bilgileri geri yükler.
 M99;

15.6.3 G Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması

Bir parametrede bir makro programı açmak için kullanılan bir G kodu numarası ayarlayarak, makro programı kolay açmayla (G65) aynı yolla çağrılabilir.



Açıklamalar

İlgili parametrede (N0.6050 – No.6059) bir özel makro programını çağırmak için kullanılan 1 – 9999 arasında bir G kodu numarası ayarlayarak, makro programı G65 ile aynı şekilde çağırılır. Örneğin, makro programı O9010 G81 ile çağrılabilir. Bu şekilde bir parametre ayarlandığında, özel bir makro kullanılarak yaratılan kullanıcıya özgü bir periyot, parça işleme programı değiştirilmeden çağrılabilir.

- Parametre numaraları ve program numaraları arasındaki karşılıklı ilişki

Program numarası	Parametre numarası
O9010	6050
O9011	6051
O9012	6052
O9013	6053
O9014	6054
O9015	6055
O9016	6056
O9017	6057
O9018	6058
O9019	6059

- Tekrarlama

Kolay açmada olduğu gibi, L adresinde 1 – 9999 arasında bir tekrarlama sayısı belirtilebilir.

- Bağımsız değişken özelliği

Kolay açmada olduğu gibi, iki tip bağımsız değişken özelliği kullanılabilir: Bağımsız değişken özelliği I ve bağımsız değişken özelliği II. Bağımsız değişken özelliğinin tipi, kullanılan adrese göre otomatik olarak belirlenebilir.

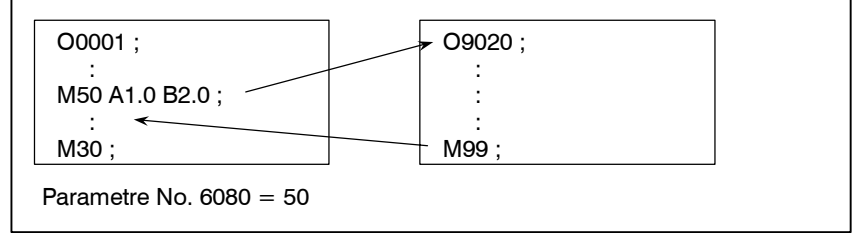
Sınırlamalar

- G kodları kullanılarak çağrı işlemlerinin yuvalanması

Bir G koduyla çağrılan bir programda, bir G kodu kullanılarak hiçbir makro çağrılmaz. O tür bir programdaki bir G koduna, normal bir G kodu gibi davranılır. Bir M veya T koduyla bir alt program olarak çağrılan bir programda, hiçbir makro bir G kodu kullanılarak çağrılmaz. O tür bir programdaki bir G koduna da normal bir G kodu gibi davranılır.

15.6.4 M Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması

Bir parametrede bir makro programı açmak için kullanılan bir G kodu numarası ayarlayarak, makro programı kolay açmayla (G65) aynı yolla çağrılabilir.



Açıklamalar

İlgili parametrede (No.6080 – No.6089) bir özel makro programını çağırarak için 1 – 99999999 arasında bir M kodu ayarlayarak, makro programı G65 ile aynı şekilde çağırılır.

- Parametre numaraları ve program numaraları arasındaki karşılıklı ilişki

Program numarası	Parametre numarası
O9020	6080
O9021	6081
O9022	6082
O9023	6083
O9024	6084
O9025	6085
O9026	6086
O9027	6087
O9028	6088
O9029	6089

- Tekrarlama

Kolay açmada olduğu gibi, L adresinde 1 – 9999 arasında bir tekrarlamaya sayısı belirtilebilir.

- Bağımsız değişken özelliği

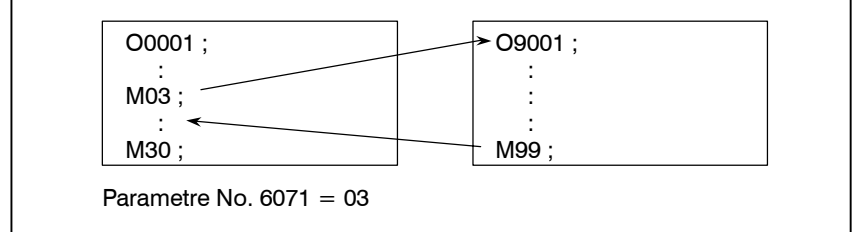
Kolay açmada olduğu gibi, iki tip bağımsız değişken özelliği kullanılabilir: Bağımsız değişken özelliği I ve bağımsız değişken özelliği II. Bağımsız değişken özelliğinin tipi, kullanılan adrese göre otomatik olarak belirlenebilir.

Sınırlamalar

- Bir bloğun başlangıcında, bir makro programı açmak için kullanılan bir M kodu belirtilmelidir.
- Bir G koduyla çağrılan bir makroda veya bir M veya T koduyla bir alt program olarak çağrılan bir programda, hiçbir makro bir M kodu kullanılarak çağrılmaz. O tür bir programdaki bir M koduna, normal bir M kodu gibi davranılır.

15.6.5 M Kodu Kullanılarak Alt Program Çağırılması

Bir parametrede bir alt programı (makro programı) açmak için kullanılan bir M kodu numarası ayarlayarak, makro programı bir alt programla (M98) aynı yolla çağrılabilir.



Açıklamalar

Parametrede (No. 6071 – No. 6079) bir alt programını çağırmak için kullanılan 1 – 99999999 arasında bir M kodu ayarlanarak, ilgili makro programı (O9001 – O9009) M98 ile aynı şekilde çağırılır.

- Parametre numaraları ve program numaraları arasındaki karşılıklı ilişki

Program numarası	Parametre numarası
O9001	6071
O9002	6072
O9003	6073
O9004	6074
O9005	6075
O9006	6076
O9007	6077
O9008	6078
O9009	6079

- Tekrarlama
- Bağımsız değişken özelliği
- M kodu

Kolay açmada olduğu gibi, L adresinde 1 – 9999 arasında bir tekrarlamaya sayısı belirtilebilir.

Bağımsız değişken özelliğine izin verilmez.

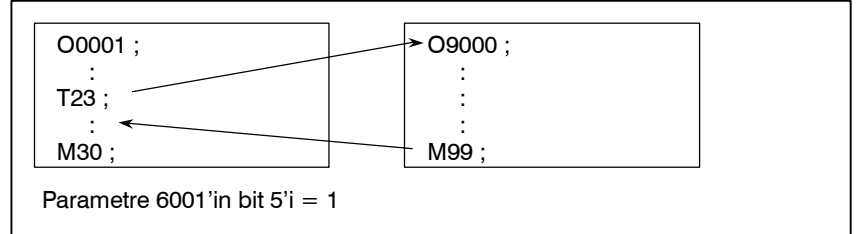
Açılan bir makro programındaki bir M koduna normal bir M kodu gibi davranılır.

Sınırlamalar

Bir G koduyla çağrılan bir makroda veya bir M veya T koduyla çağrılan bir programda, hiçbir alt program bir M kodu kullanılarak çağrılmaz. O tür bir programdaki bir M koduna, normal bir M kodu gibi davranılır.

15.6.6 T Kodu Kullanılarak Alt Program Çağırılması

Alt programların (makro programların) bir parametrede bir T kodu ile çağırılmasına olanak tanıyarak, parça işleme programında T kodunun her belirtilişinde bir makro programı çağırılabilir.



Açıklamalar

- Çağrı

Parametre TCS No.6001'in bit 5'i 1' ayarlanarak, parça işleme programında bir T kodu belirtildiğinde makro programı O9000 çağırılabilir. Bir parça işleme programında belirtilen bir T kodu, ortak bağımsız değişken #149'a atanır.

Sınırlamalar

Bir G koduyla çağrılan bir makroda veya bir M veya T koduyla çağrılan bir programda, hiçbir alt program bir T kodu kullanılarak çağrılmaz. O tür bir makro veya programdaki bir T koduna, normal bir T kodu gibi davranılır.

15.6.7 Örnek Program

Koşullar

M kodları kullanan alt program çağırma fonksiyonunu kullanarak, her takımın birikmeli kullanım süresi ölçülür.

- T01 – T05 arası takımların birikmeli kullanım süresi ölçülür. Numarası T05'ten büyük olan takımlar için ölçüm yapılmaz.
- Takım numaralarını ve ölçülen süreleri depolamak için aşağıdaki değişkenler kullanılır:

#501	Takım numarası 1'in birikmeli kullanım süresi
#502	Takım numarası 2'nin birikmeli kullanım süresi
#503	Takım numarası 3'ün birikmeli kullanım süresi
#504	Takım numarası 4'ün birikmeli kullanım süresi
#505	Takım numarası 5'in birikmeli kullanım süresi

- Kullanım süresinin sayılması M03 komutu belirtildiğinde başlar ve M05 belirtildiğinde durur. Periyot başlama lambasının açık olduğu süreyi ölçmek için sistem değişkeni #3002 kullanılır. Makinenin besleme tutmayla ve tek blok durdurma işlemiyle durdurulduğu süre sayılmaz, ancak takımları ve paletleri değiştirmek için kullanılan süre eklenir.

İşlem kontrolü

- Parametre ayarı

Parametre No. 6071'de 3 ayarlayın ve parametre No. 6072'de 05 ayarlayınız.

- Değişken değeri ayarı

#501 – #505 arası değişkenlerde 0 ayarlayınız.

- Bir makro programını çağıran program

```

O0001;
T01 M06;
M03;
:
M05; ..... #501'i değiştirir.
T02 M06;
M03;
:
M05; ..... #502'yi değiştirir.
T03 M06;
M03;
:
M05; ..... #503'yi değiştirir.
T04 M06;
M03;
:
M05; ..... #504'ü değiştirir.
T05 M06;
M03;
:
M05; ..... #505'i değiştirir.
M30;

```

**Makro programı
(çağırın program)**

O9001(M03); Saymayı başlatacak makro
M01;
IF[#4120 EQ 0]GOTO 9; Takım belirtilmedi
IF[#4120 GT 5]GOTO 9; Aralık dışı takım numarası
#3002=0; Zamanlayıcıyı temizler.
N9 M03; İş mili ileriye doğru döndürür.
M99;

O9002(M05); Saymayı sona erdirmek için makro
M01; IF[#4120 EQ 0]GOTO 9; Takım belirtilmedi
IF[#4120 GT 5]GOTO 9; Aralık dışı takım numarası
#[500+#4120]=#3002+#[500+#4120];
..... Birikmeli süreyi hesaplar.
N9 M05; İş milini durdurur.
M99;

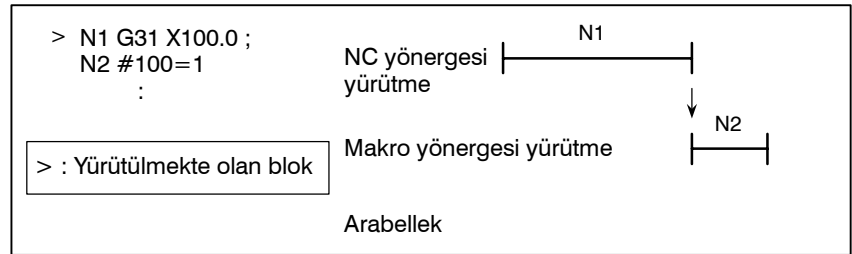
15.7 MAKRO YÖNERGELERİNİ İŞLEME

Sorunsuz parça işleme için, CNC, gerçekleştirilecek sonraki NC yönergelerini önceden okur. Bu işlem arabelleğe yazma olarak adlandırılır. AI gelişmiş önizleme kontrolü modunda, CNC yalnızca sonraki bloku değil, birden fazla bloku da önceden okur. Ve kesici kompanzasyonu modunda (G41, G42), CNC AI gelişmiş önizleme kontrolü modunda olmasa bile, kesişmeleri bulmak için CNC NC yönergelerini iki veya üç blok önceden okur. Aritmetik ifadelere ve koşullu genişlemelere ilişkin makro yönergeleri, arabelleğe okunur okunmaz işlenirler. Bu nedenle, makro yönergesi yürütme zamanlaması her zaman belirtilen sırada olmaz.

M00, M01, M02 veya M30 içeren bloklarda, parametre (No. 3411–3432) ayarlanarak arabelleğin bastırıldığı M kodları içeren bloklarda ve G53 gibi koruma arabelleği G kodları içeren bloklarda, CNC sonraki NC yönergelerini okumak için durur. Böylece, bu tür M kodları veya G kodları yürütmeyi tamamlayıncaya kadar, makro yönergelerinin yürütülmesinin durdurulması garanti edilmiş olur.

15.7.1 NC yönergeleri ve makro yönergeleri yürütme ayrıntıları

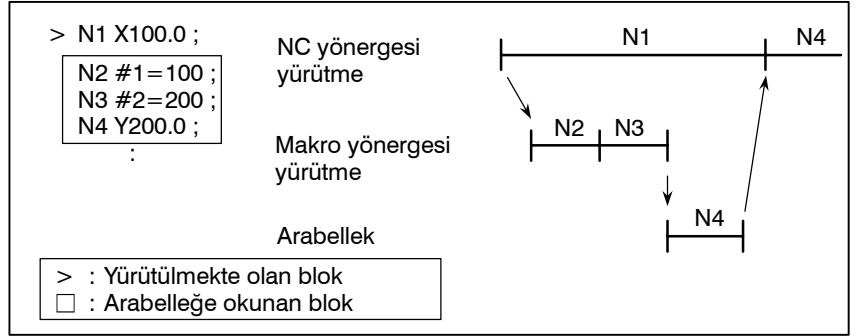
- Sonraki blok arabelleğe yazılmadığında
(Arabelleğe yazılmayan M kodları, G53, G31 vb.)



NOT

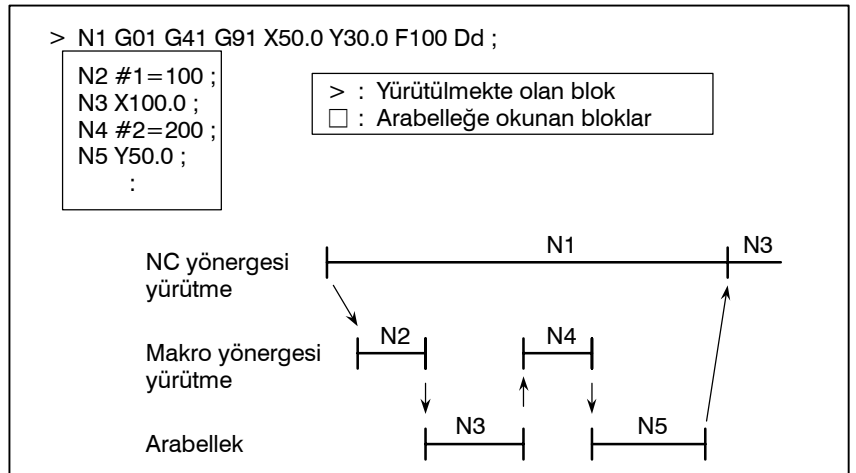
Makro yönergelerinden hemen önce bloku tamamladıktan sonra makro yönergelerini yürütmeniz gerektiğinde, makro yönergelerinden hemen önce arabelleğe yazılmayan M kodu ve G kodu belirtiniz. Özellikle, sistem değişkenlerinin kontrol sinyallerine, koordinatlara, ofset değerine, vb. yazılmaları / okunmaları durumunda, NC yönergelerinin yürütülmesine göre sistem değişkeni verileri değişebilir. Bu sorundan kaçınmak için, gerekirse bu tür M kodlarını veya G kodlarını makro yönergelerinden önce belirtiniz.

- **Sonraki bloku kesici kompanzasyon modundan başka modda arabelleğe yazma (G41, G42) (normal olarak bir blok önceden okunarak)**



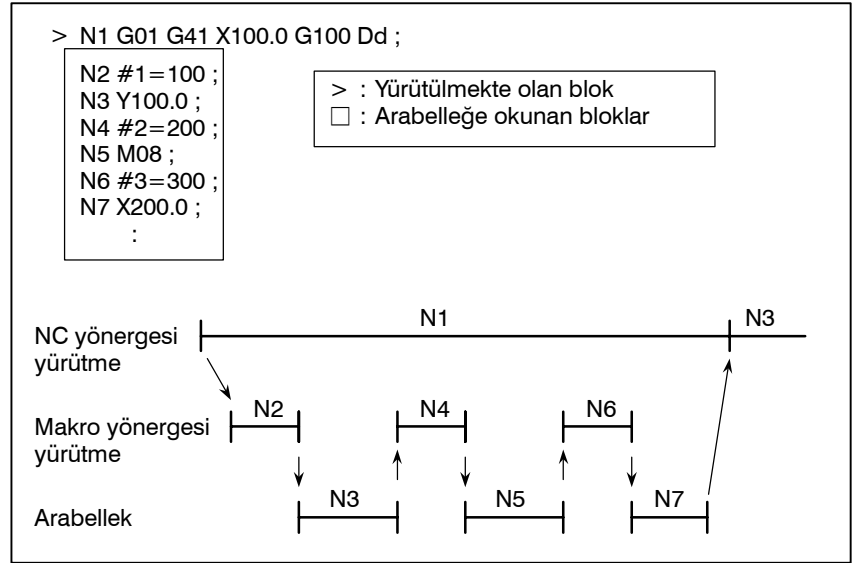
N1 yürütülürken, sonraki NC yönergesi (N4) arabelleğe okunur. N1 ve N4 arasındaki makro yönergeleri N1 yürütülürken işlenir.

- **Sonraki bloku kesici kompanzasyon modunda (G41, G42) arabelleğe yazma**



N1 yürütülürken, sonraki iki bloktaki NC yönergeleri (N5'e kadar) arabelleğe okunur. N1 ve N5 arasındaki makro yönergeleri (N2, N4), N1'in yürütülmesi sırasında işlenir.

- Sonraki blok, kesici kompanzasyon C modunda (G41, G42) hiçbir hareket içermediğinde



N1 yürütülürken, sonraki iki bloktaki NC yönergeleri (N5'e kadar) arabelleğe okunur. N5 hareket içermeyen bir blok olduğundan, bir kesişme hesaplanamaz. Bu durumda, sonraki üç bloktaki (N7'ye kadar) NC yönergeleri okunur. N1 ve N7 arasındaki makro yönergeleri (N2, N4 ve N6), N1'in yürütülmesi sırasında işlenir.

15.7.2

Sistem değişkenlerini kullanırken dikkat

Aşağıdaki sistem değişkenlerinin (Tablo 15.7.2) makroda kullanılması ve makro programını, makro programından hemen önce bloğun tamamlanmasının ardından çalıştırılmak zorunda kalması halinde, önbelleğe alma işlemini engelleyen M kodu (Parametre No. 3411–3432) veya G53 komut blokuna, makro programından hemen önce ihtiyaç duyulur.

Tablo 15.7.2

Anlamı	Okuma Yazma	Değişkenin Numarası	Not (Arabelleğe yazmayı veya G53 blokunu engelleyen M kodu girilmemesi durumunda.)
Arayüz sinyalleri	Okuma	#1000 – #1015 , #1032	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken okunur.
	Yazma	#1100 – #1115 , #1132	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken yazılır.
Takım kompanzasyon değerleri	Yazma	#10001 –	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken yazılır.
Makro alarmları	Yazma	#3000	Makro alarmı, bir makro programından maksimum 2 blok önce üretilir.

Tablo 15.7.2

Anlamı	Okuma Yazma	Değişkenin Numarası	Not (Arabelleğe yazmayı veya G53 blokunu engelleyen M kodu girilmemesi durumunda.)
Mesajla program durdurma	Yazma	#3006	Program, bir makro programından maksimum 2 blok önce durur.
Zaman bilgisi	Okuma Yazma	#3001, #3002	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken / okunurken okunur.
	Okuma	#3011, #3012	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken okunur.
Otomatik işlem kontrolü	Yazma	#3003, #3004	Verilerin ayarlanması, bir makro programdan maksimum 2 blok önce yapılabilir.
Ayarlar	Yazma	#3005	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken yazılır.
İkiz görüntü	Okuma	#3007	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken okunur.
Seçili olan ek iş parçası koordinat sistemi	Okuma	#4130(P) #4014 (G54 – G59)	Veriler, bir makro programdan maksimum 3 blok önce okunur.
Geçerli konum (Makine koordinat sistemi)	Okuma	#5021 – #5028	Harekette belirsiz konum okunur.
Geçerli konum (İş parçası koordinat sistemi)	Okuma	#5041 – #5048	Harekette belirsiz konum okunur.
Takım uzunluğu ofseti değeri	Okuma	#5081 – #5088	Geçerli yürütme bloğunun ofset değeri okunur.
Sapmalı servo konumu	Okuma	#5101 – #5108	Harekette belirsiz ofset okunur.
İş parçası sıfır noktası ofset değeri	Okuma	#5201 – #5328 #7001 – #7948	Veriler, bir makro programı arabelleğe yazılırken yazılır.

Örnek)

O0001		O2000
N1 X10.Y10.;	↗	(Mxx ;) Önbelleğe alma işleminin önlenmesini belirten M kodu veya G53
N2 M98P2000;	↖	N100 #1=#5041; (X ekseninin geçerli konumu okunuyor)
N3 Y200.0;		N101 #2=#5042; (Y ekseninin geçerli konumu okunuyor)
:		:
		M99;

Yukarıdaki durumda, ana program O1000'in N1 blokunun yürütülmesi sırasında, N2 blokunun arabelleğe yazılması yapılır ve makro program O2000 okunur ve yürütülür. Bu nedenle, geçerli konum okumaları N1 blokunda eksen hareketleri sırasında okunur. Böylece, eksen hareketleri nedeniyle, beklenmeyen konum verileri #1 ve #2'ye okunabilir. Bu durumda, lütfen O2000'in N100 blokundan hemen önce Mxx ; (veya G53 ;) arabelleğe yazmayı engelleyen M kodunu belirtiniz. Böylece, O0001'in N1 blokunun tamamlanmasından sonra O2000 yürütüldüğünden, N1 blokunun tamamlanmasındaki konum verileri #1 ve #2'ye okunabilir.

NOT

Hazır çevrim modu sırasında G53 belirtilemez.
(Bu durumda, P/S alarmı No.44 üretilir.) Bu nedenle, hazır çevrim modu sırasında arabelleğe yazmayı engellemek için, lütfen arabelleğe yazmayı engelleyen M kodunu belirtiniz.

15.8 ÖZEL MAKRO PROGRAMLARINI KAYDETME

Özel makro programları alt programlara benzer. Alt programlarda olduğu gibi kaydedilebilir ve düzenlenebilirler. Depolama kapasitesi, hem özel makroları hem de alt programları depolamak için kullanılan toplam şerit uzunluğuna göre belirlenir.

15.9 SINIRLAMALAR

- **MDI işlemi**
- **Sıra numarası arama**
- **Tek blok**
- **İsteğe bağlı blok atlama**
- **EDIT modunda işlem**
- **Reset**
- **PROGRAM RESTART görüntüsü**
- **Besleme tutma**
- **<İfadede> kullanılabilecek sabit değerler**

Makro çağırma komutu MDI modunda da belirtilebilir. Bununla birlikte, otomatik işlem sırasında, bir makro programı açmak için MDI moduna geçiş yapmak imkansızdır.

Özel bir sıra numarası için bir özel makro programı aranamaz.

Bir makro programı yürütülürken bile, bloklar tek blok modunda durdurulabilir.

Bir makro çağırma komutu (G65, G66 veya G67) içeren bir blok, tek blok modu etkin olduğunda bile durmaz. Aritmetik işlem komutları ve kontrol komutları içeren bloklar tek blok modunda SBM (parametre 6000'in bit 5'i) 1'e ayarlanarak durdurulabilir.

Tek blok durdurma işlemi özel makro programlarını test etmek için kullanılır. Kesici kompanzasyonu C modunda bir makro yönergesinde bir tek blok durdurma olduğunda, yönergenin hareket içermeyen bir blok olduğunun varsayıldığını ve bazı durumlarda uygun kompanzasyonun yapılamadığını akılda tutunuz. (Kesin olarak konuşmak gerekirse, bloğun hareket mesafesi olarak 0 belirttiği kabul edilir.)

Bir <ifadenin> ortasında görünen A/ (bir aritmetik ifadenin sağ tarafında [] içinde) bir bölüm işleci olarak kabul edilir; bir isteğe bağlı blok atlama kodu için belirteç olarak kabul edilmez.

NE8 (parametre 3202'nin bit 0'ı) ve NE9 (parametre 3202'nin bit 4'ü) 1'e ayarlanarak, program numaraları 8000 – 8999 ve 9000 – 9999 arasında olan özel makro programları ve alt programlar için silme ve düzenleme devre dışı bırakılır. Bu, kaydedilen özel makro programlara ve alt programlara yanlışlıkla zarar verilmesini önler.

Tüm bellek temizlendiğinde (gücü açmak için  ve  tuşlarına aynı anda basılarak), özel makro programları gibi bellek içeriği silinir.

Bir resetleme işlemiyle, #100 – #149 arası yerel değişkenler ve ortak değişkenler temizlenerek boş değerler haline getirilir. CLV ve CCV (parametre 6001'in bit 7 ve 6'sı) ayarlanarak temizlenmeye karşı korunabilirler. #1000 – #1133 arasındaki sistem değişkenleri temizlenmez. Bir resetleme işlemi özel makro programlarının ve alt programların çağrılan durumlarını ve tüm DO durumlarını temizler ve kontrolü ana programa döndürür.

M98'de olduğu gibi, alt program çağrılması için kullanılan M ve T kodları görüntülenmez.

Bir makro deyiminin yürütülmesi sırasında bir besleme tutma etkinleştirildiğinde, makine makro yönergesinin yürütülmesinden sonra durur. Makine ayrıca bir resetleme veya alarm oluştuğunda da durur.

+0.0000001 – +99999999 arası
–99999999 – –0.0000001 arası

Önemli basamak sayısı 8'dir (ondalık). Bu aralık aşılsa P/S alarmı No. 003 oluşur.

15.10 HARİCİ ÇIKIŞ KOMUTLARI

Standart özel makrolara ek olarak, aşağıdaki makro komutları kullanılabilir. Bunlar, harici çıkış komutları olarak adlandırılır.

- **BPRNT**
- **DPRNT**
- **POPEN**
- **PCLOS**

Bu komutlar, değişken değerlerinin ve karakterlerin okuyucu/delici arabirimi üzerinden çıkışı için sağlanır.

Açıklamalar

Bu komutları aşağıdaki sırada belirtiniz:

Açma komutu: **POPEN**

Bir veri çıkışı komutu sırası belirtmeden önce, bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantı kurmak için bu komutu belirtiniz.

Veri çıkışı komutu: **BPRNT veya DPRNT**

Gerekli veri çıkışını belirtiniz.

Kapatma komutu: **PCLOS**

Tüm veri çıkışı komutları tamamlandığında, bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantıyı serbest bırakmak için PCLOS belirtiniz.

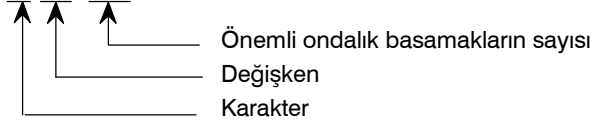
• Açma komutu **POPEN**

POPEN

POPEN bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantı kurar. Bir veri çıkış komutu sırasından önce belirtilmesi gerekir. CNC bir DC2 kontrol kodu çıkarır.

• Veri çıkışı komutu **BPRNT**

BPRNT [a #b [c] ...]



BPRNT komutu komutları ve ikili değişken değerlerini çıkarır.

(i) Belirtilen karakterler, o anda çıkarılan ayar verisine (ISO) göre kodlara dönüştürülür.

Belirtilebilecek karakterler aşağıdaki şekildedir:

- **Harfler (A – Z)**
- **Sayılar**
- **Özel karakterler (*, /, +, – vb.)**

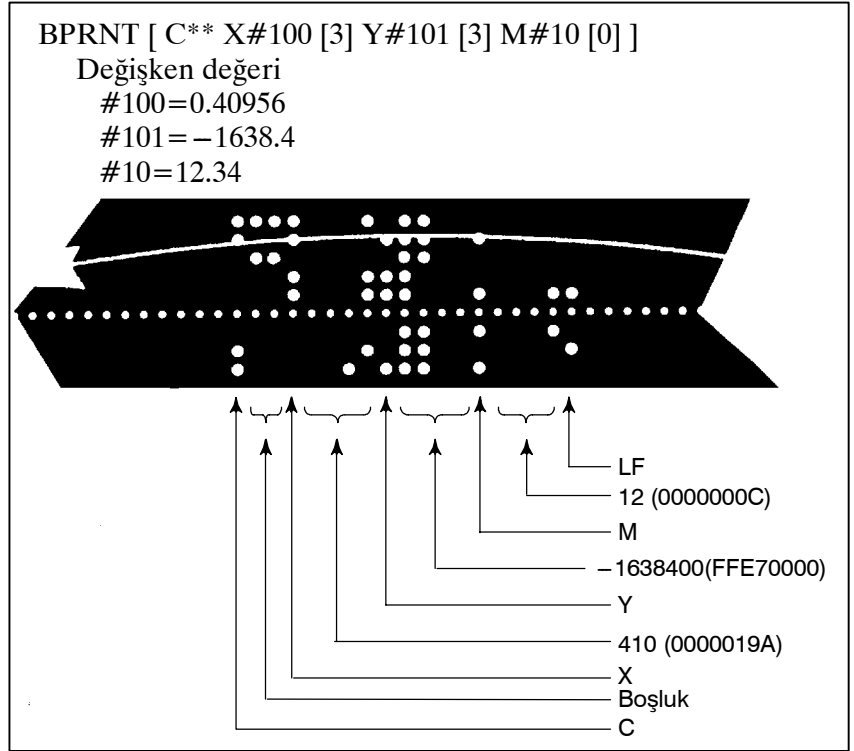
Yıldız işareti (*), bir boşluk koduyla çıkarılır.

(ii) Tüm değişkenler bir ondalık noktayla depolanır. Ardından gelen köşeli parantez içinde önemli ondalık basamak sayısı ile birlikte bir değişken belirtiniz. Bir değişken değerine, ondalık basamaklar dahil 2 kelimeli (32 bit) veri olarak davranılır. En yüksek bayttan başlayarak, ikili veri olarak çıkarılır.

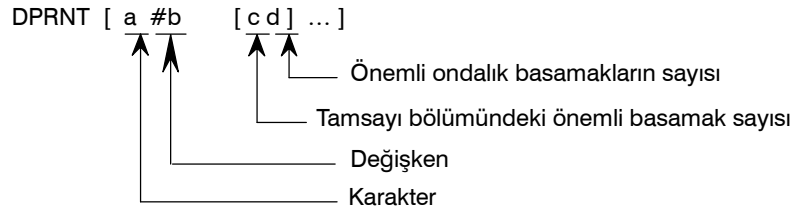
(iii) Belirtilen veri çıkarıldığında, ayar koduna (ISO) göre bir EOB kodu çıkarılır.

(iv) Boş değişkenler 0 olarak kabul edilir.

Örnek)



• Veri çıkışı komutu DPRNT



DPRNT komutu, ayarlarda (ISO) ayarlanan koda göre, karakterleri ve her bir basamağı bir değişkenin değerinde çıkarır.

(i) DPRNT komutunun açıklaması için, BPRNT komutuna ilişkin (i), (iii) ve (iv) öğelerine bakınız.

(ii) Bir değişken çıkarılırken, # ve ardından değişken numarasını belirtiniz, sonra tamsayı bölümündeki basamak sayısını ve köşeli parantez içinde ondalık basamak sayısını belirtiniz.

Belirtilen her bir basamak sayısı için, en büyük basamaktan başlanarak bir kod çıkarılır. Her bir basamak için, bu ayarlara (ISO) göre bir kod çıkarılır. Ondalık basamak da, bu ayarlarda (ISO) ayarlanan bir kod kullanılarak çıkarılır.

Her değişkenin, en çok sekiz basamak içeren bir sayısal değer olması gerekir. Yüksek düzen basamakları sıfır olduğunda, PRT (parametre 6001'in bit 1'i) 1 ise bu sıfırlar çıkarılmaz. PRT parametre 'in bit 1'i 0 ise, bir sıfırla her karşılaşıldığında, bir boşluk kodu çıkarılır. Ondalık basamakların sayısı sıfır olmadığında, ondalık bölümündeki basamaklar her zaman çıkarılır. Ondalık basamakların sayısı sıfır ise, ondalık basamak çıkarılmaz. PRT (parametre 6001'in bit 1'i) 0 olduğunda, + yerine bir artı sayı belirtmek için bir boşluk kodu çıkarılır; parametre PRT 1 ise, hiçbir kod çıkarılmaz.

Örnek)

DPRNT [X#2 [53] Y#5 [53] T#30 [20]]

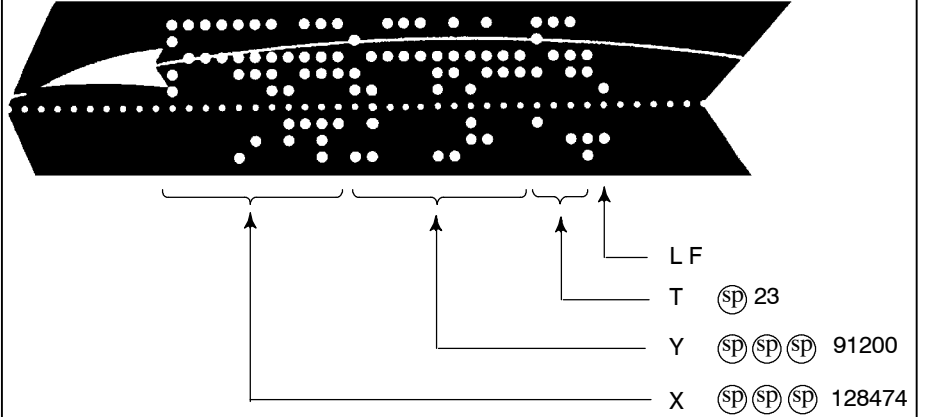
Değişken değeri

#2=128.47398

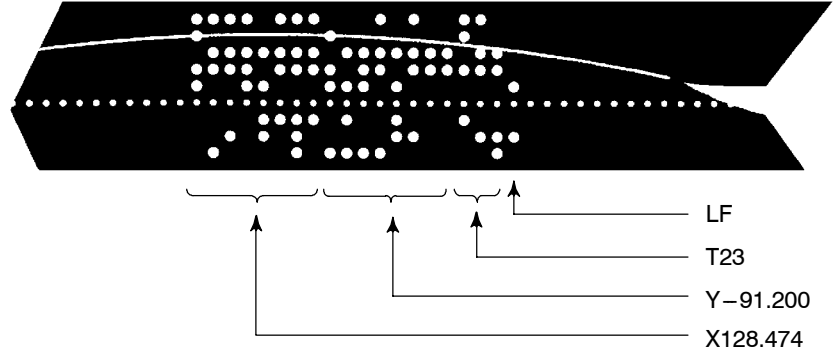
#5=-91.2

#30=123.456

(1) Parametre PRT(No.6001#1)=0



(2) Parametre PRT(No.6001#1)=0



- Kapatma komutu PCLOS

PCLOS ;

PCLOS komutu, bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantıyı serbest bırakır. Tüm veri çıkışı komutları sona erdirildiğinde bu komutu belirtiniz. DC4 kontrol kodu CNC'den çıkarılır.

- Gereken ayar

Verileri ayarlamak (G/Ç kanalı) için kanal kullanımı belirtiniz. Bu verilerin özelliğine göre, okuyucu/delgi arabirimi için veri öğelerini (baud hızı) belirtiniz.

G/Ç kanalı 0 : Parametre (No. 101, No. 102 ve No. 103)

G/Ç kanalı 1 : Parametre (No. 111, No. 112 ve No. 113)

G/Ç kanalı 2 : Parametre (No. 112, No. 122 ve No. 123)

Delme için hiçbir zaman çıkış cihazı olarak FANUC Cassette ve Disket belirtmeyiniz.. Veri çıkışı için bir DPRNT komutu belirtirken, öndeki sıfırların boşluk olarak çıkarılıp çıkarılmayacağını belirtiniz (PRT'yi (parametre 6001'in bit 1'i) 1 veya 0 olarak ayarlayarak).

ISO kodunda bir veri satırı bitişini göstermek için, yalnızca bir LF (parametre 6001'in bit 4'ünün CRO'su 0'dır) veya bir LF ve CR (parametre 6001'in bit 4'ünün CRO'su 1'dir) belirtiniz.

NOT

- 1 Açma komutunu (POPEN), veri çıkışı komutunu (BPRNT, DPRNT) ve kapatma komutunu (PCLOS) her zaman birlikte belirtmek gereklidir. Bir programın başlangıcında bir açma komutu belirtildiğinde, bir kapatma komutu belirtilmesinden sonra gerekmesi dışında, yeniden belirtilmesi gerekmez.
- 2 Açma komutlarını ve kapatma komutlarını birlikte belirtmeye dikkat ediniz. Kapatma komutunu programın sonunda belirtiniz. Bununla birlikte, bir açma komutu belirtilmediyse, bir kapatma komutu belirtmeyiniz.
- 3 Bir veri çıkışı komutuyla komutlar çıkarılırken bir resetleme işlemi yapıldığında, çıkış durdurulur ve izleyen veriler silinir. Bu nedenle, veri çıkışı gerçekleştiren bir programın sonunda M30 gibi bir kodla bir resetleme işlemi yapıldığında, M30 gibi bir işlemin tüm veriler çıkarılmadan yapılmaması için programın sonunda bir kapatma komutu belirtiniz.
- 4 Köşeli parantez [] içinde belirtilen kısaltılmış makro kelimeleri değişmeden kalır. Bununla birlikte, köşeli parantezler içindeki karakterler bölündüğünde ve birçok kez girildiğinde, ikinci ve izleyen kısaltmaların dönüştürüldüğünü ve girildiğini akılda tutunuz.
- 5 Köşeli parantezler [] içinde O belirtilebilir. Köşeli parantezler [] içindeki karakterler bölündüğünde ve birçok kez girildiğinde, ikinci ve izleyen girişlerde O'nun ihmal edildiğini akılda tutunuz.

15.11 KESME TİPİ ÖZEL MAKRO

Biçim

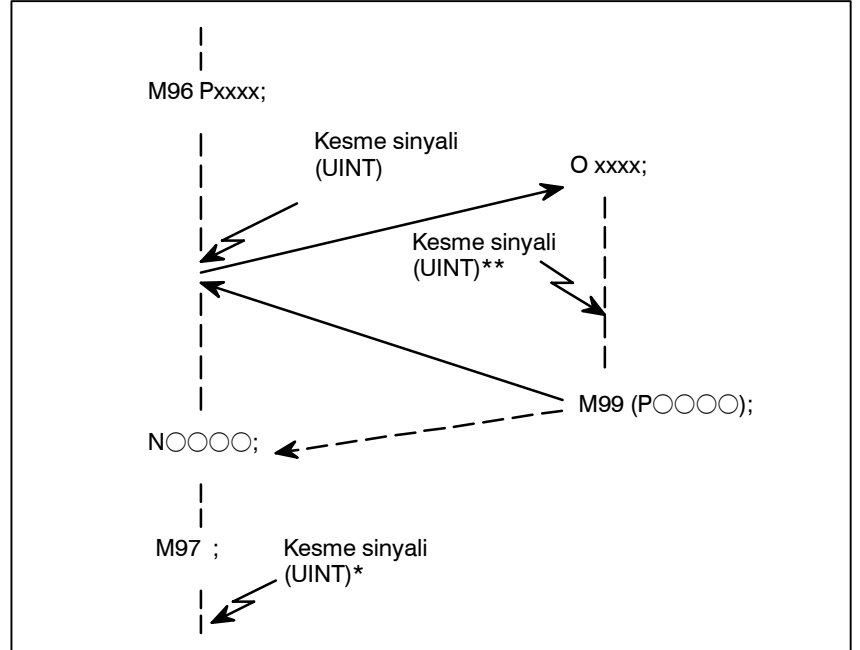
M96 P○○○○ ;	Özel makro kesilmesini etkinleştirir
M97 ;	Özel makro kesilmesini devre dışı bırakır

Açıklamalar

Kesme tipi özel makro fonksiyonunun kullanılması, başka bir programın rasgele bir blokunun yürütülmesi sırasında kullanıcının bir programı açmasına olanak sağlar. Bu, programların zaman zaman değişen durumlara göre çalıştırılmasına olanak sağlar.

- (1) Bir takım anormalliği saptandığında, anormallikle ilgilenmek için yapılacak işlem harici bir sinyalle başlatılır.
- (2) Bir parça işleme sırası, geçerli işlem iptal edilmeden başka bir makine işlemiyle kesilir.
- (3) Düzenli aralıklarla, geçerli parça işleme işlemindeki bilgiler okunur.

Yukarıda, kesme tipi özel makro fonksiyonunun uyumlu kontrol uygulamaları gibi örnekler listelenmiştir.



Şekil 15.11 Kesme tipi özel makro fonksiyonu

Bir programda M96Pxxxx belirtildiğinde, Pxxxx ile belirtilen programı yürütmek için, izleyen program fonksiyonu bir kesme sinyali (UINT) girişiyle kesilebilir.

DİKKAT

Kesme sinyali (UINT, Şekil 15.11'de * ile işaretlenen) M97 belirtildikten sonra girildiğinde, sinyal ihmal edilir. Ve kesme sinyalinin kesme programının yürütülmesi sırasında girilmemesi gerekir.

15.11.1 Belirtme Yöntemi

Açıklamalar

• Kesme koşulları

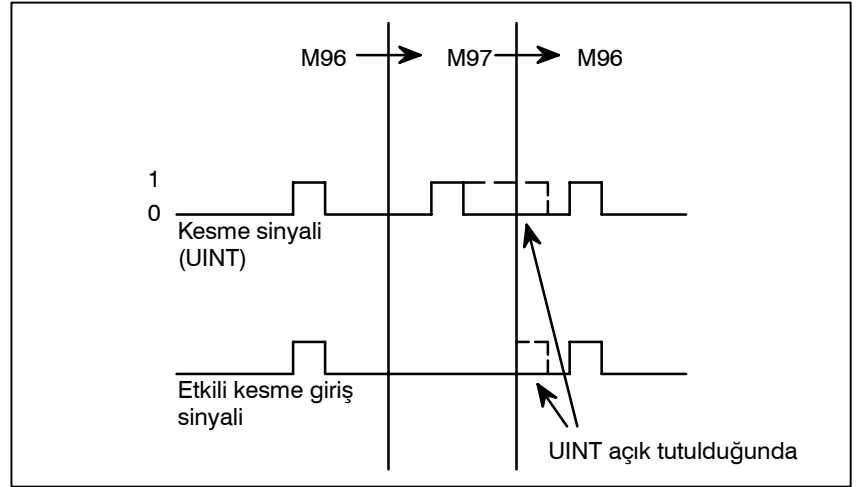
Bir özel makro kesme fonksiyonu yalnızca program yürütülürken kullanılabilir. Fonksiyon şu koşullarda etkinleştirilir

- Bellek işlemi veya MDI işlemi seçildiğinde
- STL (başlatma lambası) açık olduğunda
- Bir özel makro kesilmesi yapılıyor olmadığında

• Özellik

Genellikle, özel makro kesme fonksiyonu, kesme sinyalini (UINT) etkinleştirmek için M96 ve sinyali devreden çıkarmak için M97 belirtilerek kullanılır.

M96 belirtildiğinde, bir özel makro kesilmesi, M97 belirtilinceye veya NC resetleninceye kadar, kesme sinyali (UINT) girişiyle başlatılabilir. M97 belirtildikten veya NC resetlendikten sonra, kesme sinyali (UINT) girildikten sonra bile, hiçbir özel makro kesilmesi başlatılmaz. Kesme sinyali (UINT), başka bir M96 komutu belirtilinceye kadar ihmal edilir.



Kesme sinyali (UINT), M96 belirtildikten sonra geçerli olur. M97 modunda sinyal girildikten sonra bile, sinyal ihmal edilir. M97 modunda sinyal girişi M96 belirtilinceye kadar açık tutulduğunda, M96 belirtilir belirtilmez bir özel makro kesilmesi başlatılır (yalnızca durumla tetiklenen şema kullanıldığında); kenarla tetiklenen şema kullanıldığında, M96 belirtilse bile özel makro kesilmesi başlatılmaz.

NOT

Durumla tetiklenen ve kenarla tetiklenen şemalar için, bkz: “Özel makro kesme sinyali (UINT)”, Bölüm II – 15.11.2.

15.11.2

Fonksiyonun Ayrıntıları

Açıklamalar

- **Alt program tipi kesme ve makro tipi kesme**

İki tip özel makro kesilmesi vardır: Alt program tipi kesmeler ve makro tipi kesmeler. Kullanılan kesme tipi, MSB (parametre 6003'ün bit 5'i) ile seçilir.

(a) Alt program tipi kesme

Bir kesme programı alt program olarak adlandırılır. Bu, yerel değişkenlerin düzeylerinin kesmeden önce ve sonra değişmeyeceği anlamına gelir. Bu kesme, alt program çağrılarının yuvalanma düzeyine eklenmez.

(b) Makro tipi kesme

Bir kesme programı özel makro olarak adlandırılır. Bu, yerel değişkenlerin düzeylerinin kesmeden önce ve sonra değişeceği anlamına gelir. Kesme, özel makro çağrılarının yuvalanma düzeyine eklenmez. Kesme programı içinde bir alt program çağrısı veya özel makro çağrısı yapıldığında, bu çağrı alt program çağrılarının veya özel makro çağrılarının yuvalanma düzeyine eklenmez. Özel makro kesmesi bir makro kesmesi olduğunda bile, bağımsız değişkenler geçerli programdan geçirilmez.

- **Özel makro kesme kontrolü için M kodları**

Genellikle, özel makro kesmeleri M96 ve M97 ile kontrol edilir. Bununla birlikte, bu M kodları bazı makine üreticileri tarafından başka amaçlarla (bir M fonksiyonu veya makro M kodu çağrısı gibi) kullanılıyor olabilir.

Bu nedenle, özel makro kesme kontrolü için M kodları ayarlamak üzere MPR (parametre 6003'ün bit 4'ü) sağlanır.

Parametrelerle ayarlanan özel makro kesme kontrolü M kodları kullanmak için bu parametreyi belirtirken, 6033 ve 6034 parametrelerini aşağıdaki şekilde ayarlayın:

Özel makro kesmelerini etkinleştirmek için parametre 6033'te M kodunu ayarlayın ve özel makro kesmelerini devre dışı bırakmak için parametre 6034'te M kodunu ayarlayınız. Parametreyle ayarlanan M kodlarının kullanılmadığını belirtirken, 6033 ve 6034 parametrelerinin ayarına bakılmaksızın, M96 ve M97, özel makro kontrolü M kodları olarak kullanılırlar.

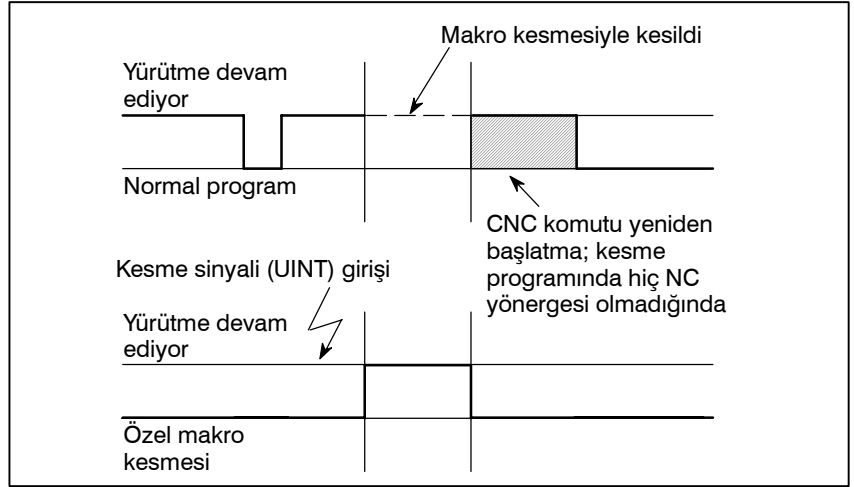
Özel makro kesme kontrolü olarak kullanılan M kodları dahili olarak işlenir (harici birimlere çıkarılmazlar). Bununla birlikte, program uyumluluğu bakımından, özel makro kesmelerini kontrol etmek için M96 ve M97 dışındaki M kodlarının kullanılması arzulanmaz.

- **Özel makro kesmeleri ve NC yönergeleri**

Bir özel makro kesmesi gerçekleştirirken, kullanıcı yürütülmekte olan NC yönergelerini kesmek isteyebilir veya kullanıcı geçerli blokun yürütülmesi tamamlanıncaya kadar kesme yapmak isteyebilir. MIN (parametre 6003'ün bit 2'si), kesmelerin bir blokun ortasında veya bile yapılacağını veya blokun sonuna kadar bekleneyeceğini seçmek için kullanılır.

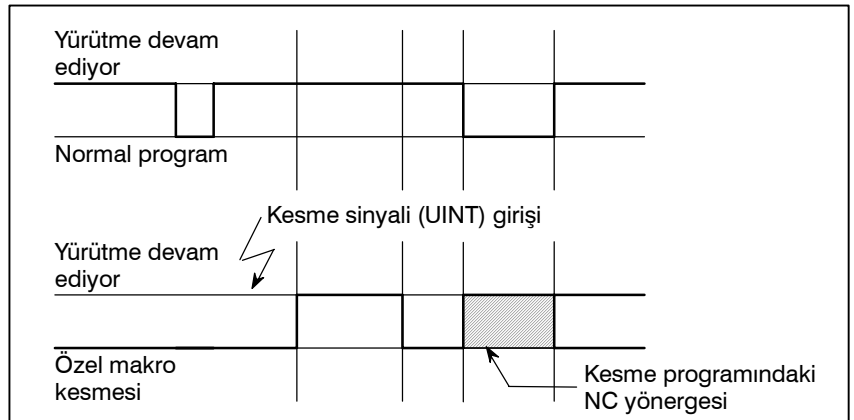
Tip I
(bir blokun ortasında bile
bir kesme yapıldığında)

- (i) Kesme sinyali (UINT) girildiğinde, yapılmakta olan herhangi bir hareket veya aynı yerde kalma hemen durdurulur ve kesme programı yürütülür.
- (ii) Kesme programında NC yönergeleri varsa, kesilen bloktaki komut kaybolur ve kesme programındaki NC yönergesi yürütülür. Kontrol kesilen programa döndürüldüğünde, program kesilen bloktan sonraki bloktan itibaren yeniden başlatılır.
- (iii) Kesme programında NC yönergesi yoksa, kontrol kesilen programa M99 ile döndürülür, sonra program kesilen bloktaki komuttan yeniden başlatılır.



Tip II
(bir blokun sonunda
kesme yapıldığında)

- (i) Yürütülmekte olan blok, delme hazır çevrimi ve otomatik referans noktası geri dönüşü (G28) gibi çeşitli periyot işlemleri içeren bir blok değilse, aşağıdaki şekilde bir kesme yapılır: Bir kesme sinyali (UINT) girildiğinde, kesme programında bir NC yönergesiyle karşılaşılmadığı sürece, kesme programındaki makro yönergeleri hemen yürütülür. Geçerli blok tamamlanmadan hiçbir NC yönergesi yürütülmez.
- (ii) Yürütülmekte olan blok çeşitli periyot işlemlerinden oluşuyorsa, aşağıdaki şekilde bir kesme yapılır: Periyot işlemlerindeki son hareket başlatıldığında, kesme programındaki makro yönergeleri bir NC yönergesiyle karşılaşılmadığı sürece yürütülür. NC yönergeleri, tüm periyot işlemleri tamamlandıktan sonra yürütülür.



- **Özel makro sinyali etkinleştirme ve devre dışı bırakma koşulları**

Özel makro kesmelerini etkinleştirmek için M96 içeren bir blokun yürütülmeye başlanmasından sonra, kesme sinyali geçerli olur. M97 içeren bir blokun yürütülmeye başlanmasından sonra, sinyal geçersiz olur.

Bir kesme programı yürütülürken, kesme sinyali geçersiz olur. Kontrol kesme programından döndükten sonra ana programda kesilen bloktan hemen sonra gelen blokun yürütülmesine başlandığında, sinyal geçerli olur. Tip I'de, kesme programı yalnızca makro yönergeleri içeriyorsa, kontrol kesme programından döndükten sonra kesilen blokun yürütülmesine başlandığında kesme sinyali geçerli olur.

- **Periyot işlemi içeren bir blokun yürütülmesi sırasında özel makro kesmesi**

Tip I için

Periyot işlemi sürerken bile, hareket kesilir ve kesme programı yürütülür. Kesme programı hiçbir NC yönergesi içermiyorsa, periyot işlemi kontrol kesilen programa döndürüldükten sonra yeniden başlatılır. NC yönergeleri varsa, kesilen periyottaki geri kalan işlemler iptal edilir ve sonraki blok yürütülür.

Tip II için

Periyot işleminin son hareketi başlatıldığında, kesme programındaki makro yönergeleri bir NC yönergesiyle karşılaşılmadığı sürece yürütülür. NC yönergeleri, periyot işlemi tamamlandıktan sonra yürütülür.

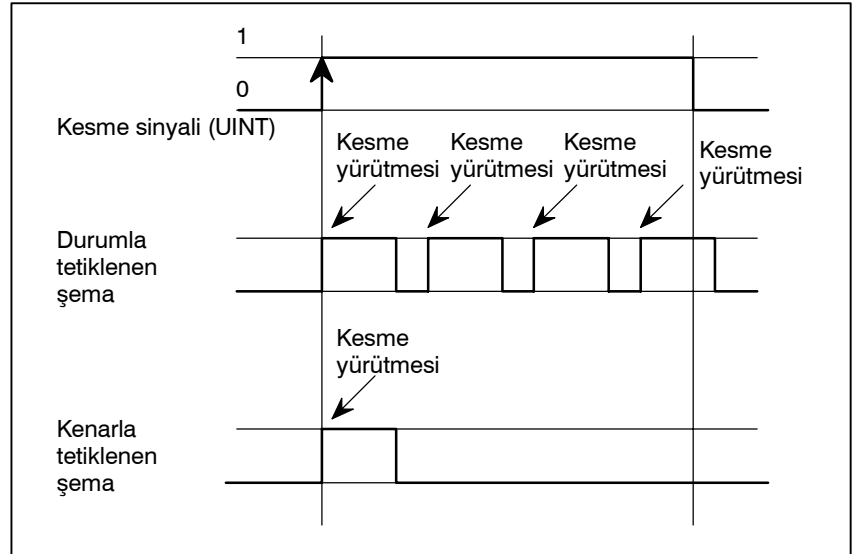
- **Özel makro kesme sinyali (UINT)**

Özel makro kesme sinyali (UINT) girişi için iki şema vardır: Durumla tetiklenen şema ve kenarla tetiklenen şema. Durumla tetiklenen şema kullanıldığında, sinyal açık olduğunda geçerlidir. Kenarla tetiklenen şema kullanıldığında, kapalıdan açık duruma geçtiğinde, sinyal yükselen kenarda geçerli olur.

TSE (parametre 6003'ün bit 3'ü) ile iki şemadan biri seçilir. Durumla tetiklenen şema bu parametreyle seçildiğinde, sinyalin geçerli olduğu anda kesme sinyali (UINT) açıksa, bir özel makro kesmesi üretilir. Kesme sinyali (UINT) açık tutularak, kesme programı tekrarlanarak yürütülebilir.

Kenarla tetiklenen şema seçildiğinde, kesme sinyali (UINT) yalnızca yükselen kenarında geçerli olur. Bu nedenle, kesme sinyali yalnızca anlık olarak yürütülür (programın yalnızca makro yönergeleri içerdiği durumlarda). Durumla tetiklenen şema uygun olmadığında veya tüm program için bir özel makro kesmesi yalnızca bir kez yapılacak olduğunda (bu durumda, kesme sinyali açık tutulabilir), kenarla tetiklenen şema yararlıdır.

Yukarıda sözü edilen belirli uygulamalar dışında, her iki şemanın da kullanımı aynı etkilere neden olur. Sinyal girişinden bir özel makro yönergeminin yürütülmesine kadar geçen süre, iki şema arasında farklılık göstermez.



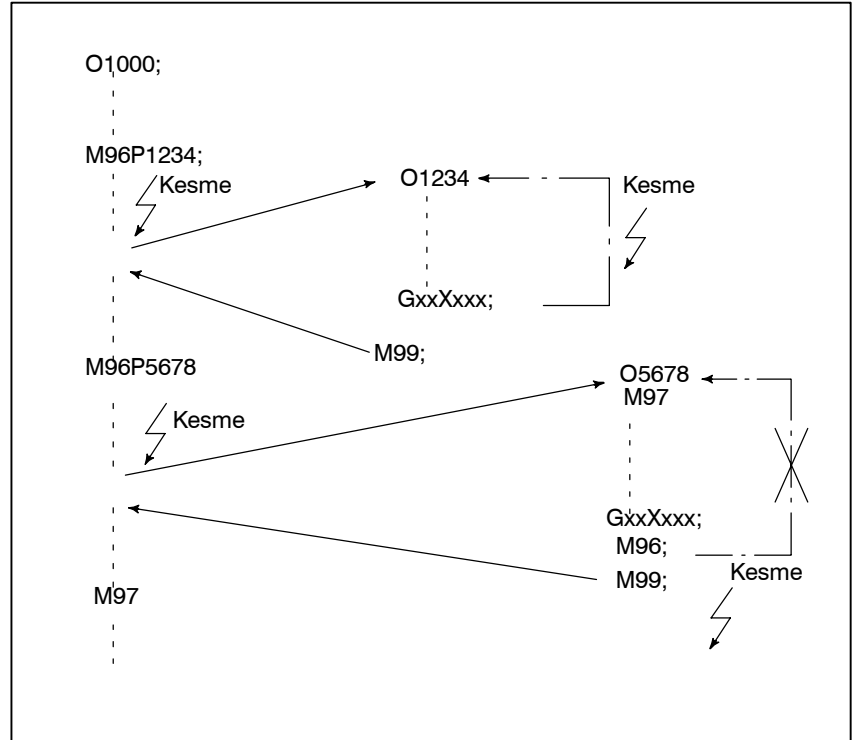
Yukarıdaki örnekte, durum tetikleme şeması kullanıldığında bir kesilme dört kez yürütülür; kenarla tetiklenen şema kullanıldığında, kesilme yalnızca bir kez yürütülür.

- **Bir özel makro kesmesinden dönüş**

Kontrolü bir özel makro kesmesinden kesilen programa döndürmek için M99 belirtiniz. P adresi kullanılarak, kesilen programda bir sıra numarası da belirtilebilir. Bu belirtilirse, belirtilen sıra numarası için programda baştan itibaren arama yapılır. Kontrol, bulunan ilk sıra numarasına döndürülür.

Bir özel makro kesme programı yürütülürken, hiçbir kesme üretilmez. Başka bir kesmeyi etkinleştirmek için, M99 yürütünüz. Yalnızca M99 belirtildiğinde, önceki komut sona ermeden yürütülür. Bu nedenle, kesme programının son komutu için bir özel makro kesmesi etkinleştirilir. Bu kullanışlı değilse, özel makro kesmeleri programda M96 ve M97 belirtilerek kontrol edilmelidir.

Bir özel makro kesmesi yürütülürken, başka bir özel makro kesmesi üretilmez; bir kesme üretildiğinde, ek kesmeler otomatik olarak engellenir. M99 yürütülmesi, başka bir özel makro kesmesinin olmasını mümkün kılar. Bir blokta belirtilen M99, önceki blok sona ermeden yürütülür. Aşağıdaki örnekte, O1234'ün GxxXxxx bloku için bir kesme etkinleştirilir. Sinyal girildiğinde, O1234 yeniden yürütülür. O5678, M96 ve M97 ile kontrol edilir. Bu durumda, O5678 için bir kesme etkinleştirilmez (kontrol O1000'a döndürüldükten sonra etkinleştirilir).



NOT

Bir M99 bloku yalnızca O, N, P, L veya M adresinden oluştuğunda, bu blokun programdaki önceki bloka ait olduğu kabul edilir. Bu nedenle, bu blok için bir tek blok durması olmaz. Programlama açısından, aşağıdaki ① ve ② temelde aynıdır. (Fark, G○○'nin M99 tanınmadan önce yürütülecek olup olmamasıdır.)

① G○○ X○○○ ;

M99 ;

② G○○ X○○○ M99 ;

- **Özel makro kesmesi ve modsal bilgiler**

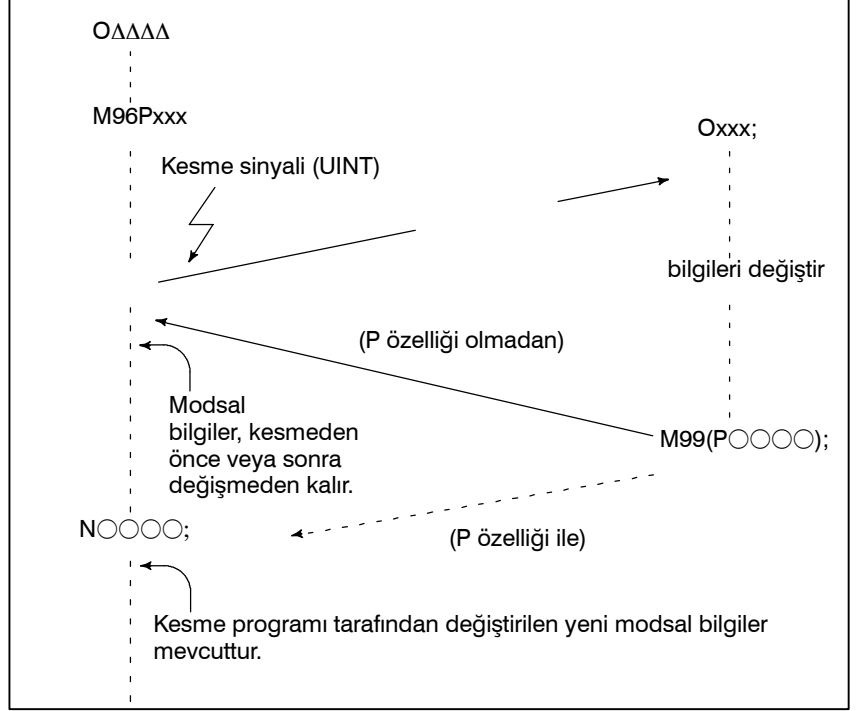
Bir özel makro kesmesi normal program çağrısından farklıdır. Program yürütülmesi sırasında bir kesme sinyaliyle (UINT) başlatılır. Genellikle, modsal bilgilerde kesme programı tarafından yapılan değişiklikler kesilen programı etkilememelidir.

Bu nedenle, modsal bilgiler kesme programı tarafından değiştirildiğinde bile, bilgiler kontrol M99 ile kesilen programa geri döndürüldüğünde, kesmeden önceki modsal bilgiler geri yüklenir.

Kontrol M99 Pxxxx ile kesme programından kesilen programa geri döndürüldüğünde, modsal bilgiler yine program tarafından kontrol edilebilir. Bu durumda, kesme programı tarafından değiştirilen yeni sürekli bilgiler kesilen programa geçirilir. Kesmeden önce var olan eski modsal bilgilerin geri yüklenmesi arzulanmaz. Bunun nedeni, kontrol geri döndükten sonra, bazı programların kesmeden önce var olan modsal bilgilere dayalı olarak farklı şekilde çalışabilecek olmasıdır. Bu durumda, aşağıdaki ölçümler uygulanır:

(1) Kesme programı, kontrol kesilen programa döndürüldükten sonra kullanılacak modsal bilgiler sağlar.

(2) Kontrol kesilen programa geri döndürüldükten sonra, gerektiğinde modsal bilgiler yeniden belirtilir.



Kontrol M99 ile geri döndürüldüğünde modsal bilgiler

Kontrol M99 P○○○○ ile geri döndürüldüğünde modsal bilgiler

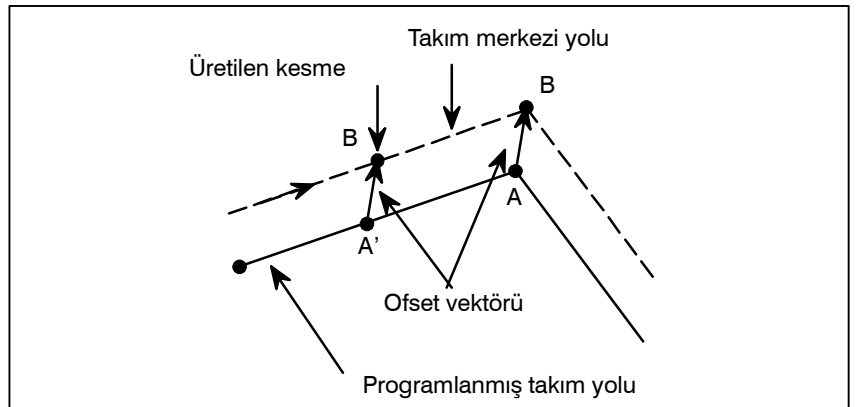
- Kesme programı için sistem değişkenleri (konum bilgisi değerleri)

Kesmeden önce var olan modsal bilgiler geçerli olur. Kesme programı tarafından değiştirilen yeni modsal bilgiler geçersizleştirilir.

Kesme programı tarafından değiştirilen yeni modsal bilgiler, kontrol geri döndükten sonra bile geçerli kalır. Kesilen blokta geçerli olan eski modsal bilgiler, #4001 – #4120 arasındaki özel makro sistem değişkenleri kullanılarak okunabilir.

Modal bilgiler kesme programı tarafından değiştirildiğinde, #4001 – #4120 arasındaki sistem değişkenleri değiştirilmez.

- A konumunun koordinatları, ilk NC yönergesiyle karşılaşıncaya kadar, sistem değişkeni #5001 ve üstü kullanılarak okunabilir.
- A noktasının koordinatları, taşıma özelliği içermeyen bir NC yönergesi görüldükten sonra okunabilir.
- Makine koordinatları ve B noktasının iş parçası koordinatları, sistem değişkeni #5021 ve üstü ve sistem değişkeni #5041 ve üstü kullanılarak okunabilir.



- **Özel makro kesmesi ve özel makro modsal açma**

Kesme sinyali (UINT) girildiğinde ve bir kesme programı çağırıldığında, özel makro modsal çağrısı iptal edilir (G67). Bununla birlikte, kesme programında G66 belirtildiğinde, özel makro modsal çağrı geçerli olur. Kontrol M99 Pxxxx ile kesme programından geri döndürüldüğünde, modsal çağrı kesmenin üretilmesinden önceki duruma geri döndürülür. Kontrol M99Pxxxx ile geri döndürüldüğünde, kesme programındaki modsal çağrı geçerli kalır.

- **Özel makro kesmesi ve program yeniden başlatma**

Program yeniden başlatma için arama işleminden sonra kuru çalışma modunda bir geri dönüş işlemi yapılırken kesme sinyali (UINT) girildiğinde, kesme programı, yeniden başlatma işlemi tüm eksenler için sona erdikten sonra çağırılır. Bu, parametre ayarına bakılmaksızın kesme tipi II'nin kullanılması anlamına gelir.

- **DNC işlemi ve Kesme tipi özel makro**

“Kesme tipi özel makro” DNC işlemi sırasında veya bir programın bir harici giriş-çıkış cihazıyla yürütülmesi sırasında yapılamaz.

16

MODEL VERİSİ GİRİŞ FONKSİYONU

Bu fonksiyon kullanıcıların, bir çizimden sayısal verileri çıkartarak (model verileri) ve MDI panelinden sayısal değerleri girerek, programlama işlemini gerçekleştirebilmelerine olanak sağlar.

Bu da mevcut bir NC dili kullanarak programlama yapılması ihtiyacını ortadan kaldırır.

Bu fonksiyonun yardımı ile, bir makine üreticisi, bir makine ile delik işleme periyodunu (baralama periyodu veya kılavuz çekme periyodu gibi), özel makro fonksiyonunu kullanarak hazırlayabilir ve bunu program belleğinde kaydedebilir.

Bu periyoda, BOR1, TAP3 ve DRL2 gibi model isimleri verilir.

Operatör, ekranda sergilenen model isimleri menüsünden bir tane model seçebilir.

Operatör tarafından belirtilmesi gereken veri (model verisi), delme periyodundaki değişkenler ile birlikte önceden oluşturulmalıdır.

Operatör bu değişkenleri DEPTH, RETUR RELIEF, FEED, MATERIAL gibi adlar veya diğer model veri adları kullanarak tanımlayabilir. Operatör bu adlara değerler (model verileri) atar.

16.1 MODEL MENÜSÜNÜN GÖRÜNTÜLENMESİ



tuşuna basılarak  **[MENU]** aşağıdaki model menü ekranında görüntülenir.

MENU : HOLE PATTERN 00000 N00000

1. BOLT HOLE
2. GRID
3. LINE ANGLE
4. TAPPING
5. DRILLING
6. BORING
7. POCKET
8. PECK
9. TEST PATRN
10. BACK

> _

MDI **** * 16:05:59

[MACRO] [**MENU**] [OPR] [] [(OPRT)]

HOLE PATTERN : Menü başlığı bu şekildedir. En çok 12 karakter içeren rasgele bir karakter dizisi belirtilebilir.

BOLT HOLE : Model adı bu şekildedir. En çok 12 karakter içeren rasgele bir karakter dizisi, katakana dahil, belirtilebilir.

Makine üreticisi, özel makroyu kullanarak menü başlığı ve model için karakter dizilerini belirtmeli ve karakter dizilerini program belleğine, program No. 9500'ün bir alt programı olarak yüklemelidir.

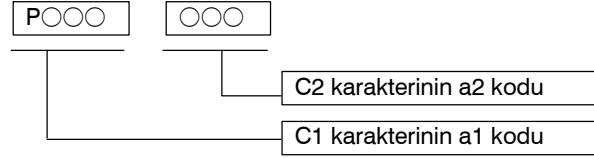
• **Menü başlığını belirten makro komutları**

Menü başlığı : $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10} C_{11} C_{12}$
 $C_1, C_2, \dots, C_{12}$: Menü başlığındaki karakterler (12 karakter)

Makro talimatı

G65 H90 P_p Q_q R_r I_i J_j K_k:H90:Menü başlığını tanımlar

p : a₁ ve a₂'nin, C₁ ve C₂ karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse:



q : a₃ ve a₄'ün, C₃ ve C₄ karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$q = a_3 10^3 + a_4$$

r : a₅ ve a₆'nın, C₅ ve C₆ karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$r = a_5 10^3 + a_6$$

i : a₇ ve a₈'in, C₇ ve C₈ karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$i = a_7 10^3 + a_8$$

j : a₉ ve a₁₀'un, C₉ ve C₁₀ karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$j = a_9 10^3 + a_{10}$$

k : a₁₁ a₁₂'nin C₁₁ ve C₁₂ karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$k = a_{11} 10^3 + a_{12}$$

Örnek) Menünün başlığı “HOLE PATTERN” ise, makro talimatı aşağıdaki gibidir:

G65 H90 P072079 Q076069 R032080
 HO LE □ P
I065084 J084069 K082078;
 AT TE RN

Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için,
 bkz: Tablo 16.3 (a), bölüm II-16.3.

Örnek

Menü başlığı ve delik model isimleri için özel makrolar.

MENU : HOLE PATTERN **O0000 N00000**

1. BOLT HOLE
2. GRID
3. LINE ANGLE
4. TAPPING
5. DRILLING
6. BORING
7. POCKET
8. PECK
9. TEST PATRN
10. BACK

> _

MDI **** * * * *

16:05:59

[MACRO] [**MENU**] [OPR] [] [(OPRT)]

O9500 ;

N1 G65 H90 P072079 Q076069 R032080 I065084 J084069 K082078 ;	HOLE PATTERN
N2 G65 H91 P1 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032 ;	1.BOLT HOLE
N3 G65 H91 P2 Q071082 R073068 ;	2.GRID
N4 G65 H91 P3 Q076073 R078069 I032065 J078071 K076069 ;	3.LINE ANGLE
N5 G65 H91 P4 Q084065 R080080 I073078 J071032 ;	4.TAPPING
N6 G65 H91 P5 Q068082 R073076 I076073 J078071 ;	5.DRILLING
N7 G65 H91 P6 Q066079 R082073 I078071 ;	6.BORING
N8 G65 H91 P7 Q080079 R067075 I069084 ;	7.POCKET
N9 G65 H91 P8 Q080069 R067075 ;	8.PECK
N10 G65 H91 P9 Q084069 R083084 I032080 J065084 K082078 ;	9.TEST PATRN
N11 G65 H91 P10 Q066065 R0670750 ;	10.BACK
N12 M99 ;	

16.2 MODEL VERİ EKRANI

Bir model menüsü seçildiğinde, gerekli model verisi görüntülenir.

```

VAR. : BOLT HOLE                                00001 N00000
NO.  NAME      DATA      COMMENT
500  TOOL      0.000
501  STANDARD X 0.000  *BOLT HOLE
502  STANDARD Y 0.000  CIRCLE*
503  RADIUS     0.000  SET PATTERN
504  S. ANGL    0.000  DATA TO VAR.
505  HOLES NO   0.000  NO.500-505.
506                      0.000
507                      0.000

ACTUAL POSITION (RELATIVE)
      X 0.000      Y 0.000
      Z 0.000
> _
MDI **** * 16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [ ] [ (OPRT) ]

```

BOLT HOLE : Model veri başlığı bu şekildedir. En çok 12 karakter içeren bir karakter dizisi ayarlanabilir.

TOOL : Değişken adı bu şekildedir. En çok 8 satır, her satırda dizesi ayarlanabilir.

***BOLT HOLE CIRCLE* :**

Bu bir açıklama ifadesidir. En çok 8 satır, her satırda 12 karakter içeren bir karakter dizisi görüntülenebilir.

(Bir karakter dizisi veya satırda katakana kullanılabilir.)

Makine üreticisi, özel makroyu kullanarak şablon veri başlığının, şablon adının ve değişken adının karakter dizilerini programlamalı ve karakter dizilerini program belleğine, numarası 9500 artı şablon no (O9501 – O9510) olan bir alt programı olarak yüklemelidir.

**Model veri başlığını
belirten makro talimatı
(menü başlığı)**

Menü başlığı : $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10} C_{11} C_{12}$
 $C_1, C_2, \dots, C_{12}$: Menü başlığındaki karakterler (12 karakter)
 Makro talimatı
 $G65 H92 P_p Q_q R_r I_i J_j K_k ;$
 $H92$: Model adını belirtir
 p : a_1 ve a_2 'nin, C_1 ve C_2 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $p = a_1 \cdot 10^3 + a_2$
 q : a_3 ve a_4 'ün, C_3 ve C_4 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $q = a_3 \cdot 10^3 + a_4$
 r : a_5 ve a_6 'nın, C_5 ve C_6 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $r = a_5 \cdot 10^3 + a_6$
 i : a_7 ve a_8 'in, C_7 ve C_8 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $i = a_7 \cdot 10^3 + a_8$
 j : a_9 ve a_{10} 'un, C_9 ve C_{10} karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $j = a_9 \cdot 10^3 + a_{10}$
 k : a_{11} ve a_{12} 'nin, C_{11} ve C_{12} . karakterlerinin kodları olduğunu varsayın. Öyleyse, $k = a_{11} \cdot 10^3 + a_{12}$
 Örnek) Model veri başlığının "BOLT HOLE" olduğunu varsayınız.
 MDI panelindeki makro talimatı aşağıdaki gibidir:
 $G65 H92 P066079 Q076084 R032072 I079076 J069032 ;$
 BO LT □ H OL E□
 Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, bkz:
 Tablo 16.3 (a), bölüm II-16.3.

• **Değişken adını belirten
makro talimatı**

Değişken adı : $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10}$
 $C_1, C_2, \dots, C_{10}$: Değişken adındaki karakterler (10 karakter)
 Makro talimatı
 $G65 H93 P_p Q_q R_r I_i J_j K_k ;$
 $H93$: Değişken adını belirtir
 p : Değişkenin numarasını belirtir
 $p = 100 - 149 (199), 500 - 531 (999)$
 q : a_1 ve a_2 'nin, C_1 ve C_2 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $q = a_1 \cdot 10^3 + a_2$
 r : a_3 ve a_4 'ün, C_3 ve C_4 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $r = a_3 \cdot 10^3 + a_4$
 i : a_5 ve a_6 'nın, C_5 ve C_6 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $i = a_5 \cdot 10^3 + a_6$
 j : a_7 ve a_8 'in, C_7 ve C_8 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $j = a_7 \cdot 10^3 + a_8$
 k : a_9 ve a_{10} 'un, C_9 ve C_{10} karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.
 Öyleyse, $k = a_9 \cdot 10^3 + a_{10}$
 Örnek) Değişken No. 503'ün değişken adının RADIUS olduğunu varsayın.
 "RADIUS" olduğunu varsayınız. Makro talimatı aşağıdaki gibidir:
 $G65 H93 P503 Q082065 R068073 I085083 ;$
 RA DI US
 Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, bkz: Tablo 16.3 (a), bölüm II-16.3.

● **Bir açıklamanın tanımlanması için makro talimatı**

Tek açıklama satırı: $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10} C_{11} C_{12}$

$C_1, C_2, \dots, C_{12}$: Bir komut satırındaki karakter dizisi (12 karakter)

Makro talimatı

G65 H94 P_p Q_q R_r I_i J_j K_k;

H94 : Açıklamayı belirtir

p : a_1 ve a_2 'nin, C_1 ve C_2 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$p = a_1 \times 10^3 + a_2$$

q : a_3 ve a_4 'ün, C_3 ve C_4 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$q = a_3 \times 10^3 + a_4$$

r : a_5 ve a_6 'nın, C_5 ve C_6 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$r = a_5 \times 10^3 + a_6$$

i : a_7 ve a_8 'in, C_7 ve C_8 karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$i = a_7 \times 10^3 + a_8$$

j : a_9 ve a_{10} 'un, C_9 ve C_{10} karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$j = a_9 \times 10^3 + a_{10}$$

k : a_{11} ve a_{12} 'nin, C_{11} ve C_{12} karakterlerinin kodları olduğunu varsayın.

Öyleyse,

$$k = a_{11} \times 10^3 + a_{12}$$

Bir açıklama en fazla sekiz satırda gösterilebilir. Açıklama, her bir satır için programlanan G65 H94 sırasında birinci satırdan sekizinci satıra kadar olan bölümden oluşur.

Örnek) Açıklamanın "BOLT HOLE" olduğunu varsayınız. Makro talimatı aşağıdaki gibi verilir:

G65 H94 P042066 Q079076 R084032 I072079 J076069;

*B OL T □ HO LE

Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, bkz: Tablo 16.3 (a), bölüm II-16.3.

Örnekler

Bir parametre başlığı, değişken adı ve bir açıklamayı belirtmek için makro talimatı.

```

VAR. : BOLT HOLE                                00001 N00000
NO.   NAME      DATA      COMMENT
500   TOOL      0.000
501   STANDARD X 0.000   *BOLT HOLE
502   STANDARD Y 0.000   CIRCLE*
503   RADIUS     0.000   SET PATTERN
504   S. ANGL    0.000   DATA TO VAR.
505   HOLES NO   0.000   NO.500-505.
506                                     0.000
507                                     0.000

ACTUAL POSITION (RELATIVE)
      X 0.000      Y 0.000
      Z 0.000
>
MDI **** * 16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [ ] [ (OPRT) ]

```

O9501 ;

```

N1 G65 H92 P066079 Q076084 R032072 I079076 J069032 ;      VAR : BOLT HOLE
N2 G65 H93 P500 Q084079 R079076 ;                          #500 TOOL
N3 G65 H93 P501 Q075073 R074085 I078032 J088032 ;          #501 KIJUN X
N4 G65 H93 P502 Q075073 R074085 I078032 J089032 ;          #502 KIJUN Y
N5 G65 H93 P503 Q082065 R068073 I085083 ;                  #503 RADIUS
N6 G65 H93 P504 Q083046 R032065 I078071 J076032 ;          #504 S.ANGL
N7 G65 H93 P505 Q072079 R076069 I083032 J078079 K046032 ;  #505 HOLES NO
N8 G65 H94 ;                                                Comment
N9 G65 H94 P042066 Q079076 R084032 I072079 J076069 ;      *BOLT HOLE
N10 G65 H94 R032067 I073082 J067076 K069042 ;              CIRCLE*
N11 G65 H94 P083069 Q084032 080065 I084084 J069082 K078032 ; SET PATTERN
N12 G65 H94 P068065 Q084065 R032084 I079032 J086065 K082046 ; DATA NO VAR.
N13 G65 H94 P078079 Q046053 R048048 I045053 J048053 K046032; No.500-505
N14 M99 ;

```

16.3 MODEL VERİSİ GİRİŞ FONKSİYONU İÇİN KULLANILACAK KARAKTERLER VE KODLAR

Tablo. 16.3 (a) Model verisi giriş fonksiyonu için kullanılacak karakterler ve kodlar

Karakter	Kod	Açıklama	Karakter	Kod	Açıklama
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Boşluk
F	070		!	033	Ünlem işareti
G	071		"	034	Tırnak işareti
H	072		#	035	Tire işareti
I	073		\$	036	Dolar işareti
J	074		%	037	Yüzde
K	075		&	038	Ve imi
L	076		'	039	Kesme işareti
M	077		(	040	Sol parantez
N	078		)	041	Sağ parantez
O	079		*	042	Yıldız işareti
P	080		+	043	Artı işareti
Q	081		,	044	Virgöl
R	082		-	045	Eksi işareti
S	083		.	046	Nokta
T	084		/	047	Bölme işareti
U	085		:	058	İki nokta üst üste
V	086		;	059	Noktalı virgöl
W	087		<	060	Sol köşeli ayraç
X	088		=	061	Eşittir işareti
Y	089		>	062	Sağ köşeli ayraç
Z	090		?	063	Soru işareti
0	048		@	064	HAt" işareti
1	049		[	091	Sol köşeli parantez
2	050		^	092	
3	051		¥	093	Yen işareti
4	052		]	094	Sağ köşeli parantez
5	053		_	095	Alt çizgi

NOT

Sağ ve sol parantezler kullanılamaz.

Tablo 16.3 (b) Model verisi giriş fonksiyonunda kullanılan alt programların numaraları

Alt program No.	Fonksiyon
O9500	Model veri menüsünde görüntülenen karakter dizilerini belirtir.
O9501	Model No 1'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9502	Model No 2'ye karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9503	Model No 3'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9504	Model No 4'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9505	Model No 5'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9506	Model No 6'ya karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9507	Model No 7'ye karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9508	Model No 8'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9509	Model No 9'a karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9510	Model No 10'a karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar

Tablo 16.3 (c) Model veri giriş fonksiyonunda kullanılan makro talimatları

G kodu	H kodu	Fonksiyon
G65	H90	Menü başlığını belirtir.
G65	H91	Model adını belirtir.
G65	H92	Menü veri başlığını belirtir.
G65	G93	Değişken adını belirtir.
G65	H94	Açıklamayı belirtir.

Tablo 16.3 (d) Model verisi giriş fonksiyonunda kullanılan sistem değişkenleri

Sistem değişkeni	Fonksiyon
#5900	Model No kullanıcı tarafından seçilir.

17 PROGRAMLANABİLİR PARAMETRE GİRİŞİ (G10)

Genel

Parametre değerleri bir programda girilebilir. Bu fonksiyon, ekler değiştiğinde veya maksimum besleme hızı veya kesme hızı sabit değerleri, değişen parça işleme koşullarına uymak üzere değiştirildiğinde, aralık hatası kompanzasyon verilerini ayarlamak için kullanılır.

Biçim

Biçim
G10L50; Parametre giriş modu ayarı N_R_; Eksen tipi dışındaki parametreler için N_P_R_; Eksen tipi parametreler için G11; Parametre giriş modu iptali
Komutun anlamı
N_: Parametre No. (4 basamak) veya aralık hataları için kompanzasyon konum No. kompanzasyon + 10,000 (5 basamak) R_: Parametre ayar değeri (baştaki sıfırlar atılabilir.) P_: Eksen No. 1 ile 8 arası (Eksen tipi parametrelerin girilmesi için kullanılır.)

Açıklamalar

- Parametre ayar değeri (R_)
- Eksen No. (P_)

Bir (R_) parametresi içerisinde ayarlanmış olan bir değerde ondalık basamak kullanmayınız. Bir ondalık nokta ayrıca R_ için bir özel makro değişkeni içerisinde de kullanılamaz.

Bir eksen tipi parametre için, 1 ile 8 arasında (en çok sekiz basamaklı) bir eksen numarası (P_) tanımlayınız. Kontrol eksenleri, CNC ekranında gösterildikleri sıra ile numaralandırılır.

Örneğin, ikinci olarak gösterilen kontrol eksenini için P2 numarasını tanımlayınız.

UYARI

- 1 Aralık hata kompanzasyon verisini veya aralık kompanzasyon değerini değiştirdikten sonra referansa gitme işlemini manuel olarak gerçekleştirmeyi unutmayınız. Bu olmadığı takdirde, makine konumu doğru konumdan sapabilir.
- 2 Parametrelerin girilmesinden önce hazır çevrim modu iptal edilmelidir. İptal edilmediğinde, delme hareketi etkinleştirilebilir.

NOT

Parametre giriş modundayken diğer NC yönergeleri belirtilemez.

Örnekler

1. Bit türü parametre No. 3404'ün bit 2'sini (SBP) ayarlayın.

G10L50;	Parametre giriş modu
N3404 R 00000100 ;	SBP ayarlaması
G11 ;	parametre giriş modunu iptal et

2. Eksen tipi parametre No.1322 (her bir eksen için pozitif yönde kayıtlı strok limiti 2'nin koordinatları) içerisinde Z eksenini (3. eksen) ve A eksenini (4. eksen) için değerleri değiştirin.

G10L50;	Parametre giriş modu
N1322P3R4500 ;	Z eksenini değiştir
N1322P4R12000 ;	A eksenini değiştir
G11 ;	parametre giriş modunu iptal et

18 FS10/11 ŞERİT BİÇİMİ KULLANILARAK BELLEK İŞLEMİ

Genel

FS10/11 şerit biçimiyle kaydedilen programın bellek işlemi, ayar parametresinin No. 0001#1) ayarlanmasıyla mümkündür.

Açıklamalar

Kesici kompanzasyonu için veri biçimleri, alt program çağrısı ve hazır çevrimler bu Series ile Series 10/11 arasında farklıdır. Series 10/11 veri biçimleri bellek işlemi için işlenebilir. Diğer veri biçimleri bu Series ile uyumlu olmalıdır. Bu Series için belirtilen aralık dışında bir değer kaydedildiğinde, bir alarm oluşur. Bu Series’de kullanılabilir olmayan fonksiyonlar kaydedilemez veya bellek işlemi için kullanılamaz.

- Kesici kompanzasyonu ofset numarası için adres

Ofset numaraları, Series 10/11’de adres D ile belirtilir. Adres D ile bir ofset numarası belirtildiğinde, adres H ile belirtilen modsal değer, adres D ile belirtilen ofset numarasıyla değiştirilir.

- Alt program çağrısı

Dörtten fazla basamaklı bir alt program numarası belirtilirse, dört düşük sıralı basamak alt program numarası olarak kabul edilir. Tekrarlama sayısı belirtilmezse, 1 varsayılır.

Tablo 18 (a) Alt program çağrısı veri biçimi

CNC	Veri biçimi
Series 10/11	M98 P ○○○○○○ L ○○○○ ; P : Alt program numarası L : Tekrar sayısı
Series 0i	M98 P ○○○○○ □□□□ ; Tekrar sayısı Alt program numarası

- Hazır çevrim tekrarlama sayısı için adres

Series 10/11 ve Series 16/18/21, Tablo 18 (b)’de listelendiği şekilde, hazır çevrimlere ilişkin tekrarlama sayısı için farklı adresler kullanır.

Tablo 18 (b) Hazır çevrimin tekrarlama sayıları için adres

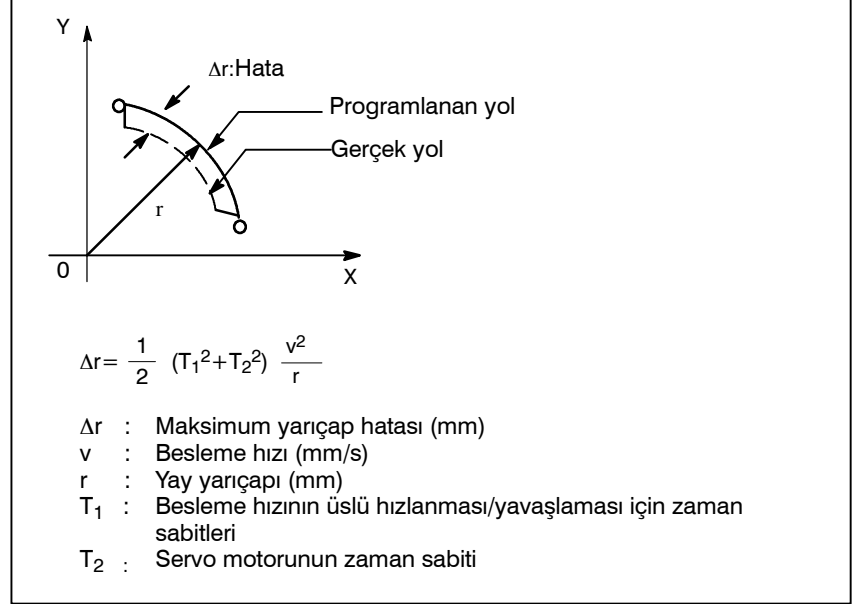
CNC	Adres
Series 10/11	L
Series 0i	K

19

YÜKSEK HIZDA KESME FONKSİYONLARI

19.1 YAY YARIÇAPINA GÖRE BESLEME HIZI KENETLEME

Dairesel enterpolasyonda yüksek bir hızda bir yay kesildiğinde, geçerli takım yoluyla programlanan yay arasında bir yarıçap hatası olur. Bu hatanın yaklaşık değeri, aşağıdaki ifadeden elde edilebilir:



Gerçek parça işleme yapıldığında, parça işleme uygulanacak yayın yarıçap r değeri ve izin verilebilir hata Δr verilir. Sonra, izin verilebilir maksimum besleme hızı v (mm/dakika) yukarıdaki ifadeden belirlenir.

Besleme hızını yay yarıçapına göre kenetleme fonksiyonu, yay kesme besleme hızını otomatik olarak bir parametrede ayarlanan değere kenetler. Bu fonksiyon, belirtilen besleme hızının, programlanan yarıçaplı bir yaya ilişkin yarıçap hatasının izin verilen hata derecesini aşmasına neden olabileceği durumlarda geçerlidir.

Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından yayınlanan ilgili kılavuza bakınız.

19.2 GELİŞMİŞ ÖNİZLEME KONTROLÜ (G08)

Bu fonksiyon, yüksek hızda hassas parça işleme için tasarlanmıştır. Bu fonksiyonla, hızlanma/yavaşlamadan kaynaklanan gecikme ve besleme hızı yükseldikçe servo sistemde artan gecikme bastırılabilir.

Takım bunun üzerine belirtilen değerleri doğru şekilde izleyebilir ve parça işleme profilindeki hatalar azaltılabilir.

Bu fonksiyon, gelişmiş önizleme kontrolü moduna girildiğinde etkili olur.

Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından yayınlanan ilgili kılavuza bakınız.

Biçim

G08 P_

P1 : Gelişmiş önizleme kontrolü modunu etkinleştiriniz.

P0 : Gelişmiş önizleme kontrolü modunu kapatınız.

Açıklamalar

• Kullanılabilir fonksiyonlar

Gelişmiş önizleme kontrolü modunda, aşağıdaki fonksiyonlar kullanılabilir:

- (1) Enterpolasyondan önce doğrusal hızlanma/yavaşlama
- (2) Otomatik köşe yavaşlama fonksiyonu

Yukarıdaki fonksiyonlara ilişkin ayrıntılar için, Bağlantı Kılavuzu'na (Fonksiyon) (B-64113EN-1) bakınız. Her fonksiyon için, özel parametreler sağlanmıştır.

• Reset

Gelişmiş önizleme kontrolü modu resetleme ile iptal edilir.

Sınırlamalar

• G08 komutu

G08 kodunu yalnızca bir blokta belirtiniz.

• Belirtilebilecek fonksiyonlar

Gelişmiş önizleme kontrolü modunda, aşağıda listelenen fonksiyonlar belirtilebilir.

NOT

Aşağıdaki fonksiyonlardan farklı bir fonksiyonu kullanmak için, gelişmiş önizleme kontrolü modunu kapatınız, istediğiniz fonksiyonu belirtiniz ve sonra modu yeniden etkinleştiriniz.

- Geri dönüş sayısı
- PMC tarafından gerçekleştirilen eksen kontrolü (parametre No. 8004'in bit 4'ü (G8R) ve 3'ü (G8C) aynı zamanda bu fonksiyonu gelişmiş önizleme kontrol modunda kullanacak şekilde ayarlanabilir gelişmiş önizleme kontrolü modunda bu fonksiyonu kullanmak için ayarlanabilir.)
- Tek yön konumlandırma
- Kutupsal koordinat komutu

- Sarmal enterpolasyon
- Hassas kılavuz çekme
(Parametre No. 1602'nin bit 5'i (G8S) bu fonksiyonu kullanacak şekilde ayarlanabilir. ileriye doğru kontrol modunda kullanmak için ayarlanabilir. Seri iş mili parametrelerinin de ayarlanması gerekir.)
- Program yeniden başlatma
- Harici yavaşlama
- Basit eşzamanlı kontrol
- Sıra numarasını karşılaştırma ve durdurma
- Konum anahtarı, (Parametre No. 6901'in bit 3'ü (PSF) bu fonksiyonu kullanacak şekilde ayarlanabilir gelişmiş önizleme kontrolü modunda kullanmak için ayarlanabilir. Bu parametreyi 1 olarak ayarlamak, sinyal çıkışında zamanlamayı değiştirir Bu nedenle, ladderi değiştirmek gerekli olabilir.)
- Cs çevre kontrolü
(Parametre No. 1602'nin bit 5'i (G8S) bu fonksiyonu kullanacak şekilde ayarlanabilir gelişmiş önizleme kontrolü modunda kullanmak için ayarlanabilir. Seri iş mili parametrelerinin de ayarlanması gerekir.)
- Sabit yüzey hızı kontrolü
- İş mili eşzamanlı kontrolü
- Özel makro B
- Rasgele açılı pah kırma/köşe yuvarlama
- İnç/metrik dönüştürme
- Programlanabilir ikiz görüntü
- Hazır çevrim
- Otomatik köşe yüzdesel ayar
(Yalnızca dahili dairesel kesme besleme hızı değişikliği geçerlidir.)
- Ölçeklendirme
- Koordinat sistemi dönüşü
- İş parçası koordinat sistemi
- İş parçası koordinat sistemi önayarı
- Kesici kompanzasyonu C
- Köşe dairesel enterpolasyonu
- Takım ofseti
- Takım ömrü yönetimi
- Takım uzunluğu ölçümü
- Grafik görüntüsü
- Dinamik grafik görüntüsü
- Devir başına besleme

19.3

AI GELİŞMİŞ ÖNİZLEME KONTROLÜ FONKSİYONU/AI KONTUR KONTROLÜ FONKSİYONU

Genel Bakış

AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü fonksiyonu, yüksek hızda, yüksek hassasiyette parça işleme için sağlanır. Bu fonksiyon, besleme hızındaki artışlarla ve parça işleme profili hatalarının azalmasıyla büyüyen hızlanma/yavaşlama gecikmelerinin ve servo gecikmelerinin bastırılmasına olanak sağlar. Enterpolasyondan önce ileriye doğru hızlanma/yavaşlama, AI gelişmiş önizleme kontrolünde en fazla 20 blok için veya AI kontur kontrolünde en fazla 40 blok için etkinleştirilir. Bu, birden fazla blok ve daha yüksek parça işleme için düzgün hızlanma/yavaşlama yapılmasına olanak sağlar.

Açıklama

Bu fonksiyon, AI gelişmiş önizleme kontrolü veya AI kontur kontrolü modu ayarlanarak etkinleştirilir.

• Biçim

G05.1 Q _ ;

Q1 : AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modu etkin
Q0 : AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modu kapalı

NOT

- 1 Bağımsız bir blokta her zaman G05.1 belirtiniz.
- 2 AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modu bir resetlemeyle de iptal edilir.
- 3 AI kontur kontrolü seçeneği yüklü olduğunda, AI kontur kontrolü modu etkinleştirilir.

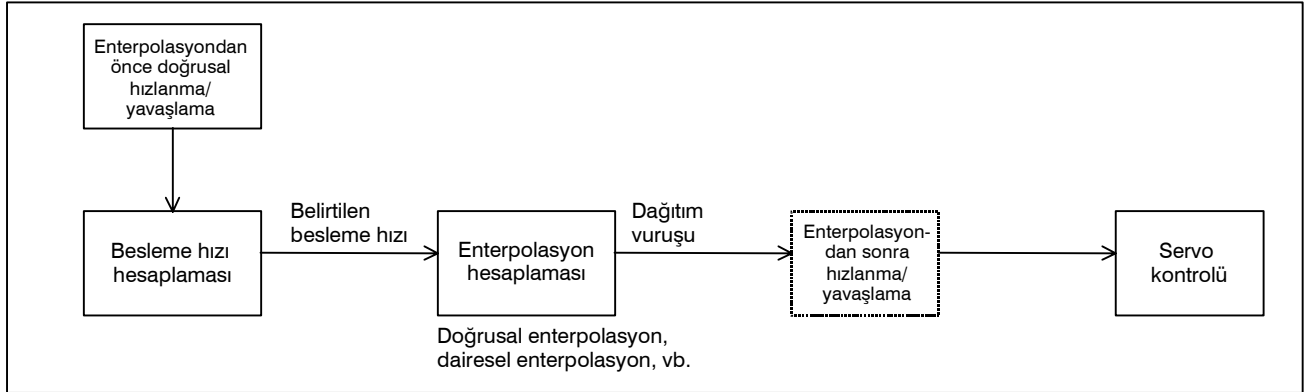
• **AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda geçerli fonksiyonlar**

Aşağıda listelenen fonksiyonlar, AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda geçerlidir:

- Enterpolasyondan önce ileriye doğru doğrusal hızlanma/yavaşlama
- Enterpolasyondan önce çan biçimli hızlanma/yavaşlama (Enterpolasyondan önce çan biçimli hızlanma/yavaşlama seçeneği gereklidir.)
- Otomatik köşe yavaşlama
- Hızlanmayla besleme hızı kenetlenmesi
- Yay yarıçapıyla besleme hızı kenetlenmesi
- Blok çıkışması
- Gelişmiş önizleme ileriye doğru besleme

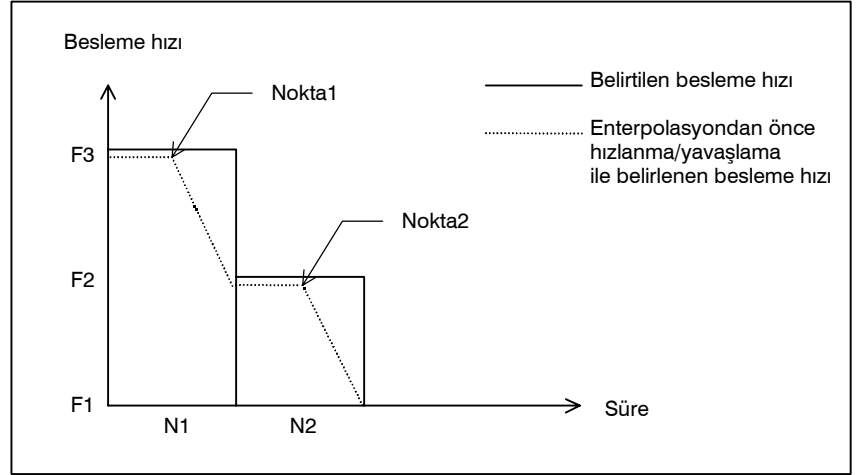
• **Enterpolasyondan önce ileriye doğru doğrusal hızlanma/yavaşlama**

Dakika başına besleme modunda bir kesme besleme komutu için, enterpolasyondan önce, yani belirtilen besleme hızı için önceden en fazla 20 blok (AI gelişmiş önizleme kontrolü modunda) veya 40 blok (AI kontur kontrolü modunda) okunarak, doğrusal hızlanma/yavaşlama uygulanabilir. Enterpolasyondan sonra hızlanma/yavaşlama ile, hızlanma/yavaşlama verilerine uygulandığından enterpolasyon uygulanan veriler değiştirilir. Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama ile, hızlanma/ yavaşlama enterpolasyondan önce besleme hızı verilerine uygulandığından, enterpolasyon uygulanan veriler hızlanma/yavaşlama ile değiştirilemez. Bu nedenle, hızlanma/yavaşlama gecikmelerinin neden olduğu parça işleme profil hatalarını gidermek için, enterpolasyon uygulanan veriler her zaman belirtilen düz çizgiye veya eğriye uygulanabilir.



(Yavaşlama örneği)

Hedef blok için belirtilen besleme hızına yürütme sırasında ulaşılabilmesi için, yavaşlama önceki bir blokta başlatılır.



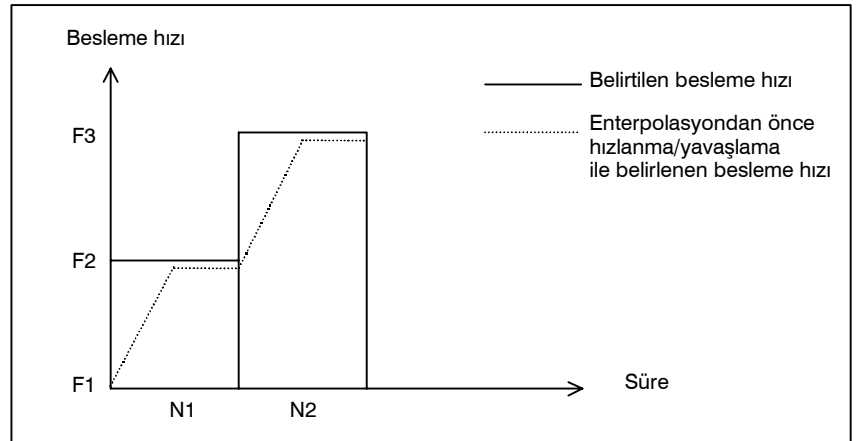
İlerleme hızı F3'ten F2'ye yavaşlamak için, yavaşlamanın nokta 1 ile başlaması gerekir.

Besleme hızı F2'den F1'e yavaşlamak için, yavaşlamanın nokta 2 ile başlaması gerekir.

Birden fazla bloka yayılan yavaşlama yapılabilmesi için birden fazla blok önceden okunabilir.

(Hızlanma örneği)

Hedef blok için belirtilen besleme hızına yürütmede ulaşılabilmesi için, hızlandırma yapılır.

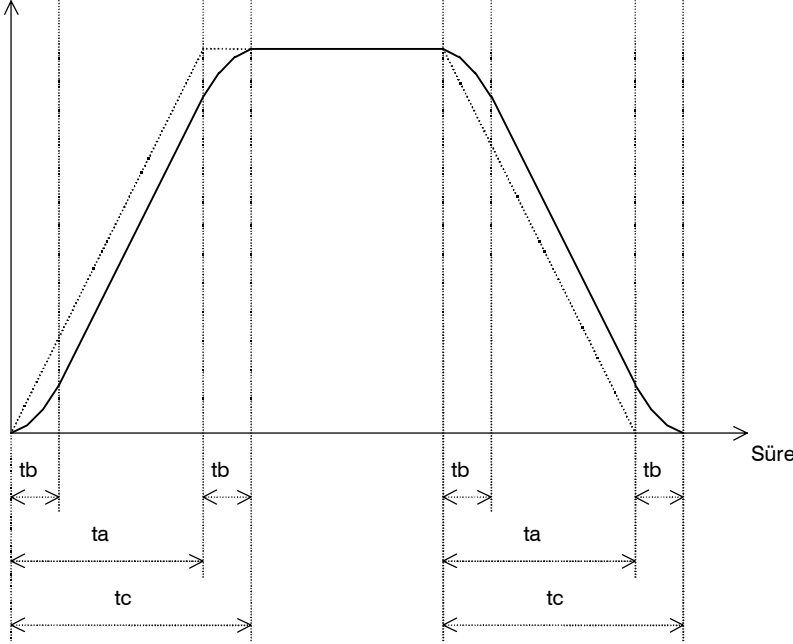


• **Enterpolasyondan önce ileriye doğru çan biçimli hızlanma/yavaşlama**

AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda kesme beslemesi için enterpolasyondan önce doğrusal hızlanma/yavaşlama, enterpolasyondan önce çan biçimli hızlanma/yavaşlamaya değiştirilebilir. Kesme besleme hızındaki değişikliklerde görülen hızlanmadaki dalgalanmalarla makine üzerindeki şoku azaltmak için, enterpolasyondan önce çan biçimli hızlanma/yavaşlama kesme besleme hızına uygulanabilir.

Bu fonksiyonu kullanmak için, enterpolasyondan önce ileriye doğru çan biçimli hızlanma/yavaşlama gereklidir.

Besleme hızı



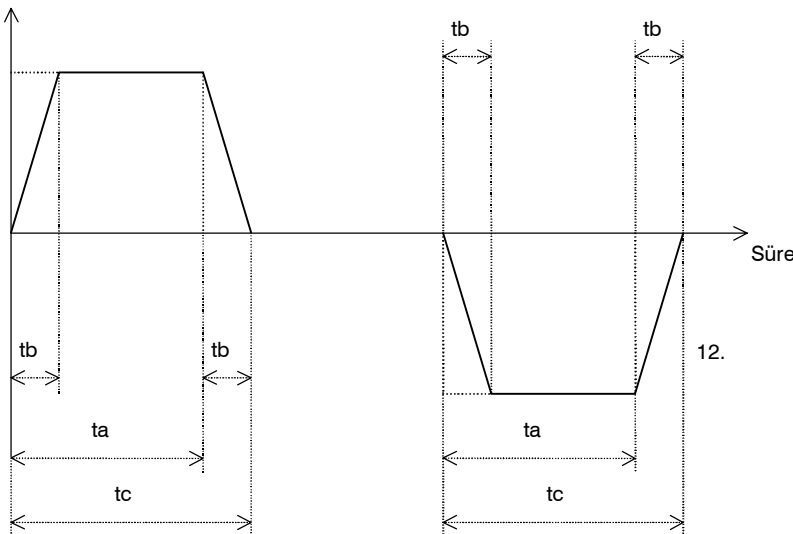
..... Doğrusal hızlanma/
yavaşlama
———— Çan biçimli hızlanma/
yavaşlama

ta Doğrusal hızlanmaya dayalıdır.
tb Çan biçimli hızlanma/yavaşlama
için zaman sabiti
tc Çan biçimli hızlanma/
yavaşlama süresi

$tc = ta + tb$
ta sabit değildir ve belirtilen
besleme hızına dayalıdır.

$ta = \frac{\text{Belirtilen besleme hızı}}{\text{Doğrusal hızlanma}}$
tb sabittir.

Hızlanma



..... Doğrusal hızlanma/
yavaşlama
———— Çan biçimli hızlanma/
yavaşlama

ta Doğrusal hızlanmaya dayalıdır.
tb Çan biçimli hızlanma/yavaşlama
için zaman sabiti
tc Çan biçimli hızlanma/
yavaşlama süresi

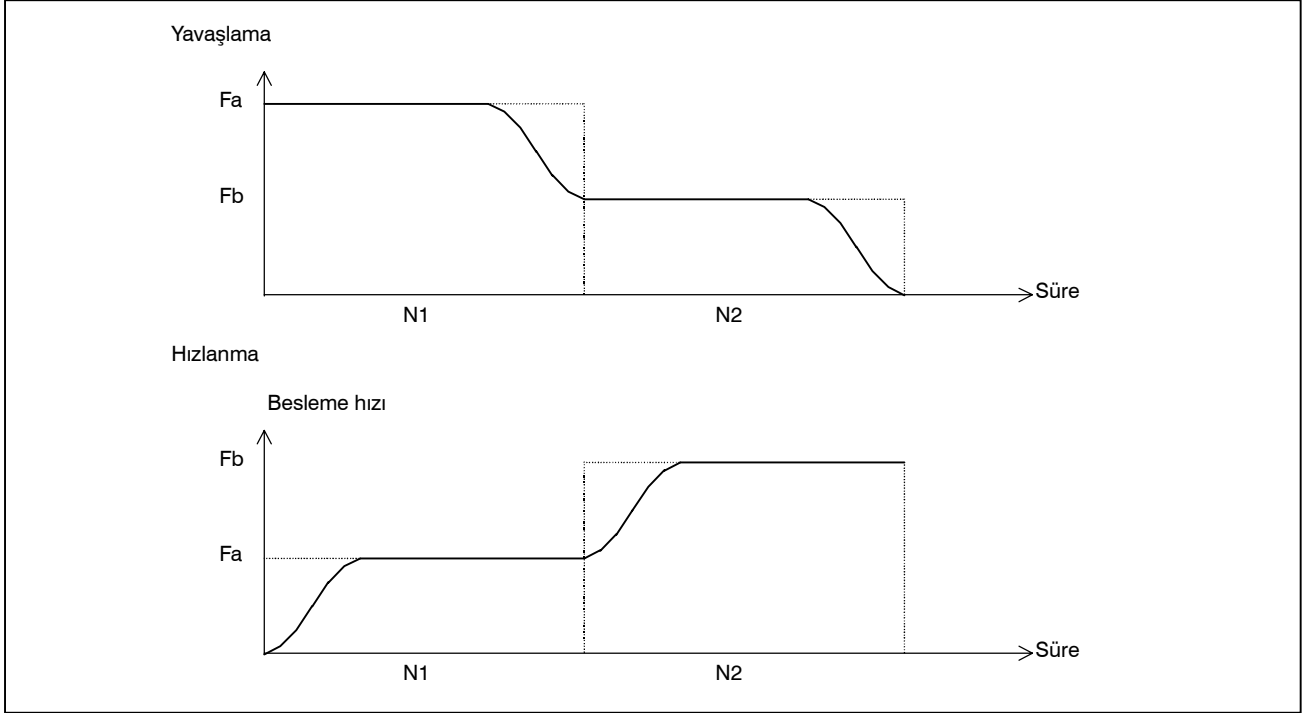
$tc = ta + tb$

12.

Besleme hızı değiştirildiğinde, yavaşlama ve hızlanma aşağıdaki şekilde yapılır:

Yavaşlama için: Yavaşlamanın besleme hızının değiştirildiği blokun başlamasıyla sona ermesi için çan biçimli yavaşlama başlatılır.

Hızlanma için: Besleme hızının değiştirildiği blokun başlangıcından sonra çan biçimli hızlanma başlatılır.



• Otomatik köşe yavaşlaması

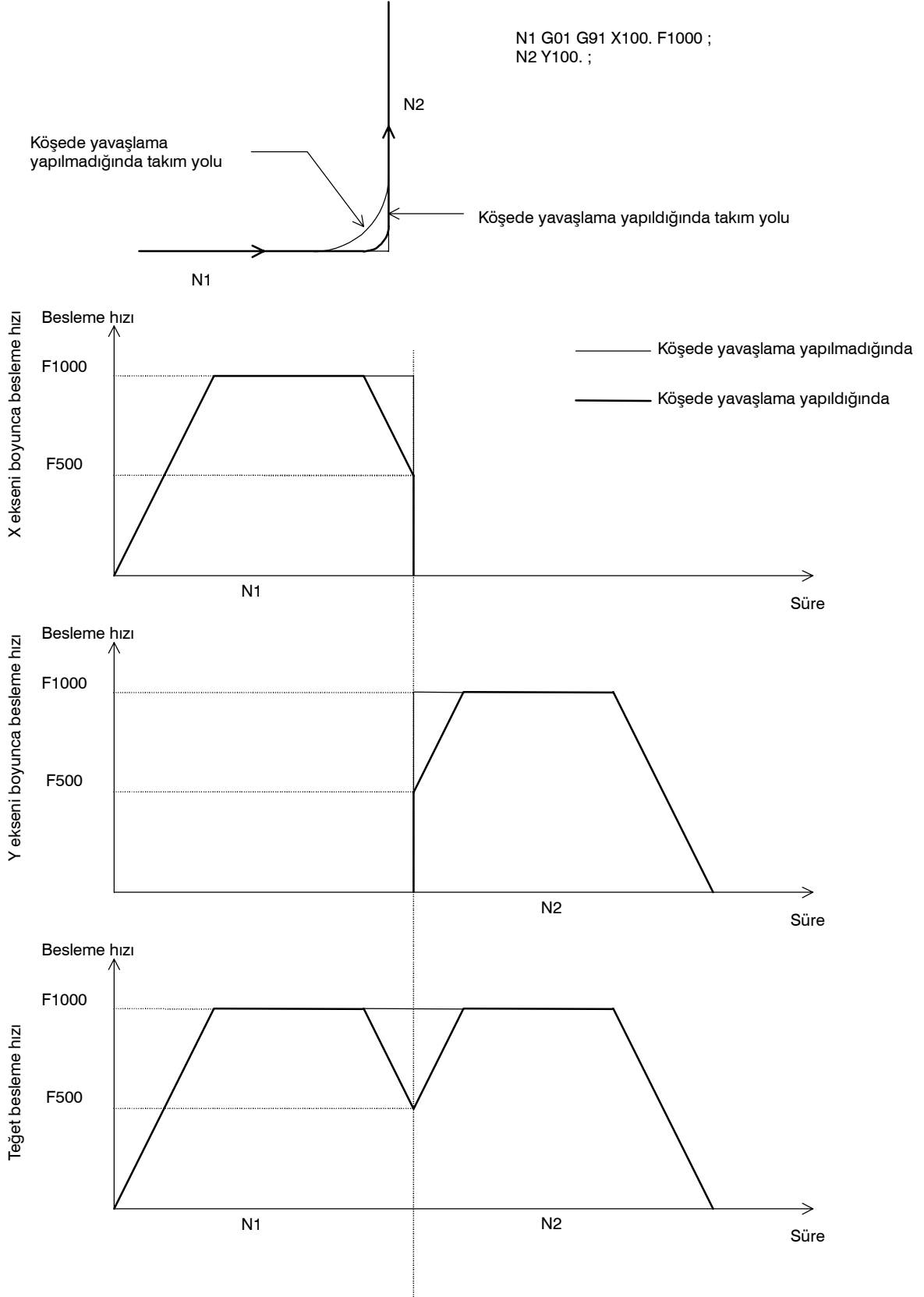
Ardışık iki komut satırı arasında, bir eksene ilişkin ilerleme hızı farkı, ayarı (parametre No. 1783) aşabilir. Bu durumda, köşedeki besleme hızı, geçerli besleme hızı farkının izin verilen besleme hızı farkına oranının en büyük olduğu eksene dayalı olarak hesaplanır. Besleme hızına blokların arabiriminde erişilebilmesi için yavaşlama yapılır. Belirli bir F ilerleme hızındaki hareket boyunca her eksenin (V_x , V_y , v_b) ilerleme hızındaki değişim parametre No. 1783'teki (V_{prm-x} , V_{prm-y} , v_{b}) ayarla karşılaştırılır. Herhangi bir eksenin ilerleme hızındaki değişim parametre ayarını aşıyorsa, aşağıdaki ifade kullanılır:

$$R_{max} = \max \left[\frac{V_x}{V_{prm-x}}, \frac{V_y}{V_{prm-y}}, v_b \right]$$

Gerekli besleme hızı (F_c) aşağıdaki şekilde elde edilir ve köşede yavaşlama yapılır:

$$F_c = F \times \frac{1}{R_{max}}$$

Örneğin, takım hareket yönü, X eksenini boyunca hareketten Y eksenini boyuna harekete 90 derece değişir. Ayrıca, belirtilen ilerleme hızının 1000 mm/dak. ve izin verilen ilerleme hızı farkının (parametre No. 1783) 500 mm/dak. olduğunu varsayınız. Yavaşlama aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi yapılır:



- **Hızlanmayla besleme hızı kenetlenmesi**

Sürekli küçük düz çizgiler aşağıdaki şekildeki örnekte gösterildiği gibi eğriler oluşturduğunda, her bir köşede her bir eksen için besleme hızı farkı o kadar büyük değildir. Bu nedenle, besleme hızı farkına göre yavaşlama etkili olmaz. Bununla birlikte, sürekli küçük besleme hızı farkları, bir bütün olarak her eksen için büyük bir hızlanmaya neden olur.

Bu durumda, makine üzerindeki şoku ve çok fazla hızlanmanın neden olduğu parça işleme hatalarını bastırmak için yavaşlama yapılır. Her bir eksen için aşağıdaki ifade kullanılarak elde edilen hızlanmanın tüm eksenler için izin verilen hızlanma ayarlarını aşmaması için besleme hızı düşürülür.

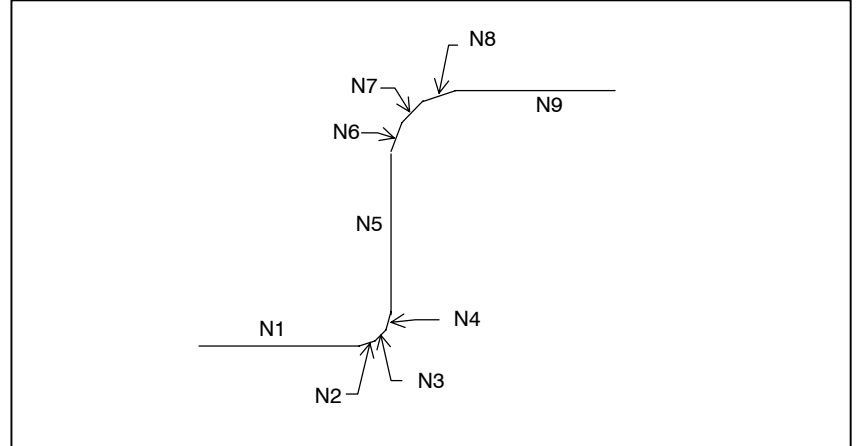
İzin verilen hızlanma maksimum kesme hızı (parametre No. 1432) ve ilerleme hızına erişmek için gerekli zaman (parametre No. 1785) esas alınarak ayarlanır.

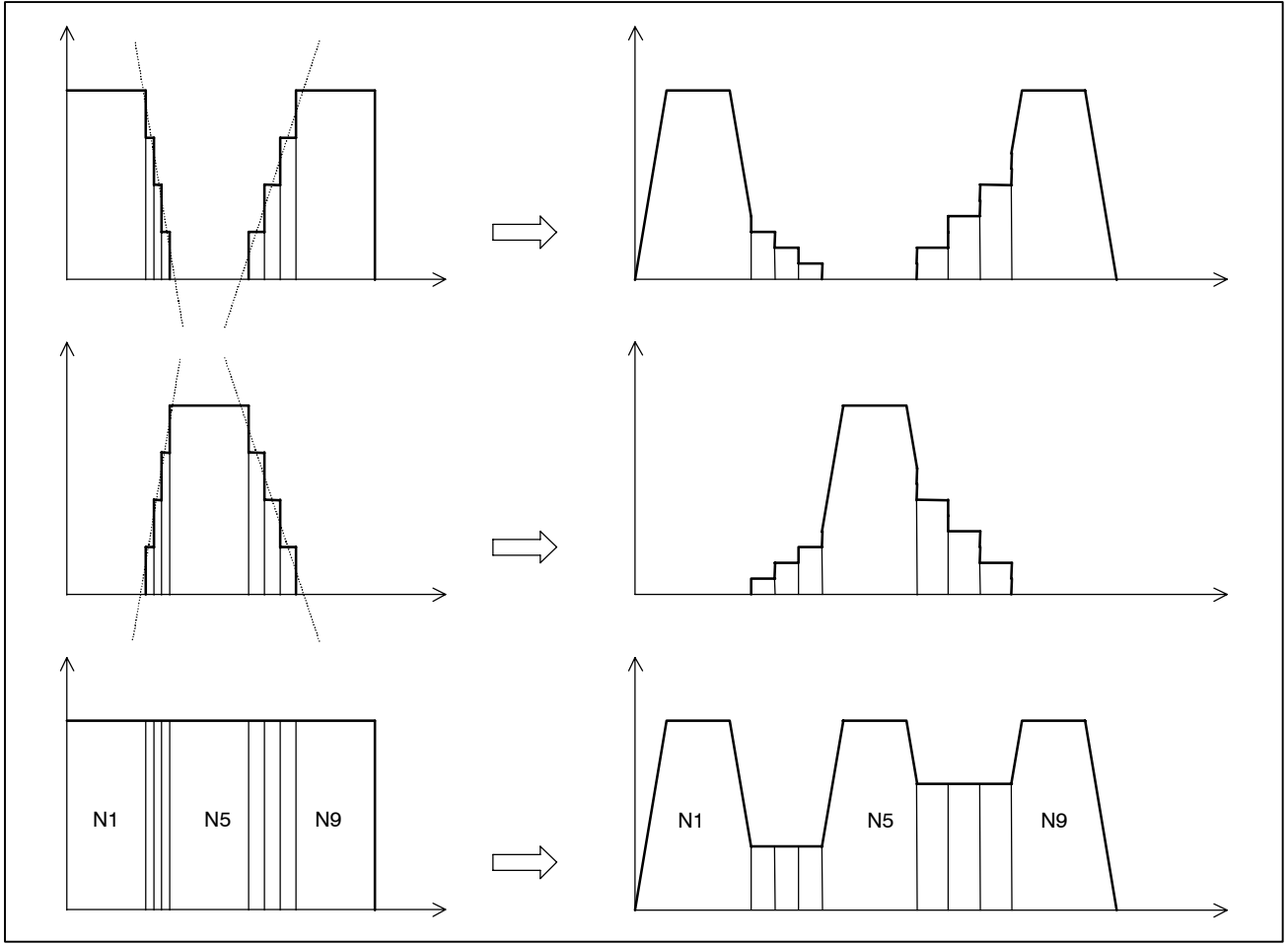
Her bir eksen için hızlanma =

$$\frac{\text{Bir köşede her bir eksen boyunca besleme hızı farkı}}{\max\left[\frac{\text{Önceki bloktaki hareket mesafesi}}{F}, \frac{\text{Sonraki bloktaki hareket mesafesi}}{F}\right]}$$

Her bir köşe için azalan besleme hızı elde edilir. Blokun başlangıcında veya sonunda elde edilen azalmış besleme hızlarından düşük olan, geçerli besleme hızı olarak kullanılır.

(Örnek) Aşağıdaki örnekte, N2'den N4'e ve N6'dan N8'e hızlanma (besleme hızı grafiklerinde her bir noktalı çizginin eğimi) çok büyük olduğundan, yavaşlama yapılır.





• **Yay yarıçapıyla besleme hızı kenetlenmesi**

Bir yay blokundaki hızlanmanın izin verilebilir değeri aşmaması için, r yayı yarıçapı için bir programda belirtilen maksimum izin verilebilir besleme hızı, yay yarıçapı R ve yarıçap için maksimum izin verilebilir besleme hızı V (bir parametrenin ayarı) kullanılarak hesaplanır. Belirtilen besleme hızı, besleme hızı v'yi aşarsa, besleme hızı otomatik olarak besleme hızı v'ye kenetlenir.

$$\text{İzin verilen mak. besleme hızı} = \frac{V^2}{R}$$

R : Yay yarıçapı

V: Yay yarıçapı R için besleme hızı

sonra r yarıçaplı bir yay için maksimum izin verilebilir besleme hızı v, aşağıdaki ifade kullanılarak hesaplanır:

$$v = \sqrt{(r/R) \times V}$$

NOT

Belirtilen yay yarıçapı küçüldükçe, maksimum izin verilebilir besleme hızı v azalır. İzin verilen maksimum v ilerleme hızı, parametre No. 1732'deki ayarın altındaysa (yay radiusuyla kelepçelenme için daha düşük ilerleme hızı sınırı), izin verilen maksimum ilerleme hızının çok fazla düşmesinin önlenmesi için parametre ayarı olduğu varsayılabilir.

- **Hızlı travers**

İlgili parametreyi ayarlayarak, doğrusal veya doğrusal olmayan enterpolasyon tipi seçilebilir. (AI nano kontur kontrolü modunda, doğrusal olmayan enterpolasyon tipi seçilemez.)

Doğrusal enterpolasyon tipi seçildiğinde, enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama gerçekleştirilir ve doğrusal enterpolasyon tipi konumlandırma hareket için kullanılır. Hızlanma/yavaşlama için, ilgili parametre seçilerek, doğrusal veya çan biçimli hızlanma/yavaşlama seçilebilir. Hareket sırasında besleme hızı ve enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama için hızlanma aşağıdaki şekilde elde edilir:

(1) Hareket sırasında besleme hızı

Hareketin yapıldığı her bir eksen için aşağıdaki ifade kullanılarak elde edilen minimum değer, hareket sırasında besleme hızı olarak kullanılır:

$$\text{Her bir eksen için çabuk hareket hızı (parametre No. 1420)} = \frac{\text{Blokta hareket mitari}}{\text{Her bir eksen için hareket miktarı}}$$

(2) Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama için hızlanma

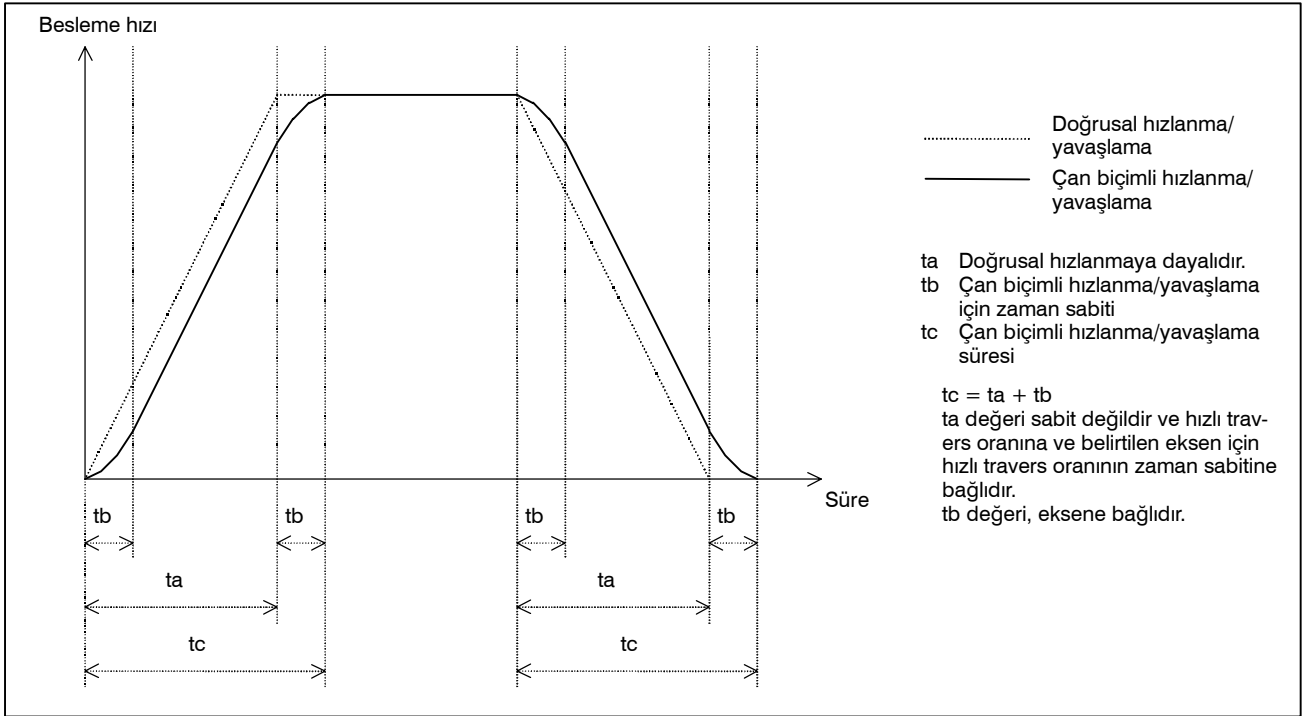
- Doğrusal hızlanma/yavaşlama için

Hareketin yapıldığı her bir eksen için aşağıdaki ifade kullanılarak elde edilen minimum değer, hareket sırasında enterpolasyondan önce doğrusal hızlanma/yavaşlama için hızlanma olarak kullanılır:

$$\frac{\text{Her bir eksen için hızlı travers oranı (parametre No. 1420)} \times \text{Her bir eksen için zaman sabiti (parametre No. 1620)}}{\text{Blokta hareket mitari}} \\ \text{Her bir eksen için hareket miktarı}$$

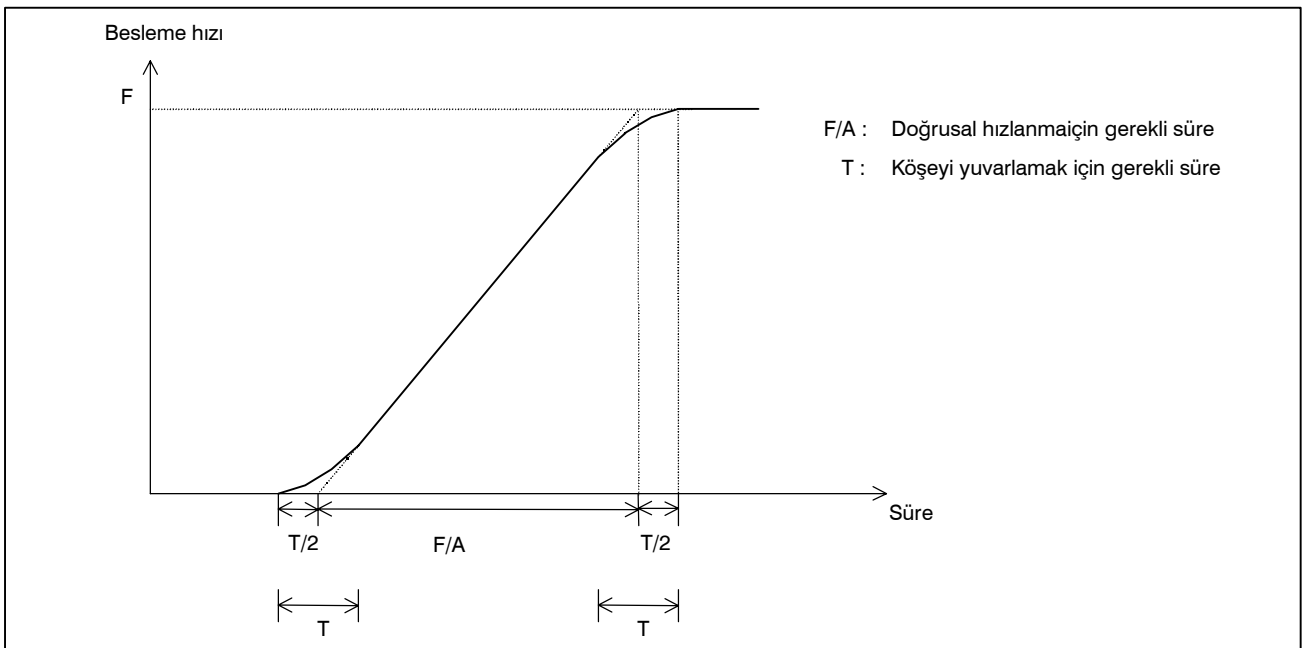
- Çan biçimli hızlanma/yavaşlama için

Parametre No. 1621’de ayarlanan zaman sabiti (her bir eksene ilişkin seri hareket için çan eğrisi biçimli hızlanma/yavaşlama için zaman sabiti), yukarıdaki hızlanma kullanılarak elde edilen ilerleme hızına uygulanır.



Hareket sırasında besleme F , doğrusal hızlanma/yavaşlama için hızlanma A , çan biçimli hızlanma/yavaşlama zaman sabiti T ise, hızlanma/ yavaşlama için gerekli süre aşağıdaki şekilde elde edilebilir:

$$\begin{aligned}
 &\text{Hızlanma/yavaşlama için gerekli süre} \\
 &= F/A \quad (\text{doğrusal hızlanma/yavaşlama}) \\
 &= F/A + T \quad (\text{çan biçimli hızlanma/yavaşlama})
 \end{aligned}$$



Doğrusal olmayan enterpolasyon türü seçildiğinde, hareket parametre No. 1620'deki hızlanma/yavaşlama ile birlikte, parametre No. 1420'de ayarlanan ilerleme hızında yapılır. İlgili değer çan eğrisi biçimli hızlanma/yavaşlamanın seçilmesi için parametre No. 1621'de ayarlanabilir.

NOT

Hızlı travers blok çakışması devre dışı bırakılır.

- **Normal mod, gelişmiş önizleme kontrolü modu ve AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrol modundaki ilgili parametreler**

Aşağıdaki tablolarda, AI kontrolü, AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modu anlamına gelir.

(1)Enterpolasyondan önce doğrusal hızlanma/yavaşlamayla ilişkili parametreler

Parametre	Parametre numarası		
	Normal	Gelişmiş önizleme kontrolü	AI kontur
Hızlanma/yavaşlama tipi (A veya B)	FWB/1602#0		Hiçbiri
Hızlanmayı ayarlamak için parametre 1	1630	1770	
Hızlanmayı ayarlamak için parametre 2	1631	1771	
Aşırı hareket oluşan besleme hızı	1784		

(2)Otomatik köşe yavaşlatmayla ilişkili parametreler

Parametre	Parametre numarası		
	Normal	Gelişmiş önizleme kontrolü	AI kontur
Otomatik köşe yavaşlatma yapılıp yapılmayacağını belirleyen parametreler (açı/besleme hızı farkı)	CSD/1602#4		Hiçbiri
Düşük besleme hızı sınırı (açıya göre kontrol)	1778	1777	Hiçbiri
Otomatik köşe yavaşlatma yapılan açı (açıya göre kontrol)	1740	1779	Hiçbiri
Tüm eksenler için izin verilebilir besleme hızı farkı (besleme hızı farkına göre kontrol)	1780		Hiçbiri
Her bir eksen için izin verilebilir besleme hızı farkı (besleme hızı farkına göre kontrol)	1783		
Hızlanma/yavaşlama tipi (Tip A/Tip B)	FWB/1602#0		Hiçbiri

(3) Hızlanmaya göre besleme hızı kenetlemeyle ilişkili parametre

Parametre	Parametre numarası		
	Normal	Gelişmiş önizleme kontrolü	AI kontur
İzin verilebilir hızlanmayı belirleyen parametre	Hiçbiri		1785

(4)Yay yarıçapına göre besleme hızı kenetlemeyle ilişkili parametreler

Parametre	Parametre numarası		
	Normal	Gelişmiş önizleme kontrolü	AI kontur
Üst besleme hızı sınırına karşılık gelen yay yarıçapı	1731		
Yay yarıçapı R'de üst besleme hızı sınırı	1730		
Düşük kenetlenen besleme hızı sınırı	1732		

(5)Diğer parametreler

Parametre	Parametre numarası		
	Normal	Gelişmiş önizleme kontrolü	AI kontur
Dairesel enterpolasyonda yarıçap hataları hassasiyeti	PCIR1/3403#0		Hiçbiri
Maksimum kesme besleme hızı (tüm eksenler için ortak)	1422	1431	1422
Maksimum kesme besleme hızı (her bir eksen için)	1430	1432	
Hızlı travers hareket tipi*	LRP/1401#1		AIR/ 7054#1 LRP/ 1401#1
Hızlı travers için çan biçimli hızlanma/ yavaşlama zaman sabiti	1621		RBL/ 1603#6 1621
Üst besleme hızı sınırına karşılık gelen yay yarıçapı	1731		

Alarmlar

Nu- mara	Mesaj	Açıklama
5110	IMPROPER G CODE (G05.1 Q1 MODE)	AI gelişmiş önzileme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda belirtilemez bir G kodu belirtildi.
5111	IMPROPER MODAL G CODE (G05.1 Q1)	AI gelişmiş önzileme kontrolü/AI kontur kontrolü modu belirtildiğinde, kullanılabılır olmayan bir modsal G kodu bulundu.
5112	G08 CAN NOT BE COMMANDED (G05.1 Q1)	AI gelişmiş önzileme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda ileriye doğru kontrol komutu belirtildi.
5114	CAN NOT ERROR IN MDI MODE (G05.1 Q1)	AI gelişmiş önzileme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda, G28, G30 veya G53 komutu (doğrusal enterpolasyon tipi) yürütülmesi sırasında manüel işlemle müdahale yapıldı. Ondan sonra, otomatik işlem durma konumundan başka bir konumda yeniden başlatıldı.
5156	ILLEGAL AXIS OPERATION (AICC)	AI gelişmiş önzileme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda, kontrol edilen eksen seçimi sinyali (PMC eksen kontrolü) değiştirildi. AI gelişmiş önzileme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda, basit eşzamanlı eksen seçimi sinyali değiştirildi.
5157	PARAMETER 0 (AICC)	Maksimum kesme hızını belirleme parametresinin ayarı (No. 1422, 1432, veya 1420) 0'dır. Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama parametresinin ayarı (No: 1770 veya 1771) 0'dır.

Notlar

- 1) Gelişmiş önzileme kontrolü fonksiyonu (G08P1) de belirtilebilir.
- 2) Önceden okunan blokların toplam mesafesi geçerli besleme hızından yavaşlama mesafesine eriştiğinde, yavaşlama başlatılır. İleriye doğru işlem devam ettiğinde ve blokların toplam mesafesi yavaşlamanın sona ermesiyle arttığında, hızlanma yeniden başlatılır. Küçük bir hareket miktarıyla bir dizi blok belirtildiğinde, yavaşlama ve hızlanma birbirinin yerini alabilir ve bu da besleme hızının sabit olmasını engeller. Bu durumda, daha düşük bir besleme hızı belirtiniz.
- 3) Bir eksen boyunca hareket sırasında kuru çalışma "0"dan "1"e veya "1"den 0'a çevrildiğinde, besleme hızı 0'da yavaşlama olmaksızın belirtilen besleme hızında hızlanma/yavaşlama yapılır.
- 4) AI gelişmiş önzileme kontrolü/AI kontur kontrolü modunda hareketsiz bir blok veya G04 gibi bir vuruşluk G kodu komutu bulunursa, hareket yavaşlatılır ve önceki blokta geçici olarak durdurulur.
- 5) Enterpolasyondan sonra hızlanma/yavaşlama için, doğrusal veya çam biçimli hızlanma/yavaşlama kullanınız. Üstel hızlanma/yavaşlama kullanılamaz.

● Özellikler

Eksen kontrolü ○ : Belirtilebilir. × : Belirtilemez.

Ad	Fonksiyon
Kontrol edilen eksenlerin sayısı	3 – 4 arası
Eşzamanlı olarak kontrol edilen eksenlerin sayısı	4'e kadar
Eksen adı	Temel üç eksen X, Y ve Z olarak sabitlenir. Diğer eksenler, U, V, W, A, B ve C'den herhangi biridir.
En düşük giriş artışı	0,001 mm, 0,001 derece, 0,0001 inç
Onda bir giriş artışı	0,0001 mm, 0,0001 derece, 0,00001 inç Her bir eksen için onda bir giriş artışı kullanılamaz.
Basit eşzamanlı kontrol	○ Bununla birlikte, ayarlanan AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI çevre kontrolü moduna bakılmak- sızın otomatik çalışma (otomatik çalışma sinyali (OP) 1 yapıldığında) sırasında eşzamanlı ve normal çalışma arasında değişim yapılamaz. Bu durumda, geçiş yapılması bir PS213 alarmına neden olur.
Açısal eksen kontrolü	×
Tandem kontrol	○ Yine de, tam önyüklemeye izin verilmez.
İnç/metrik dönüşüm (G20, G21)	○ (*1)
Kilit	○
Her bir eksen için kilit	○ Tüm eksenler boyunca hareket durur. Doğrusal olmayan enterpolasyon türü konumlandırmada sadece bağlantı eksenini boyunca hareketi durdurmak için, parametre No. 7054'ün 5. bit'ini (AIL) 1 ve parametre No. 1002'nin 4. bit'ini (XIK) 0 yapın.
Makine kilidi	○ Her bir eksen için makine kilidi sinyali (MLK1 – MLK8) açıldığında veya kapatıldığında, kendisi için makine kilidi gerçekleştirilen eksene hızlanma/yavaşlama uygulanmaz.
Hareketten önce strok sınırı kontrolü	×
İkiz görüntü	○
Depolanan aralık hatası kompanzasyonu	○
Konum değiştirme	○ Parametre No. 6901'in 3. bit'ini (PSF) 1 yapın. Parametre 1 olarak ayarlandığında, sinyal çıkış zamanlaması değişir.
Anormal yük saptaması	○
Manüel el çarkı ile araya girme	○ AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü moduna geçiş sırasında manüel el çarkı ile araya girme devre dışı bırakılır.
Harici vuruş senkronizasyonu	×

Enterpolasyon fonksiyonları

○ : Belirtilebilir. × : Belirtilemez.

Ad	Fonksiyon
Konumlandırma (G00)	○
Tek yön konumlandırma (G60)	○ AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI çevre kontrolü modunda tek yön konumlandırma yapmak için, parametre No. 7055'in 4. bit'ini (ADP) 1 yapın.
Kesin durdurma (G09)	○
Kesin durdurma modu (G61)	○
Kılavuz çekme modu (G63)	○
Doğrusal enterpolasyon (G01)	○
Dairesel enterpolasyon (G02,G03)	○ (Birden fazla çeyrek daire için daireysel enterpolasyon etkinleştirilir.)

Ad	Fonksiyon
Aynı yerde kalma (G04)	○ (Saniye cinsinden süre veya hız belirtilmiş olarak aynı yerde kalma) Hıza göre aynı yerde kalma belirtildiği için, başka bir seçenek gereklidir.
Silindirik enterpolasyon (G07.1)	×
Sarmal enterpolasyon (G02, G03)	○ (En fazla iki eksen için dairesel enterpolasyon + doğrusal enterpolasyon) Besleme hızı komutunda sarmal eksen dahil besleme hızını belirtiniz.
Diş çekme ve eşzamanlı besleme (G33)	×
Atlama fonksiyonu (G31)	○ (*1)
Yüksek hızlı atlama fonksiyonu (G31)	○ (*1)
Çok aşamalı atlama fonksiyonu (G31 Px)	○ (*1)
Referans konumu geri dönüşü (G28)	○ (*1) Referans noktasının oluşturulmadığı durumda G28'i yürütmek için, parametre No. 7055'in 2. bit'ini (ALZ) 1 yapın.
Referans konumu geri dönüşü kontrolü (G27)	○ (*1)
2nci, 3üncü ve 4üncü referans konumu geri dönüşü (G30)	○ (*1)
Normal yön kontrolü (G41.1, G42.1)	○ Parametre No. 5484'nin 2. bit'ini (ANM) 1 yapın.
Sürekli giydirme	×
İçeri besleme kontrolü (G161)	×
Dizin tablosu izin hazırlama	○ (*1) İşaretleme tablası işaret eksenini (dördüncü eksen) takibini ayarlamak için, parametre No. 1819'un 7. bit'ini (NAH4) 0 ve parametre No. 7052'nin 0. bit'ini (NMI4) 1 yapın.

Besleme fonksiyonları ○ : Belirtilebilir. × : Belirtilemez.

Ad	Fonksiyon
Hızlı travers oranı	En fazla 240 m/dakika (0,001 mm) En fazla 100 m/dakika (0,0001 mm)
Hızlı travers oranı yüzdesel ayar	F0, 25, 50, 100 %
%1'lik artışlarla hızlı travers oranı yüzdesel ayar	% 0 – 100 arası
Dakika başına besleme G94 ;	○
Devir başına besleme (G95)	×
Kesme besleme hızı kenetlenmesi	○
Hızlı travers için çan biçimli hızlanma/yavaşlama	○
Kesme besleme enterpolasyonu sonrası doğrusal hızlanma/yavaşlama	○
Kesme ilerlemesini enterpolasyondan sonra çan eğrisi hızlanma/yavaşlama	○
Kesme besleme enterpolasyonundan önce doğrusal hızlanma/yavaşlama	○ (AI gelişmiş önizleme kontrolü modunda en fazla 20 blok önceden okunabilir.) (AI kontur kontrolü modunda en fazla 40 blok önceden okunabilir.)
Besleme yüzdesel ayar	%0 – 254 arası
Bir basamaklı F kodu beslemesi	○ El çarkı ile besleme yaparak ilerleme hızı değiştirmeyi etkinleştirmek için, parametre No. 7055'in 1. bit'ini (AF1) 1 yapın.

Ad	Fonksiyon
Geri dönüş sayısı (G93)	○
Yüzdesel ayar iptal	○
Harici yavaşlama	○
Enterpolasyondan önce ileriye doğru çan biçimli hızlanma/yavaşlama	○

Program girişi ○ : Belirtilebilir. × : Belirtilemez.

Ad	Fonksiyon
Kontrol içeri/kontrol dışarı komutu ()	○
İsteğe bağlı blok atlama komutu (/n: n bir sayıdır.)	○
Mutlak komut (G90)/ artışlı komut (G91)	○
Ondalık nokta programlama/cep hesap makinesi tipinde ondalık basamak programlama	○
10 katmanlı giriş birimi	○
Düzlem Seçimi(G17, G18, G19)	○
Dönüş eksenini özelliği	○
Dönüş eksenini yerine çalışma	○
Kutupsal koordinat komutu (G16)	×
Yerel koordinat sistemi (G52)	○ (*1)
Makine koordinat sistemi (G53)	○ (*1)
İş parçası koordinat sistemi (G54 – G59) (G54.1Pxx)	○
İş parçası koordinat sistemi (G92)	○ (*1)
İş parçası koordinat sistemi önayar (G92.1)	○ (*1)
Rasgele açılı pah kırma/köşe yuvarlama	×
Programlanabilir veri girişi (G10)	○ (*1) Yalnızca takım ofseti değeri, iş parçası orijini ofseti ve parametre değiştirilebilir.
Özel makro B	○ "Özel makroları kullanmayla ilgili notlar" açıklamasına bakınız.
Özel makro ortak değişkenleri eklenmesi	○
Model verileri girişi	×
Müdahale tipi özel makro	×
Hazır çevrim (G73 – G89)	○ (*1)
Başlangıç düzeyi geri dönüşü (G98)/ R noktası düzeyi geri dönüşü (G99)	○ (*1)
Küçük delik gaga delme periyodu (G83)	×
Yay yarıçapı R programlama	○
Otomatik köşe yüzdesel ayar (G62)	○ Parametre No. 7055'in 0. bit'ini (ACO) 1 yapın.
Otomatik köşe yavaşlaması	○
Yay yarıçapıyla besleme hızı kenetlenmesi	○
Ölçeklendirme (G51)	○
Koordinat sistemi dönüşü (G68)	○
Programlanabilir ikiz görüntü (G51.1)	○
F10/11 şerit biçimi	○

Yardımcı fonksiyonlar/iş mili hızı fonksiyonları

○ : Belirtilebilir. × : Belirtilemez.

Ad	Fonksiyon
Çeşitli fonksiyon (Mxxxx)	○ Yalnızca fonksiyon kodu ve fonksiyon elektronik flaş sinyalleri çıkarılır.
İkinci yardımcı fonksiyon (Bxxxx)	○ Yalnızca fonksiyon kodu ve fonksiyon elektronik flaş sinyalleri çıkarılır.
Yüksek hızlı M/S/T/B arabirimi	○
Birden fazla çeşitli fonksiyon özelliği	○
İş mili hızı fonksiyonu (Sxxxx)	○
İş mili eşzamanlı kontrolü	○
Hassas kılavuz çekme	○ (*1) Parametre No. 1602'nin 5. bit'ini (G8S) veya parametre No. 7051'in 3. bit'ini (ACR) 1 yapın.

Takım kompanzasyon fonksiyonları

○ : Belirtilebilir. × : Belirtilemez.

Ad	Fonksiyon
Takım fonksiyonu (Txxxx)	○ Yalnızca fonksiyon kodu ve fonksiyon elektronik flaş sinyalleri çıkarılır.
Takım uzunluğu kompanzasyonu (G43, G44, G49)	○
Takım ofseti (G45 – G48)	×
Kesici kompanzasyonu C (G40, G41, G42)	○
Takım ömrü yönetimi	×
Otomatik takım uzunluğu ölçümü	×

Diğer fonksiyonlar ○ : Belirtilebilir. × : Belirtilemez.

Ad	Fonksiyon
Periyot başlatma/besleme tutma	○
Kuru çalışma	○
Tek blok	○
Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma	○
Program yeniden başlatma	○ Yeniden başlatma konumuna hareket sırasında hızlanma/yavaşlamaya ilişkin süre sabiti için aşağıdaki parametreler kullanılır: Üstel hızlanma/yavaşlama kullanıldığında: Parametre No'ları. 1624 ve 1625 Doğrusal/çan biçimli hızlanma/yavaşlama kullanıldığında: Parametre No. 1622 Hızlanma/yavaşlama tipini ayarlamak için, parametre No. 1610'un 0. ve 1. bitlerini kullanın.
Hassas kılavuz çekme geri dönüşü	×
Makro yürütücüsü (yürütme makrosu)	×
MDI işlemi	○
Manüel müdahale	○

NOT

Yukarıdaki tablo, başka bir seçeneğin belirtilmesini gerektiren bir fonksiyon içerir.

*1 Birden fazla blok önceden okunmaz.

- **AI gelişmiş önizleme kontrolü/AI kontur kontrolü modunu ayarlamak için koşullar**

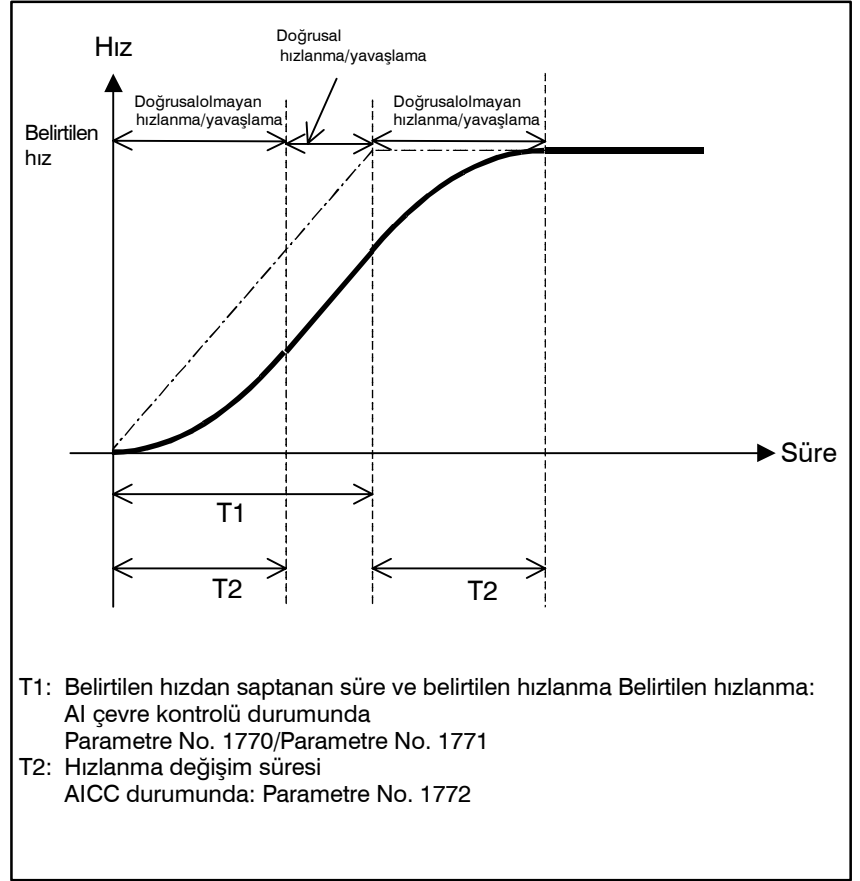
G05.1 Q1 belirtildiğinde, modsal G kodları aşağıda listelendiği şekilde ayarlanmalıdır. Bu koşullardan birisi karşılanırsa, bir PS5111 alarmı oluşur.

G kodları	Açıklama
G00 G01 G02 G03	Konumlandırma Doğrusal interpolasyon Dairesel interpolasyon (CW) Dairesel interpolasyon (CCW)
G15	Kutupsal koordinat komutu iptal
G40	Kesici kompanzasyonu iptal
G40.1	Normal yön kontrolü iptal modu
G49	Takım uzunluğu kompanzasyonu iptal
G50	Ölçeklendirme iptal
G50.1	Programlanabilir ikiz görüntü iptal
G64	Kesme modu
G67	Makro modsal açma iptal
G69	Koordinat sistemi dönüşü iptal
G80	Hazır çevrim iptal
G94	Dakika başına besleme
G97	Sabit yüzey hızı kontrolü iptal
G160	İçeri besleme kontrol fonksiyonu iptal

19.4 ENTERPOLASYONDAN ÖNCE VASITASIZ ÇAN EĞRİLİ HIZLANMA/ YAVAŞLAMA ZAMAN SABİTİ DEĞİŞTİRME FONKSİYONU

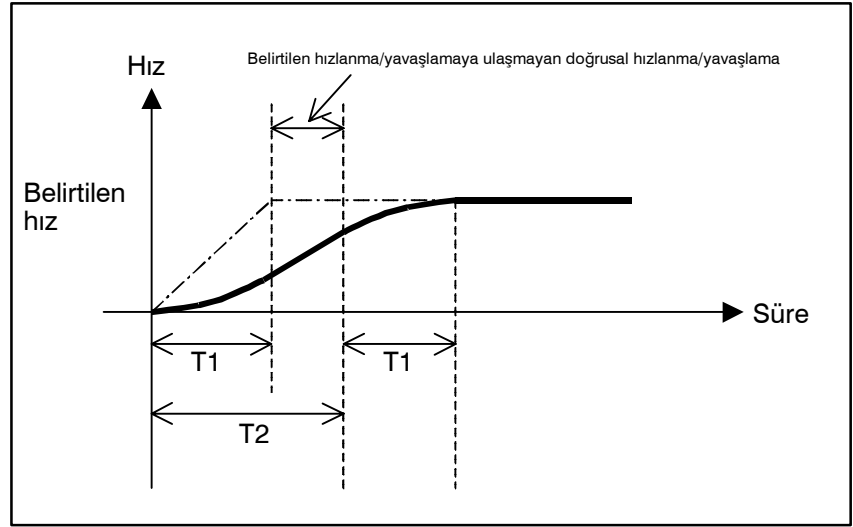
Genel

Enterpolasyondan önce, vasıtasız çan eğrili hızlanma/yavaşlamada, hızlanma/yavaşlama esnasında hız aşağıdaki şekilde gösterildiği gibidir.



Şek. 19.4 (a)

Yukarıda gösterilen süre T1, belirtilen hızla değişir. Belirtilen hız düşükse, hız aşağıda gösterildiği gibi olacaktır, bu da doğrusal hızlanma/yavaşlamanın belirtilen hızlanmaya ulaşamamasına neden olacaktır.

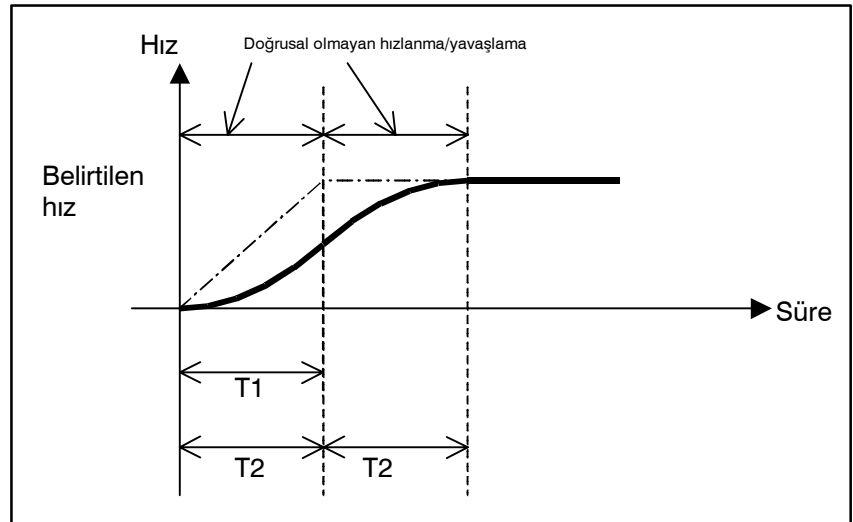


Şek. 19.4 (b)

Doğrusal hızlanma/yavaşlama, yukarıda gösterildiği gibi AI çevre kontrolünde belirtilen hızlanmaya erişmiyorsa, bu fonksiyon belirlenen hızda interpolasyondan önce en uygun çan eğrisi hızlanma/yavaşlamaya mümkün olduğunca yakın bir hızlanma/yavaşlama modeli oluşturmak için, interpolasyondan önce dahili hızlanma/yavaşlama hızlanmasını ve çan eğrisi zaman sabitini değiştirerek, hızlanma/yavaşlama süresini kısaltır.

Burada belirtildiği gibi, interpolasyondan önce optimum çan eğrili hızlanma/yavaşlama ile, $T_2 > T_1$ olduğu; T_1 ve T_2 , aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi T_1' ve T_2' 'ye değiştirildiği interpolasyondan önce çan eğrili hızlanma/yavaşlama kastedilmektedir. Bunun için, doğrusal hızlanma/yavaşlama belirtilen hızlanma/yavaşlamaya ulaşmadığı durumlar ortaya çıkmaz.

Bu fonksiyon AI çevre kontrolü modunda, vasıtasız kontrollü interpolasyondan önce hızlanma /yavaşlamada geçerlidir.



Şek. 19.4 (c)

Açıklama**• Hızlanma/yavaşlama referans hızını belirtmek için yöntemler**

Hızlanma/yavaşlama referans hızı, optimum hızlanmayı hesaplamak için referans olarak kullanılan ilerleme hızıdır. Şekil19.4 (c)'de, T1' ve T2'yi saptamak için belirtilen hıza eşdeğerdir.

Hızlanma/yavaşlama referans hızını belirtmek için üç yöntem vardır.

- (1) G05.1 Q1 komut satırında F kullanarak hızın ayarlanması
- (2) Hızı, Parametrede ayarlamak
- (3) Kesmenin başlangıcında referans hızı olarak yayınlanan F komutu ile belirtilen hızı ayarlamak

NOT

Bu fonksiyon BCG (No. 7055 3. bit) 1 olduğunda geçerlidir.

(1) G05.1 Q1 komut satırında hızın belirlenmesi

Bir G05.1 Q1 komut satırında, F komutu kullanılmışsa, F komutu ile belirlenen hızın, hızlanma/yavaşlamada referans hız olarak kullanıldığı varsayılır.

Bu hızlanma/yavaşlama referans hızı, resetle temizlenir. Hızlanma/yavaşlama referans hızı bir resetle temizlendikten sonra veya güç kapatılıp açıldıktan sonra, parametre No. 7066 için belirtilen hızlanma/yavaşlama referans hızı kullanılacaktır. (Yöntem (2), daha sonra anlatıldı)

Parametre için belirtilen hızlanma/yavaşlama referans hızı 0 ise, kesmenin başlangıcında varsayılan ilerleme hızının, hızlanma/yavaşlama referans hızı olacağı varsayılır. (Yöntem (3), sonra anlatılacak)

(Program örneği)

G05.1 Q1 F5000 ; ... Referans hızı 5000 mm/dakikaya ayarlar.

Bir G05.1 satırındaki F komutu hızlanma/yavaşlama referans hızını belirtmek için ve aynı zamanda normal F komutu olarak kullanılır.

İlerleme hızı, parça işleme programının çalıştırılması sırasında değiştirilse bile, yukarıdaki komutla belirtilen hızlanma/yavaşlama referans hızı etkili olmaya devam eder. Bu meydana gelirse, parça işleme süresi biraz daha uzun sürebilir; çünkü parça işleme hızlanma/yavaşlama referans hızından farklı bir ilerleme hızında gerçekleşir.

Bu nedenle, yukarıdaki komutla belirtilecek hızlanma/yavaşlama referans hızı geçerli parça işleme hızına mümkün olduğu kadar yakın olmalıdır.

NOT

G05.1Q1Fxxxx, komutu, dakikada ilerleme (G94) modunda bildirilmelidir.

Bu komut başka bir modda verilirse, bu komutla belirtilen hız, alarma (PS5111) neden olacaktır

**(2) Parametrede hızı
ayarlama**

hızlanma/yavaşlama referans hızı parametre No. 7066'da belirlenmiştir.

Bu parametreler bir giriş ünitesinde belirlendiği için, ünite değiştirildiğinde, bu parametreler de değiştirilmelidir.

G05.1Q1 komut satırı bir F komutuna sahip değilse bu yöntem kullanılır.

**(3) Kesmenin başında
referans hızı olarak
bildirilen F komutuyla
belirtilen bir hızı
kullanmak**

Kesme komut satırı grubu (G01 ve G02 gibi) başladığında F komutuyla belirtilen hızın hızlanma/yavaşlama referans hızı olduğu varsayılır, G05.1Q1 komut satırı bir F komutu bulunmuyorsa ve hızlanma/yavaşlama referans hızı 0'a ayarlanırsa bu yöntem kullanılır.

(G00)	
G01 X--- Y--- Z--- F*** ;	} Kesme satır grubu
X--- Y--- Z---	
X--- Y--- Z---	
X--- Y--- Z---	
G00 ;	

Kesme satır grubundan önce bir F komutu bildirilse ve F komutu kesme satır grubuna modal olarak etkili olsa dahi, kesmenin başlangıcında modal F ile belirtilen hız, hızlanma/yavaşlama referans hızı olarak varsayılacaktır.

**• Hızlanma/yavaşlama
parametre hesaplama
yöntemi**

Burada belirtildiği gibi, enterpolasyondan önce optimum çan eğrili hızlanma/yavaşlama ile, $T_2 > T_1$ ise, doğrusal hızlanma/yavaşlama belirtilen hızlanma/yavaşlamaya ulaşmadığı durumlar ortaya çıkmadığı, enterpolasyondan önce optimum çan eğrili hızlanma/yavaşlama kastedilmektedir. Hesaplama aşağıda anlatıldığı gibi gerçekleşir

(1) Enterpolasyondan önce optimum çan eğrili hızlanma/yavaşlama zaman sabiti T_2' , enterpolasyondan önce çan eğrili hızlanma/yavaşlamanın doğrusal bir parçası olmadığı koşullar altında hesaplandıysa,

$$T_2' = \sqrt{\frac{T_2 * F}{A}}$$

T_2 : Enterpolasyondan önce çan eğrili hızlanma/yavaşlama için belirtilen hızlanma değişim süresi

F : Hızlanma/yavaşlama referans hızı

A : Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlamanın hızlanması

- (2) Uygun bir hızlanma, hızlanma değişiminin ayarla aynı olmak zorunda olduğu bir koşulda saptanır; bunun için, parametre değişimleri makinede kayda değer sarsıntılara neden olmaz; yani:

$\frac{\text{Değişimden sonraki hızlanma}}{\text{Hızlanma değişim süresi değişimden sonra}} = \frac{\text{Değişimden önceki hızlanma}}{\text{Hızlanma değişim süresi değişimden önce}}$

Hızlanma değişim süresi, çan eğrili hızlanma/yavaşlamanın hızlanma değişim süresinin, enterpolasyondan sonra hızlanma/yavaşlamanın zaman sabitinin ve enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlama hızlanma için hızlanma A'nın toplamı olduğu düşünülür; aşağıdaki gibi saptanır:

$$A' = A * \frac{T2' + Tc}{T2 + Tc}$$

A : Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlamanın hızlanması

Tc : Enterpolasyondan sonra hızlanma/yavaşlamanın zaman sabiti

T2' ve A'yı kullanarak gerçekleştirilen hızlanma/yavaşlama yukarıda açıklandığı gibi saptanır.

20

EKSEN KONTROL FONKSİYONLARI

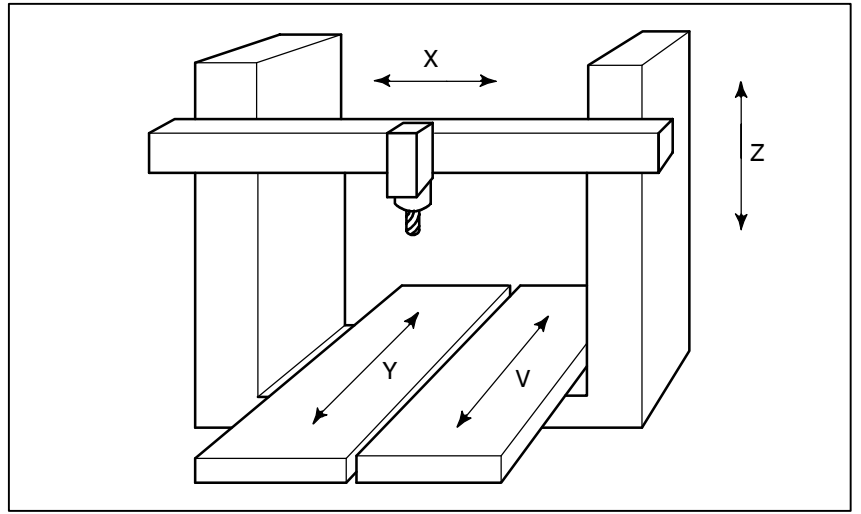


20.1 BASİT EŞZAMANLI KONTROL

İki veya daha fazla sayıda belirtilen eksen için çalıştırma modunu makineden bir giriş sinyaliyle eşzamanlı çalıştırma veya normal çalıştırma olarak değiştirmek mümkündür.

Eşzamanlı kontrol, parametre ayarına (parametre No. 8311) göre, Series 16 ile dört eksen çiftine kadar veya Series 18 ile üç eksen çiftine kadar yapılabilir.

Aşağıdaki işlem modları, ayrı kontrol eksenleriyle bağımsız olarak sürülen iki masaya sahip makinelere uygulanabilir. Aşağıda, Y eksen ve V eksen boyunca bağımsız olarak sürülen iki masaya sahip bir makine örneği verilmiştir. Gerçekten kullanılmakta olan eksen adları ve eksen kümeleri örneklerden farklı olursa, asıl isimleri aşağıdakilerle değiştiriniz.



Şekil 20.1 Basit eşzamanlı kontrolle çalıştırılan makinenin eksen konfigürasyonu örneği

Açıklamalar

- Senkronize işlem

Bu mod, örneğin, iki masaya yayılan büyük iş parçalarına parça işleme uygulamak için kullanılır.

Bir eksen bir taşıma komutuyla çalıştırırken, diğer eksen eşzamanlı olarak hareket ettirmek mümkündür. Eşzamanlı modda, hareket komutunun uygulandığı eksen ana eksen olarak adlandırılır ve ana eksenle eşzamanlı olarak hareket eden eksen ise ikincil eksen olarak adlandırılır. Bu örnekte, Y ekseninin ana eksen, V ekseninin ise ikincil eksen olduğu varsayılmıştır. Burada, Y eksen ve V eksen, Y eksenine (ana eksen) verilen Yyyy program komutuna uygun şekilde eşzamanlı olarak hareket eder.

Eşzamanlı işlem otomatik çalıştırma, jog besleme, manüel darbe üreticisi kullanılarak manüel kol beslemesi ve artışı besleme sırasında mümkündür ancak referans konumu geri dönüşü sırasında mümkün değildir.

- **Normal işlem**

Bu çalıştırma modu, her bir masada farklı iş parçalarına parça işleme uygulamak için kullanılır. İşlem normal CNC kontrolünde olduğu gibidir ve ana eksenin ve ikincil eksenin hareketi bağımsız eksen adresiyle (Y ve V) kontrol edilir. Hareket komutlarını aynı bloktaki hem ana eksen hem de ikincil eksene vermek mümkündür.

(1) Y eksen, ana eksene verilen Yyyy program komutuna göre normal şekilde hareket eder.

(2) V eksen, ana eksene verilen Vvvv program komutuna göre normal şekilde hareket eder.

(3) Y eksen ve V eksen, YyyyVvvv program komutuna göre eşzamanlı olarak hareket eder.

Hem otomatik hem de manüel işlemler, normal CNC kontrolünde olduğu gibidir.

- **Eşzamanlı işlem ve normal işlem arasında geçiş yapma**

Eşzamanlı işlem ve normal işlem arasında nasıl geçiş yapılacağına ilişkin bilgi için, makine üreticisi tarafından yayımlanan ilgili kılavuza bakınız.

- **Otomatik referans konumuna geri dönme**

Eşzamanlı işlem sırasında otomatik referans konumu geri dönüş komutu (G28) ve 2nci/3üncü/4üncü referans konumu geri dönüş komutu (G30) verildiğinde, Y eksen referans konumuna geri dönerken V eksen aynı hareketi izler. Geri dönüş hareketi tamamlandıktan sonra, V ekseninin referans konumu geri dönüşü tamamlanma sinyali, Y ekseninin sinyali yandığında yanar. Kural olarak, normal çalıştırma modunda G28 ve G30 komutlarının verilmesi gerekir.

- **Otomatik referans konumu geri dönüşü kontrolü**

Eşzamanlı işlem sırasında otomatik referans konumu geri dönüş komutu (G27) verildiğinde, V eksen ve Y eksen birlikte hareket ederler. Hareket tamamlandıktan sonra hem Y eksen hem de V eksen ilgili referans konumlarına eriştilerse, referans konumu geri dönüşü tamamlanma sinyali yanar. Her iki eksen de referans konumunda değilse, bir alarm verilir. Kural olarak, normal işlem modunda G27 komutunun verilmesi gerekir.

- **İkincil eksen belirtme**

Eşzamanlı işlem sırasında bağımlı eksene bir hareket komutu verildiğinde, bir P/S alarmı (No. 213) verilir.

- **Ana eksen ve ikincil eksen**

Ana eksen olarak kullanılacak eksen parametre No. 8311'de ayarlanır.

- **Yalnızca ana eksen için geçerli hızı görüntüleme**

Parametre No. 3105'in bit 7'sinin (SMF) 1'e ayarlanması bağımlı eksenin gerçek hızının gösterilmesi önlenir.

Sınırlamalar

- **Koordinat sistemi ayarlama**

Eşzamanlı eksen kontrolünde, iş parçası koordinat sistemi ayar komutu (G92) ve yerel koordinat sistemi ayar komutu (G52) gibi eksen hareketi gerektirmeyen komutlar, ana eksene verilen Yyyy program komutuyla Y eksenine ayarlanır.
- **Harici olarak istenen yavaşlama, kilitleme ve makine kilidi**

Harici yavaşlama, kilitleme ve makine kilidi gibi sinyaller için, yalnızca ana eksene verilen sinyaller eşzamanlı işlem modunda geçerlidir. Diğer eksenlere verilen sinyaller ihmal edilir.
- **Aralık hatası kompanzasyonu**

Ana eksen ve ikincil eksen için, hem aralık hatası hem de aralık bağımsız olarak dengelenir.
- **Manüel mutlak**

Eşzamanlı işlem sırasında manüel mutlak anahtarı etkinleştiriniz. Kapalıysa, ikincil eksen doğru şekilde hareket etmeyebilir.
- **Konumsal ofset kullanılarak senkronizasyon hata kontrolü**

Servo konumsal sapmasında ana eksen ve ikincil eksen arasındaki fark her zaman izlenir. Fark, parametre ayarlı sınırı aşarsa, bir P/S alarmı (No. 213) verilir.
- **Makine koordinatları kullanılarak senkronizasyon hata kontrolü**

Makine koordinatlarında ana eksen ve ikincil eksen arasındaki fark her zaman izlenir. Fark, parametre ayarlı sınırı aşarsa, bir servo alarmı (No. 407) verilir.
- **Senkronizasyon**

Güç açıldığında, ana eksenin makine konumunu ikincil eksenin makine konumuyla eşleştirmek için, kompanzasyon vuruşları ikincil eksene çıkarılır. (Bu yalnızca, mutlak konum saptama fonksiyonu etkinleştirildiğinde kullanılır.)
- **Senkronizasyonsuzluk için kompanzasyon**

Senkronizasyonsuzluk (servo konumsal sapmasında ana ve ikincil eksen arasındaki farkın her zaman izlendiği ve ikincil eksen için servo motorun farkı azaltmak için dengelendiği) için kompanzasyon yapılmaz.
- **Manüel referans konumu geri dönüşü**

Eş zamanlı işlem sırasında makine referans konumuna manüel olarak geri döndürüldüğünde, hızlanma hareketi tamamlanıncaya kadar, hem ana eksen hem de ikincil eksen eşzamanlı olarak hareket eder. Bununla birlikte, daha sonra kılavuz saptama bağımsız şekilde yapılır.

20.2 DÖNER EKSEN YERİNE ÇALIŞMA

Açıklamalar

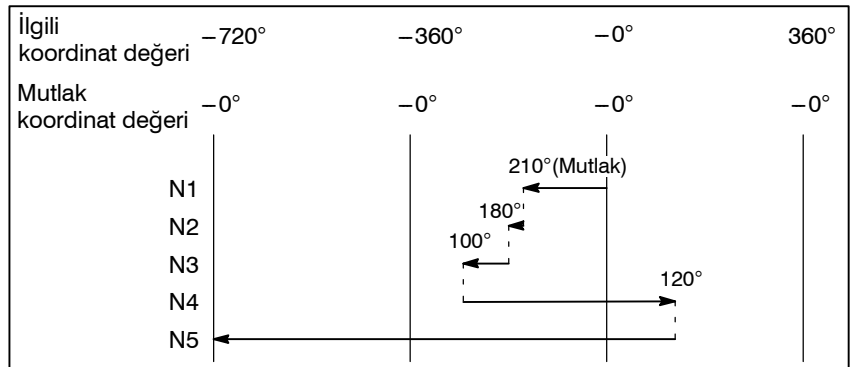
Yerine çalışma fonksiyonu, dönme eksen koordinatlarının taşmasını engeller. Yerine çalışma fonksiyonu, parametre ROAx 1008'in bit 0'ının 1 olarak ayarlanması ile etkinleştirilir.

Bir artışı komut için, takım, komutta belirtilen açıda hareket eder. kesin bir komut için, takım hareket ettikten sonra koordinatlar parametre No. 1260'da ayarlanır ve bir rotasyona denk gelen açıyla yuvarlanır. Parametre No. 1008'ün bit 1'i RABx 0'a ayarlandığında takım final koordinatların en yakın olduğu noktaya hareket eder. Parametre No. 1008'ün bit 2'si RRLx1'e ayarlandığında, göreceli koordinatların görüntülenmesi de bir rotasyona denk gelen açıyla yuvarlanır.

Örnekler

Eksen A'nın dönen eksen ve döndürme başına hareket miktarının 360.000 olduğunu (parametre No. 1260 = 360000) varsayın. Aşağıdaki program, dönme ekseninin yerine çalışma fonksiyonu kullanılarak gerçekleştirildiğinde, eksen, aşağıda gösterildiği şekilde hareket eder.

G90 A0 ;	Sıra numarası	Geçerli hareket değeri	Hareket bitiminden sonra mutlak koordinat değeri
N1 G90 A-150.0 ;	N1	-150	210
N2 G90 A540.0 ;	N2	-30	180
N3 G90 A-620.0 ;	N3	-80	100
N4 G91 A380.0 ;	N4	+380	120
N5 G91 A-840.0 ;	N5	-840	0

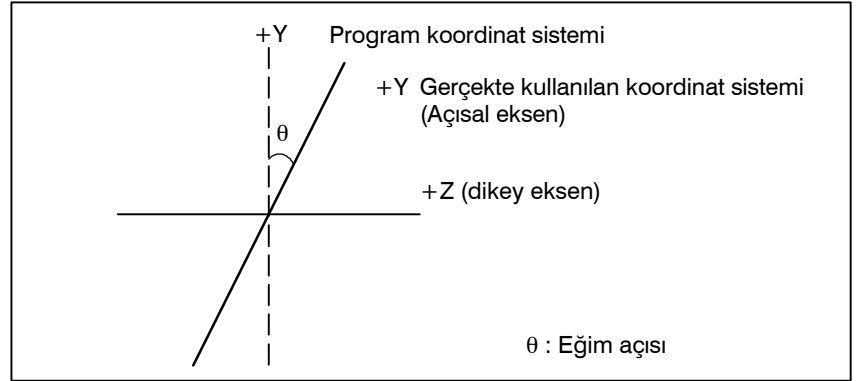


NOT

Bu fonksiyon, dizin tablosunun dizin oluşturma fonksiyonuyla birlikte kullanılamaz.

20.3 AÇISAL EKSEN KONTROLÜ

Açısal eksen, dikey eksenle 90° haricinde bir açı meydana getirdiğinde, açısal eksen kontrol fonksiyonunu, eğim açısına göre, her bir açıda katedilen mesafeyi kontrol eder. Bir program, oluşturulduğunda, açısal eksen ve dikey eksenin doğru açılarda kesiştiğini varsayar. Ancak, gerçekte katedilen mesafe bir eğim açısına göre kontrol edilir.



Açıklamalar

Açısal eksen Y eksenini ve dikey eksen de Z eksenini iken, her bir ekseninde katedilen mesafe, aşağıda verilen formüllere göre kontrol edilir.

Y eksenini boyunca katedilecek olan mesafe aşağıdaki formülle elde edilir:

$$Y_a = Y_p / \cos \theta$$

Z eksenini boyunca katedilen mesafe, Y eksenini eğimi ile düzeltilir ve aşağıdaki formülle elde edilir:

$$Z_a = Z_p - Y_p \cdot \tan \theta$$

Y eksenini boyunca hız bileşeni aşağıdaki formülle belirlenir:

$$F_a = F_p / \cos \theta$$

Y_a, Z_a, F_a : Geçerli mesafe ve hız

Y_p, Z_p, F_p : Programlanan mesafe ve hız

• Kullanım yöntemi

Açısal eksen kontrolünün uygulanacağı açısal ve dikey eksenler, Parametreler (No. 8211 ve 8212) kullanılarak önceden belirtilmelidir.

Parametre ACC (8200#0) eğimli eksen kontrol fonksiyonunu etkinleştirir veya devre dışı bırakır. Fonksiyon etkinleştirildiğinde, her bir ekseninde kat edilen mesafe, bir eğim açısı parametresine (No. 8210) göre kontrol edilir.

Parametre AZR (No. 8200#2) sadece açısal eksen boyunca bir mesafe ile manuel referansa gitme işlemine olanak sağlar.

• Normal eksenin geçersizliği

Normal eksen/açısal eksen kontrolü geçersiz sinyali NOZAGC'yi 1'e ayarlayarak, yalnızca açısal eksen için eğik eksen kontrolü kullanılabilir.

Bu durumda, açısal eksenler, normal eksenlere verilen komutları etkilemeden, eğik koordinat sistemi boyunca olan eksenlere dönüştürülürler.

• Mutlak ve ilgili konum görüntüsü

Bir mutlak ve bir göreceli konum, programlanan kartezyen koordinat sisteminde belirtilir.

- **Makine konumu görüntüsü**

Bir makine konum gösterimi, eğim açısına göre gerçek hareketin meydana geldiği makine koordinat sisteminde sağlanmaktadır. Ancak, inç/metrik dönüşüm gerçekleştiğinde, eğim açısı işlemine uygulanan inç/metrik dönüşümü birleştiren bir konum belirtilir.

UYARI

- 1 Açısal eksen kontrol parametre ayarlamasından sonra, manüel referans konumuna geri dönüş işlemini gerçekleştirmeyi unutmayınız.
- 2 Açısal eksen boyunca manüel referans konumu geri dönüşü yapıldıysa, dik eksen boyunca da manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz.
Açısal eksen referans noktasında olmasa da dik eksen boyunca referans konumuna manüel olarak geri dönmek için bir girişimde bulunulduğunda, P/S alarmı No.090 verilir.
- 3 Takım, dikey/açısal eksen kontrolü iptal sinyali NOZAGC, 1'e ayarlanmış durumda iken takım açısal ekseninde hareket ettirildiğinde, manüel referans konumuna dönüş işlemi gerçekleştirilmelidir.
- 4 Takımı aynı anda açısal ve dikey eksenlerde hareket ettirmeye girişmeden önce, dikey/açısal eksen kontrolü iptal sinyali NOZAGC'ı 1 durumuna getiriniz.

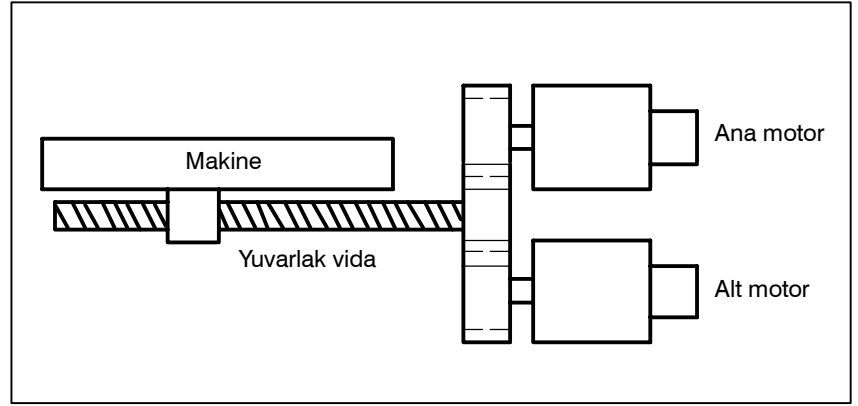
NOT

- 1 0° veya ±90°'e yakın bir eğim açısı ayarlandığında, bir hata meydana gelebilir. (±20° – ±90° arasındaki değerler kullanılmalıdır.)
- 2 Bir dikey açı referans konumuna geri dönüş kontrolü (G27) yapılmadan önce, açısal eksen referans konumuna geri dönüş işlemi tamamlanmalıdır.

20.4 TANDEM KONTROL

Geniş bir tabla sürmek için yeterli tork bir motor tarafından üretilemezse, tek bir eksen boyunca hareket için iki motor kullanılabilir.

Konumlandırma yalnızca ana motor tarafından gerçekleştirilir. Alt motor yalnızca bir tork üretmek için kullanılır. Bu tandem kontrol fonksiyonuyla, üretilen tork iki katına çıkarılabilir.



Şekil 20.4 İşlem örneği

Genelde, NC, tandem kontrolünün bir eksen için gerçekleştirildiğini göz önünde bulundurur. Ancak servo parametre ve servo alarm izleme için tandem kontrolünün iki eksen için gerçekleştirildiği düşünülür.

Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından yayınlanan ilgili kılavuza bakınız.

III. İŞLEM

1

GENEL



1.1 MANÜEL İŞLEM

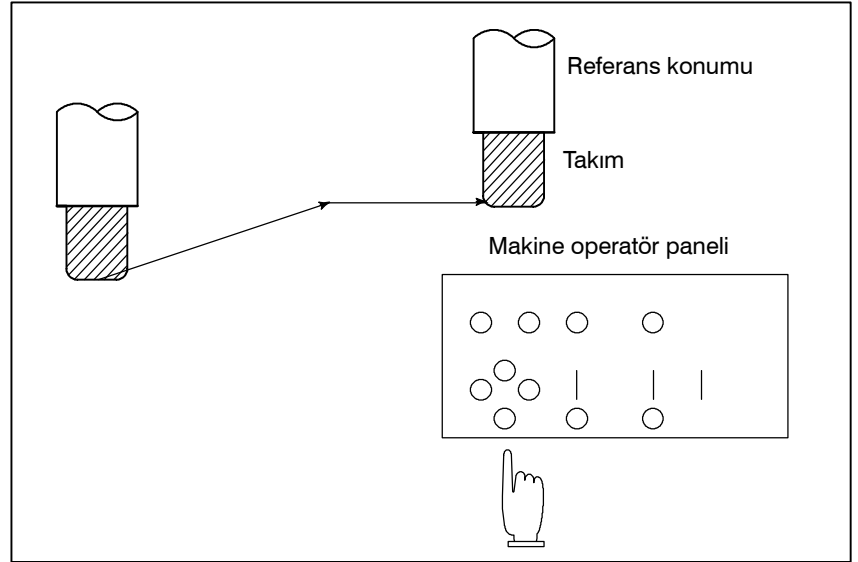
Açıklamalar

- **Manüel referans konumu geri dönüşü**
(Bkz: Bölüm III-3.1)

CNC makine takımı, makine konumunu belirlemeye yarayan bir konuma sahiptir.

Bu konum, takımın değiştirildiği veya koordinatların ayarlandığı referans konumu olarak adlandırılır. Normalde, güç açıldıktan sonra, takım referans konuma doğru hareket eder.

Manüel referans konumu geri dönüşü, operatör paneli üzerinde yer alan anahtar ve basma düğmelerini kullanarak, takımı referans konumuna getirme işlemidir.



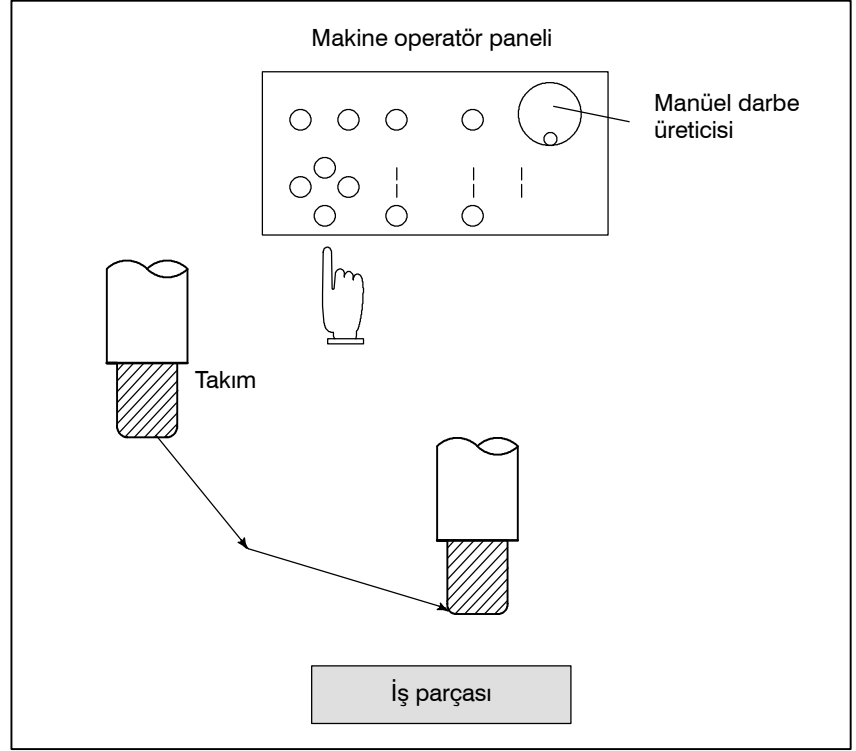
Şekil 1.1 (a) Manüel referans konumu geri dönüşü

Takım ayrıca program komutlarıyla da referans konumuna geri döndürülebilir.

Bu işleme otomatik referans konumu geri dönüşü adı verilir (bkz: Bölüm II-6).

- **Manüel işlemle takım hareketi**

Makine operatörünün pano anahtarlarını, düğmelerini veya el carkı ile besleme, takım her bir eksen boyunca hareket ettirilebilir.



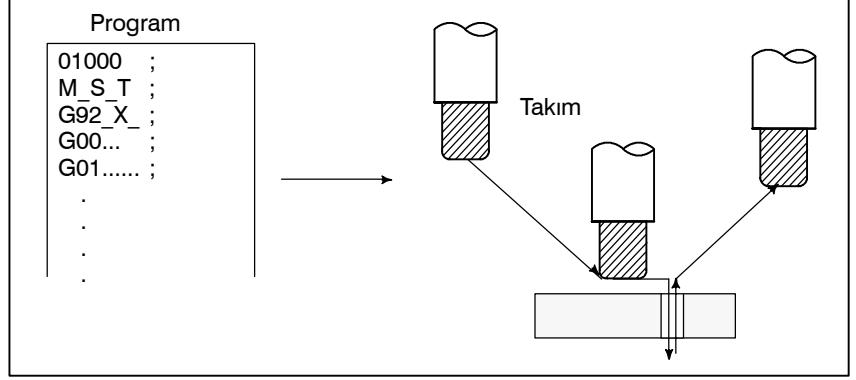
Şekil 1.1 (b) Manüel işlemle takım hareketi

Takım aşağıdaki şekillerde hareket ettirilebilir:

- (i) Jog besleme (bkz: Bölüm III-3.2)
Bir basma düğmesi basılı durumda iken takım sürekli olarak hareket eder.
- (ii) Artışlı besleme (bkz: Bölüm III-3.3)
Tuşa her basıldığında takım önceden belirlenen bir mesafe kadar hareket eder.
- (iii) El carkı ile besleme (bkz: Bölüm III-3.4)
El carkı ile besleme döndürerek, takım, kol dönüş derecesine karşılık gelen mesafe kadar hareket eder.

1.2 PROGRAMLAMA İLE TAKIM HAREKETİ – OTOMATİK İŞLEM

Otomatik işlem, makineyi, oluşturulan programa göre işletmek anlamına gelir. Bellek, MDI ve DNC işlemlerini içerir. (Bkz: Bölüm III-4).

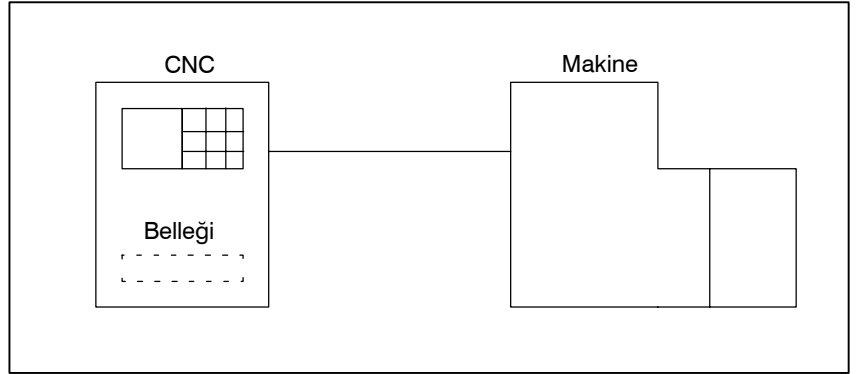


Sek. 1.2 (a) Programlama ile takım hareketi

Açıklamalar

• Bellek işlemi

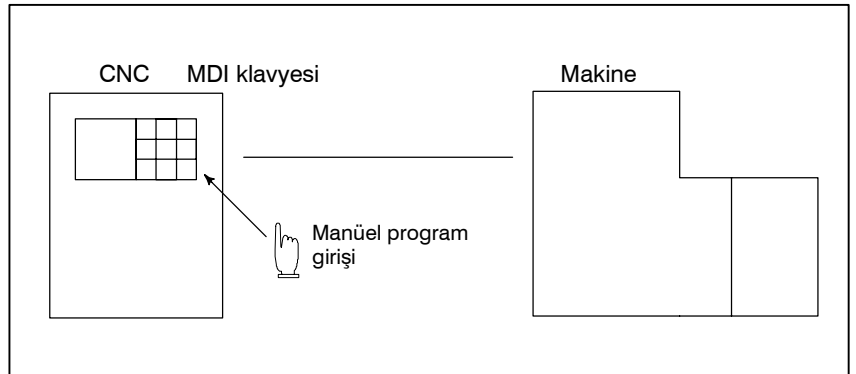
Program CNC belleğine bir kez işlendikten sonra, makine, program talimatlarına göre çalıştırılabilir. Bu işleme bellek işlemi adı verilir.



Şekil 1.2 (b) Bellek işlemi

• MDI işlemi

Program, bir komut grubu olarak, MDI klavyesinden girildikten sonra, makine, programa göre çalıştırılabilir. Bu işleme MDI işlemi adı verilir.



Şekil 1.2 (c) MDI işlemi

• DNC işlemi

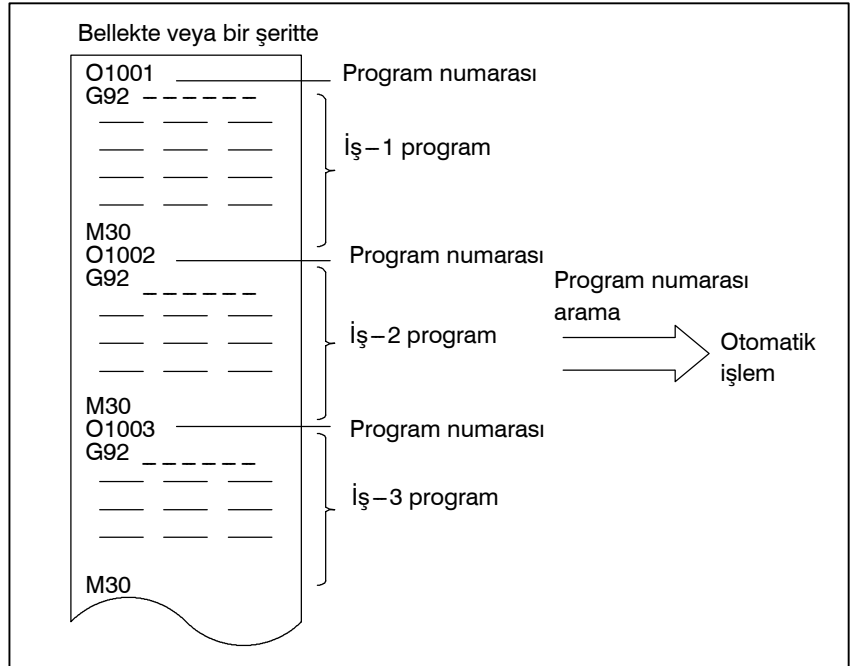
Bu çalışma modunda, program CNC belleğine kaydedilmez. Onun yerine, harici giriş/çıkış aygıtlarından okunur. Bu işleme DNC işlemi adı verilir. Program CNC belleğine sığamayacak kadar büyük olduğunda, bu mod yararlıdır.

1.3 OTOMATİK İŞLEM

Açıklamalar

- Program seçimi

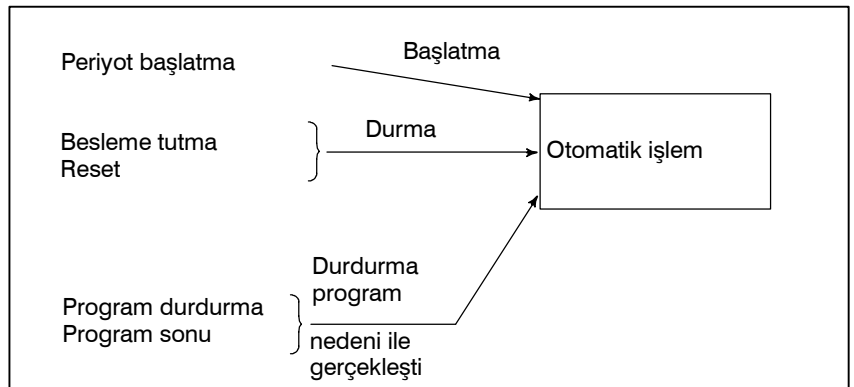
İş parçası için kullanılan programı seçiniz. Normalde, bir iş parçası için bir program hazırlanır. İki ya da daha fazla program bellekte ise, program numarasını arayarak kullanılacak programı seçiniz (Bölüm III-9.3).



Şekil 1.3 (a) Otomatik işlem için program seçimi

- Başlatma ve Durdurma (Bkz: Bölüm III-4)

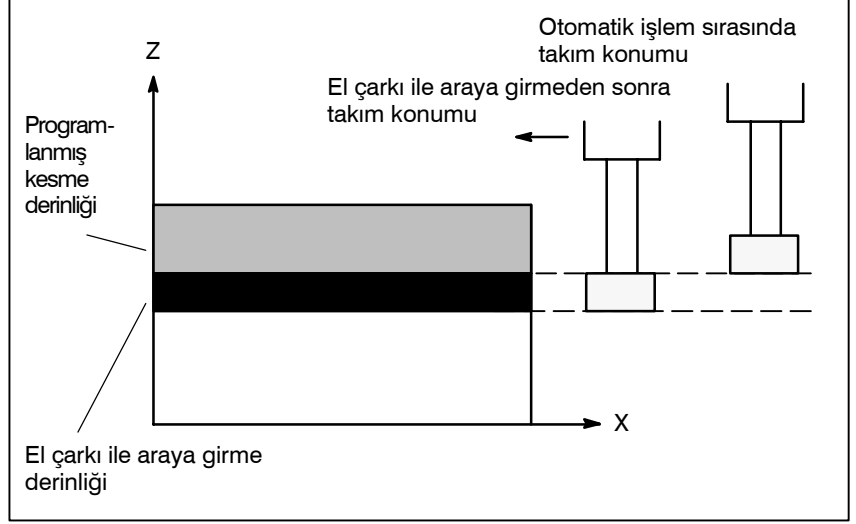
Periyodu başlat düğmesine basılması, otomatik işlemi başlatır. Besleme tutma veya reset düğmesine basıldığında, otomatik işlem duraklar veya durur. Program içerisinde program durdurma veya program sonlandırma komutunun girilmesi ile, otomatik işlem sırasında yürütme durdurulacaktır. Bir parça işleme sona erdiğinde, otomatik işlem durur.



Şekil 1.3 (b) Otomatik işlem için başlatma ve durdurma

- **El çarkı ile araya girme**
(Bkz: Bölüm III-4.7)

Otomatik işlem gerçekleştiriliyorken, manüel kolun döndürülmesi ile takım hareketi otomatik işlemin üzerine binecektir.



Şekil 1.3 (c) Otomatik işlem için el çarkı ile araya girme

1.4 BİR PROGRAMIN TEST EDİLMESİ

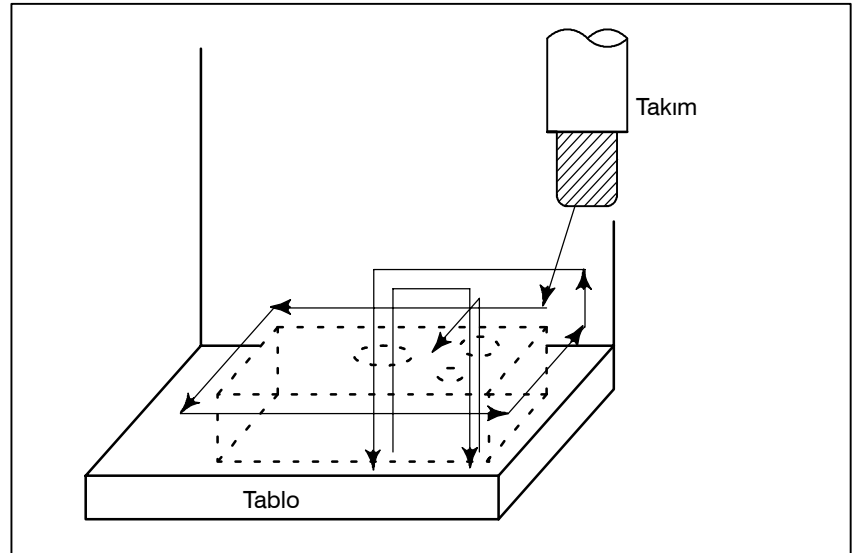
Parça işleme başlamadan önce, otomatik yürütme kontrolü gerçekleştirilebilir. Oluşturulan programın makineyi istenildiği şekilde çalıştırıp çalıştırmayacağını kontrol eder. Bu kontrol makineyi gerçekten çalıştırarak veya konum gösterim değişimini izleyerek (makine çalıştırılmadan) gerçekleştirilebilir (bkz: Bölüm III-5).

1.4.1 Makineyi Çalıştırarak Kontrol Etme

Açıklamalar

- **Kuru çalışma**
(Bkz: Bölüm III-5.4)

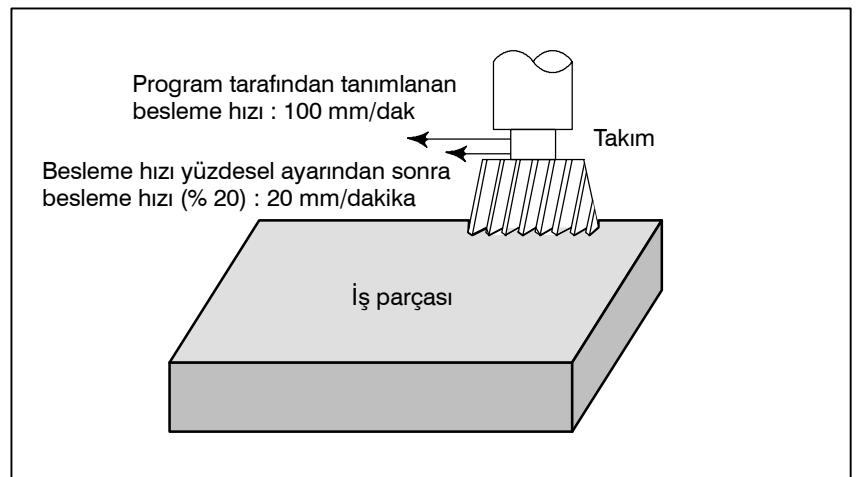
İş parçasını çıkartınız, sadece takımın hareketini kontrol ediniz. Operatör panosundaki düğmeyi kullanarak takım hareketi hızını seçiniz.



Şekil 1.4.1 (a) Kuru çalışma

- **Besleme hızı yüzdesel ayar**
(Bkz: Bölüm III-5.2)

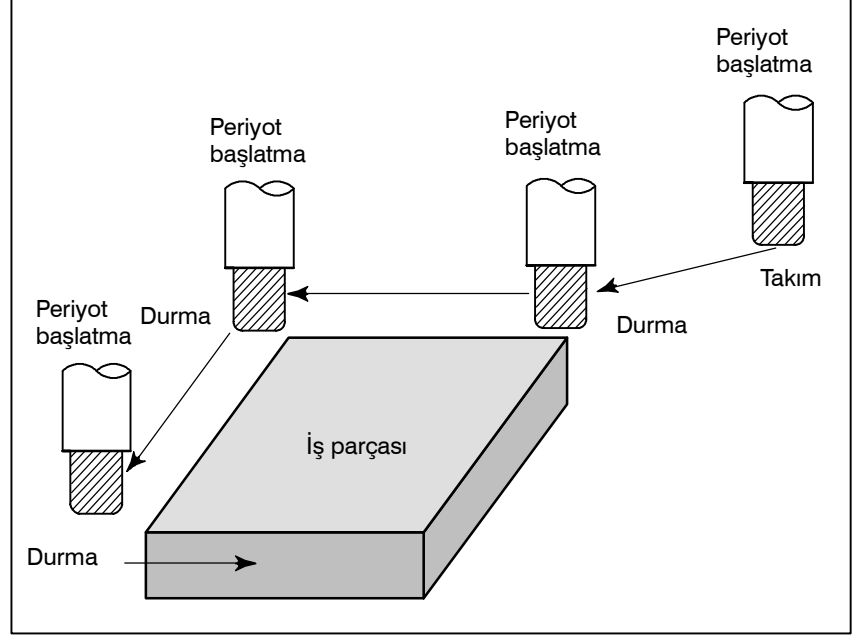
Programda belirtilen besleme hızını değiştirerek programı kontrol ediniz.



Şekil 1.4.1 (b) Besleme hızı yüzdesel ayar

- **Tek blok**
(Bkz: Bölüm III-5.5)

Periyotu başlat düğmesine basıldığında, ara bir işlemi gerçekleştirir ve sonra durur. Periyodu başlat düğmesine tekrar basıldığında, takım, bir sonraki işlemi gerçekleştirir ve sonra durur. Program bu şekilde kontrol edilir.



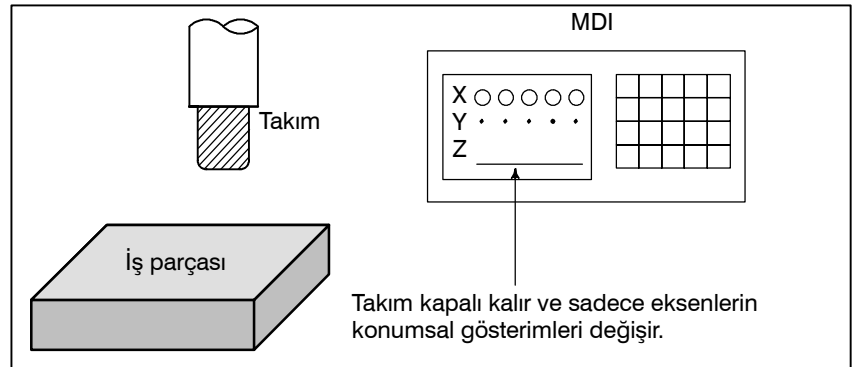
Şekil 1.4.1 (c) Tek blok

1.4.2

Makineyi Çalıştırmadan Konum Gösterim Değişiminin Görüntülenmesi

Açıklamalar

- **Makine kilidi**
(Bkz: Bölüm III-5.1)



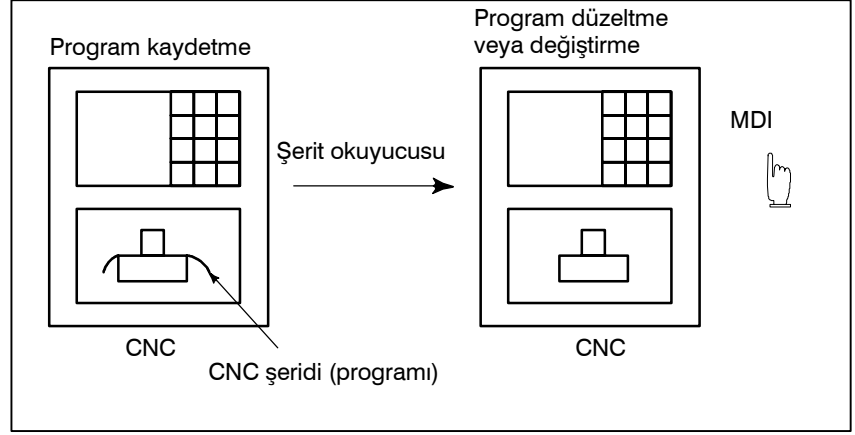
Şekil 1.4.2 Makine kilidi

- **Yardımcı fonksiyon kilidi**
(Bkz: Bölüm III-5.1)

Makine kilit modunda, yardımcı fonksiyon kilit moduna otomatik çalışma yerleştirildiğinde, tüm yardımcı fonksiyonlar (iş mili döndürme, takım değiştirme, soğutma açma/kapama vs.) devre dışı bırakılır.

1.5 BİR PARÇA PROGRAMININ DÜZENLENMESİ

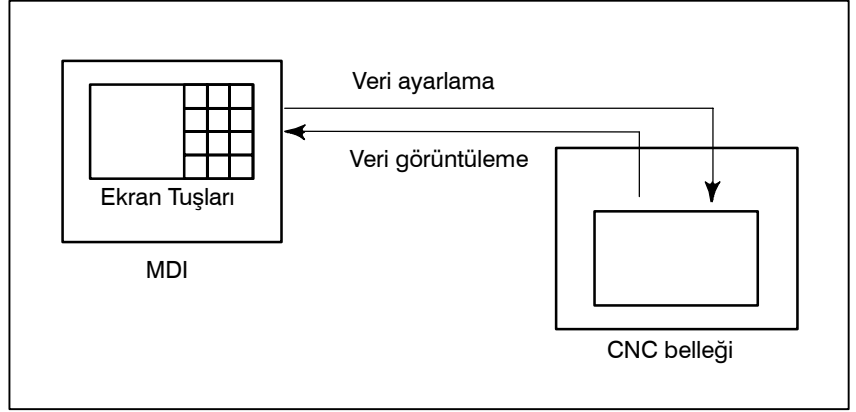
Oluşturulan bir program bir kez belleğe kaydedildiğinde, MDI ekranından düzeltilebilir veya değiştirilebilir (bkz: Bölüm III-9). Bu işlem, parça programı kaydetme/düzenleme fonksiyonu kullanılarak gerçekleştirilebilir.



Şekil 1.5 Parça program düzenlemesi

1.6 VERİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ VE AYARLANMASI

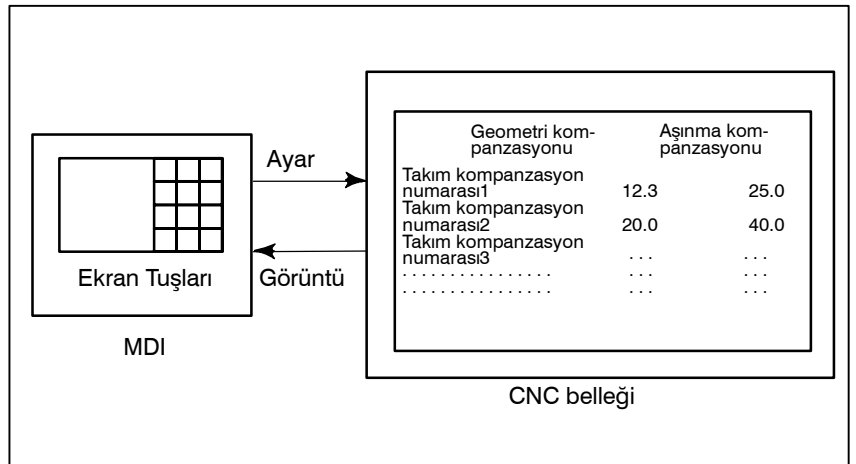
Operatör, MDI ekranındaki tuş işlemi ile CNC dahili belleğinde yer alan bir değeri görüntüleyebilir veya değiştirebilir (bkz: III-11).



Şekil 1.6 (a) Verileri görüntüleme ve ayarlama

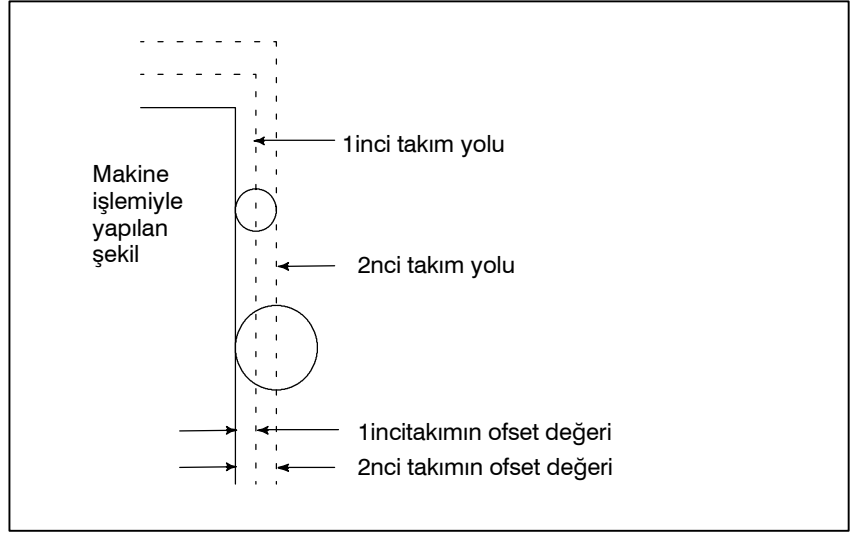
Açıklamalar

- Ofset değeri



Şekil 1.6 (b) Ofset değerlerinin görüntülenmesi ve ayarlanması

Takım, takım boyutuna sahiptir (uzunluk, çap). Bir iş parçası makinede işlendiğinde, takım hareketi, takım boyutlarına bağlıdır. Takım boyut verisinin önceden CNC belleğinde ayarlanması, program tarafından belirtilen iş parçasını herhangi bir takımın kesmesini engelleyecek iş yolları oluşturur. Takım boyutu verisi, ofset değeri olarak adlandırılır (bkz: Bölüm III-11.4.1).



Şekil 1.6 (c) Ofset değeri

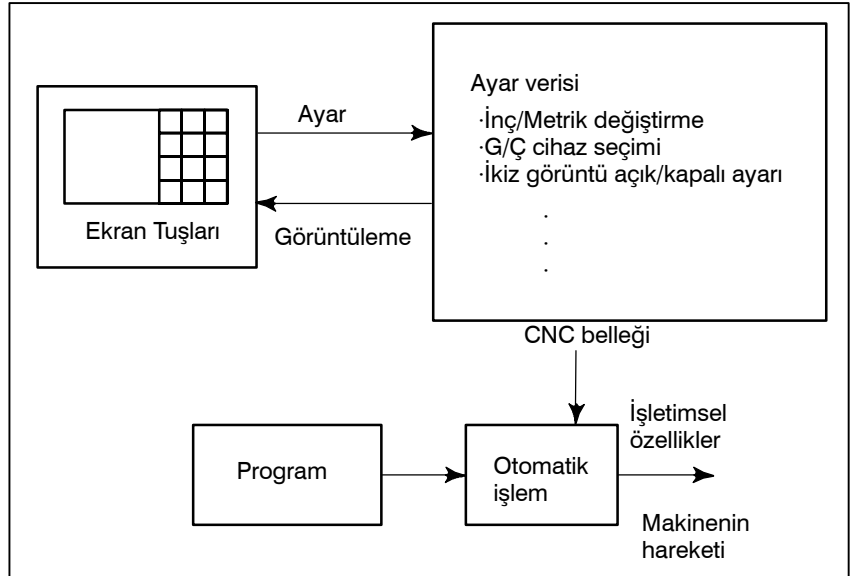
• Operatörün ayar verilerinin görüntülenmesi ve ayarlanması

Parametrelerin haricinde, operatör tarafından işlem sırasında girilen veriler vardır. Bu veri makine karakteristik özelliklerinin değişmesine neden olur.

Örneğin, aşağıdaki veriler ayarlanabilir:

- İnç/Metrik değiştirme
- G/Ç aygıtlarının seçilmesi
- İkiz görüntü kesmesi açık/kapalı

Yukarıdaki veriler, ayar verileri olarak adlandırılır (Bkz: Bölüm III-11.4.3).



Şekil 1.6 (d) Operatörün ayar verilerinin görüntülenmesi ve ayarlanması

- **Parametrelerin görüntülenmesi ve ayarlanması**

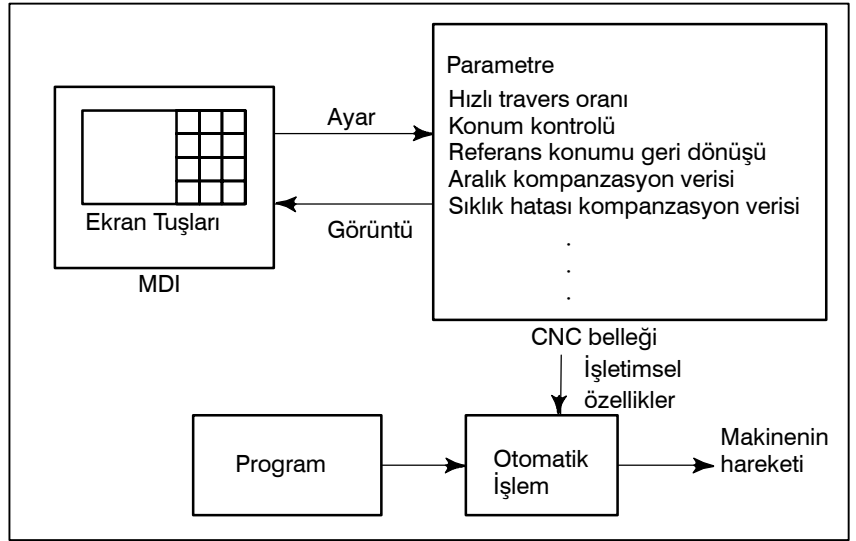
CNC fonksiyonları, farklı makinelerin özelliklerine göre eylemler gerçekleştirebilmek üzere çok yönlüdür.

Örneğin CNC, aşağıdakileri tanımlayabilir:

- Her bir eksenin hızlı travers oranı
- Artış sisteminin metrik sisteme mi, inç sistemine mi dayalı olacağı.
- Komut çoğaltma/saptama çoğaltma işleminin nasıl ayarlanacağı (CMR/DMR)

Yukarıdaki özellik belirtimini yapabilmek için kullanılan verilere parametre adı verilir (bkz: Bölüm III-11.5.1).

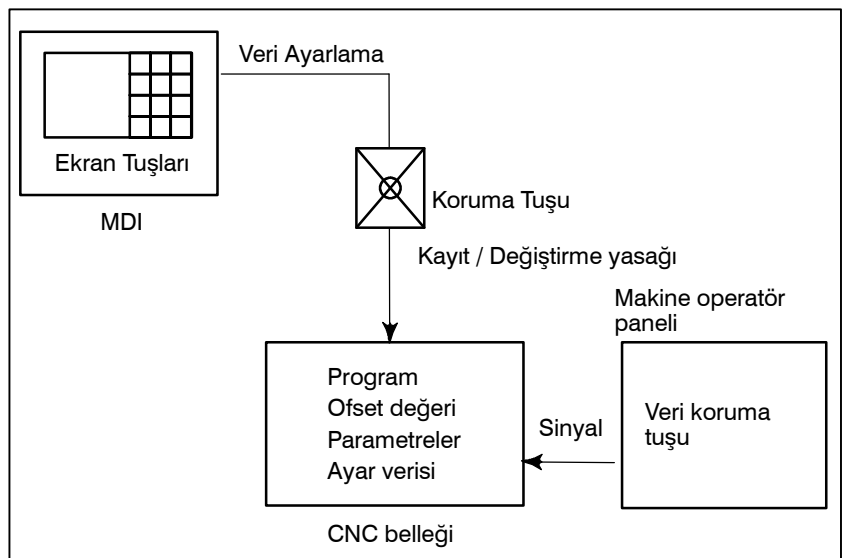
Parametreler, makine takımına bağlı olarak farklılaşır.



Şekil 1.6 (e) Parametrelerin görüntülenmesi ve ayarlanması

- **Veri koruma tuşu**

Veri koruma tuşu adlı bir tuş tanımlanabilir. Programların, parametrelerin ve ayar verilerinin, yanlışlıkla kaydedilmesi, değiştirilmesi veya silinmesini engeller (Bkz: Bölüm III-11).

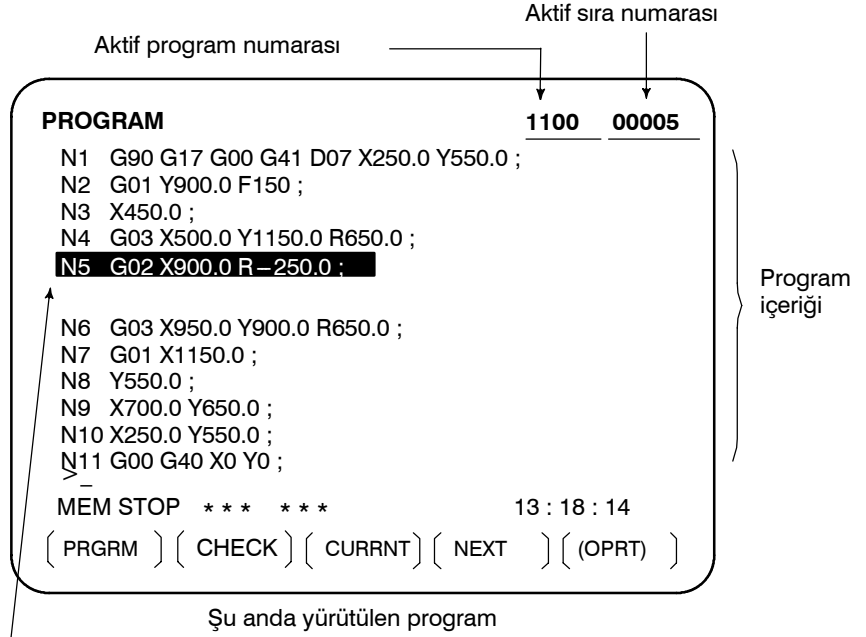


Şekil 1.6 (f) Veri koruma tuşu

1.7 GÖRÜNTÜ

1.7.1 Program Görüntüsü

Şu anda aktif olan programın içeriği görüntülenir. Buna ek olarak, bir sonraki program ve program listesi görüntülenir. (Bkz: Bölüm III-11.2.1).



```

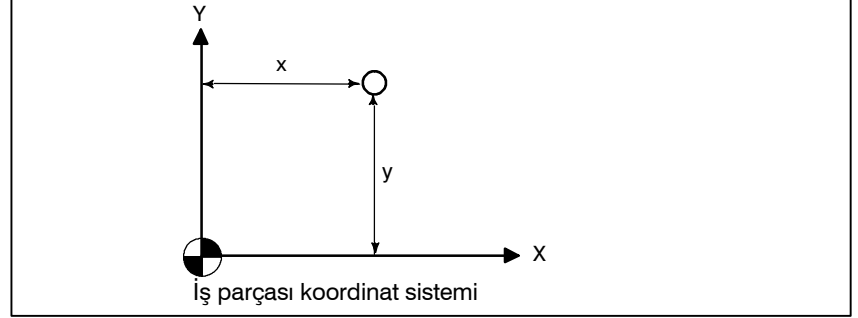
PROGRAM DIRECTORY                                O0001 N00010
      PROGRAM (NUM.)  MEMORY (CHAR.)
USED:                60                3321
FREE:                2                 429

O0001  (MACRO-GCODE.MAIN)
O0002  (MACRO-GCODE.SUB1)
O0010  (TEST-PROGRAM.ARTHMETIC NO.1)
O0020  (TEST-PROGRAM.F10-MACRO)
O0040  (TEST-PROGRAM.OFFSET)
O0050
O0100  (INCH/MM CONVERT CHECK NO.1)
O0200  (MACRO-MCODE.MAIN)
>
EDIT **** * 16:05:59
[ PRGRM ] [ DIR+ ] [      ] [      ] [ (OPRT) ]

```

1.7.2 Geçerli Konum Görüntüsü

Takımın geçerli konumu, koordinat değerleri ile gösterilir. Geçerli konumdan hedef konuma olan mesafe de ayrıca görüntülenebilir. Bölüm III-11.1.1 – 11.1.3'e bakınız.



ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)		O0003 N00003
X	150.000	
Y	300.000	
Z	100.000	
PART COUNT 30		
RUN TIME 0H41M CYCLE TIME0H 0M22S		
MEM	*****	19:47:45
(ABS)	(REL)	(ALL) (OPRT)

1.7.3 Alarm Görüntüsü

İşlem sırasında bir sorun olduğunda, alarm numarası ve alarm mesajı ekranda görüntülenir. (Bkz: Bölüm III-7.1)
Alarmların ve anlamlarının listesi için bkz: EK G.

ALARM MESSAGE		O1000 N00003
010	IMPROPER G-CODE	
MEM STOP *** **		19:55:22
(ALARM)	(MSG) (HISTRY)	() ()

1.7.4

Parça Sayım Görüntüsü, Yürütme Süresi Görüntüsü

Çalışma süresi ve parça sayısı ekranda görüntülenir.
(Bkz: Bölüm III-11.4.5)

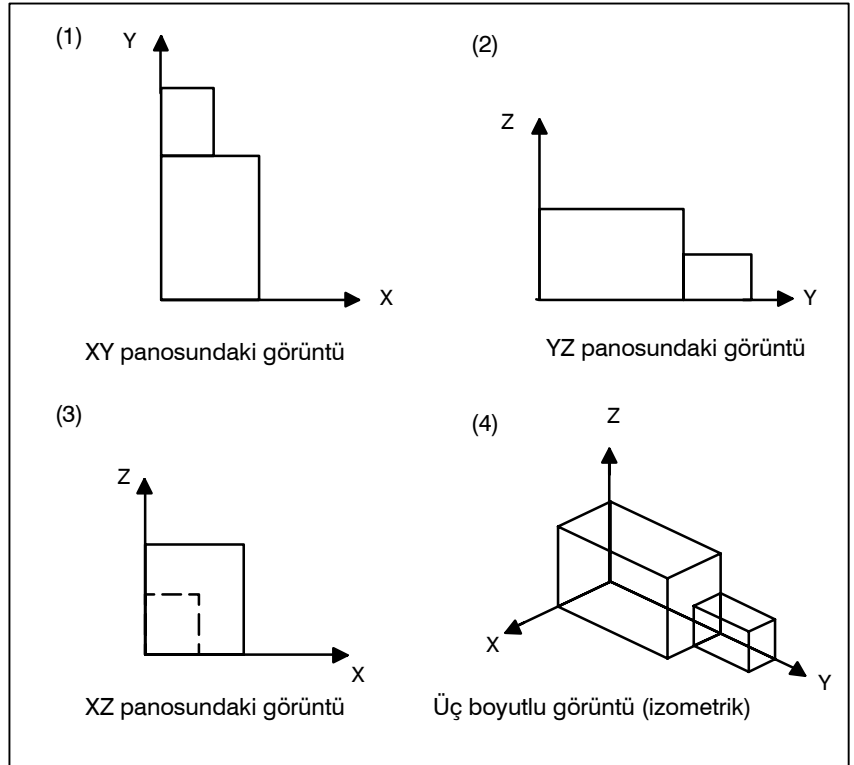
ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)		O0003 N00003
X 150.000 Y 300.000 Z 100.000		
PART COUNT 18		
RUN TIME 0H16M CYCLE TIME0H 1M 0S		
MEM STRT * * * * FIN 20 : 22 : 23		
(ABS)	(REL)	(ALL) (OPRT)

1.7.5

Grafik Görüntüsü

Programlanan takım hareketi aşağıdaki panolarda görüntülenebilir:
(Bkz: Bölüm III-12)

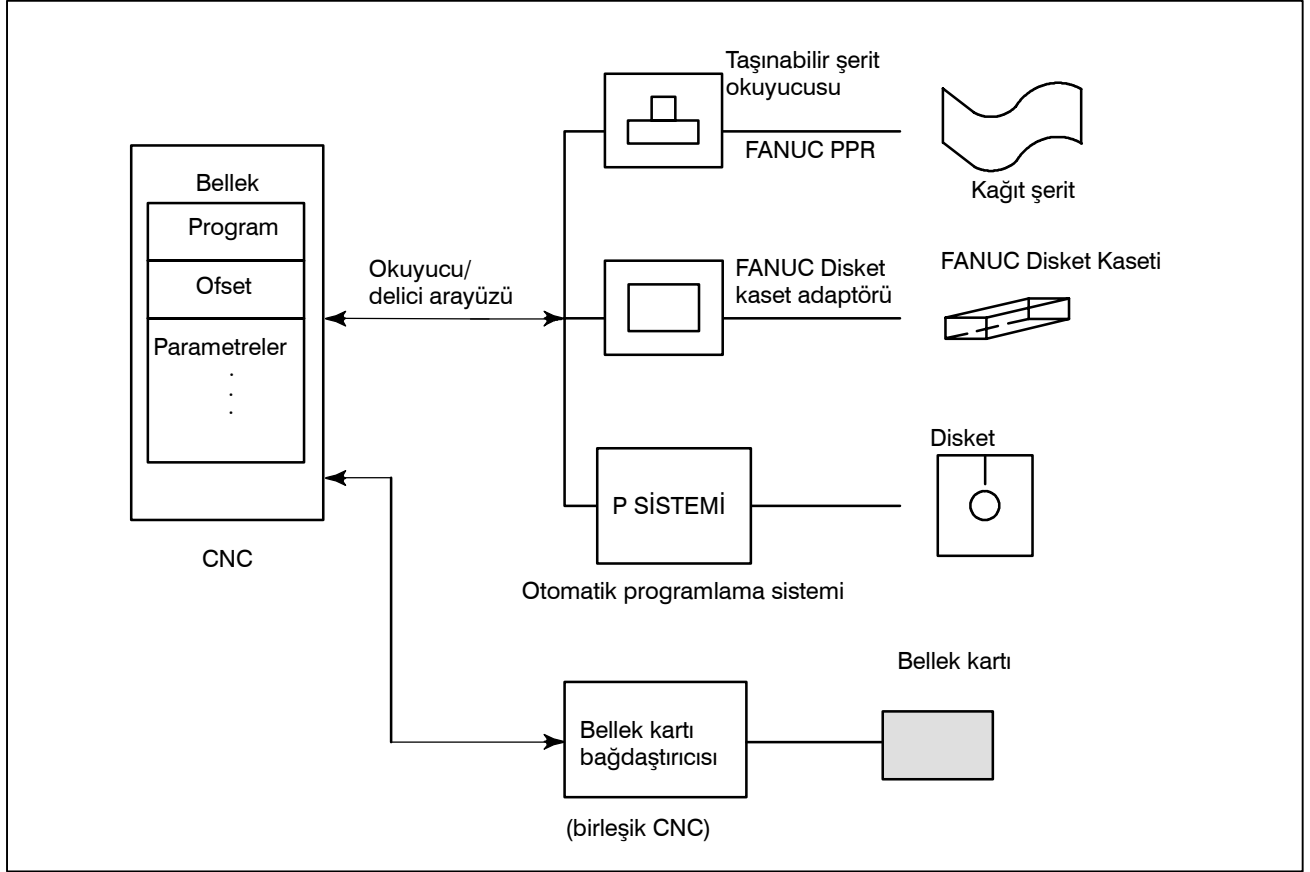
- 1) XY düzlemi
- 2) YZ düzlemi
- 3) XZ düzlemi
- 4) Üç boyutlu görüntü



Şekil 1.7.5 Grafik görüntüsü

1.8 VERİ GİRİŞ/ÇIKIŞI

Programlar, ofset değerleri, parametreler vs. CNC belleğine giriş kağıda, banda, kasete veya diskete kaydedilebilir. Bir ortama kaydedildiğinde, veri, CNC belleğine aktarılabilir.



Şekil 1.8 Veri Çıkışı

2

İŞLETİMSEL CİHAZLAR

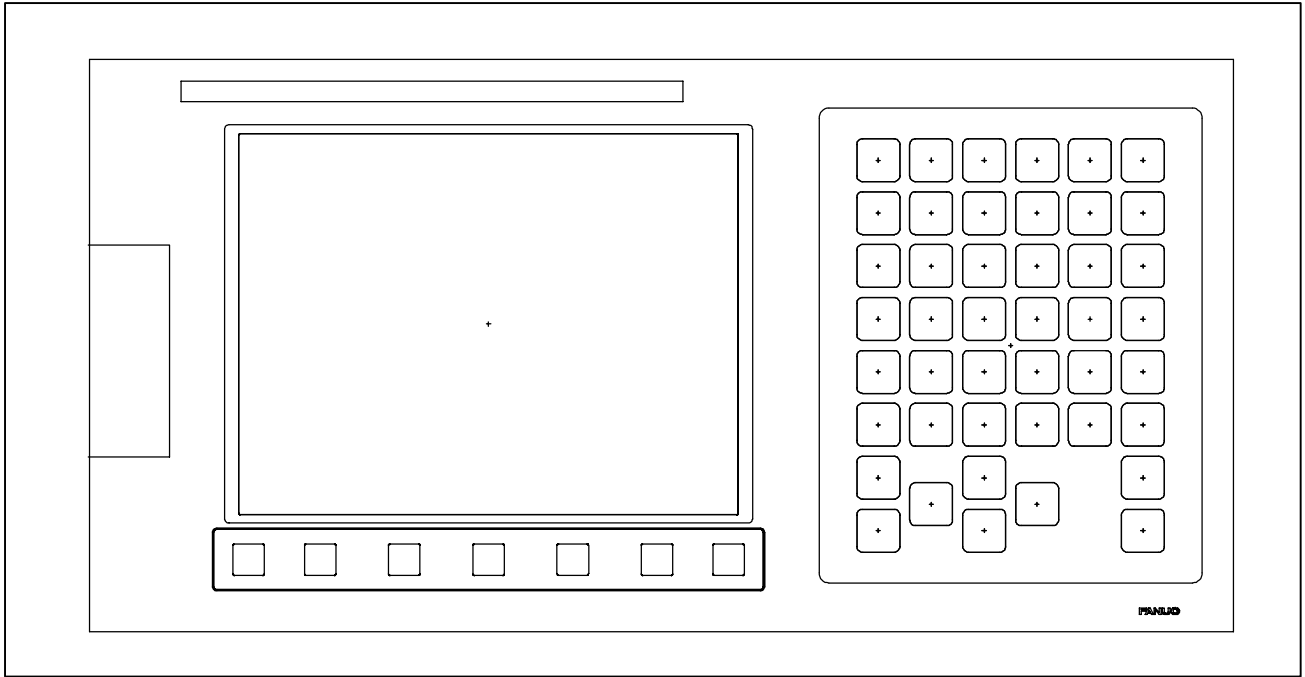


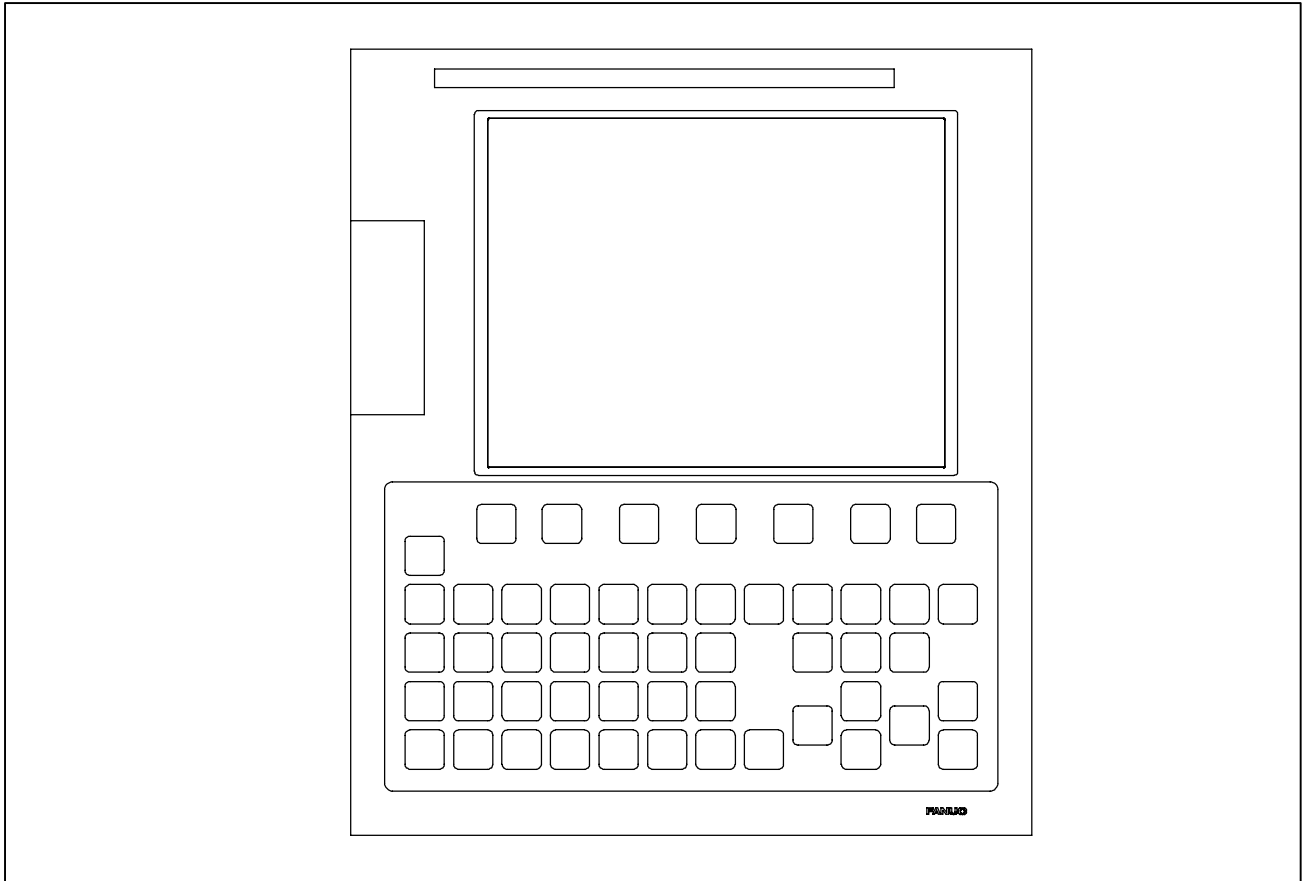
İşletimsel takımlar arasında, CNC'ye monte edilmiş olan ayarlama ve ekran birimi, makine operatörünün paneli ve Handy File gibi harici/dahili giriş çıkış cihazları yer almaktadır.

2.1 AYARLAMA VE EKRAN BİRİMLERİ

Ayarlama ve ekran birimleri, III.Kısımın Alt bölümleri 2.1.1 ve 2.1.4 arasında gösterilmektedir

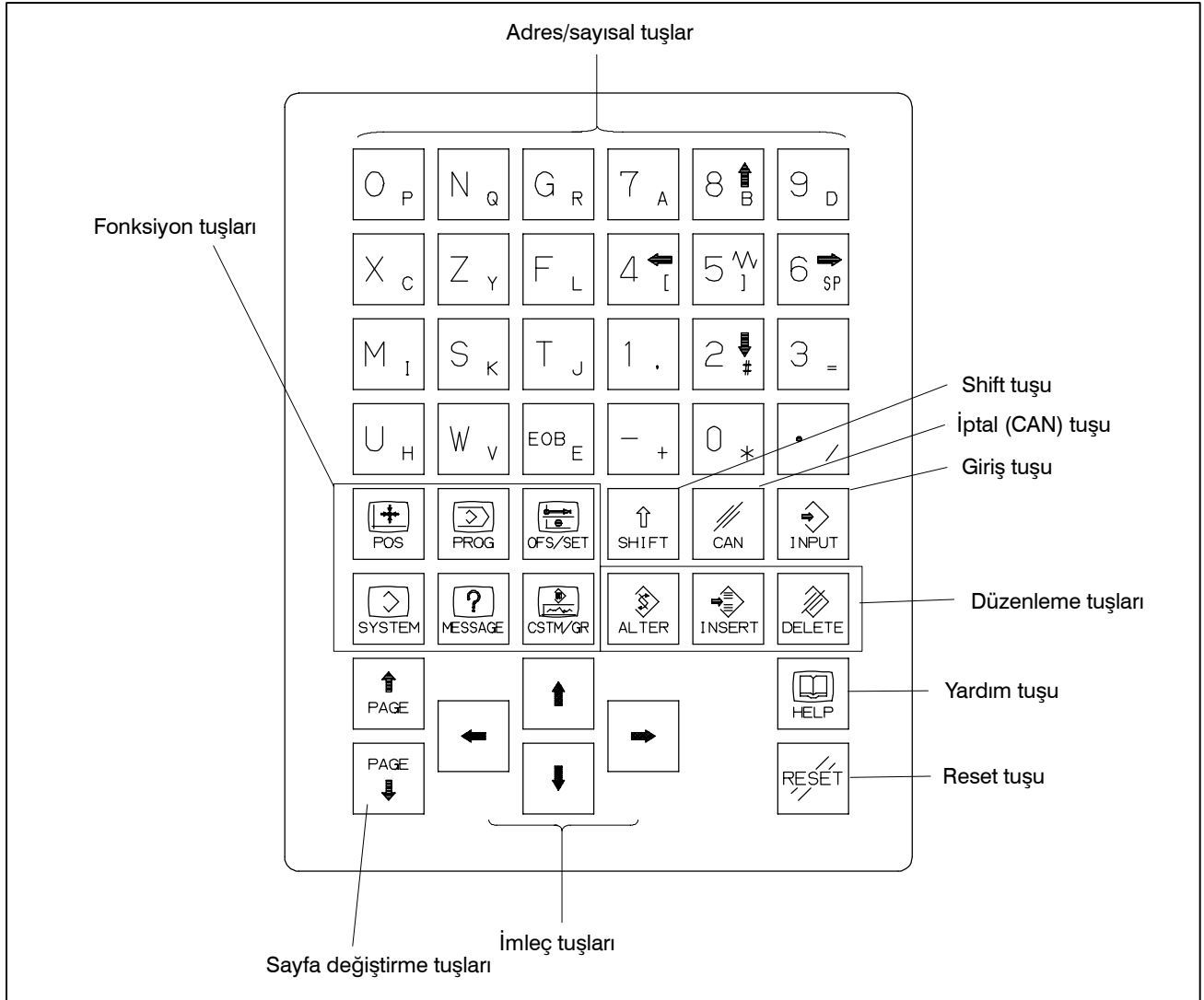
7.2" tek renkli / 8.4" renkli LCD/MDI birimi (yatay tip) . .	III-2.1.1
7.2" tek renkli / 8.4" renkli LCD/MDI birimi (dikey tip) . .	III-2.1.2
MDI'nin tuş konumu (yatay tip LCD/MDI birimi)	III-2.1.3
MDI'nin tuş konumu (dikey tip LCD/MDI birimi)	III-2.1.4

2.1.1**7.2" Tek renkli/****8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Yatay Tip)**

2.1.2**7.2" Tek renkli/****8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Dikey Tip)**

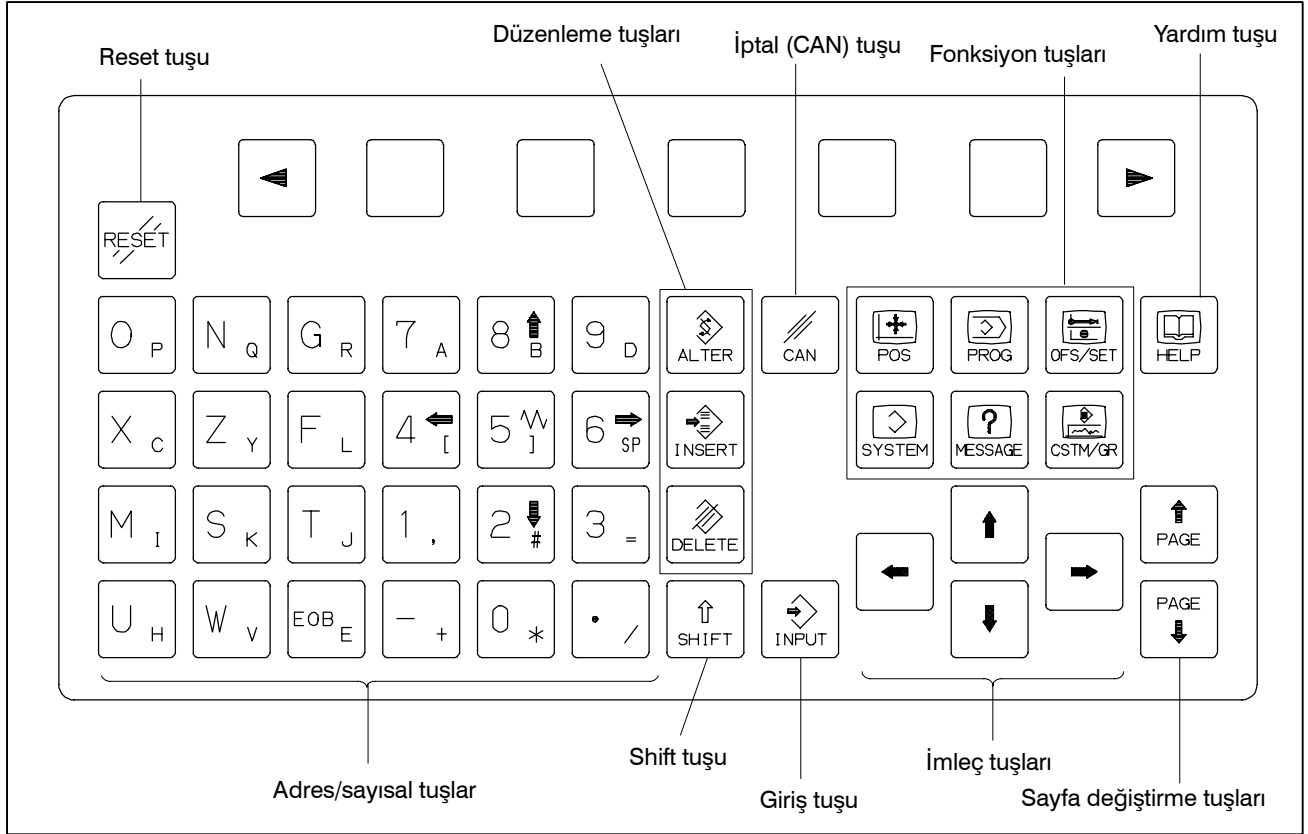
2.1.3

MDI'nın tuş konumu (Yatay Tip LCD/MDI Birimi)



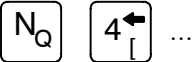
2.1.4

MDI'nın tuş konumu (Dikey Tip LCD/MDI Birimi)



2.2 KLAVYENİN AÇIKLAMASI

Tablo 2.2 MDI klavyenin açıklaması

Numara	Ad	Açıklama
1	RESET tuşu 	CNC'yi resetlemek, bir alarmı iptal etmek vs. işlemler için bu tuşu kullanınız.
2	HELP tuşu 	MDI tuş işlemi gibi, makinenin nasıl işletileceği ile ilgili olarak veya CNC'de meydana gelen bir alarmın ayrıntılarıyla ilgili olarak (Yardım Fonksiyonu) destek almak için bu tuşu kullanınız.
3	Yazılım tuşları	Yazılım tuşları, uygulamaların türüne göre farklı görevler üstlenirler. Yazılım tuşu fonksiyonları, ekranın alt tarafında görüntülenmektedir.
4	Adres ve sayısal tuşlar 	Alfabetik, sayısal ve diğer tür karakterleri girmek için bu tuşları kullanınız.
5	SHIFT tuşu 	Bazı tuşların üzerinde iki adet karakter yer almaktadır. <SHIFT> tuşuna basıldığında, karakterler arasında geçiş yapılır. Tuşun üzerinde sağ alt köşede yer alan karakter girilebildiğinde, ekranda özel karakter ^ görünür.
6	INPUT tuşu 	Bir adres veya sayısal tuşa basıldığında, veri, arabelleğe girilir ve ekranda görüntülenir. Tuş giriş arabelleğinde yer alan veriyi ofset kaydına vs. kopyalamak için <INPUT> tuşuna basınız. Bu tuş, yazılım tuşlarındaki [INPUT] tuşuyla aynıdır ve aynı sonucu elde etmek üzere basılabilir.
7	Cancel tuşu 	Tuş giriş arabelleğine girilen en son karakter veya sembolü silmek için bu tuşu kullanınız. Giriş arabelleği >N001X100Z_ gözümlülediğinde ve iptal  tuşuna basıldığında, Z iptal edilir ve >N001X100_ gözümlülenir.
8	Program düzenleme tuşları 	Programı düzenlerken bu tuşları kullanınız.  : Değişirme  : Yerleştirme  : Silme

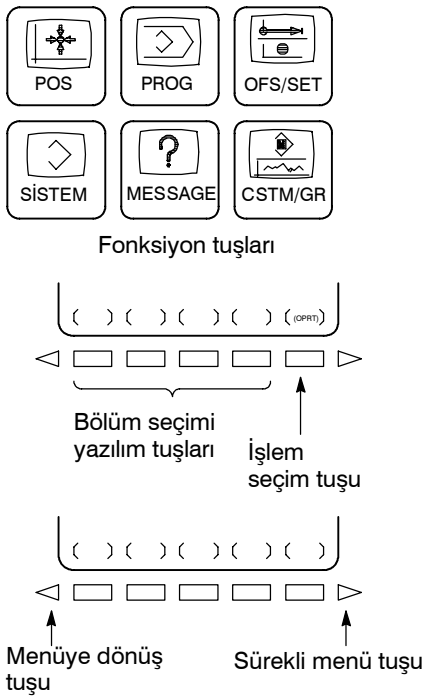
Tablo 2.2 MDI klavyenin açıklaması

Numara	Ad	Açıklama
9	Fonksiyon tuşları   ...	Her bir fonksiyon için gösterge ekranları arasında geçiş yapmak için bu tuşlara basınız. Fonksiyon tuşlarının ayrıntıları için bölüm 2,3'e bakın. Fonksiyon tuşlarının detayları için III-2.3.
10	İmleç hareket tuşları    	Dört farklı imleç hareket tuşu vardır.  : Bu tuş imleci sağ veya düz yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç birimler halinde düz yönde hareket eder.  : Bu tuş, imleci sol veya ters yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç, kısa birimler halinde ters yönde hareket eder.  : Bu tuş, imleci aşağı veya düz yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç, uzun birimler halinde düz yönde hareket eder.  : Bu tuş, imleci yukarı veya ters yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç, uzun birimler halinde ters yönde hareket eder.
11	Sayfa değiştirme tuşları  	Aşağıda iki tür sayfa değiştirme tuşu açıklanmaktadır.  : Bu tuş ekrandaki sayfayı ileri yönde değiştirmek için kullanılır.  : Bu tuş ekrandaki sayfayı ters yönde değiştirmek için kullanılır.

2.3 FONKSİYON TUŞLARI VE YAZILIM TUŞLARI

Fonksiyon tuşları, görüntülenecek olan ekran (fonksiyon) tipini seçmek için kullanılır. Bir yazılım tuşuna (bölüm seçme tuşu), fonksiyon tuşundan hemen sonra basıldığında, seçilen fonksiyona karşılık gelen ekran (bölüm) seçilebilir.

2.3.1 Genel Ekran İşlemleri



- 1 MDI paneli üzerindeki bir fonksiyon tuşuna basınız. Seçilen fonksiyona bağlı olan bölüm seçme tuşları görüntülenir.
- 2 Bölüm seçme tuşlarından bir tanesine basınız. Seçili bölümün ekranı görünür. Bir hedef bölüm için tuş görüntülenmiyorsa, sürekli menü tuşuna (sonraki menü tuşu) basınız. Bazı durumlarda, bir bölüm içerisinde ek bölümler seçilebilir.
- 3 Hedef bölüm ekranı görüntülendiğinde, değiştirilecek verileri görüntülemek için işlem seçme tuşuna basınız.
- 4 Bölüm seçme tuşlarını yeniden görüntülemek için, menüye dönme tuşuna basınız.

Genel ekran gösterim prosedürü yukarıda açıklanmıştır. Ancak, gerçek gösterim prosedürü bir ekrandan diğerine farklılık gösterir. Ayrıntılar için farklı işlemlerin açıklamalarına bakınız.

2.3.2 Fonksiyon Tuşları

Fonksiyon tuşları, görüntülenecek olan ekran tipini seçmek için kullanılır. Aşağıdaki fonksiyon tuşları MDI paneli üzerinde yer almaktadır:



Konum ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Program ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Ofset/Ayar ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Sistem ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Mesaj ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Özel ekranı (etkileşimli makro ekranı) veya grafik ekranı görüntülemek için bu tuşa basınız.

2.3.3 Yazılım Tuşları

Daha ayrıntılı bir ekranı görüntülemek için, bir fonksiyon tuşuna ve arkasından bir yazılım tuşuna basınız. Yazılım tuşları ayrıca gerçek işlemler için de kullanılır.

Aşağıda, her bir fonksiyon tuşuna basarak yazılım tuşu gösterimlerinin nasıl değiştiği görülmektedir.

Aşağıdaki şekillerde yer alan sembollerin anlamları şu şekilde açıklanmıştır :



: Ekranları belirtir



: Bir fonksiyon tuşuna (*1) basılarak görüntülenebilecek bir ekranı belirtir.



: Yeşil harfli yazılım tuşunu belirtir. (*2)



: MDI panelinden girişi belirtir.



: Siyah harfli yazılım tuşunu belirtir.



: Sürekli menü tuşunu belirler (en sağdaki yazılım tuşu).

*1 Sıkça kullanılan ekranlar arasında geçiş yapmak için fonksiyon tuşlarını kullanınız.

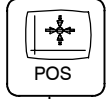
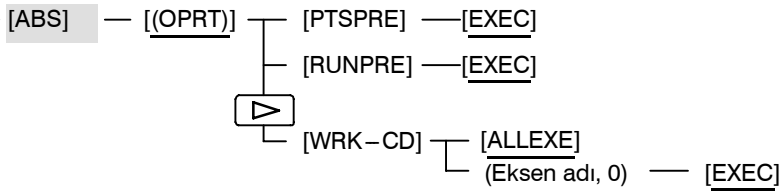
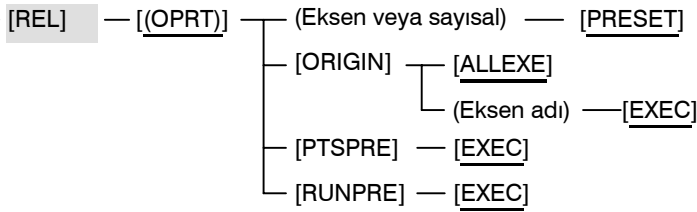
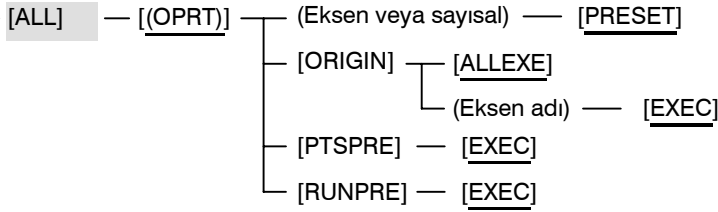
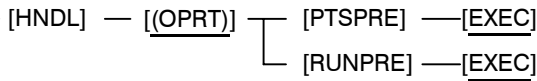
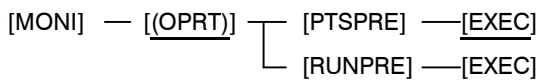
*2 Bazı yazılım tuşları, seçenek yapısına bağlı olarak gösterilmez.

KONUM EKRANI

Fonksiyon tuşu



ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

**Mutlak koordinat görüntüsü****İlgili koordinat görüntüsü****Şu anki konum görüntüsü****EI Çarkı İle Araya Girme****Monitör ekranı**

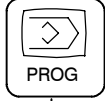
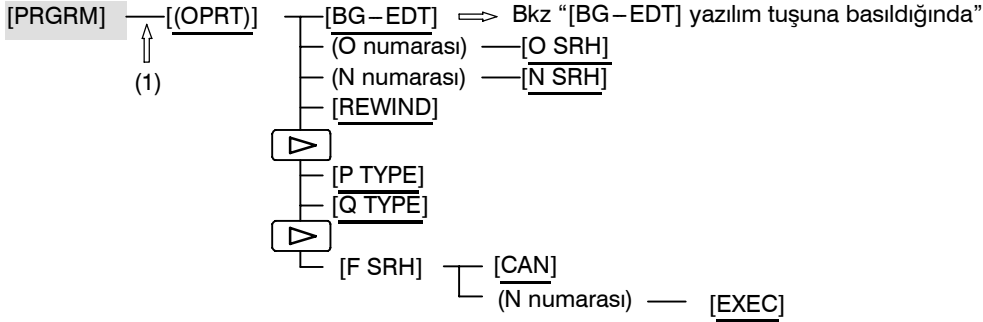
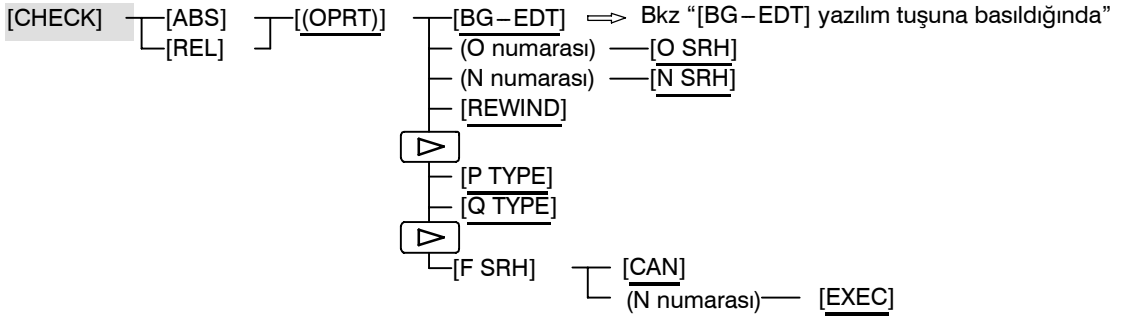
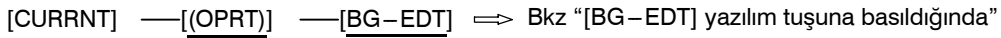
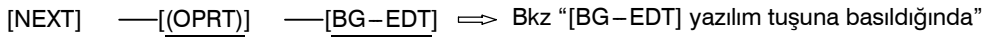
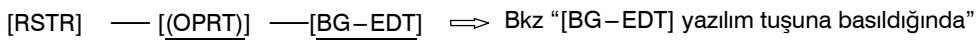
PROGRAM EKRANI

Fonksiyon tuşu



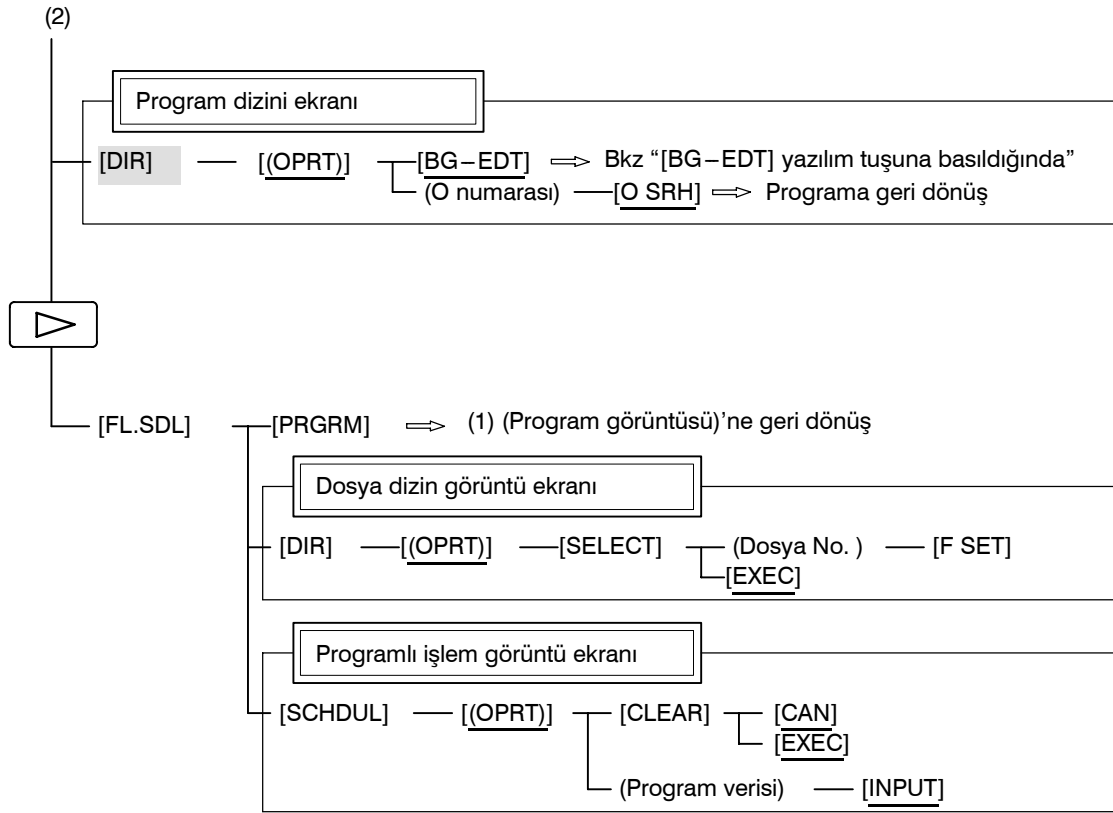
ile tetiklenen yazılım tuşu geçişi MEM modunda

1/2

**Program görüntü ekranı****Program kontrol görüntü ekranı****Mevcut blok gösterim ekranı****Sıradaki blok görüntü ekranı****Program yeniden başlatma görüntüsü ekranı**

(2) (Diğer sayfada devam etmektedir)

2/2



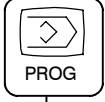
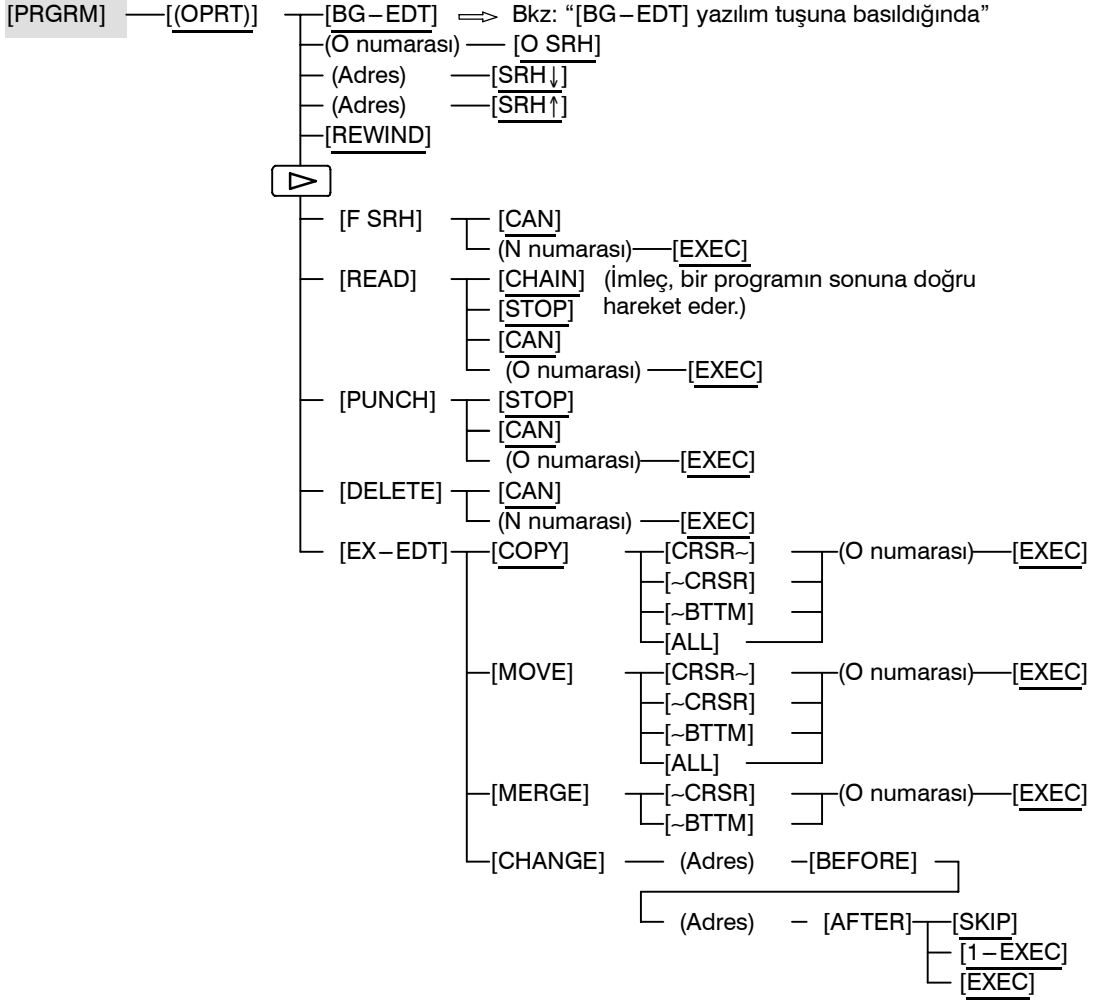
PROGRAM EKRANI

EDIT modunda fonksiyon tuşu



ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

1/2

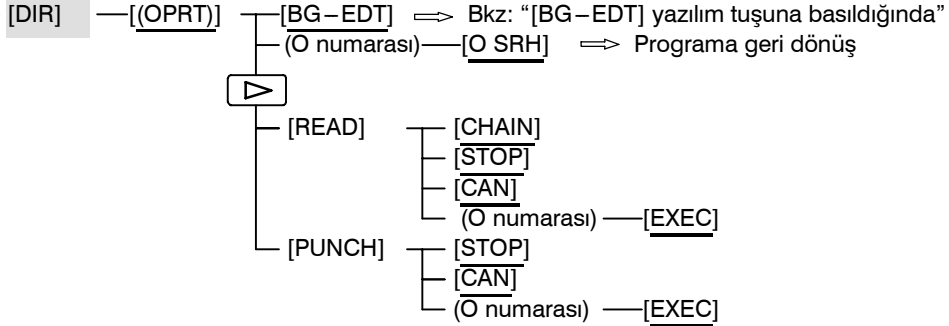
**Program görüntüsü**

(1)(Diğer sayfada devam etmektedir)

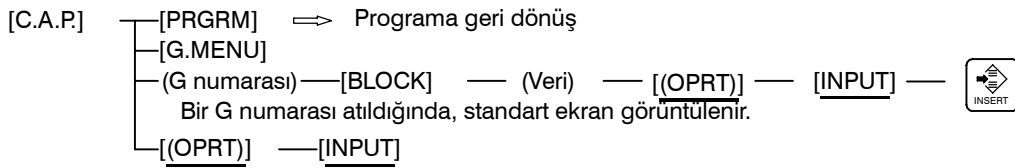
2/2

(1)

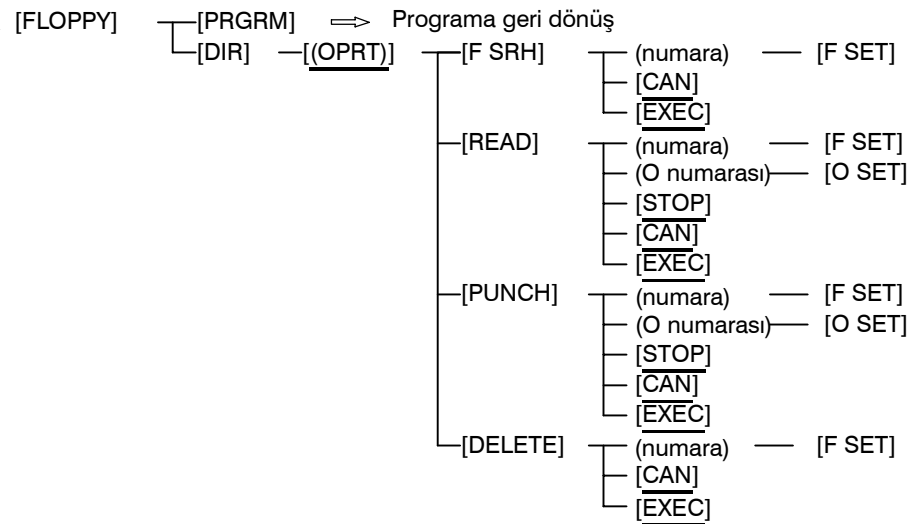
Program dizin görüntüsü

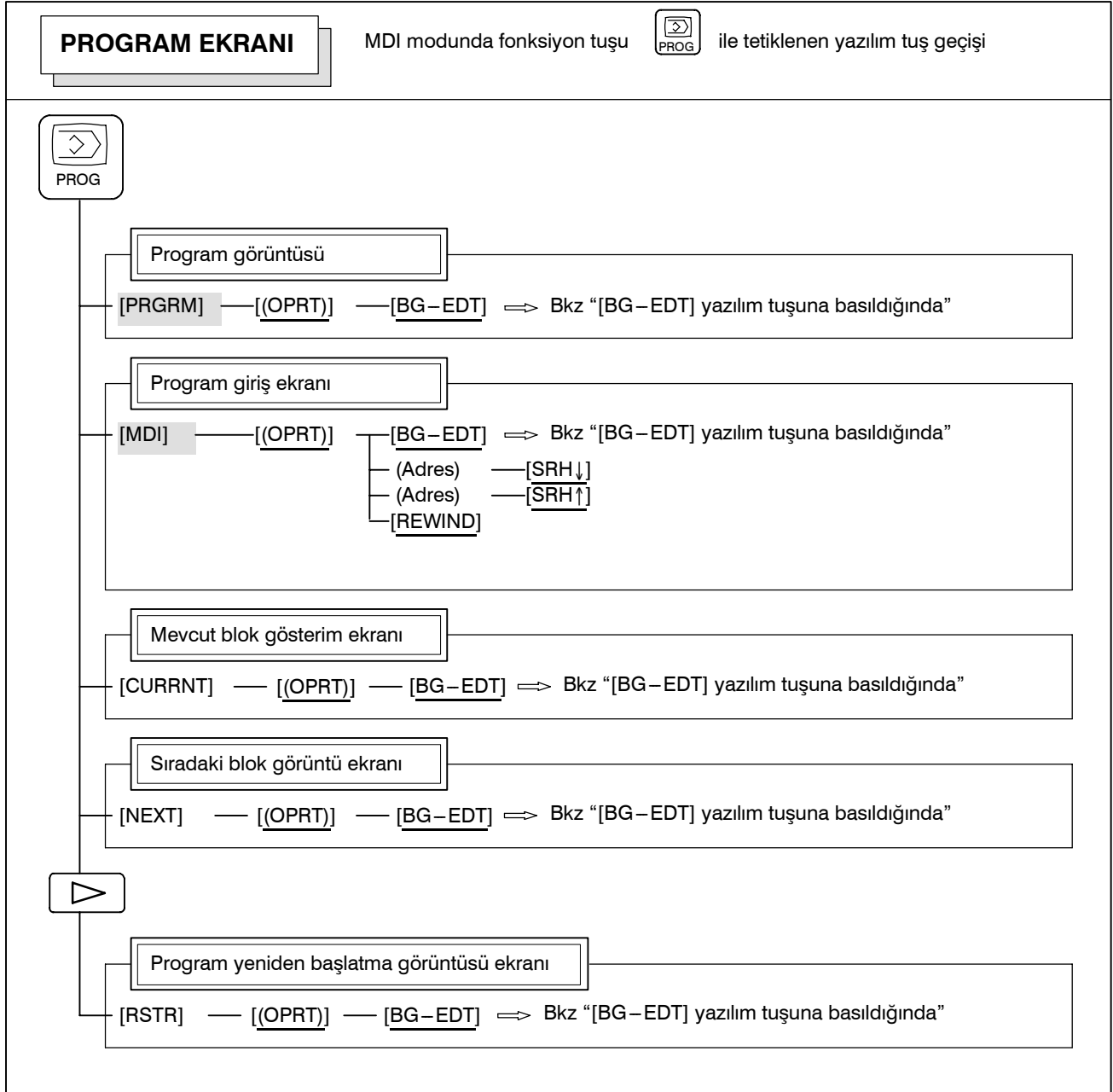


Grafik Etkileşimli Programlama



Disket dizin görüntüsü



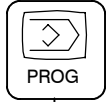


PROGRAM EKRANI

HNDL, JOG veya REF modunda fonksiyon tuşu yazılım tuşu geçişi



ile tetiklenen



Program görüntüsü

[PRGRM] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Mevcut blok gösterim ekranı

[CURRNT] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Sıradaki blok görüntü ekranı

[NEXT] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"



Program yeniden başlatma görüntüsü ekranı

[RSTR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Program dizin görüntüsü

[DIR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

PROGRAM EKRANI

TJOG veya THDL modunda fonksiyon tuşu yazılım tuşu geçişi



ile tetiklenen



Program görüntüsü

[PRGRM] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

(O numarası) — [O SRH] ⇒ Programa geri dönüş

(Adres) — [SRH↓]

(Adres) — [SRH↑]

[REWIND]

Program dizin görüntüsü

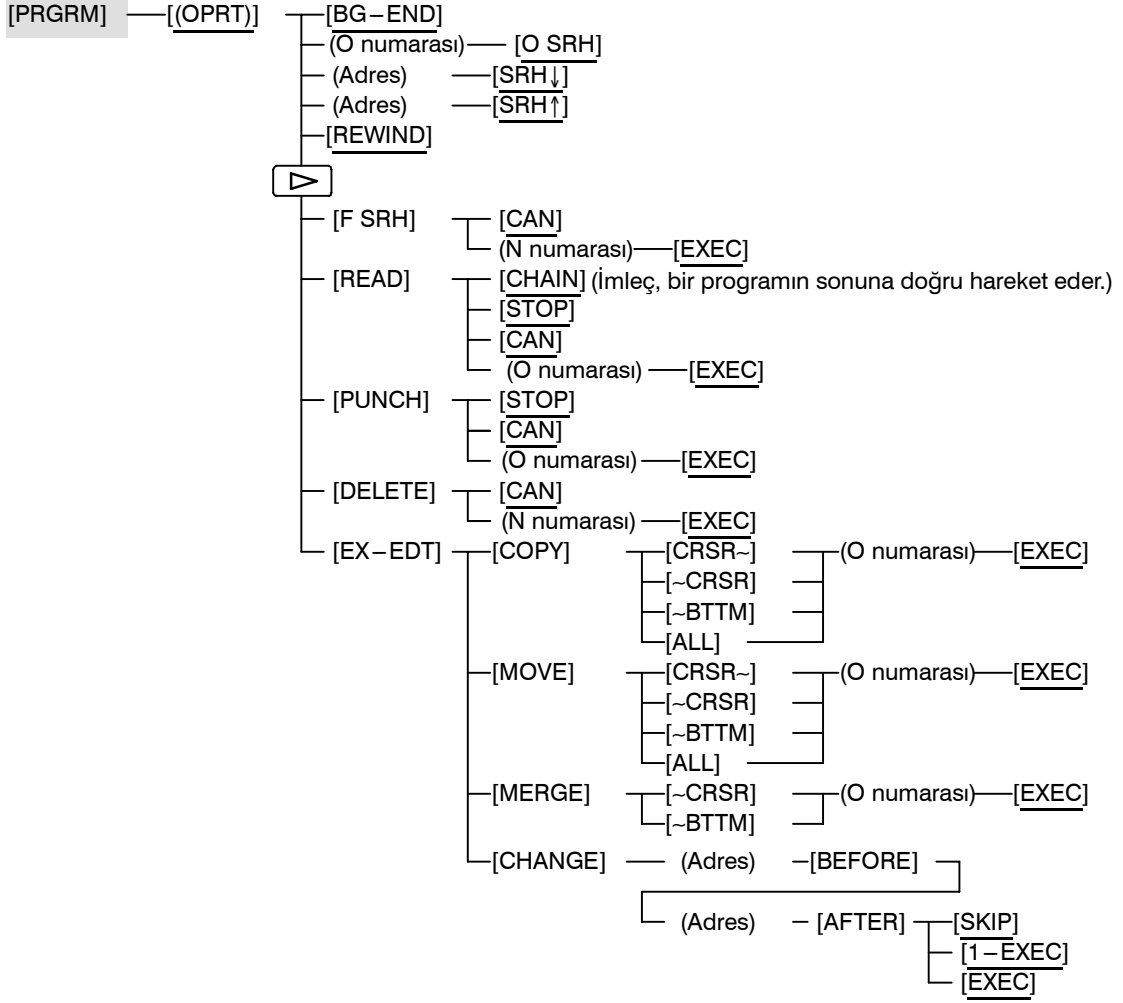
[DIR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

(O numarası) — [O SRH] ⇒ Programa geri dönüş

PROGRAM EKRANI

Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuşu geçişi
([BG-EDT] yazılım tuşuna tüm modlarda basıldığında)

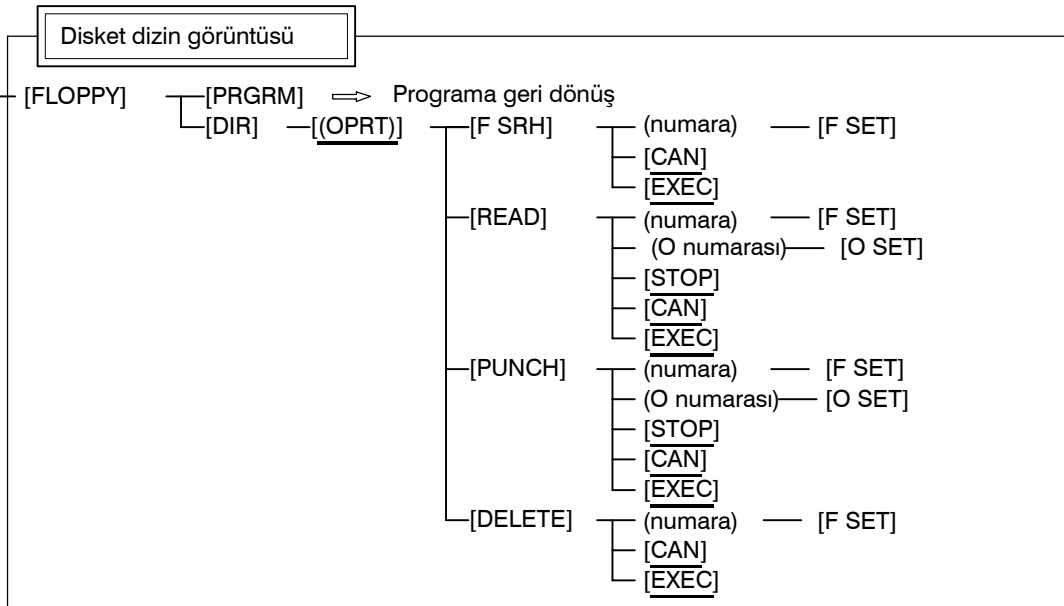
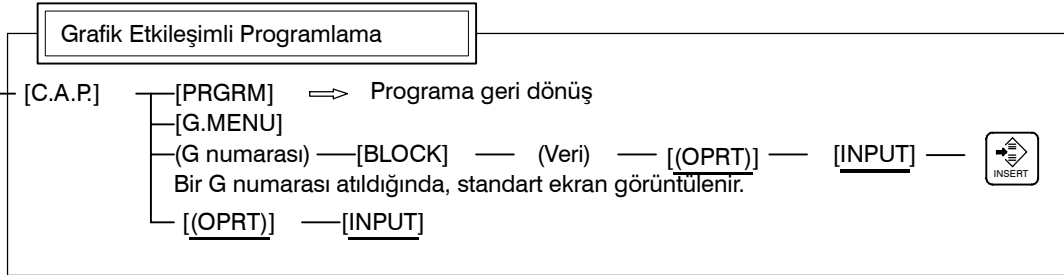
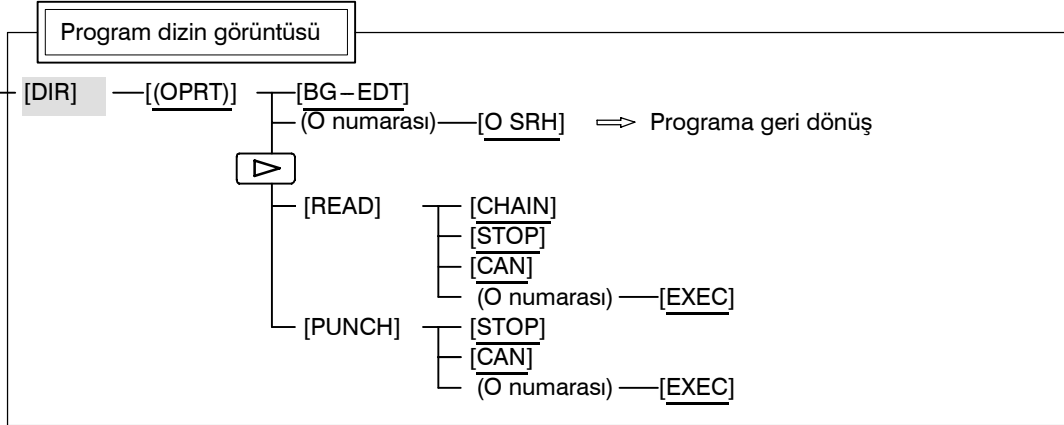
1/2

**Program görüntüsü**

(1)(Diğer sayfada devam etmektedir)

2/2

(1)



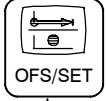
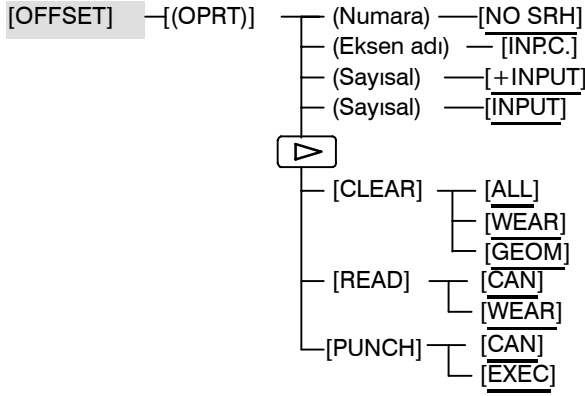
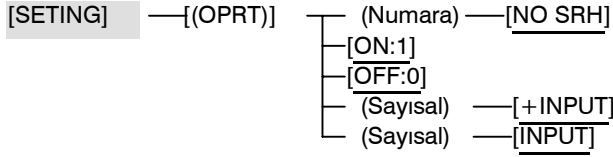
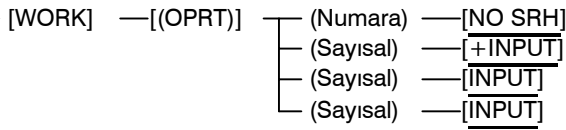
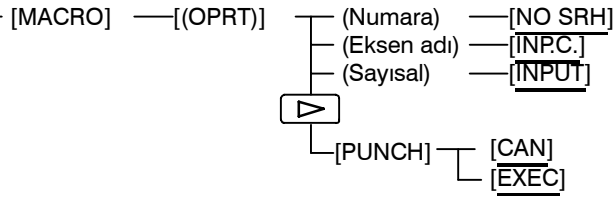
OFSET/AYAR EKRANI

Fonksiyon tuşu



ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

1/2

**Takım ofset ekranı****Ayar ekranı****İş parçası koordinat sistemi ayarı ekranı****Makro değişkenleri görüntüleme ekranı**

(1)

2/2

(1)

Model verisi giriş ekranı

[MENU] — [(OPRT)] — (Numara) — [SELECT]

Yazılım operatörünün panel ekranı

[OPR]

Takım ömrü yönetim ayarlama ekranı

[TOOLLF] — [(OPRT)] — (Numara) — [NO SRH]
[CLEAR] — [CAN]
(Sayısal) — [EXEC]
[INPUT]

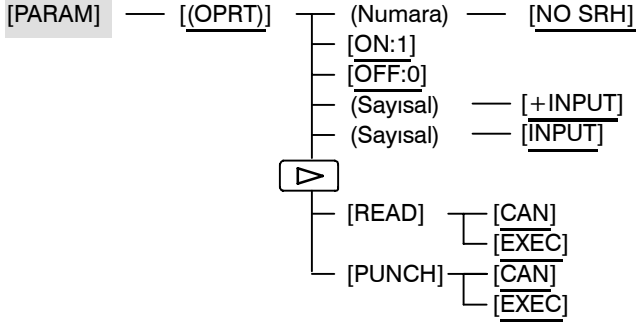
SİSTEM EKRANI

Fonksiyon tuşu

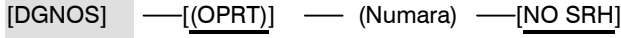


ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

1/2

**Parametre ekranı**

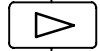
Not) Okuma/delme için PRGRM ekranını kullanarak dosyanın başlangıcını arayınız.

Tarama ekranı**PMC ekranı**

[PMC]

Sistem yapılandırma ekranı

[SYSTEM]



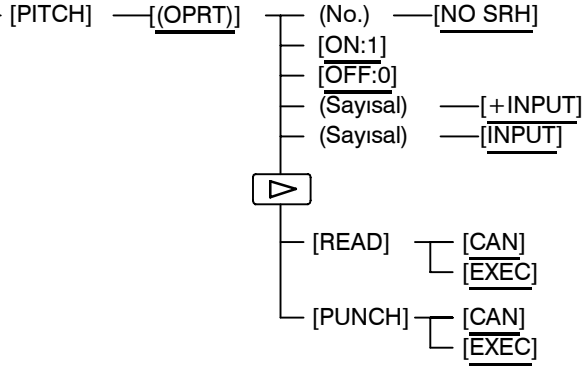
(4)

(Diğer sayfada devam etmektedir)

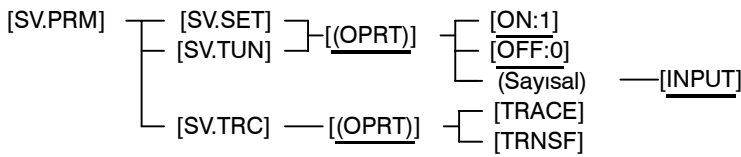
2/2

(4)

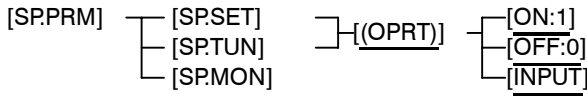
Aralık hatası kompanzasyon ekranı



Servo parametre ekranı

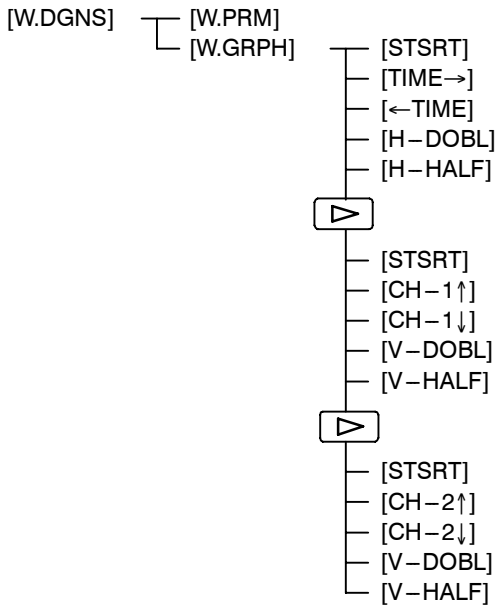


İş mili parametre ekranı



▶

Dalga şekli tarama ekranı



MESAJ EKRANI

Fonksiyon tuşu



ile tetiklenen yazılım tuş geçişi



Alarm görüntüleme ekranı

[ALARM]

Mesaj görüntüleme ekranı

[MSG]

Alarm geçmişi ekranı

[HISTRY] — [(OPRT)] — [CLEAR]

YARDIM EKRANI

Fonksiyon tuşu



ile tetiklenen yazılım tuş geçişi



Alarm ayrıntısı ekranı

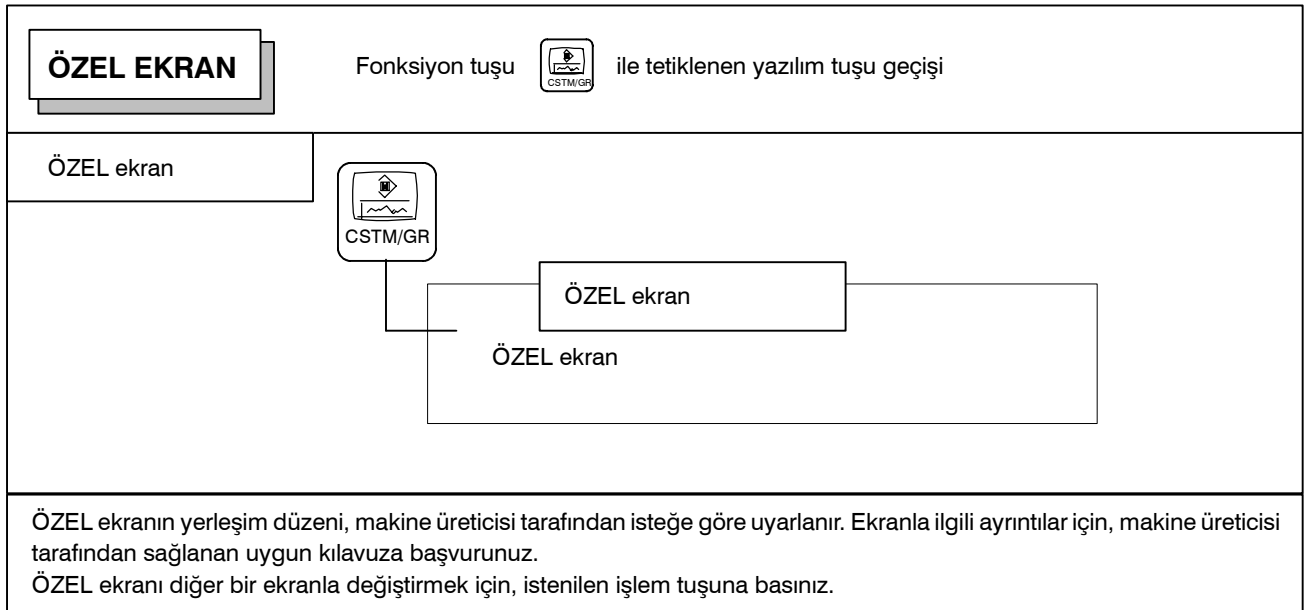
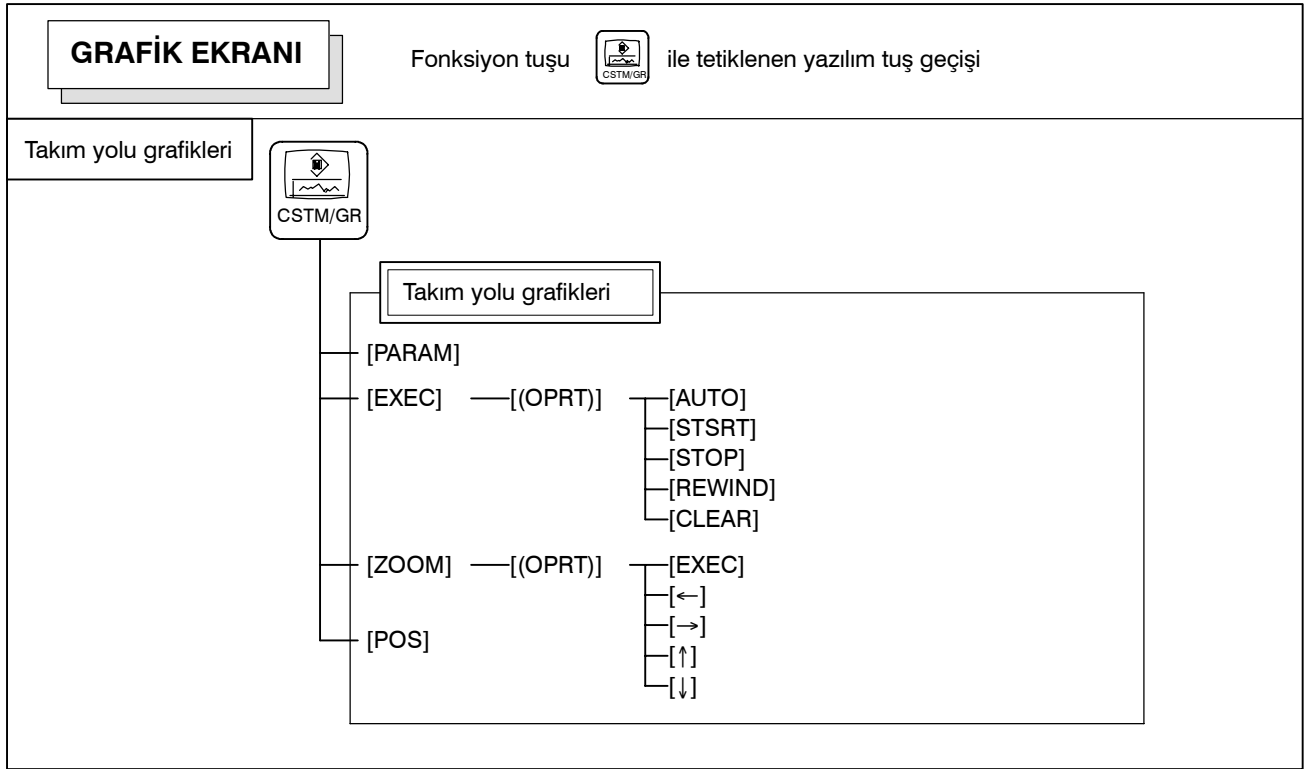
[ALAM] — [(OPRT)] — [SELECT]

İşletim yöntemi ekranı

[OPR] — [(OPRT)] — [SELECT]

Parametre tablo ekranı

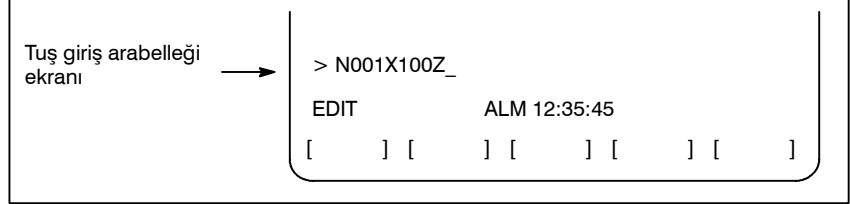
[PARA]



2.3.4 Tuş Girişi ve Giriş Arabelleği

Bir adres ve sayısal tuşa basıldığında, o tuşa karşılık gelen karakter, tuş giriş arabelleğine bir kez girilir. Tuş giriş arabelleğinin içeriği, ekranın alt tarafında görüntülenmektedir.

Bunun bir tuş giriş verisi olduğunu belirtmek için bir “>” sembolü hemen önünde yer almalıdır. Bir “_” işareti, bir sonraki karakterin giriş konumunu göstermek üzere tuş giriş verisinin önünde yer almalıdır.



Şekil 2.3.4 Tuş giriş arabelleği ekranı

Üzerlerinde iki karakter yazılmış olan tuşlardan alttaki karakteri girmek için,  tuşuna ve ilgili tuşa basınız.

MDI kartındaki  tuşuna basıldığında, bir sonraki karakter girişini gösteren “_”, “~” işareti olarak değişir. Artık küçük karakterler girilebilir (Shift durumu).

Bir karakter shift durumunda girildiğinde, shift durumu iptal edilir.

Ayrıca, shift durumundayken  tuşuna basıldığında, shift durumu iptal edilir. Tuş giriş arabelleğinde, bir kerede 32 karakter girişi yapmak mümkündür.

Delme işlemini durdurmak için  tuşunu kullanınız.

(Örnek)

Tuş Giriş arabelleği

>N001X100Z_

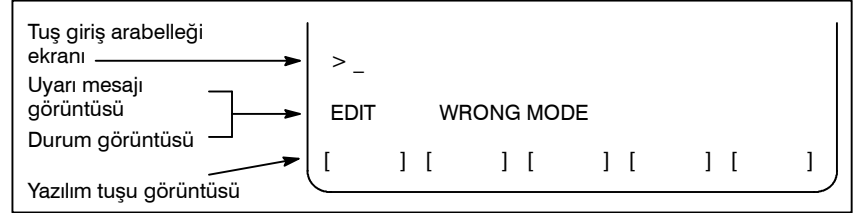
görüldüğünde ve  tuşuna basıldığında, Z iptal edilir ve

>N001X100_

görülmektedir.

2.3.5 Uyarı Mesajları

Panelden bir karakter veya sayı girildiğinde,  tuşuna veya bir yazılım tuşuna basıldığında, bir veri kontrolü gerçekleştirilir. Hatalı giriş verisi veya yanlış işlem söz konusu olduğunda, durum göstergesi ekranında yanıp sönen bir uyarı mesajı görüntülenecektir.



Şekil 2.3.5 Uyarı mesaj görüntüsü

Tablo 2.3.5 Uyarı Mesajları

Uyarı mesajı	İçeriği
FORMAT ERROR	Biçim hatalı.
WRITE PROTECT	Tuş girişi geçersiz çünkü veri koruma tuşu veya parametresi etkin değil.
DATA IS OUT OF RANGE	Giriş değeri, izin verilen aralığı aşıyor.
TOO MANY DIGITS	Giriş değeri, izin verilen basamak sayısını aşıyor.
WRONG MODE	Parametre girişi MDI modu dışındaki herhangi bir modda mümkün değil.
EDIT REJECTED	Mevcut CNC durumu içerisinde düzenleme yapmak mümkün değil.

2.4 HARİCİ G/Ç CİHAZLARI

Giriş/çıkış cihazının Handy File'ı mevcuttur. Handy File ile ilgili ayrıntılar için, aşağıda listelenen ilgili kılavuza bakınız.

Tablo 2.4 Harici G/Ç aygıtı

Cihaz adı	Kullanım	Maks. depolama kapasitesi	Referans kılavuzu
FANUC Handy File	Kullanımı kolay, çok fonksiyonlu giriş/çıkış cihazı. FA ekipmanı için tasarlanmıştır ve disket kullanmaktadır.	3600m	B-61834E

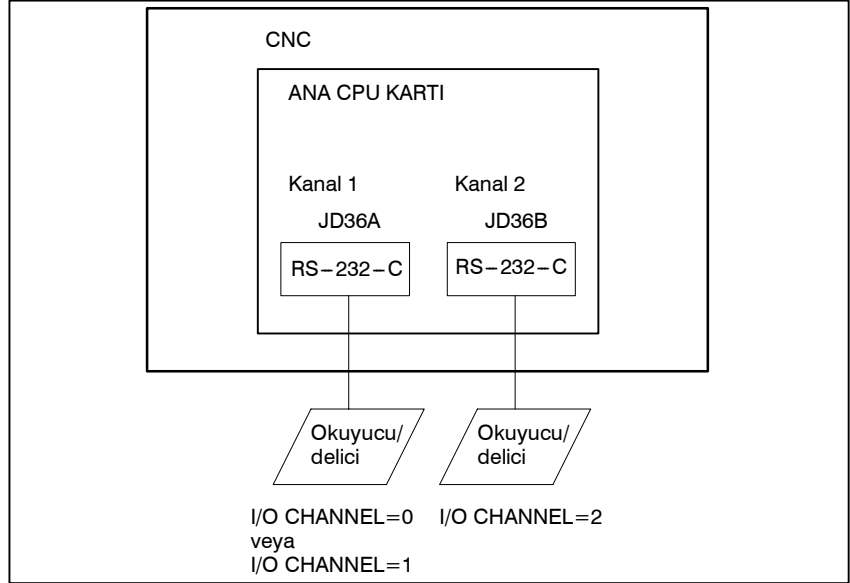
Aşağıdaki veriler harici giriş ve çıkış cihazlarından alınabilir veya bu cihazlara girilebilir:

1. Programlar
2. Ofset verileri
3. Parametreler
4. Özel makro ortak değişkenleri
5. Hatve hatası kompanzasyon verileri

Veri giriş/çıkışının açıklaması ve veri giriş çıkışı için bellek kartı kullanımı için, bkz. Bölüm III-8.

Parametre

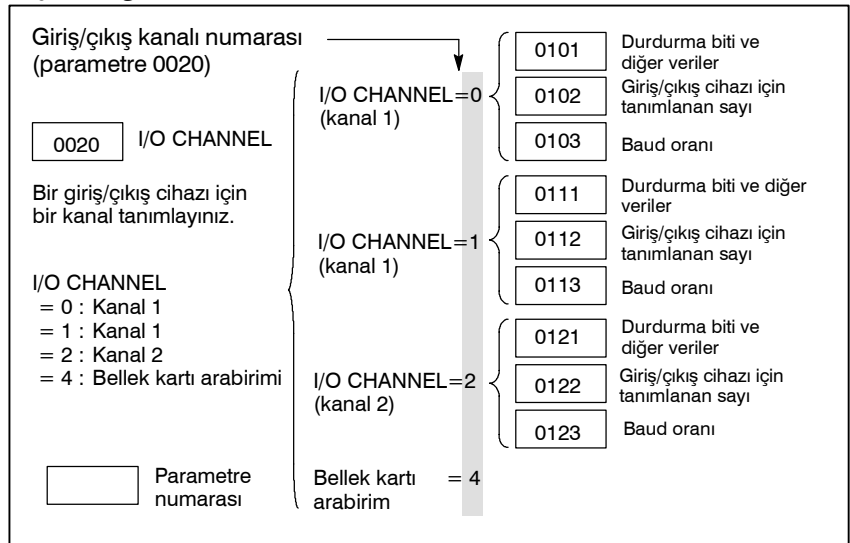
Bir harici giriş/çıkış cihazı kullanılmadan önce, parametreler aşağıdaki şekilde ayarlanmalıdır.



CNC, iki okuyucu/delici arabirim kanalına sahiptir. CNC aynı zamanda bir bellek kartına da sahiptir. Kullanılacak olan giriş/çıkış cihazı, I/O CHANNEL parametresi içerisindeki cihaza bağlı olan kanalı (arabirimi) ayarlayarak tanımlanabilir.

Baud oranı veya durma bitlerinin numarası gibi, belirli bir kanala bağlı olan bir giriş/çıkış cihazından gelen veriler, o kanalın parametrelerinde önceden ayarlanmış olmalıdır. (Bellek kartı arabirimi için veri girmeye gerek yoktur.)

Kanal 1 için, giriş/çıkış cihazı verilerini belirtmek üzere iki parametre kombinasyonu sağlanmıştır. Aşağıdakiler, kanallar için okuyucu/delici arabirim parametrelerinin kendi aralarındaki ilişkisini göstermektedir.

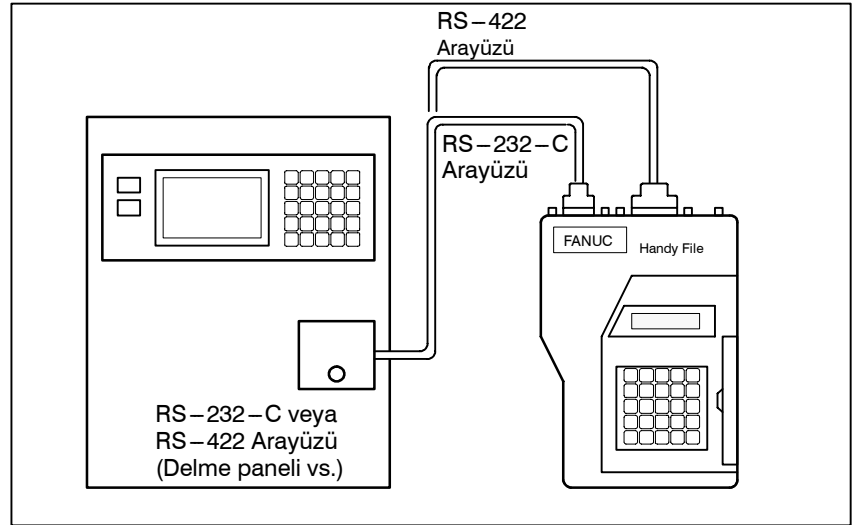


2.4.1 FANUC Handy File

Handy File, FA ekipmanı için tasarlanmış olan, kullanımı kolay, çok fonksiyonlu bir disket giriş/çıkış cihazıdır. Handy File, Handy File bağlı olan bir birimden doğrudan veya uzaktan işletirken, programlar aktarılabilir ve düzenlenebilir.

Handy File, 3 1/2 inçlik floppy disketleri kullanır, bunların kağıt şerit gibi sorunları yoktur (ör. Giriş/çıkış sırasında gürültü, kolay kırılma, yer kaplama).

Bir floppy disket içerisinde bir veya daha fazla program saklanabilir (3600 m kağıt şerit hafızasına eşit olan 1,44 MB kapasiteye kadar).



2.5 GÜÇ AÇIK/KAPALI

2.5.1 Gücün açılması

Gücün açılması işlemi

Prosedür

- 1 CNC makinesinin görünümünün normal olduğundan emin olunuz.
(Örneğin, ön ve arka kapıların kapalı olup olmadığını kontrol ediniz.)
- 2 Makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza uygun biçimde gücü açınız.
- 3 Güç açıldıktan sonra, konum ekranının görüntülendiğini kontrol ediniz. Gücü açma sırasında bir alarm söz konusu olduğunda, alarm ekranı görüntüye gelir. Bölüm III-2.5.2’de gösterilen ekran görüntülenirse, bir sistem arızası oluşmuş olabilir.

Konum gösterme ekranı

ACTUAL POSITION(ABSOLUTE)		O1000 N00010
X	123.456	
Y	363.233	
Z	0.000	
RUN TIME 0H15M		PART COUNT 5
ACT.F 3000 MM/M		CYCLE TIME 0H 0M38S
		S 0 T0000
MEM STRT MTN ***		09:06:35
[ABS] [REL] [ALL] [HNDL]		[OPRT]

- 4 Fan motorunun dönüyor olduğundan emin olunuz.

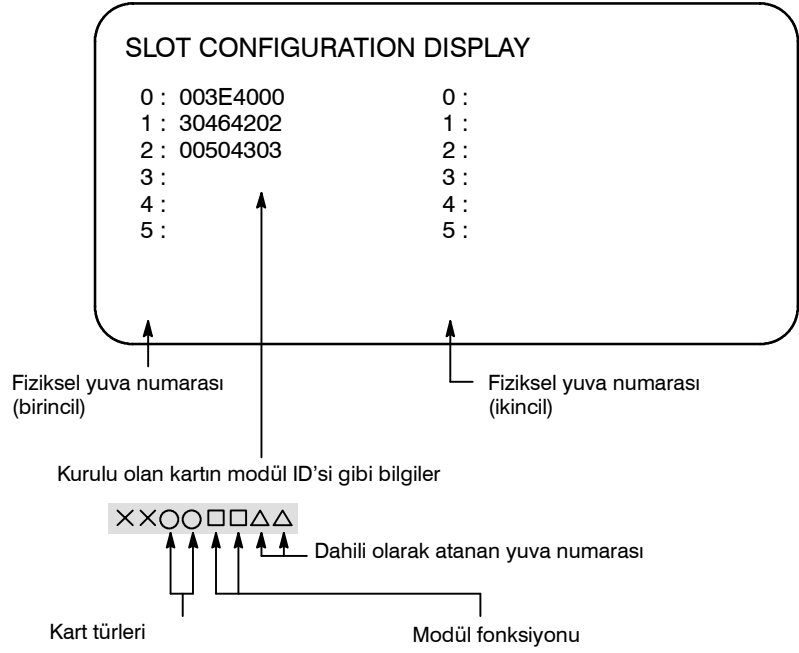
UYARI

Konumsal ekran veya alarm ekranı gücün açılması sırasında ekrana gelene kadar, onlara dokunmayınız. Bazı tuşlar bakım veya diğer özel işlemlerin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılır. Bunlara basıldığında, beklenmeyen bir işleme başlanabilir.

2.5.2 Gücün Açık Olduğu Durumda Ekran

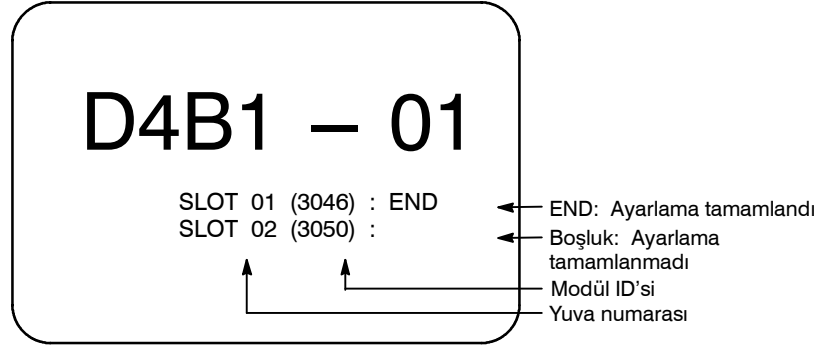
Donanım hatası veya kurulum hatası meydana geldiğinde, sistem, aşağıdaki üç ekran tipinden birini görüntüler ve durur. Her bir yuvada kurulu olan kart tipi gibi bilgiler gösterilir. Bu bilgi ve LED durumları, hataların düzeltilmesine yardımcı olur.

Yuva durum görüntüsü

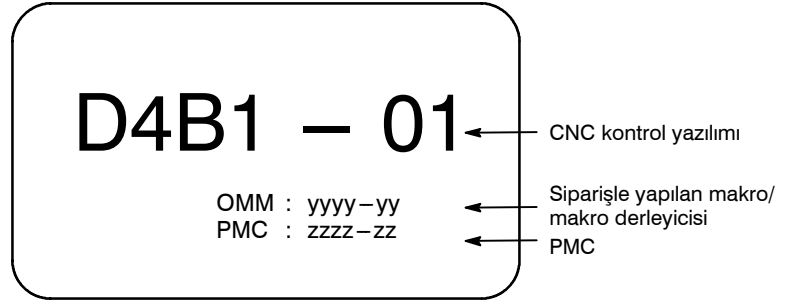


Kartlar ve modül fonksiyonları ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için, BAKIM KILAVUZU'na (B-64115TR) bakınız.

Modül ayar durumunu gösteren ekran



Yazılım yapılanışı görüntüsü



Yazılım yapılanışı ayrıca, sistem yapılandırma ekranında da görüntülenebilir.

Sistem yapılandırma ekranı için BAKIM KILAVUZU (B-64115TR)'na bakınız.

2.5.3 Güç Kesme

Güç Bağlantısı Kesilmesi

Prosedür

- 1 Operatör panelinde, periyot başlangıcını gösteren LED'in kapalı olduğundan emin olunuz.
- 2 CNC makinesinin hareket edebilen tüm parçalarının durduğundan emin olunuz.
- 3 Handy File gibi bir harici giriş/çıkış cihazı CNC'ye bağlı ise, harici giriş/çıkış cihazını kapatınız.
- 4 POWER OFF tuşuna yaklaşık 5 saniye basılı tutunuz.
- 5 Makine gücünün kesilmesi ile ilgili ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

3

MANÜEL İŞLEM

MANÜEL İŞLEM, şu altı türden oluşur:

- 3.1 MANÜEL REFERANS KONUMU GERİ DÖNÜŞÜ**
- 3.2 JOG BESLEMESİ**
- 3.3 ARTIŞLI BESLEME**
- 3.4 EL ÇARKI İLE BESLEME**
- 3.5 MANÜEL MUTLAK AÇIK VE KAPALI**

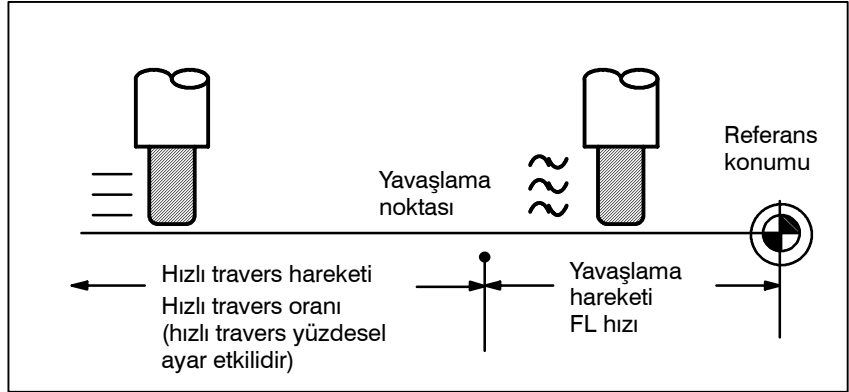
3.1 MANÜEL REFERANS KONUMU GERİ DÖNÜŞÜ

Takım şu şekilde referans konumuna geri döndürülür:

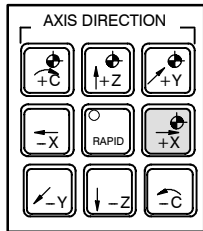
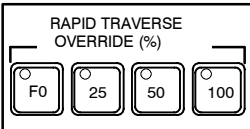
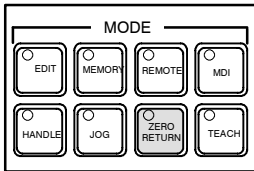
Takım, parametre ZMI'de (No. 1006'nın bit 5'i) belirtilen yönde, her bir eksen için makine kullanıcı panelindeki referans noktasına gitme düğmesiyle hareket eder. Takım, yavaşlama noktasına hızlı travers oranında hareket eder, sonra referans konumuna FL hızında hareket eder. Çabuk hareket hızı ve FL hızı parametrelerde (No. 1420,1421 ve 1425).

Dört adımlı hızlı traverse yüzdesel ayar, hızlı travers sırasında etkilidir.

Takım referans konumuna geri döndüğünde, referans konumu geri dönüşü tamamlanma LED ışığı yanar. Takım genellikle yalnızca tek bir eksen üzerinde hareket eder, ancak parametre JAX 'da (No.1002'nin bir 0'ı) öyle belirtildiğinde, üç eksen boyunca eşzamanlı olarak hareket edebilir.



Manüel Referans Konumu Geri Dönüş Prosedürü



Prosedür

- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan referans konumu geri dönüş anahtarına basınız.
- 2 Besleme hızını azaltmak için, bir hızlı travers yüzdesel ayar anahtarına basınız. Takım referans konumuna geri döndüğünde, referans konumu geri dönüşü tamamlanma LED ışığı yanar.
- 3 Referans konumu geri dönüşüne karşılık gelen besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basınız. Takım referans konumuna geri dönünceye kadar anahtara basmaya devam ediniz. Takım, uygun bir parametre ayarında o şekilde belirtildiğinde, üç eksen boyunca hareket ettirilebilir. Takım, yavaşlama noktasına hızlı travers oranında hareket eder, sonra referans konumuna bir parametrede ayarlanan FL hızında hareket eder.
- 4 Gerekirse, diğer eksenler için aynı prosedürü izleyiniz. Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

ZERO POSITION				MIRROR IMAGE			
X	Y	Z	C	X	Y	Z	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
PROGRAM STOP	M02/M30	MANU ABS	SPINDLE ORI	TAP	ATC READY	NC? MC?	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Açıklamalar

- **Koordinat sistemini otomatik olarak ayarlama**

Manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirildiğinde, koordinat sistemi otomatik olarak belirlenir.

İş parçası sıfır noktası ofset değerlerinde α , β ve γ ayarlandığında ve referans konumu geri dönüşü gerçekleştirildiğinde, iş parçası koordinat sistemi, takım tutucusu üzerindeki referans noktası veya referans takımının ucunun konumu $X = \alpha$, $Y = \beta$, $Z = \gamma$ olacak şekilde belirlenir. Bu, referans konumu geri dönüşü için aşağıdaki komutun belirtilmesiyle aynı etkiyi yaratır:

G92X α Y β Z γ ;

Kısıtlamalar

- **Takımın yeniden hareket ettirilmesi**

Referans konumu geri dönüşünün tamamlanması üzerine REFERENCE POSITION RETURN COMPLETION LED ışıkları yandığında, REFERENCE POSITION RETURN anahtarı kapatılmadan takım hareket etmez.

- **Referans konumu geri dönüşü tamamlanma LED ışığı**

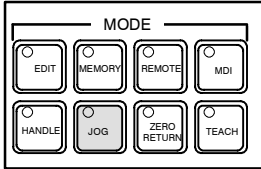
REFERENCE POSITION RETURN COMPLETION LED ışığı aşağıdaki işlemlerden herhangi biriyle kapatılır:

- Referans konumundan hareket etme.
- Bir acil durma durumuna giriş.

- **Referans konumuna geri dönüş mesafesi**

Takımı referans konumuna geri döndürme mesafesi (yavaşlama koşulunda değil) için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

3.2 JOG BESLEMESİ



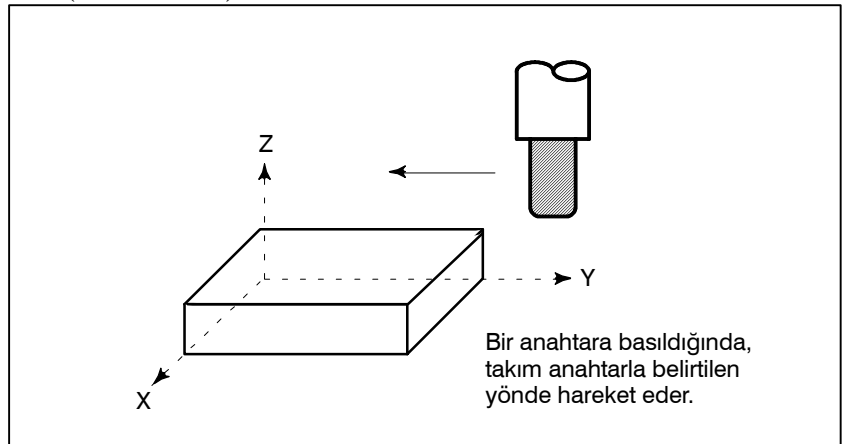
Jog modunda, makine operatörü panosundaki bir besleme eksen ve yön seçme anahtarına sürekli olarak basılması, takımı seçilen eksen boyunca seçilen yönde hareket ettirir.

Jog besleme hızı bir parametrede (No. 1423) belirtilir.

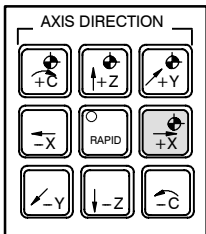
Jog besleme hızı, jog besleme hızı yüzdesel ayar düğmesiyle ayarlanabilir.

Çabuk hareket anahtarına basılması, jog ilerleme hızı yüzdesel ayar göstergesinin konumuna bakılmaksızın, takımı çabuk hareket ilerleme hızında (No. 1424) hareket ettirir. Bu fonksiyona, manüel hızlı travers denir.

Manüel işlemeye bir kerede bir eksen için izin verilir. Parametre JAX (No. 1002#0) ile, bir kerede 3 eksen seçilebilir.

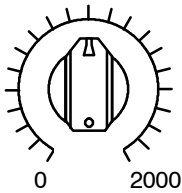


JOG besleme prosedürü

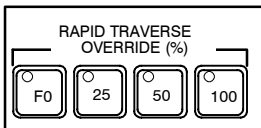


Prosedür

- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan jog anahtarına basınız.
- 2 Takımın hareket ettirileceği eksene ve yöne karşılık gelen besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basınız. Anahtar basılıyken, takım parametrede (No. 1423) belirtilen ilerleme hızında hareket eder. Anahtar serbest bırakıldığında, takım durur.
- 3 Jog besleme hızı, jog besleme hızı yüzdesel ayar düğmesiyle ayarlanabilir.
- 4 Bir besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basılırken hızlı travers anahtarına basılması, hızlı travers anahtarına basılıyken takımı hızlı travers oranında hareket ettirir. Hızlı travers yüzdesel ayar anahtarlarıyla hızlı travers yüzdesel ayar, hızlı travers sırasında etkilidir.



JOG BESLEME HIZI YÜZDESEL AYAR



Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Sınırlamalar

- **Hızlı için hızlandırma/yavaşlama**

Besleme hızı, zaman sabiti ve manüel hızlı travers için otomatik hızlandırma/yavaşlama yöntemi, programlanmış komutta G00 ile aynıdır.

- **Mod değişiklikleri**

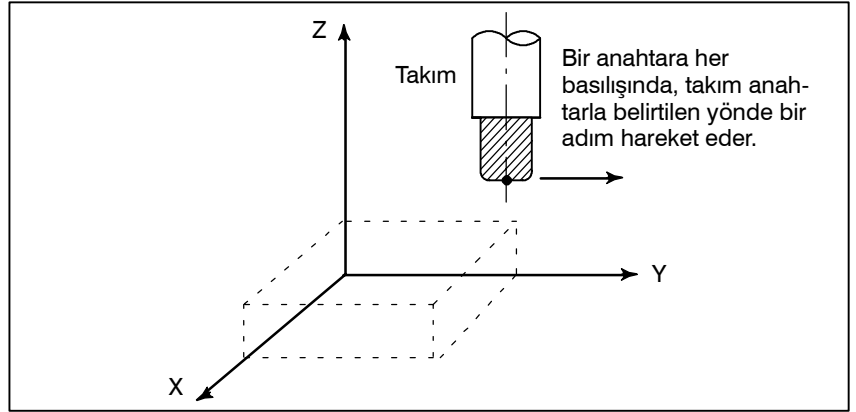
Bir besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basarken modu jog besleme moduna değiştirmek jog beslemesini etkinleştirmez. Jog beslemesini etkinleştirmek için, önce jog moduna giriniz ve sonra bir besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basınız.

- **Referans konumuna geri dönüşten önce hızlı travers**

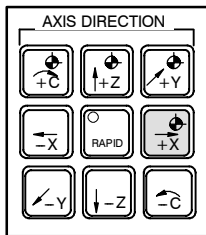
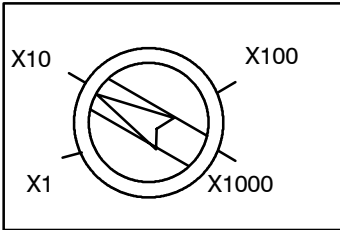
Güç açılışından sonra referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilmezse, RAPID TRAVERSE düğmesine basılması hızlı travers'i çalıştırmaz ancak JOG besleme hızında kalınır. Bu fonksiyon, parametre RPD (No. 1401#01) ayarlanarak devre dışı bırakılabilir.

3.3 ARTIŞLI BESLEME

Artışlı besleme (INC) modunda, makine operatörü panosundaki bir besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basılması, takımı seçilen eksen boyunca seçilen yönde bir adım hareket ettirir. Takımın hareket ettiği en küçük mesafe, en düşük giriş artışı kadardır. Her adım, en düşük giriş artışı çarpı 10, 100 veya 1000 kadar olabilir. Bu mod, bir manüel darbe üreticisi bağlı olmadığında etkilidir.



Artışlı Besleme Prosedürü



- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan INC anahtarına basınız.
- 2 Her adım için hareket edilecek mesafeyi büyütme göstergesiyle seçiniz.
- 3 Takımın hareket ettirileceği eksene ve yöne karşılık gelen besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basınız. Bir anahtara her basılışında, takım bir adım hareket eder. Besleme hızı, jog besleme hızıyla aynıdır.
- 4 Bir besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basılırken hızlı travers anahtarına basılması, takımı hızlı travers oranında hareket ettirir. Hızlı travers yüzdesel ayar anahtarı kullanılarak hızlı travers yüzdesel ayar, hızlı travers sırasında etkilidir.

Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

3.4 EL ÇARKI İLE BESLEME

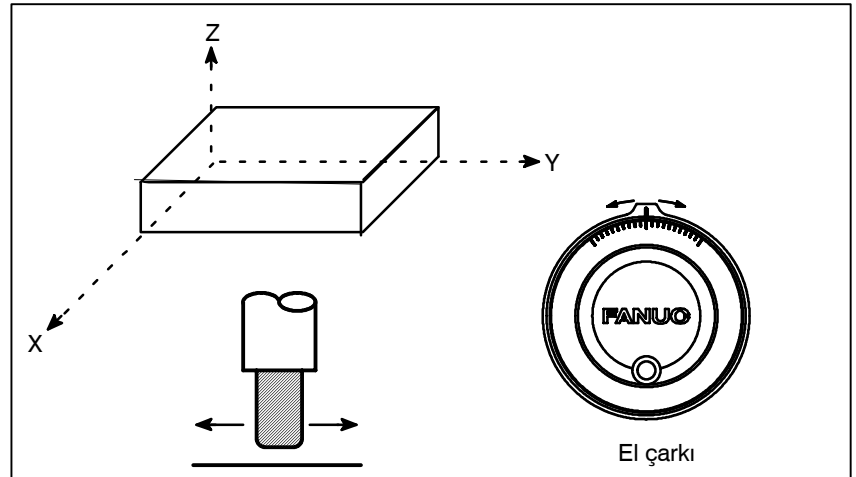
Kol modunda, makine operatörü panosu üzerindeki manüel darbe üreticisi döndürülerek takım çok az hareket ettirilebilir. Takımın kolla besleme eksen seçme anahtarlarıyla hareket ettirileceği eksen seçiniz.

Manüel darbe üreticisi bir derece döndürüldüğünde takımın hareket ettiği en küçük mesafe, en düşük giriş artışına eşittir. Veya el çarkı bir derece döndürüldüğünde takımın hareket ettirildiği mesafe 1 kat, 10 kat veya parametrelerle (No. 7113 ve 7114) belirtilen iki büyütmeden (toplam olarak dört büyütme vardır) biri kadar büyütülebilir.

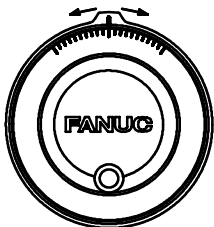
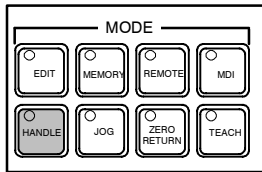
Parametre No. 7113 ve No. 7114'ü kullanarak tüm eksenlere isteğe bağlı büyütme ortak olarak ayarlamamanın dışında, kullanıcı parametre No. 12350 ve No. 12351'i her bir eksen için bağımsız olarak isteğe bağlı büyütme ayarlamak için kullanabilir.

Parametre No. 12350'ye değışken atanmamışsa, parametre No. 7113 kullanılır; parametre No. 12351'e değeri atanmamışsa, parametre No. 7114 kullanılır.

Bu parametreler aynı zamanda el çarkı ile araya girme için de geçerlidirler.



El çarkı ile besleme Prosedürü



El çarkı

- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan HANDLE anahtarına basınız.
- 2 Bir kolla besleme seçme anahtarına basarak takımın hareket ettirileceği eksen seçiniz.
- 3 Bir kolla besleme büyütme anahtarına basarak takımın hareket ettirileceği mesafe için büyütme seçiniz. Manüel darbe üreticisi bir derece döndürüldüğünde takımın hareket ettirileceği mesafe: En düşük giriş artışı çarpı büyütme.
- 4 Kolu döndürerek takımı seçilen eksen boyunca hareket ettiriniz. Kolun 360 derece döndürülmesi, takımı 100 dereceye eşit bir mesafeye hareket ettirir. Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Açıklamalar

- **Jog modunda (JHD), manüel darbe üreticisinin kullanılabilirliği**

Parametre JHD (No. 7100'ün bit 0'ı) JOG modunda el çarkı ile ilerlemeyi etkinleştirir veya devre dışı bırakır.
Parametre JHD (No. 7100'ün bit 0'ı) 1'e ayarlandığında, hem el çarkı ile ilerleme hem de artışı ilerleme etkinleştirilir.

- **TEACH IN JOG modunda manüel darbe üreticisinin kullanılabilirliği (THD)**

Parametre THD (No. 7100'ün bit 1'i) TEACH IN JOG modunda el çarkı ile ilerlemeyi etkinleştirir veya devre dışı bırakır.

- **MPG aşan hızlı travers oranı (HPF) komutu**

Parametre HPF (No. 7100 bit 4'ü) veya (No. 7117) aşağıdaki gibi belirtir:

- Parametre HPF (No. 7100'ün bit 4'ü)

Değeri 0'a ayarlayınız : Besleme hızı hızlı travers oranında kilitlenir ve hızlı travers oranını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilir. (Takımın hareket ettirildiği mesafe, manüel darbe üreticisi üzerindeki derecelendirmelerle eşleşmeye-bilir.)

Değer 1'i ayarlayınız : Besleme hızı hızlı travers oranında kilitlenir ve hızlı travers oranını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilmek yerine CNC üzerinde biriktirilir.
(Artık, kolun döndürülmesi takımı hemen durdurmaz. Takım, durmadan önce CNC'de biriktirilen darbelerle hareket ettirilir.)

- Parametre HPF (No. 7117) Parametre HPF 0 olduğunda kullanılabilir.)

Değeri 0'a ayarlayınız : Besleme hızı hızlı travers oranında kilitlenir ve hızlı travers oranını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilir. (Takımın hareket ettirildiği mesafe, manüel darbe üreticisi üzerindeki derecelendirmelerle eşleşmeye-bilir.)

0'ın dışındakiler : İlerleme hızı, çabuk hareket hızında kilitlenir ve çabuk hareket hızını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilmek yerine, parametre No.7117'de belirtilen sınıra erişene kadar CNC'de toplanır.
(Artık, kolun döndürülmesi takımı hemen durdurmaz. Takım, durmadan önce CNC'de biriktirilen darbelerle hareket ettirilir.)

- **Bir eksenin MPG dönüşüne göre hareket yönü (HNG_x)**

Parametre HNG_x (No. 7102 #0) çarkı kolunun döndürüldüğü yöne karşılık gelecek şekilde, takımın bir eksen boyunca hareket ettiği MPG yönünü değiştirir.

Kısıtlamalar**• MPG'lerin sayısı**

Her biri bir eksen için olmak üzere en fazla üç manüel darbe üreticisi bağlanabilir. Üç manüel darbe üreticisi eşzamanlı olarak çalıştırılabilir.

UYARI

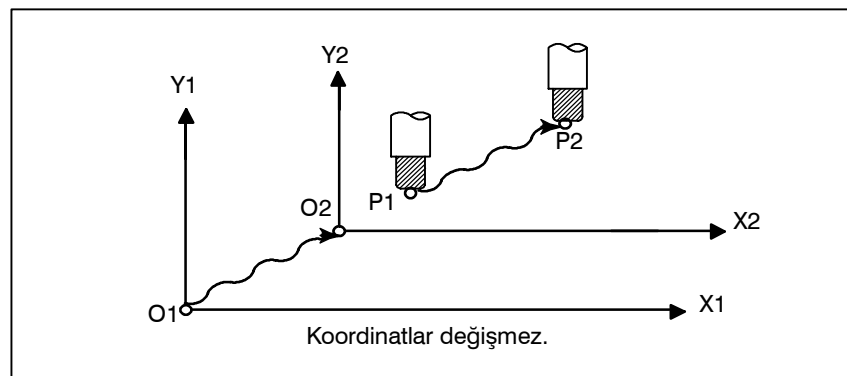
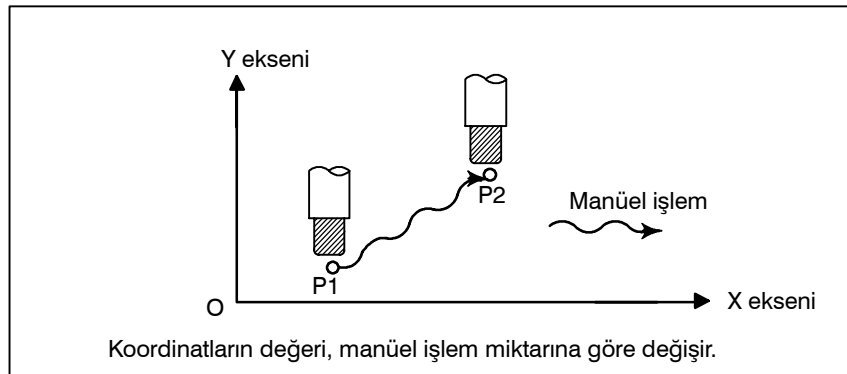
Kolun x100 gibi büyük bir büyütmeyle döndürülmesi takımı çok hızlı hareket ettirir. Besleme hızı hızlı travers besleme hızında kenetlenir.

NOT

Manüel darbe üreticisini, saniyede beş veya daha az dönüşlük bir oranda döndürünüz. Manüel darbe üreticisi saniyede beş dönüşten daha yüksek bir oranda döndürülürse, kolun dönüşü durdurulduğunda takım hemen duramayabilir veya takımın hareket ettiği mesafe manüel darbe üreticisi üzerindeki derecelendirmelerle eşleşmeyebilir.

3.5 MANÜEL MUTLAK AÇIK VE KAPALI

Takımın manüel işlemle hareket ettirildiği mesafenin koordinatlara eklenip eklenemeyeceği, makine operatörü panosunda manüel mutlak anahtar açılıp kapatılarak seçilebilir. Anahtar açıldığında, takımın manüel işlemle hareket ettirildiği mesafe koordinatlara eklenir. Anahtar kapatıldığında, takımın manüel işlemle hareket ettirildiği mesafe koordinatlara eklenmez.



Açıklama

Aşağıda, bir program örneği kullanılarak, manüel mutlak anahtarı açılıp kapatıldığında manüel işleme koordinatlar arasındaki ilişki açıklanmıştır.

```
G01G90 X100.0Y100.0F010 ; [1]
        X200.0Y150.0      ; [2]
        X300.0Y200.0      ; [3]
```

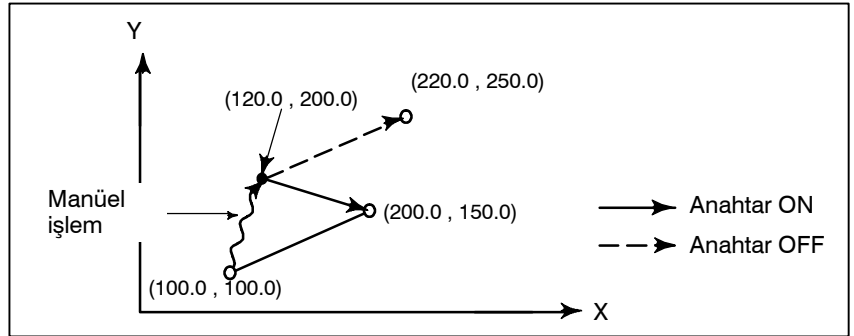
İzleyen şekillerde, aşağıdaki gösterim kullanılmıştır:

- Anahtar açık olduğunda takımın hareketi
- -→ Anahtar kapalı olduğunda takımın hareketi

Manüel işlemden sonraki koordinatlar, takımın manüel işleme hareket ettirildiği mesafeyi içerir. Bu nedenle, anahtar kapatıldığında, takımın manüel işleme hareket ettirildiği mesafeyi çıkarınız.

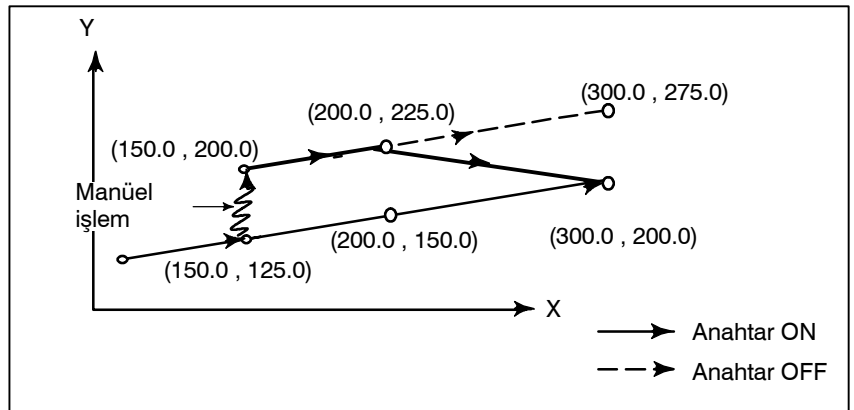
• Blok sonundan sonra manüel işlem

Manüel işlemden (X eksen +20.0, Y eksen +100.0) sonra [2] bloku yürütüldüğünde [1] blokunun hareketi sonundaki koordinatlar.



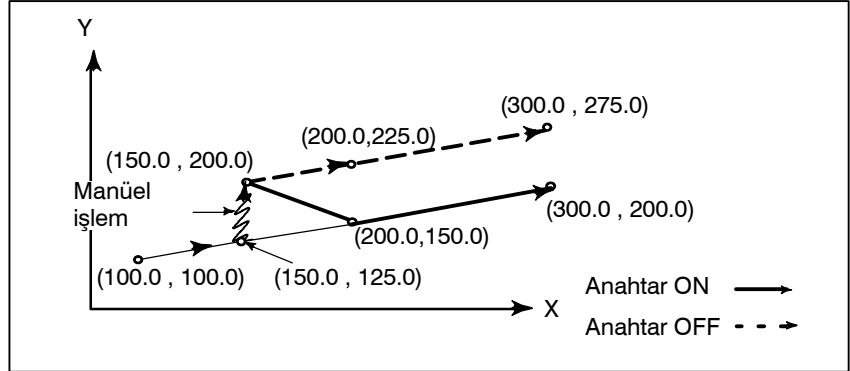
• Bir besleme tutmasından sonra manüel işlem

Blok [2] yürütülürken besleme tutma düğmesine basıldığında, manüel işlem (Y-eksen + 75.0) gerçekleştirilirken ve periyot başlatma düğmesine basılıp serbest bırakıldığında koordinatlar.



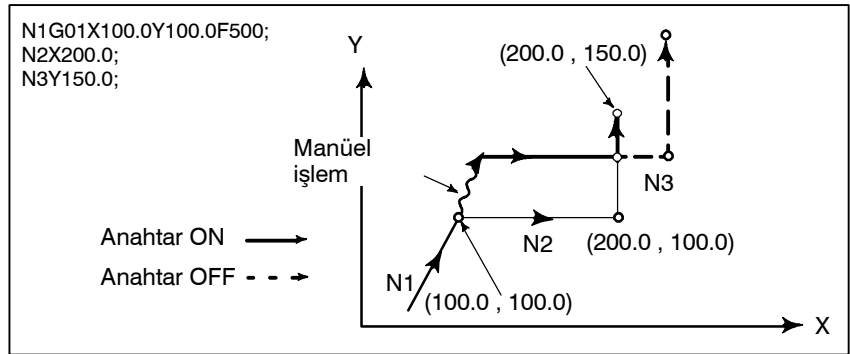
- Bir besleme tutmayı izleyen bir manüel işlemin ardından resetlendiğinde

Blok 2 yürütülürken besleme tutma düğmesine basıldığında, manüel işlem (Y-ekseni +75.0) gerçekleştirilirken ve kontrol birimi RESET düğmesiyle resetlendiğinde ve blok 2 yeniden okunduğunda koordinatlar



- Sonraki blokta bir hareket komutu yalnızca bir eksen olduğunda

Aşağıdaki komutta yalnızca bir eksen olduğunda, yalnızca komut verilen eksen döner.

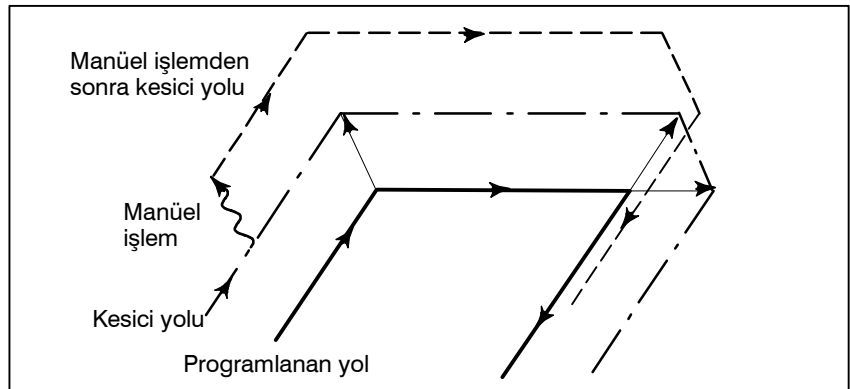


- Sonraki hareket bloku artışı olduğunda
- Kesici kompanzasyonu sırasında manüel işlem

Aşağıdaki komutlar artışı komut olduğunda, işlem anahtarın OFF (Kapalı) durumunda olmasıyla aynıdır.

Anahtar OFF durumunda olduğunda

Kesici kompanzasyonu sırasında anahtar OFF (Kapalı) durumundayken manüel işlem yapıldığında, otomatik işlem yeniden başlatılır sonra takım, manüel hareketin gerçekleştirilmemiş olması durumunda gerçekleştirilecek olan harekete paralel olarak hareket eder. Ayrılma miktarı, manüel olarak gerçekleştirilen miktara eşittir.

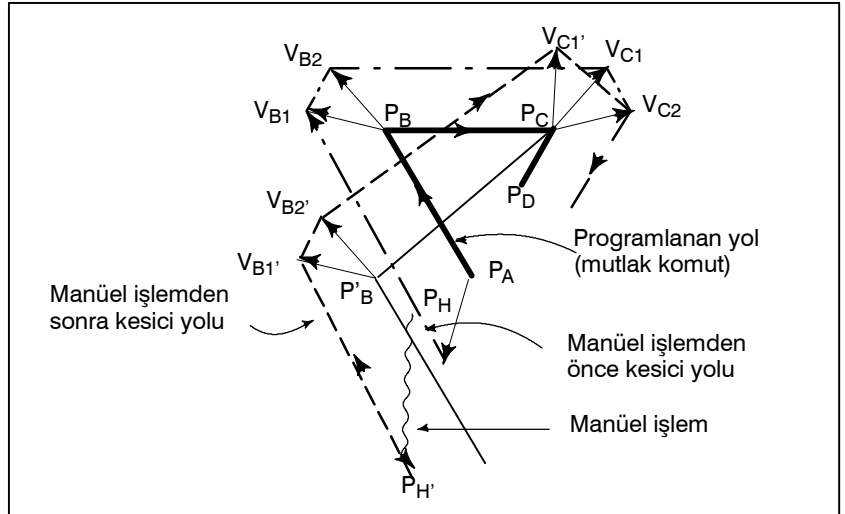


Kesici kompanzasyonu sırasında anahtar ON durumundayken

Manüel müdahaleden sonra yürütme sırasında anahtar ON durumundayken otomatik işleme dönülmesi üzerine kesici kompanzasyonu modunda bir mutlak komut programıyla makinenin çalışması açıklanır. Geçerli blokun geri kalan parçasından ve sonraki blokun başlangıcından yaratılan vektör, paralel olarak kaydırılır. Sonraki bloka, sonraki bloku izleyen bloka ve manüel hareket miktarına dayalı olarak yeni bir vektör yaratılır. Bu, köşelendirme sırasında manüel işlem gerçekleştirildiğinde de geçerlidir.

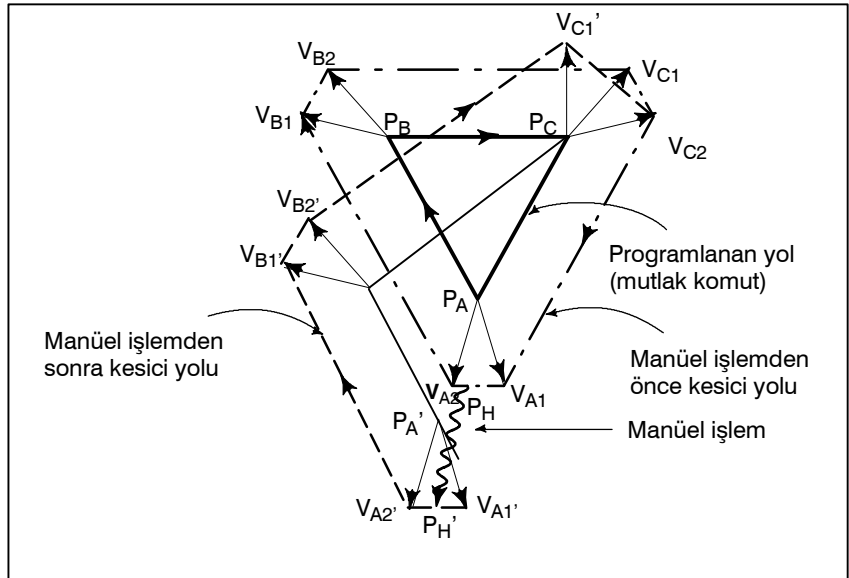
Köşelendirme dışında gerçekleştirilen manüel işlem

Besleme tutmanın, programlanmış P_A , P_B ve P_C yolunun P_A noktasından P_B noktasına hareket edilirken uygulandığını ve takımın manüel olarak P_H 'a hareket ettirildiğini varsayalım. Satırın son noktası P_B manüel hareket miktarı kadar P_B' noktasına hareket eder ve V_{B1} ve V_{B2} (P_B 'deki) vektörleri de $V_{B1'}$ ve $V_{B2'}$ noktasına hareket eder. Sonraki iki satır $P_B - P_C$ ve $P_C - P_D$ arasındaki V_{C1} ve V_{C2} vektörleri atılır ve yeni vektörler $V_{C1'}$ ve $V_{C2'}$ (bu örnekte $V_{C2'} = V_{C2}$), $P_B' - P_C$ ve $P_C - P_D$ arasındaki ilişkiden üretilir. Bununla birlikte, $V_{B2'}$ yeni, hesaplanan bir vektör olmadığından, $P_B' - P_C$ satırında doğru ofset gerçekleştirilmez. Ofset, P_C 'den sonra doğru şekilde gerçekleştirilir.



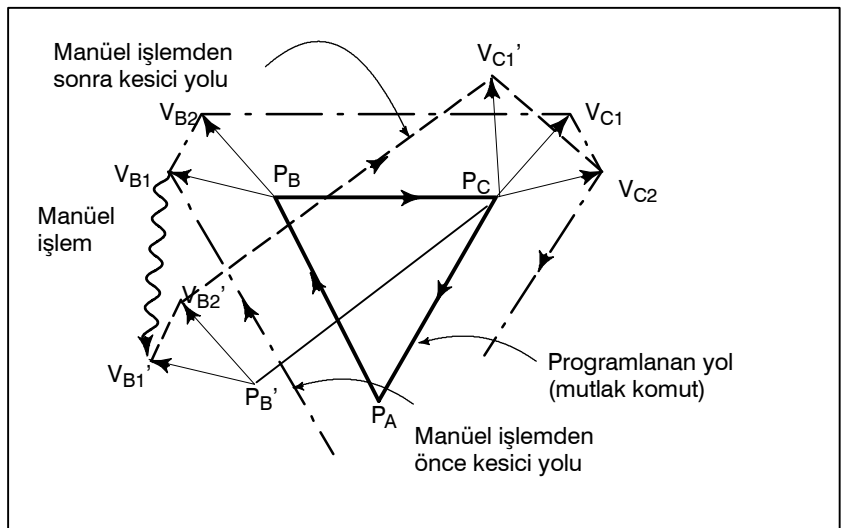
Köşelendirme sırasında manüel işlem

Bu, köşelendirme sırasında manüel işlem gerçekleştirilmesine bir örnektir. $V_{A2'}$, $V_{B1'}$ ve $V_{B2'}$, hareket miktarı kadar V_{A2} , V_{B1} ve V_{B2} ile paralel hareket ettirilen vektörlerdir. Yeni vektörler, V_{C1} ve V_{C2} 'den hesaplanır. Sonra, P_C 'yi izleyen bloklar için doğru kesici kompanzasyonu gerçekleştirilir.

**Tek satır durdurmadan sonra manüel işlem**

Bir satırın yürütülmesi tek satır durdurma ile sona erdirildiğinde manüel işlem yapılmıştır.

V_{B1} ve V_{B2} vektörleri manüel işlem miktarı kadar kaydırılır. İzleyen işlem, yukarıda açıklanan durumda olduğu gibidir. Manüel işlem gibi, bir MDI işlemi de araya sokulabilir. Hareket, manüel işlemdeki hareketle aynıdır.



4 OTOMATİK İŞLEM

Bir CNC makinesi takımının programlanmış çalışması otomatik işlem olarak adlandırılır.

Bu bölümde, aşağıdaki otomatik işlem türleri açıklanmıştır:

- **BELLEK İŞLEMİ**
(MEMORY OPERATION)
CNC belleğine kayıtlı bir programı yürüterek işlem yapma
- **MDI İŞLEMİ**
(MDI OPERATION)
MDI panosundan girilen bir programı yürüterek işlem yapma
- **DNC İŞLEMİ**
(DNC OPERATION)
Bir giriş/çıkış cihazından bir programı okurken işlem yapma
- **PROGRAM YENİDEN BASLATMA**
(PROGRAM RESTART)
Bir ara noktadan otomatik işlem için bir programı yeniden başlatma
- **ZAMANLAMA FONKSİYONU**
(SCHEDULING FUNCTION)
Bir harici giriş/çıkış cihazında (Handy File gibi) kayıtlı programları (dosyalar) yürüterek zamanlanmış işlem
- **ALTPROGRAM ÇAĞIRMA FONKSİYONU**
(SUBPROGRAM CALL FUNCTION)
Memory işlemi sırasında bir harici giriş/çıkış cihazına (Handy File gibi) kayıtlı alt programları (dosyalar) çağırmak ve yürütmek için kullanılan fonksiyon
- **MANÜEL EL ÇARKI İLE ARAYA GİRME**
(MANUAL HANDLE INTERRUPTION)
Otomatik işlemle yürütülen hareket sırasında manüel besleme yapmak için kullanılan fonksiyon
- **İKİZ GÖRÜNTÜ**
(MIRROR IMAGE)
Otomatik işlem sırasında bir eksen boyunca ikiz görüntü hareketini etkinleştirmek için kullanılan fonksiyon
- **MANÜEL MÜDAHALE VE GERİ DÖNDÜRME**
(MANUAL INTERVENTION AND RETURN)
Otomatik işlem sırasında manüel müdahalenin başlatıldığı konuma takımı geri döndürerek otomatik işlemi yeniden başlatan fonksiyon
- **BELLEK KARTI TABANLI DNC İŞLEMİ**
(MEMORY CARD-BASED DNC OPERATION)
Program tarafından bellek kartına yazılan otomatik işlem

4.1 BELLEK İŞLEMİ

Programlar belleğe önceden kaydedilir. Bu programlardan biri seçildiğinde ve makine operatörü panosundaki periyot başlatma anahtarına basıldığında, otomatik işlem başlar ve periyot başlatma LED ışığı yanar. Otomatik işlem sırasında makine operatörü panosundaki besleme tutma anahtarına basıldığında, otomatik işlem geçici olarak durdurulur. Periyot başlatma anahtarına yeniden basıldığında, otomatik işlem yeniden başlatılır.

MDI panosundaki  tuşuna basıldığında, otomatik işlem sona erer ve resetleme durumuna girilir.

Aşağıdaki prosedür bir örnek olarak verilmiştir. Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Bellek İşlemi için Prosedür

Prosedür

- 1 **MEMORY** modu seçme anahtarına basınız.
- 2 Kayıtlı programlardan programı seçiniz. Bunu yapmak için, aşağıdaki adımları uygulayınız.
 - 2-1 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
 - 2-2 Adres  .
 - 2-3 Sayısal tuşları kullanarak bir program numarası giriniz.
 - 2-4 **[O SRH]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 Makine operatörü panosundaki periyot başlatma anahtarına basınız. Otomatik işlem başlar ve periyot başlatma LED ışığı yanar. Otomatik işlem sona erdiğinde, periyot başlatma LED ışığı söner.
- 4 Bellek işlemini işlemin ortasında durdurmak veya iptal etmek için aşağıdaki adımları uygulayınız.
 - a. Bellek işlemini durdurma
Makine operatörü panosundaki besleme tutma anahtarına basınız. Besleme tutma LED ışığı yanar ve periyot başlatma LED ışığı söner. Makine aşağıdaki şekilde yanıt verir:
 - (i) Makine hareket ederken, besleme işlemi yavaşlar ve durur.
 - (ii) Aynı yerde kalma yapılırken, aynı yerde kalma durdurulur.
 - (iii) M, S veya T yürütülürken, M, S veya T tamamlandığında işlem durdurulur.

Besleme tutma LED ışığı yanarken makine operatörü panosundaki periyot başlatma anahtarına basılırsa, makine işlemi yeniden başlar.
 - b. Bellek işlemini durdurma
MDI panosunda  tuşuna basınız. Otomatik işlem durdurulur ve reset durumuna girilir. Hareket sırasında resetleme uygulandığında, hareket yavaşlar ve durur.

Açıklama

Bellek İşlemi

Bellek işlemi başlatıldıktan sonra, aşağıdakiler yürütülür:

- (1) Belirtilen programdan bir blok komutu okunur.
- (2) Blok komutunun kodu çözülür.
- (3) Komut yürütme başlatılır.
- (4) Sonraki bloktaki komut okunur.
- (5) Arabelleğe yazma yürütülür. Yani, hemen yürütmeye izin vermek için komutun kodu çözülür.
- (6) Önceki blok yürütüldükten hemen sonra, sonraki bloğun yürütülmesine başlanabilir. Bunun nedeni, arabelleğe yazmanın başlatılmış olmasıdır.
- (7) Bundan sonra, bellek işlemi (4) – (6) arasındaki adımlar tekrarlanarak yürütülebilir.

Bellek işlemini durdurma ve sona erdirmeye

Bellek işlemi iki yöntemden biri kullanılarak durdurulabilir:

Bir durdurma komutu belirtme veya makine operatörü panosundaki bir tuşa basma.

- Durdurma komutları, M00 (program durdurma), M01 (isteğe bağlı durdurma) ve M02 ve M30 (program sonu) komutlarını içerir.
- Bellek işlemini durdurmak için iki anahtar vardır: Besleme tutma tuşu ve resetleme tuşu.

• Program durdurma (M00)

M00 içeren bir blok işleme konduktan sonra bellek işlemi durdurulur. Program durdurulduğunda, mevcut tüm modsal bilgiler tek blok işleminde olduğu gibi değişmeden aynı kalır. Bellek işlemi periyot başlatma düğmesine basılarak yeniden başlatılabilir. İşlem, makine üreticisine bağlı olarak değişebilir. Makine takım üreticisi tarafından sağlanan kılavuza başvurunuz.

• İsteğe bağlı durdurma (M01)

M00'da olduğu gibi, M01 içeren bir blok işleme konduktan sonra bellek işlemi durdurulur. Bu kod yalnızca, makine operatörü panelinde yer alan İsteğe Bağlı Durdurma düğmesine basıldığında etkin olur. İşlem, makine üreticisine bağlı olarak değişebilir. Makine takım üreticisi tarafından sağlanan kılavuza başvurunuz.

• Program sonu (M02, M30)

M02 veya M30 (ana programın sonunda belirtilir) okunduğunda, bellek işlemi sona erdirilir ve resetleme durumuna girilir. Bazı makinelerde, M30 kontrolü programın başına döndürür. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

• Besleme tutma

Bellek işlemi sırasında makine operatörü panosundaki Besleme Tutma düğmesine basıldığında, takım yavaşlayarak durur.

• Reset

Otomatik işlem durdurulabilir ve MDI üzerindeki  düğmesi veya harici resetleme sinyali kullanılarak sistem resetleme durumuna getirilebilir. Bir takım taşıma durumunda sisteme resetleme işlemi uygulandığında, hareket yavaşlar ve sonra durur.

• İsteğe bağlı blok atlama

Makine operatörü panosundaki isteğe bağlı blok atlama anahtarı açıkken, eğik çizgi (/) içeren bloklar ihmal edilir.

Bir harici giriş/çıkış cihazında depolanan bir alt programı çağırma

Floppy Cassette gibi bir harici giriş/çıkış cihazındaki bir dosya (alt program) bellek işlemi sırasında çağrılabilir ve yürütülebilir. Ayrıntılar için bakınız Bölüm 4.6.

4.2 MDI İŞLEMİ

MDI modunda, normal programlarla aynı biçimde en çok 10 satırlık bir program yaratılabilir ve MDI panosundan yürütülebilir.

MDI işlemi basit test işlemleri için kullanılabilir.

Aşağıdaki prosedür bir örnek olarak verilmiştir. Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

MDI İşlemi Prosedürü

Prosedür

- 1 **MDI** mod seçme anahtarı.
- 2 Delme işlemini durdurmak için  fonksiyon tuşuna basınız. Aşağıdaki ekran görünür:

PROGRAM (MDI)
0010 00002

O0000;

G00 G90 G94 G40 G80 G50 G54 G69

G17 G22 G21 G49 G98 G67 G64 G15

B H M

T D

F S

MDI * * * * * 20 : 40 : 05

(PRGRM) (**MDI**) (CURRNT) (NEXT) (OPRT)

Program numarası O0000 otomatik olarak girilir.

- 3 Normal program düzenlemeye benzer bir işlemle yürütülecek bir program hazırlayınız. Son blokta belirtilen M99, işlem tamamlandıktan sonra kontrolü programın başlangıcına döndürür. Kelime ekleme, değiştirme, silme, kelime arama, adres arama ve program arama, MDI modunda yaratılan programlar için kullanılabilir. Program düzenleme ekranı için, bkz: III-9.
- 4 MDI modunda yaratılan bir programı tümüyle silmek için aşağıdaki yöntemlerden birini kullanınız:
 - a. Adresi giriniz  giriniz ve sonra  tuşuna basınız.
 - b. Ya da isterseniz,  tuşuna basınız. Bu durumda, MCL parametresi No. 3203'ün bit 7'sini önceden 1'e ayarlayın.

- 5 Bir programı yürütmek için, imleci programın başlangıcına ayarlayınız. (Bir ara noktadan başlamak mümkündür.) Operatör panosundaki Periyot Başlatma düğmesine basınız. Bu işlemle, hazırlanan program başlar. Program sona erdiğinde (M02, M30) veya ER(%) yürütüldüğünde, hazırlanan program otomatik olarak silinir ve işlem sona erer. M99 komutuyla, kontrol hazırlanan programın başına geri döner.

```

PROGRAM (MDI)                                O0001 N00003
O0000 G00 X100.0 Y200. ;
M03 ;
G01 Z120.0 F500 ;
M93 P9010 ;
G00 Z0.0 ;
%

G00 G90 G94 G40 G80 G50 G54 G69
G17 G22 G21 G49 G98 G67 G64 G15
  B  H M
  T  D
  F  S
> _
MDI  * * * *  * * * * 12 : 42 : 39
[ PRGRM ] [ MDI ] [ CURRNT ] [ NEXT ] [ (OPRT) ]

```

- 6 MDI işlemini işlemin ortasında durdurmak veya sone erdirmek için aşağıdaki adımları uygulayınız.

a. MDI işlemini durdurma

Makine operatörü panosundaki besleme tutma anahtarına basınız. Besleme tutma LED ışığı yanar ve periyot başlatma LED ışığı söner. Makine aşağıdaki şekilde yanıt verir:

- (i) Makine hareket ederken, besleme işlemi yavaşlar ve durur.
- (ii) Aynı yerde kalma yapılırken, aynı yerde kalma durdurulur.
- (iii) M, S veya T yürütülürken, M, S veya T tamamlandığında işlem durdurulur.

Makine operatörü panosundaki periyot başlatma anahtarına basılırsa, makine işlemi yeniden başlar.

b. MDI işlemini sona erdirmeye

MDI panosundaki  tuşuna basınız.

Otomatik işlem durdurulur ve resetleme durumuna girilir. Hareket sırasında resetleme uygulandığında, hareket yavaşlar ve durur.

Açıklama

Bellek işleminin nasıl yürütüleceğine ve durdurulacağına ilişkin önceki açıklama, MDI işleminde M30'un kontrolü programın başlangıcına döndürmemesi dışında, MDI işlemi için de geçerlidir (M99 bu fonksiyonu gerçekleştirir).

• Programı silme

MDI modunda hazırlanan programlar aşağıdaki durumlarda silinir:

- D MDI işleminde, M02, M30 veya ER(%) yürütülürse. (Parametre 3203'ün bit 6'sı (MER) 1 olarak ayarlanırsa, bununla birlikte, programın son komut satırının yürütülmesi tek komut satırı işlemiyle tamamlandığında, program silinir.)
- **MEMORY** modunda, bellek işlemi gerçekleştirilirse.
- **EDIT** modunda, herhangi bir düzenleme yapılsa.
- Arka planda düzenleme yapılır.
- MDI panosundaki  ve  tuşlarına basıldığında.
- Reset'ten sonra, parametre No. 3203'ün bit 7'si (MCL) 1'e ayarlandığında

• Yeniden başlat

MDI işleminin durması sırasında düzenleme işleminden sonra, işlem geçerli imleç konumundan başlar.

• MDI işlemi sırasında bir programı düzenleme

Bir program MDI işlemi sırasında düzenlenebilir. Ancak, parametre No. 3203'ün bit 5'i (MIE) buna göre ayarlandığında, CNC resetlenene kadar programın düzenlenmesi devre dışı bırakılır.

Sınırlamalar

• Program kaydetme

MDI modunda yaratılan programlar kaydedilemez.

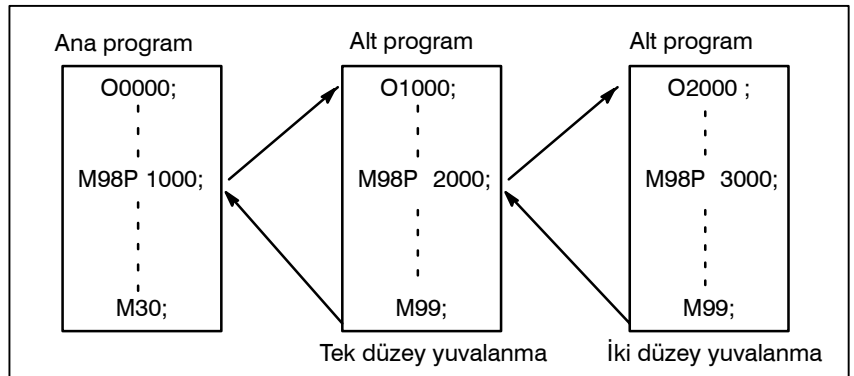
• Bir programdaki satır sayısı

Bir programda, ekranın tek bir sayfasına sığabilecek kadar çok sayıda satır bulunabilir.

En çok 6 satır içeren bir program yaratılabilir. Parametre MDL (No. 3107 #7) 0 olarak ayarlandığında, aralıksız bilginin görüntülenmesini baskılayan bir mod belirtmek için, en çok 10 satırlık bir program yaratılabilir. Yaratılan program belirtilen satır sayısını aşarsa, % (ER) silinir (eklemeyi ve değiştirmeyi önler).

• Alt program yuvalanması

Bir alt programa yapılan çağrılar (M98), MDI modunda yaratılan bir programda belirtilebilir. Bu, bellekte kayıtlı bir programın MDI işlemi sırasında çağrılacağı ve yürütülebileceği anlamına gelir. Otomatik işlemle yürütülen ana programa ek olarak, en fazla dört düzeyde alt program yuvalanmasına izin verilir.



Şekil 4.2 MDI programından çağrılan alt programların yuvalanma düzeyi

- **Makro çağrı**

MDI modunda makro programlar da yaratılabilir, çağrılabilir ve yürütülebilir. Bununla birlikte, bir alt programın yürütülmesi sırasında bellek işleminden sonra mod **MDI** moduna değiştirildiğinde, makro çağırma komutları yürütülemez.

- **Bellek alanı**

MDI modunda bir program yaratıldığında, program belleğindeki boş bir alan kullanılır. Program belleği doluysa, **MDI** modunda program yaratılamaz.

4.3 DNC İŞLEMİ

DNC işlem modu (RMT) sırasında otomatik işlemi etkinleştirerek, okuyucu/delici arabirimi veya uzak arabellek yoluyla bir program okunurken parça işleme (DNC işlemi) gerçekleştirmek mümkündür. Bir floppy biçiminin (Handy File gibi) harici giriş/çıkış birimine kaydedilen dosyaları (programlar) seçmek ve otomatik işlem için yürütme sırasını ve frekansını belirlemek (zamanlamak) mümkündür. (Bkz: III-4.5)

DNC işlemi fonksiyonunu kullanmak için, okuyucu/delici arabirimi ve uzak arabellekle ilişkili parametreleri önceden ayarlamak gereklidir.

DNC OPERATION

Prosedür

- 1 Yürütülecek programı (dosya) arayınız.
- 2 RMT modunu ayarlamak için, makine operatörü panosundaki REMOTE anahtarına basınız, sonra periyot başlatma anahtarına basınız. Seçilen dosya yürütülür. REMOTE anahtarının kullanılmasına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

• Program kontrol ekranı

```

PROGRAM CHECK                                O0001 N00020

O0010 ;
G92 G90 X100 Y200 Z50 ;
G00 X0 Y0 Z0 ;
G01 Z250 F1000
(RELATIVE) (DIST TO GO)  G00  G94  G80
X 100.000 X 0.000 G17 G21 G98
Y 100.000 Y 0.000 G90 G49 G80
Z 0.000 Z 0.000 G22 G49 G67
A 0.000 A 0.000 B
C 0.000 C 0.000 H M
HD.T NX.T D M
F S M
ACT.F SACT REPEAT
RMT STRT MTN *** ** 21:20:05
[ ABS ] [ REL ] [ ] [ ] [ (OPRT) ]

```

• Program ekranı

```

PROGRAM                                O0001 N00020

N020 X100.0 Z100.0 (DNC-PROG) ;
N030 X200.0 Z200.0 ;
N040 X300.0 Z300.0 ;
N050 X400.0 Z400.0 ;
N060 X500.0 Z500.0 ;
N070 X600.0 Z600.0 ;
N080 X700.0 Z400.0 ;
N090 X800.0 Z400.0 ;
N100 x900.0 z400.0 ;
N110 x1000.0 z1000.0 ;
N120 x800.0 z800.0 ;

RMT STRT MTN *** ** 21:20:05
[ PRGRM ] [ CHECK ] [ ] [ ] [ (OPRT) ]

```

DNC işlemi sırasında, yürütülmekte olan program, program kontrol ekranında ve program ekranında görüntülenir. Görüntülenen program bloklarının sayısı, yürütülmekte olan programa bağlıdır. Bir blok içinde bir kontrol çıkışı işareti “(” ve kontrol girişi işareti “)” arasında yazılan tüm açıklamalar da görüntülenir.

Açıklamalar

- DNC işlemi sırasında, bellekte depolanan programlar çağrılabilir.
- DNC işlemi sırasında, bellekte depolanan makro programları çağrılabilir.

Sınırlamalar

• Karakter sayısı sınırı

Program görüntüsünde, en fazla 256 karakter görüntülenebilir. Bu nedenle, karakter görüntüsü bir bloğun ortasında kesilebilir.

• M198 (bir harici giriş/çıkış biriminden program çağırma komutu)

DNC işleminde, M198 yürütülemez. M198 yürütülürse, P/S alarmı No. 210 verilir.

• Özel makro

DNC işleminde, özel makrolar belirtilebilir, ancak tekrarlama talimatı ve genişletme talimatı programlanamaz. Bir tekrarlama veya genişleme talimatı yürütülürse, P/S alarmı No. 123 verilir. DNC işleminde özel makrolarla birlikte kullanılan saklı kelimeler (IF, WHILE, COS ve NE gibi) program görüntüsü sırasında görüntülenirse, bitişik karakterlerin arasına bir boşluk eklenir.

Örnek

[DNC işlemi sırasında]
 #102=SIN[#100] ; → #102 = S I N[#100] ;
 IF[#100NE0]GOTO5 ; → I F[#100NE0] G O T O 5 ;

• M99

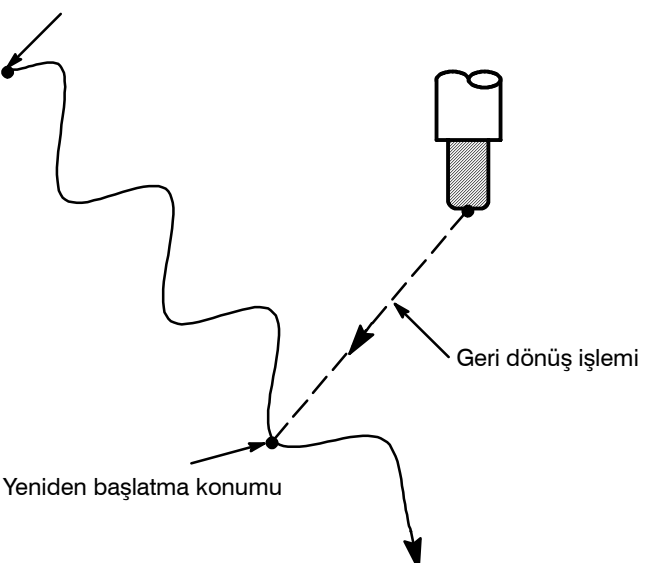
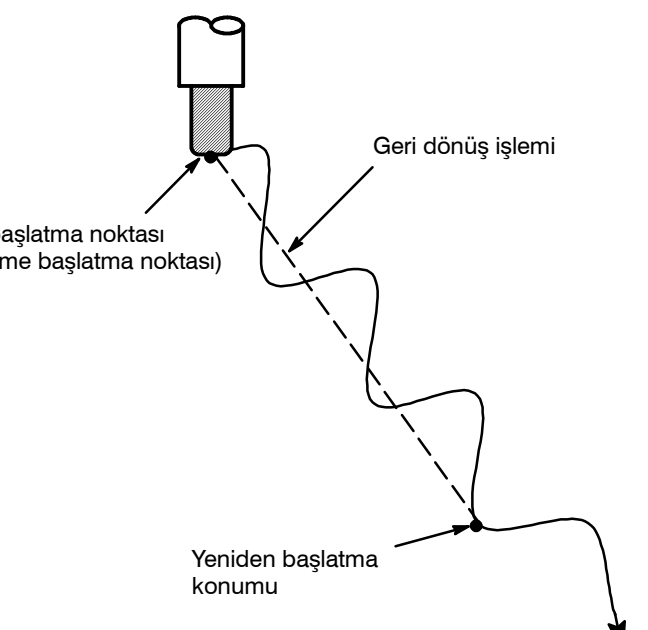
DNC işlemi sırasında kontrol bir alt programdan veya makro programdan çağırılan programa döndürüldüğünde, kendisi için bir sıra numarası belirtilen bir geri dönüş komutu (M99P****) kullanmak olanaksız olur.

Alarm

Numara	Mesaj	İçindekiler
086	DR SIGNAL OFF	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, okuyucunun / delicinin hazır sinyali (DR) kapatıldı. G/Ç biriminin güç kaynağı kapalı veya kablo bağlı değil veya bir P.C.B. arızalı.
123	CAN NOT USE MACRO COMMAND IN DNC	Makro kontrolü komutu DNC işlemi sırasında kullanılır. Programı değiştiriniz.
210	CAN NOT COMAND M198/M199	Veya DNC işleminde M198 yürütülür. Programı değiştiriniz.

4.4 PROGRAM YENİDEN BAŞLATMA

Bu fonksiyon, bir takım bozulduğunda veya çalışılmayan bir günden sonra parça işleme yeniden başlatılmak istendiğinde, yeniden başlatılacak bloğun Sıra No.'sunu veya Blok No.'sunu belirtir ve parça işleme o bloktan başlatır. Ayrıca, yüksek hızlı bir program kontrol fonksiyonu olarak da kullanılabilir. İki yeniden başlatma yöntemi vardır: P-tipi yöntemi ve Q-tipi yöntemi.

P TYPE	İşlem herhangi bir yerde yeniden başlatılabilir. Bu yeniden başlatma yöntemi, bozuk bir takım nedeniyle işlem durdurulduğunda kullanılır.
	Program başlatma noktası (parça işleme başlatma noktası)  Yeniden başlatma konumu Geri dönüş işlemi
Q TYPE	İşlemin yeniden başlatılabilmesi için, makinenin programlanmış başlama noktasına taşınması gerekir (parça işleme başlatma noktası)
	 Program başlatma noktası (parça işleme başlatma noktası) Yeniden başlatma konumu Geri dönüş işlemi

Bir Sıra Numarası Belirterek Program Yeniden Başlatma Prosedürü

Prosedür 1

[P TYPE]

- 1 Takımı geri çekiniz ve yenisiyle değiştiriniz. Gerekliyse, ofseti değiştiriniz. (2. adıma gidiniz.)

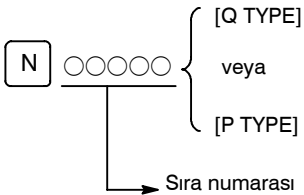
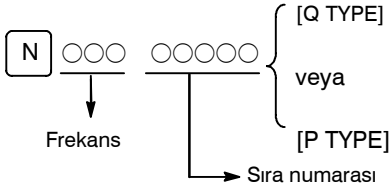
[Q TYPE]

- 1 Güç açıldığında (ON) veya acil durdurma serbest bırakıldığında, referans noktası geri dönüşü dahil, o anda gerekli tüm işlemleri yapınız.
- 2 Makineyi manüel olarak program başlatma noktasına taşıyınız (parça işleme başlama noktası) ve mod verilerini ve koordinat sistemini parça işlemenin başlangıcındakiyle aynı konumda tutunuz.
- 3 Gerekirse, ofset miktarını değiştiriniz.

Prosedür 2

[COMMON TO P TYPE /
Q TYPE]

- 1 Makine operatörü panosundaki program yeniden başlatma anahtarını açık (ON) durumuna getiriniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  fonksiyon tuşuna basınız.
- 3 Program başlangıcını bulunuz.
- 4 Yeniden başlatılacak bloğun sıra numarasını giriniz, sonra [P TYPE] veya [Q TYPE] yazılım tuşuna basınız.



Aynı sıra numarası birden çok kez görünürse, hedef bloğun yeri belirtilmelidir. Bir frekans ve sıra numarası belirtiniz.

- 5 Sıra numarası aranır ve program yeniden başlatma ekranı CRT ekranında görünür.

PROGRAM RESTART		O0002 N01000	
DESTINATION	M	1	2
X 57.096		1	2
Y 56.877		1	2
Z 56.943		1	2
		1	2
		1	*****
DISTANCE TO GO		*****	*****
1 X 1.459	T	*****	*****
2 Y 10.309	S	*****	
3 Z 7.320			
		S	0 T0000
MEM *****		10 : 10 : 40	
[RSTR]	[DIR]	[]	[(OPRT)]

DESTINATION, parça işlemenin yeniden başlayacağı konumu gösterir. DISTANCE TO GO, geçerli takım konumundan parça işlemenin yeniden başlayacağı konuma olan mesafeyi gösterir. Her bir eksen adının solundaki sayı, takımın yeniden başlatma konumuna taşındığı eksen sırasını (parametre ayarıyla belirlenir) gösterir.

Koordinatlar ve programı yeniden başlatmak için gereken hareket miktarı beş eksene kadar görüntülenebilir. Sisteminiz altı veya daha fazla eksen destekliyorsa, **[RSTR]** yazılım tuşuna tekrar basılması altıncı ve izleyen eksenlere ilişkin verileri görüntüler. (Program yeniden başlatma ekranında yalnızca CNC kontrollü eksenler için veri görüntülenir.)

M : En son belirtilen on dört M kodu

T : En son belirtilen iki T kodu

S : En son belirtilen S kodu

B : En son belirtilen B kodu

Kodlar, belirttikleri sıraya göre görüntülenir. Tüm kodlar bir program yeniden başlatma komutuyla veya resetleme durumunda periyot başlatmayla temizlenir.

- 6 Program yeniden başlatma anahtarını kapalı (OFF) durumuna getiriniz. Bu anda, DISTANCE TO GO eksen adının sol tarafındaki şekil yanıp söner.
- 7 Yürütülecek M, S, T ve B kodları için ekranı kontrol ediniz. Kodlar bulunursa, **MDI** moduna girin, sonra M, S, T ve B fonksiyonlarını yürütünüz. Yürütmeden sonra, önceki modu geri yükleyiniz. Bu kodlar program yeniden başlatma ekranında görüntülenmez.
- 8 DISTANCE TO GO altında gösterilen mesafenin doğru olduğunu kontrol ediniz. Ayrıca, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket ettiğinde, takımın bir iş parçasına veya başka nesnelere çarpa olasılığı olup olmadığını da kontrol ediniz. Bu tür bir olasılık varsa, takımı herhangi bir engelle karşılaşmadan parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket edebileceği bir konuma manuel olarak taşıyınız.
- 9 Periyot başlatma düğmesine basınız. Takım, parametre (No. 7310) ayarında belirtilen sıradaki eksenler boyunca boşta çalışma ilerleme hızında, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket eder. Sonra, parça işleme yeniden başlatılır.

Bir Blok Numarası Belirtilerek Program Yeniden Başlatma Prosedürü

Prosedür 1

[P TYPE]

- 1 Takımı geri çekiniz ve yenisiyle değiştiriniz. Gerekliyse, ofseti değiştiriniz. (2. adıma gidiniz.)

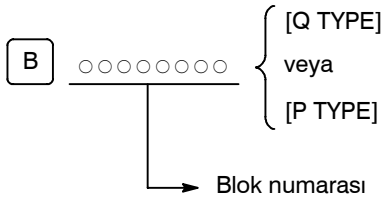
[Q TYPE]

- 1 Güç açıldığında (ON) veya acil durdurma serbest bırakıldığında, referans noktası geri dönüşü dahil, o anda gerekli tüm işlemleri yapınız.
- 2 Makineyi manüel olarak program başlatma noktasına taşıyınız (parça işleme başlama noktası) ve mod verilerini ve koordinat sistemini parça işleminin başlangıcındakiyle aynı konumda tutunuz.
- 3 Gerekirse, ofset miktarını değiştiriniz.

Prosedür 2

[COMMON TO P TYPE /
Q TYPE]

- 1 Makine operatörü panosundaki program yeniden başlatma anahtarını açık (ON) durumuna getiriniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  fonksiyon tuşuna basınız.
- 3 Program başlangıcını bulunuz. Fonksiyon  tuşuna basınız.
- 4 Yeniden başlatılacak bloğun numarasını giriniz, sonra **[P TYPE]** veya **[Q TYPE]** yazılım tuşuna basınız. Blok numarası sekiz basamağı aşamaz.
- 5 Blok numarası aranır ve program yeniden başlatma ekranı görünür.



PROGRAM RESTART		O0002 N01000	
DESTINATION	M	1	2
X 57.096		1	2
Y 56.877		1	2
Z 56.943		1	2
		1	2
		1	*****
DISTANCE TO GO		*****	*****
X 1.459		T	*****
Y 10.309		S	*****
Z 7.320			
		S	0 T0000
MEM	*****	10 : 10 : 40	
(RSTR)	(DIR)	(FL.SDL)	() (OPRT)

DESTINATION, parça işleminin yeniden başlayacağı konumu gösterir. DISTANCE TO GO, geçerli takım konumundan parça işleminin yeniden başlayacağı konuma olan mesafeyi gösterir. Her bir eksen adının solundaki sayı, takımın yeniden başlatma konumuna taşındığı eksen sırasını (parametre ayarıyla belirlenir) gösterir.

Koordinatlar ve programı yeniden başlatmak için gereken hareket miktarı beş eksene kadar görüntülenebilir. Sisteminiz altı veya daha fazla eksen destekliyorsa, **[RSTR]** yazılım tuşuna tekrar basılması altıncı ve izleyen eksenlere ilişkin verileri görüntüler. (Program yeniden başlatma ekranında yalnızca CNC kontrollü eksenler için veri görüntülenir.)

M : En son belirtilen on dört M kodu

T : En son belirtilen iki T kodu

S : En son belirtilen S kodu

B : En son belirtilen B kodu

Kodlar, belirtildikleri sıraya göre görüntülenir. Tüm kodlar bir program yeniden başlatma komutuyla veya resetleme durumunda periyot başlatmayla temizlenir.

- 6 Program yeniden başlatma anahtarını kapalı (OFF) durumuna getiriniz. Bu anda, DISTANCE TO GO eksen adının sol tarafındaki şekil yanıp söner.
- 7 Yürütülecek M, S, T ve B kodları için ekranı kontrol ediniz. Kodlar bulunursa, **MDI** moduna girin, sonra M, S, T ve B fonksiyonlarını yürütünüz. Yürütmeden sonra, önceki modu geri yükleyiniz.
Bu kodlar program yeniden başlatma ekranında görüntülenmez.
- 8 DISTANCE TO GO altında gösterilen mesafenin doğru olduğunu kontrol ediniz. Ayrıca, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket ettiğinde, takımın bir iş parçasına veya başka nesnelere çarpa olasılığı olup olmadığını da kontrol ediniz. Bu tür bir olasılık varsa, takımı herhangi bir engelle karşılaşmadan parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket edebileceği bir konuma manüel olarak taşıyınız.
- 9 Periyot başlatma düğmesine basınız. Takım, parametre (No. 7310) ayarında belirtilen sıradaki eksenler boyunca boşta çalışma ilerleme hızında, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket eder. Sonra, parça işleme yeniden başlatılır.

Açıklamalar

• Blok numarası

CNC durdurulduğunda, yürütülen blokların sayısı program ekranında veya program başlatma ekranında görüntülenir. Operatör, CRT'de görüntülenen numaraya referans vererek, programın yeniden başlatılacağı bloğun numarasını belirtebilir. Görüntülenen numara, en son yürütülen bloğun numarasını gösterir. Örneğin, programı yürütmenin durdurulduğu bloktan yeniden başlatmak için, görüntülenen numara artı bir belirtiniz.

Blokların sayısı, bir CNC programının bir NC satırının bir blok olacağı varsayılarak, parça işlemenin başlangıcından itibaren sayılır.

< Örnek 1 >

CNC Programı	Blok sayısı
O 0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G01 X100. F100 ;	3
G03 X01 -50. F50 ;	4
M30 ;	5

< Örnek 2 >

CNC Programı	Blok sayısı
O 0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G90 G00 Z100. ;	3
G81 X100. Y0. Z-120. R-80. F50. ;	4
#1 = #1 + 1 ;	4
#2 = #2 + 1 ;	4
#3 = #3 + 1 ;	4
G00 X0 Z0 ;	5
M30 ;	6

Makro ifadeleri blok olarak sayılmaz.

- **Blok numarasını depolama / temizleme**

Güç sağlanmıyorken, blok numarası bellekte tutulur. Numara, resetleme durumunda periyot başlangıcıyla temizlenebilir.

- **Bir program kilitlendiğinde veya durdurulduğunda blok numarası**

Program ekranında genellikle yürütülmekte olan bloğun numarası görüntülenir. Bir bloğun yürütülmesi tamamlandığında, CNC resetlenir veya program tek blok durdurma modunda yürütülür, program ekranında en son yürütülen programın numarası görüntülenir.

Bir CNC programı besleme tutma, resetleme veya tek blok durdurma yoluyla kilitlendiğinde veya durdurulduğunda, aşağıdaki blok numaraları görüntülenir:

Besleme tutma: Yürütülmekte olan blok

Resetleme: En son yürütülen blok

Tek blok durdurma: En son yürütülen blok

Örneğin, blok 10'un yürütülmesi sırasında CNC resetlendiğinde, görüntülenen blok numarası 10'dan 9'a değişir.

- **MDI müdahalesi**

Program tek blok durdurma ile durdurulduğunda MDI müdahalesi yapıldığında, müdahale için kullanılan CNC komutları bir blok olarak sayılmaz.

- **Sekiz basamağı aşan blok numarası**

Program ekranında görüntülenen blok numarası sekiz basamağı aştığında, blok numarası 0 olarak resetlenir ve sayıma devam edilir.

Sınırlamalar

- **P-tipi yeniden başlatma**

Aşağıdaki koşullarda, P-tipi yeniden başlatma yapılamaz:

- Güç açıldıktan beri otomatik işlem yapılmadığında
- Bir acil durdurma serbest bırakıldığından beri otomatik işlem yapılmadığında
- Koordinat sistemi değiştirildiğinden veya kaydırıldığından beri otomatik işlem yapıldığında (iş parçası referans noktasından harici bir sapmada değişiklik)

- **Bloku yeniden başlat**

Yeniden başlatılacak bloğun, müdahale edilen blok olması gerekir; işlem herhangi bir blokla yeniden başlayabilir. P-tipi yeniden başlatma yapıldığında, yeniden başlatma bloğunun işlemin kesintiye uğradığı zamanki koordinat sistemini kullanması gerekir.

- **Tek blok**

Yeniden başlatma konumuna hareket sırasında tek blok işlemi açık (ON) olduğunda, takımın hareketi bir eksen boyunca her tamamlayışında işlem durur. İşlem tek blok modunda durdurulduğunda, MDI müdahalesi yapılamaz.

- **Manüel müdahale**

Yeniden başlatma konumuna hareket sırasında, eksen için henüz yapılmadıysa, bir eksen için bir geri dönüş işlemi gerçekleştirmek üzere manüel müdahale kullanılabilir. Kendileri için bir geri dönüş işlemi tamamlanmış olan eksenler için artık başka bir geri dönüş işlemi yapılamaz.

- **Reset**

Yeniden başlatmada bir arama başlangıcından parça işleminin yeniden başlatılışına kadar geçen süre içinde hiçbir zaman resetleme yapmayınız. Aksi taktirde, yeniden başlatmanın tekrar ilk adımdan itibaren yapılması gerekir.

- **Manüel mutlak**

Parça işleminin başlamış olup olmadığına bakılmaksızın, manüel mutlak mod etkin olduğunda manüel işlem yapılmalıdır.

- **Referans noktası geri dönüşü**

Mutlak konum saptayıcısı (mutlak pulse coder) sağlanırsa, gücü açtıktan sonra ve yeniden başlatma yapmadan önce, referans noktası geri dönüşü gerçekleştirmeyi unutmayınız.

Alarm

Alarm No.	İçindekiler
071	Programı yeniden başlatmak için belirtilen blok numarası bulunamadı.
094	Müdahaleden sonra, bir koordinat sistemi ayarlandı, sonra P-tipi yeniden başlatma belirtildi.
095	Müdahaleden sonra, koordinat sistemi kaydırması değiştirildi, sonra P-tipi yeniden başlatma belirtildi.
096	Müdahaleden sonra, koordinat sistemi değiştirildi, sonra P-tipi yeniden başlatma belirtildi.
097	Güç açıldıktan, acil durdurma serbest bırakıldıktan veya P/S alarmı 094 – 097 resetlendikten sonra otomatik işlem yapılmadığında, P tipi yeniden başlatma belirtildi.
098	Güç açıldıktan sonra, referans noktası geri dönüşü olmaksızın yeniden başlatma işlemi yapıldı, ancak programda bir a G28 komutu bulundu.
099	Bir yeniden başlatma işlemi sırasında MDI panosundan bir taşıma belirtildi.
5020	Programı yeniden başlatmak için hatalı bir parametre belirtildi.

UYARI

Kural olarak, takım aşağıdaki koşullarda doğru bir konuma geri döndürülemez.

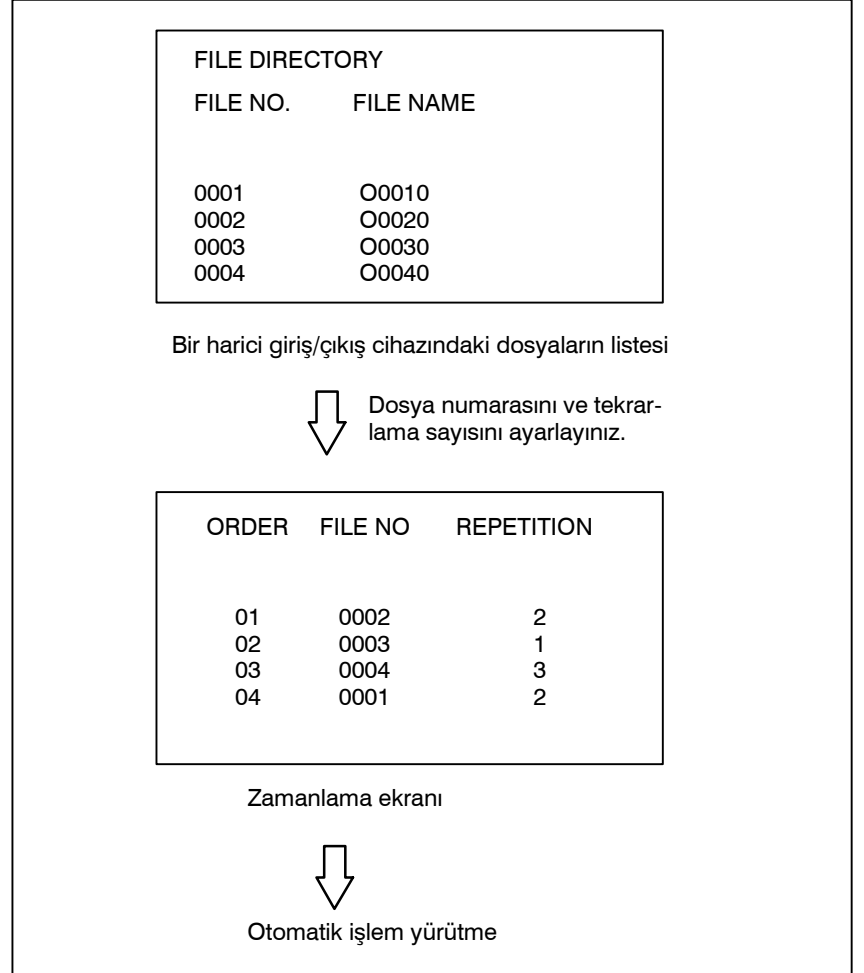
Hiçbiri bir alarma neden olmadığından, aşağıdaki durumlar için özel dikkat gösterilmelidir:

- Manüel mutlak mod kapalı (OFF) olduğunda manüel işlem yapılır.
- Makine kilitli olduğunda manüel işlem yapılır.
- İkiz görüntüsü kullanıldığında.
- Geri dönüş işlemi için eksen hareketi sırasında manüel işlem yapıldığında.
- Atlamalı kesme bloku ile izleyen mutlak komut bloku arasında bir blok için program yeniden başlatma komutu verildiğinde.

4.5 PROGRAMLAMA FONKSİYONU

Programlama fonksiyonu, operatörün bir harici giriş/çıkış cihazında (Handy File gibi) kayıtlı dosyaları (programlar) seçmesine ve otomatik işlem gerçekleştirmek için yürütme sırası ve tekrarlama sayısını (zamanlama) belirlemesine olanak sağlar.

Ayrıca, harici giriş/çıkış cihazındaki dosyalardan yalnızca birini seçmek ve otomatik işlem sırasında yürütmek de mümkündür.



Programlama Fonksiyonu Prosedürü

Prosedür

• Tek bir dosyayı yürütme prosedürü

- 1 Makine operatörü panosundaki **MEMORY** anahtarına basın, sonra MDI panosundaki  fonksiyon tuşuna basınız.
- 2 En sağdaki yazılım tuşuna (sürekli menü tuşu), sonra **[FL. SDL]** yazılım tuşuna basınız. Floppy kasete kaydedilen dosyaların listesi, ekran No. 1'de görüntülenir. Ekranda görüntülenmeyen dosyaları görüntülemek için, MDI panelindeki page tuşuna basın. Floppy Cassette'de kayıtlı dosyalar da başarıyla görüntülenebilir.

```

FILE DIRECTORY                                O0001 N00000
CURRENT SELECTED : SCHEDULE
NO.   FILE NAME                               (METER) VOL
0000  SCHEDULE
0001  PARAMETER                               58.5
0002  ALL PROGRAM                            11.0
0003  O0001                                  1.9
0004  O0002                                  1.9
0005  O0010                                  1.9
0006  O0020                                  1.9
0007  O0040                                  1.9
0008  O0050                                  1.9
MEM   *****                               19 : 14 : 47
[ PRGRM ] [          ] [ DIR ] [ SCHDUL ] [ (OPRT) ]

```

Ekran No. 1

- 3 “SELECT FILE NO.”yu görüntülemek için **[(OPRT)]** ve **[SELECT]** yazılım tuşlarına basın (ekran No. 2’de). Bir dosya numarasını girin, sonra **[F SET]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız. Girilen dosya numarasına ilişkin dosya seçilir ve dosya adı “CURRENT SELECTED:”ten sonra gösterilir.

```

FILE DIRECTORY                                O0001 N00000
CURRENT SELECTED:O0040
NO.   FILE NAME                               (METER) VOL
0000  SCHEDULE
0001  PARAMETER                               58.5
0002  ALL PROGRAM                            11.0
0003  O0001                                  1.9
0004  O0002                                  1.9
0005  O0010                                  1.9
0006  O0020                                  1.9
0007  O0040                                  1.9
0008  O0050                                  1.9
SELECT FILE NO.=7
>
MEM   *****                               19 : 17 : 10
[ F SET ] [          ] [          ] [          ] [ EXEC ]

```

Ekran No. 2

- 4 **RMT** moduna girmek için makine operatörü panosundaki **REMOTE** anahtarına basınız, sonra periyot başlatma anahtarına basınız. Seçilen dosya yürütülür. **REMOTE** anahtarına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız. Seçilen dosya numarası, ekranın sağ üst köşesinde bir F numarası olarak (bir O numarası yerine) görüntülenir.

FILE DIRECTORY	F0007 N00000
CURRENT SELECTED:O0040	
RMT ***** 13 : 27 : 54	
[PRGRM] [] [DIR] [SCHEDUL] [(OPRT)]	

Ekran No. 3

• **Zamanlama fonksiyonunu yürütme prosedürü**

- 1 Floppy Cassette'te listelenen dosyaların listesini görüntüleyiniz. Görüntüleme prosedürü, bir dosyanın yürütülmesine ilişkin 1 ve 2 numaralı adımlarla aynıdır.
- 2 Ekran No. 2'de "SELECT FILE NO."yu görüntülemek için [(OPRT)] ve [SELECT] yazılım tuşlarına basın.
- 3 0 dosya numarasını giriniz ve [F SET] ve [EXEC] yazılım tuşlarına basınız. "CURRENT SELECTED:"ten sonra "SCHEDULE" gösterilir.
- 4 En soldaki yazılım tuşuna (geri dönüş menüsü tuşu) ve [SCHEDUL] yazılım tuşuna basınız. Ekran No. 4 görünür.

FILE DIRECTORY	F0000 N02000
ORDER FILE NO. REQ.REP CUR.REP	
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
> MEM ***** 22 : 07 : 00	
[PRGRM] [] [DIR] [SCHEDUL] [(OPRT)]	

Ekran No. 4

İmleci taşıyınız ve dosya numaralarını ve tekrarlama sayısını dosyaların yürütüleceği sıraya göre giriniz. Bu sırada, geçerli tekrarlama sayısı "CUR.REP" 0'dır.

- 5 **RMT** moduna girmek için makine operatörü panosundaki **REMOTE** anahtarına basınız, sonra başlatma anahtarına basınız. Dosyalar belirtilen sıraya göre yürütülür. Bir dosya yürütülürken, imleç o dosyanın numarasına konumlandırılır. Çalıştırılmakta olan programda M02 veya M30 yürütüldüğünde, geçerli tekrarlamaya sayısı **CUR.REP** artırılır.

FILE DIRECTORY				O0000	N02000
ORDER	FILE NO.	REQ.REP	CUR.REP		
01	0007	5	5		
02	0003	23	23		
03	0004	9999	156		
04	0005	LOOP	0		
05					
06					
07					
08					
09					
10					
RMT **** *				10 : 10 : 40	
[PRGRM] [] [DIR] [SCHEDUL] [(OPRT)]					

Ekran No. 5

Açıklamalar

- **Dosya numarası belirtmeme**

Ekran No. 4'te hiçbir dosya numarası belirtilmezse (dosya numarası alanı boş), o noktada programın yürütülmesi durur. Dosya numarası alanını boş bırakmak için, sayısal tuş 0'a sonra .

- **Sonsuz tekrarlamaya**

Tekrarlamaya sayısı olarak eksi bir değer ayarlanırsa, **<LOOP>** görüntülenir ve dosya sonsuz sayıda tekrarlanır.

- **Temizle**

Ekran No. 4'te **[(OPRT)]**, **[CLEAR]** ve **[EXEC]** tuşlarına basıldığında bütün veriler temizlenir. Bununla birlikte, bu tuşlar bir dosya yürütülürken çalışmaz.

- **Program ekranına geri dönün**

Ekran No. 1, 2, 3, 4 veya 5'te **[PRGRM]** yazılım tuşuna basıldığında program ekranı görüntülenir.

Kısıtlamalar

- **Tekrarlamaya sayısı**

Tekrarlamaya sayısı olarak 9999'a kadar bir sayı belirtilebilir. Bir dosya için 0 ayarlanırsa, o dosya geçersiz olur ve yürütülmez.

- **Kayıtlı dosya sayısı**

Ekran No. 4'teki page tuşuna basarak en fazla 20 dosya kaydedilebilir.

- **M kodu**

Bir programda M02 ve M30 dışındaki M kodları yürütüldüğünde, geçerli tekrarlamaya sayısı artırılmaz.

- **Dosya yürütme sırasında disket dizinini görüntüleme**

Dosyanın yürütülmesi sırasında, arka planda düzenlemenin disket dizini görüntüsüne referans verilemez.

- **Otomatik işlemi yeniden başlatma**

Zamanlanmış işlem için askıya alındıktan sonra otomatik işlemi sürdürmek için resetleme düğmesine basınız.

Alarm

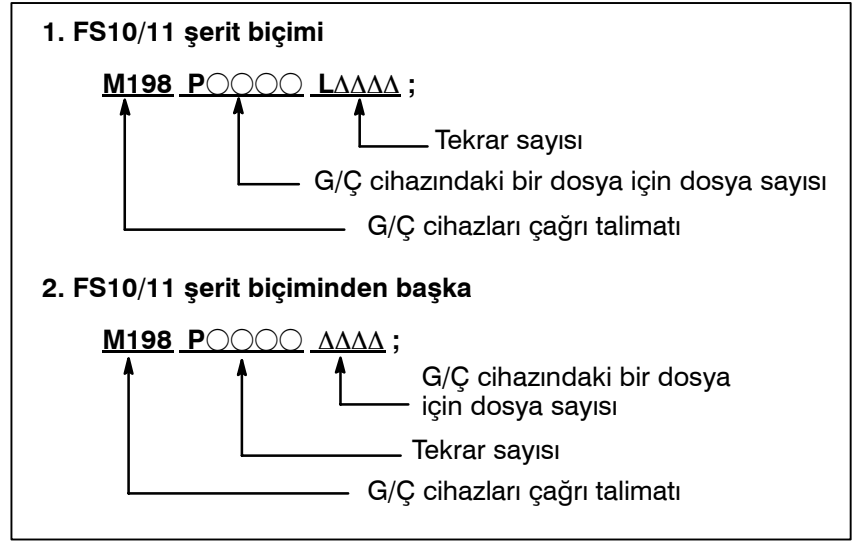
Alarm No.	Açıklama
086	Diskette kayıtlı olmayan bir dosyayı yürütmek için girişimde bulunuldu.
210	Zamanlanmış işlem sırasında M198 ve M099 yürütüldü veya DNC işlemi sırasında M198 yürütüldü.

4.6 ALT PROGRAM ÇAĞRI FONKSİYONU (M198)

Alt program çağrı fonksiyonu, bellek işlemi sırasında bir harici giriş/çıkış cihazında (Handy File, Floppy Cassette veya FA Card) depolanmış alt programları (dosyalar) çağırmak ve yürütmek için sağlanır.

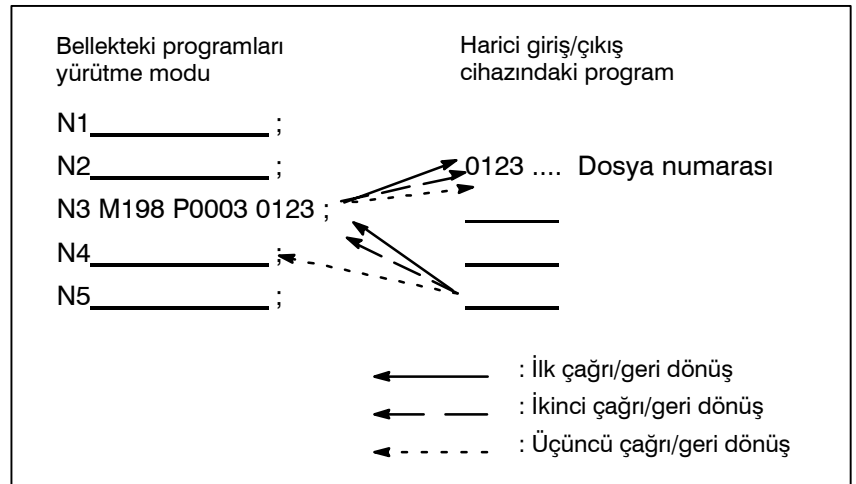
CNC belleğindeki bir programda aşağıdaki blok yürütüldüğünde, harici giriş/çıkış cihazındaki bir alt program çağrılır:

Biçim



Açıklama

Alt program fonksiyonu, giriş/çıkış cihazı için parametre No. 0102 3 olarak ayarlandığında etkinleştirilir. Biçim 1 veya 2 kullanılabilir. Parametre No. 6030'un ayarına bağlı olarak, bir alt program çağrısı için farklı bir M kodu kullanılabilir. Bu durumda, M198 normal M kodu olarak yürütülür. Dosya numarası P adresinde belirtilir. Parametre No. 3404'ün SBP bit'i (bit 2) 1 olarak ayarlanırsa, bir program numarası belirtilebilir. P adresinde bir dosya numarası belirtildiğinde, Oxxxx yerine Fxxxx gösterilir.



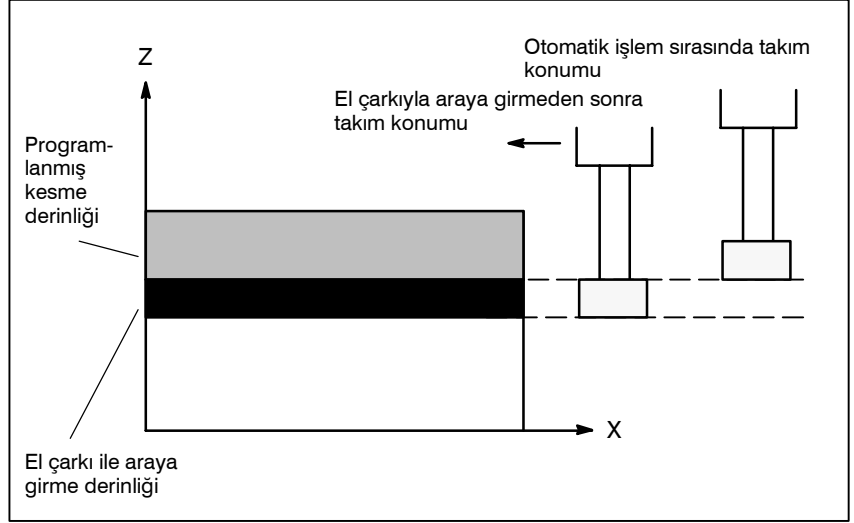
Şekil 4.6 m198 belirtildiğinde program akışı

Kısıtlamalar**NOT**

- 1 Diskete kaydedilen dosyanın programında M198 yürütüldüğünde, bir P/S alarmı (No. 210) verilir. CNC'nin belleğindeki bir program çağrıldığında ve diskete kaydedilen dosyanın bir programının yürütülmesi sırasında M198 yürütüldüğünde, M198 rasgele bir M koduna dönüştürülür.
- 2 Memory modunda MDI kesintiye uğratılır ve M198'den sonra M198 yürütülürse, M198 rasgele bir M-koduna dönüştürülür. MEMORY modunda M198 komutu verildikten sonra resetleme işlemi yapıldığında, bellek işlemini etkilemez ve işlem MEMORY modunda yeniden başlatılarak devam ettirilir.

4.7 MANÜEL EL ÇARKI İLE ARAYA GİRME

Manüel kol işlemiyle hareket, hareketin otomatik işlem modunda otomatik işlemle hareketle karşılaştırılmasıyla yapılabilir.



Şekil 4.7 Manüel el çarkı ile araya girme

- El çarkı ile araya girme eksen seçim sinyalleri
El çarkı ile araya girme eksen seçim sinyalleri için makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Otomatik işlem sırasında, bir eksen için el çarkı ile araya girme eksen seçim sinyali açıksa, o eksen için el çarkı ile araya girme etkinleştirilir. El çarkı ile araya girme, manüel darbe üreticisinin kolu döndürülerek gerçekleştirilir.

UYARI

El çarkı ile araya girme hareket mesafesi, manüel darbe üreticisinin döndürülme miktarına ve kolla besleme büyütmesine (x1, x10, xM, xN) göre belirlenir. Bu hareket hızlandırılmadığından veya yavaşlatılmadığından, el çarkı ile araya girme için büyük bir büyütme değeri kullanılması çok tehlikelidir. x1 büyütmede ölçek başına hareket miktarı 0,001 mm (metrik çıkış) veya 0,0001 inçtir (inç çıkışı).

NOT

Otomatik işlem sırasında makine kilitlenirse, el çarkı ile araya girme devreden çıkarılır.

Açıklamalar

- **Diğer fonksiyonlarla ilişkisi**

Aşağıdaki tablo, diğer fonksiyonlarla kol kesilmesiyle hareket arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Görüntü	İlişki
Makine kilidi	Makine kilidi etkilidir. Bu sinyal açıkken bile takım hareket etmez.
Kilit	Kilit etkilidir. Bu sinyal açıkken bile takım hareket etmez.
İkiz görüntü	İkiz görüntü etkili değildir. Bu sinyal açık olsa bile, kesilme artı yön komutuyla artı yönde fonksiyon görür.

- **Konum ekranı**

Aşağıdaki tablo, çeşitli konum görüntü verileri ve kol kesilmesiyle hareket arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Görüntü	İlişki
Mutlak koordinat değeri	El çarkı ile araya girme mutlak koordinatları değiştirmez.
İlgili koordinat değeri	El çarkı ile araya girme mutlak koordinatları değiştirmez.
Makine koordinat değeri	Makine koordinatları, el çarkı ile araya girmeye belirtilen hareket mesafesine göre değiştirilir.

- **Hareket mesafesi görüntüsü**

Fonksiyon tuşuna basınız , sonra bölüm seçimi yazılım tuşu **[HNDL]**'a basınız.

Kol kesilmesine göre hareket miktarı görüntülenir. Aşağıdaki dört tür veri koşut zamanlı olarak görüntülenir.

HANDLE INTERRUPTION		O0000 N02000	
(INPUT UNIT)		(OUTPUT UNIT)	
X	69.594	X	69.594
Y	137.783	Y	137.783
Z	-61.439	Z	-61.439
(RELATIVE)		(DISTANCE TO GO)	
X	0.000	X	0.000
Y	0.000	Y	0.000
Z	0.000	Z	0.000
RUN TIME 1H 12M CYCLE TIME 0H 0M 0S		PART COUNT 287	
MDI *****		10 : 29 : 51	
(ABS) (REL) (ALL) (HNDL) (OPRT)			

- (a) INPUT UNIT : Giriş birimi sisteminde kol kesilmesi hareket miktarı
En düşük komut artışına göre kol kesilmesiyle belirtilen hareket mesafesini gösterir.
- (b) OUTPUT UNIT : Çıkış birimi sisteminde kol kesilmesi hareket miktarı
En düşük komut artışına göre kol kesilmesiyle belirtilen hareket mesafesini gösterir.
- (c) RELATIVE : Göreli koordinat sisteminde konum
Bu değerlerin, el çarkı ile araya girme ile belirtilen hareket mesafesi üzerinde etkisi yoktur.
- (d) DISTANCE TO GO: Geçerli blokta geri kalan hareket mesafesinin, el çarkıyla araya girmeye belirtilen hareket mesafesi üzerinde etkisi yoktur.

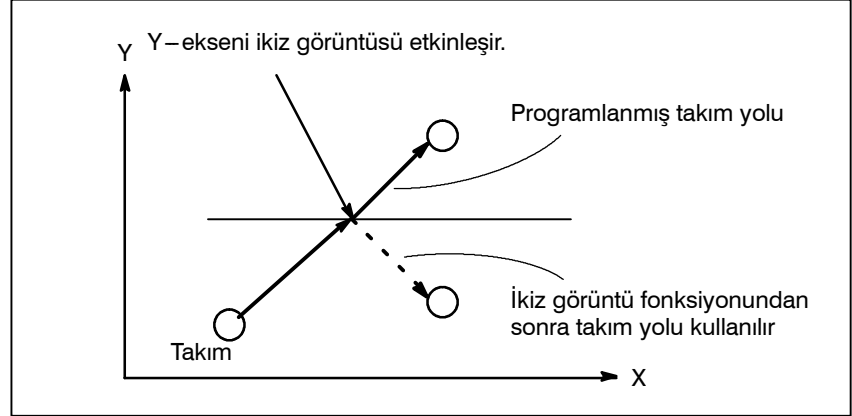
Manüel referans konumu geri dönüşü her eksen bitirdiğinde, kol kesilmesi hareket miktarı temizlenir.

- **Doğrusal hızlanma/yavaşlama**

Parametre No. 7100'ün bit 2'si (IHD) ve parametre No. 7103'ün bit 5'ini (HIE) 1'e ayarlayarak, el çarkı ile yarıda kesmesi için hızlanma ve yavaşlama otomatik işlem veya diğer bazı modlardan etkilenmeden manüel ilerleme için hızlanma/yavaşlama türü olur. Daha açık bir şekilde, parametre No. 1610'nun bit 4'ü (JGLx) ve parametre No. 1610'nun bit 0'ı (CTLx) ile hızlanma/yavaşlama türü ayarı uygulanır. Parametre No. 1624'le zaman sabitini ve parametre No. 1625'le FL ilerleme hızını ayarlayın.

4.8 İKİZ GÖRÜNTÜ

Otomatik işlem sırasında, ikiz görüntü fonksiyonu bir eksen boyunca hareket için kullanılabilir. Bu fonksiyonu kullanmak için, makine operatörü panosunda ikiz görüntü anahtarını ayarlayınız veya ikiz görüntü ayarını MDI panosunda ON olarak ayarlayınız.



Şekil 4.8 İkiz görüntüsü

Prosedür

Aşağıdaki prosedür bir örnek olarak verilmiştir. Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

- 1 Otomatik işlemi durdurmak için tek blok anahtarına basınız. İşlemin başlangıcından itibaren ikiz görüntü fonksiyonu kullanıldığında, bu adım ihmal edilir.
- 2 Hedef eksen için, makine operatörü panosundaki ikiz görüntü anahtarına basınız.
Ya da isterseniz, aşağıdaki adımları uygulayarak, ikiz görüntü ayarını etkinleştirin:

2-1 MDI modunu ayarlayınız.

2-2 Delme işlemini durdurmak için  **fonksiyon tuşuna basınız.**

2-3 Ayar ekranını görüntülemek üzere bölüm seçimi için [SETTING] yazılım tuşuna basınız.

SETTING (MIRROR IMAGE)
O0020 N00001

MIRROR IMAGE X = **1** (0 : OFF 1 : ON)

MIRROR IMAGE Y = 0 (0 : OFF 1 : ON)

MIRROR IMAGE Z = 0 (0 : OFF 1 : ON)

>_ MEM * * * * * 14 : 47 : 57

[OFFSET] [**SETTING**] [WORK] [] [(OPRT)]

2-4 İmleci ikiz görüntü ayarı konumuna taşıyınız, sonra hedef eksen 1 olarak ayarlayınız.

- 3 Bir otomatik işlem moduna (memory modu veya MDI modu) giriniz, sonra otomatik işlemi başlatmak için periyot başlatma düğmesine basınız.

Açıklamalar

- İkiz görüntüsü fonksiyonu, parametre 0012'nin (MIRx) bit 0'ı 1 veya 0'a ayarlanarak da etkinleştirilebilir.
- İkiz görüntü anahtarları için makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Sınırlamalar

Manüel işlem sırasında hareket yönü, otomatik referans konumu geri dönüşü (G28) sırasında bir ara noktadan referans konumuna hareket yönü, tek yönlü konumlandırma (G60) sırasında yaklaşma yönü ve baralama periyodunda (G76, G87) kaydırma yönü ayrılamaz.

4.9 MANÜEL MÜDAHALE VE GERİ DÖNDÜRME

Takımı değiştirmek için manüel müdahalenin kullanılabilmesi için otomatik işlem sırasında takım hareketinin besleme tutma yoluyla bir eksen boyunca durdurulması gibi durumlarda: Otomatik işlem yeniden başlatıldığında, bu fonksiyon takımı manüel müdahalenin başladığı konuma geri döndürür.

Geleneksel program yeniden başlatma fonksiyonunu veya takım geri çekme ve geri dönüş fonksiyonunu kullanmak için, operatör panosundaki anahtarlar MDI tuşlarıyla birlikte kullanılmalıdır. Bu fonksiyon o tür işlemler gerektirmez.

Bu fonksiyon kullanılmadan önce, MIN (parametre No. 7001'in 0 biti) 1'e ayarlanmalıdır.

Açıklamalar

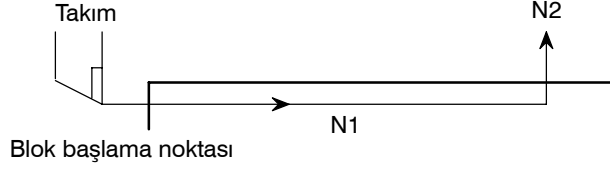
- **Manüel mutlak açık/kapalı** Manüel mutlak kapalı modunda, takım durma konumuna geri dönmez, ancak onun yerine manüel mutlak açık/kapalı fonksiyonuna göre çalışır.
- **Yüzdesel ayar** Geri dönüş fonksiyonu için, kuru çalışma besleme hızı kullanılır ve jog besleme hızı yüzdesel ayar fonksiyonu etkinleştirilir.
- **Geri dönüş işlemi** Geri dönüş işlemi, doğrusal olmayan enterpolasyona dayalı konumlandırmaya göre gerçekleştirilir.
- **Tek blok** Geri dönüş işlemi sırasında tek blok durdurma anahtarı açıksa, takım durma konumunda durur ve periyot başlatma anahtarına basıldığında hareketi yeniden başlatır.
- **İptal etme** Manüel müdahale veya geri dönüş işlemi sırasında bir resetleme oluşur veya bir alarm verilirse, bu fonksiyon iptal edilir.
- **MDI modu** Bu fonksiyon MDI modunda da kullanılabilir.

Sınırlamalar

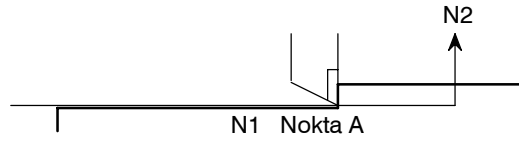
- **Manüel müdahaleyi geri dönüşü etkinleştirme ve devreden çıkarma** Bu fonksiyon yalnızca otomatik işlem tutma LED ışığı açıkken etkinleştirilir. Hareket mesafesi kalmadığında, otomatik işlem tutma sinyali *SP (G008'in bit 5'i) ile bir besleme tutma durumu gerçekleştirilse bile bu fonksiyon etkisizdir.
- **Ofset** Takım, zarar görme gibi bir nedenle manüel müdahale kullanılarak değiştirildiğinde, takım hareketi kesintiye uğratılan blokun ortasında değiştirilen bir ofsetle yeniden başlatılamaz.
- **Makine kilidi, ikiz görüntü ve ölçekleme** Manüel müdahale gerçekleştirilirken, makine kilidi, ikiz görüntü veya ölçekleme fonksiyonlarını hiçbir zaman kullanmayınız.

Örnek

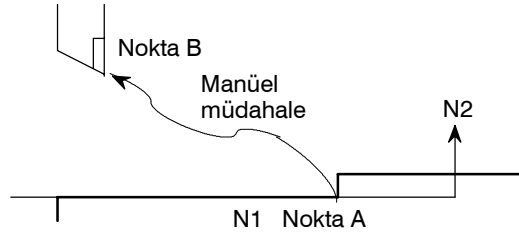
1. N1 bloku bir iş parçasını keser



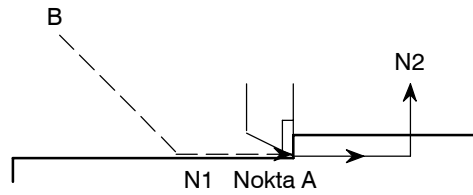
2. Takım, N1 blokunun ortasında (nokta A) besleme tutma anahtarına basılarak durdurulur.



3. Takımı manüel olarak nokta B'ye geri çektikten sonra, takım hareketi yeniden başlatılır.



4. Kuru çalışma besleme hızında nokta A'ya otomatik geri dönüşten sonra, N1 blokunun geri kalan taşıma komutu yürütülür.

**UYARI**

Manüel müdahale gerçekleştirirken, makinenin ve takımın zarar görmemesi için parça işlemeye ve iş parçasının şekline özel dikkat gösteriniz.

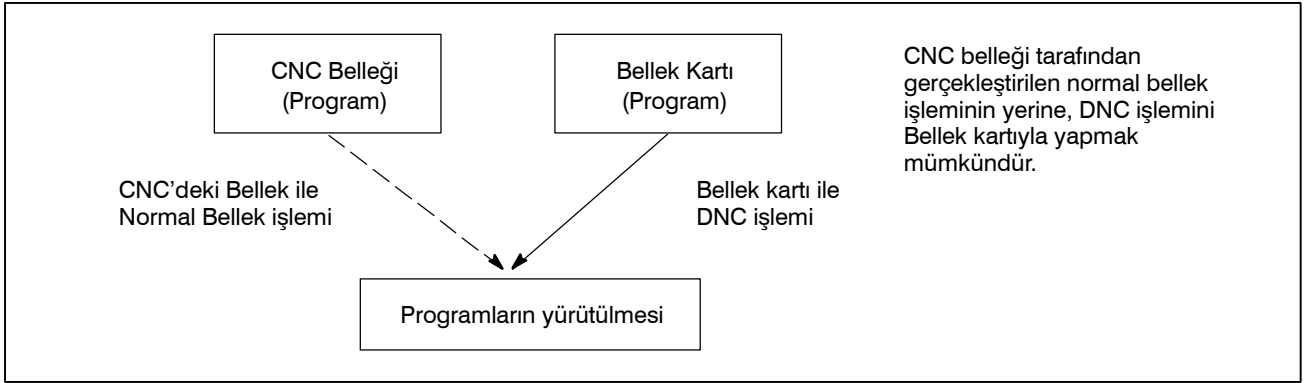
4.10 BELLEK KARTI İLE DNC İŞLEMİ

4.10.1 Özellik

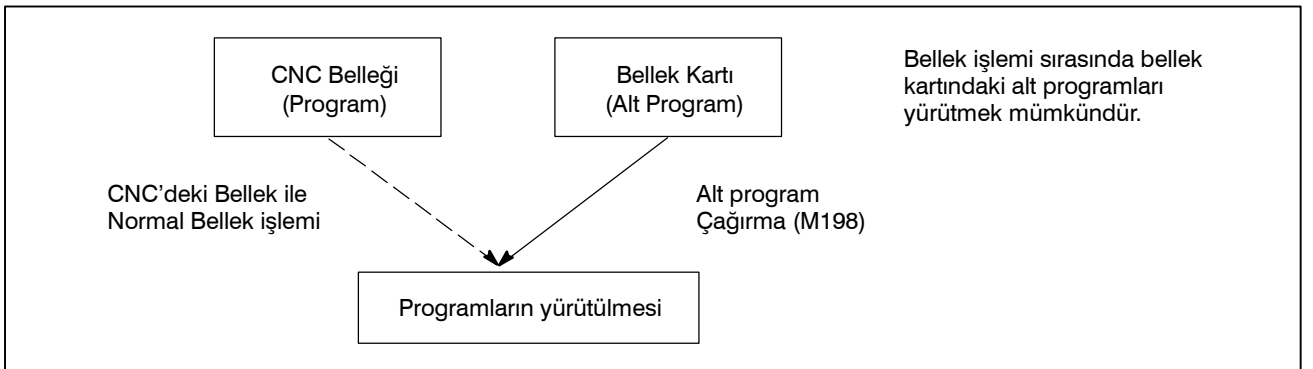
“Bellek Kartı ile DNC işlemi”, ekranın sol tarafındaki kısımda bulunan bellek kartı arabirimine monte edilen bellek kartındaki programın yürütülmesiyle parça işlemenin mümkün olduğu bir fonksiyondur.

Bu fonksiyonu kullanmanın iki yolu vardır.

- Floppy kaseti ve benzeri harici giriş/çıkış biriminin kullanılarak yapıldığı gibi, DNC işlem modu (RMT) esnasında otomatik işlemin (periyot başlatma) başlatılmasıyla, program bellek kartından okunurken parça işlemeyi (DNC işlemi) gerçekleştirmek mümkündür. (Şekil 4.10.1 (a))
- Bellek kartında yazılı olan alt programları okumak ve alt program çağırma komutu (M198) ile bu programları yürütmek mümkündür. (Şekil 4.10.1 (b))



Şekil 4.10.1 (a)



Şekil 4.10.1 (b)

NOT

Bu fonksiyonu kullanmak için, ayar ekranından 20 No.'lu parametreyi 4'e ayarlamak gerekir.
No. 20 [G/Ç KANALI: Giriş/çıkış birimi seçme ayarı]
Ayar değeri 4.: Bu, bellek kartı arabiriminin kullanılması anlamına gelir.

4.10.2 İşlemler

4.10.2.1 DNC İşlemi

Prosedür

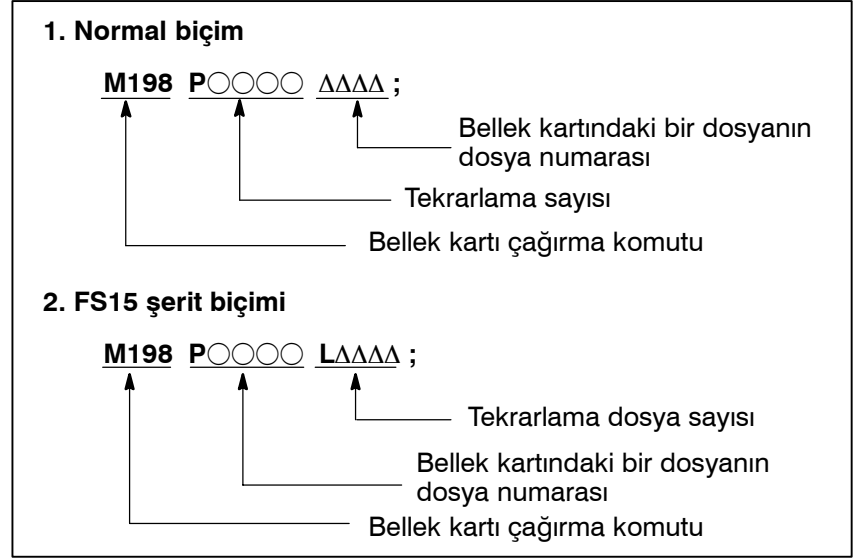
Lütfen önce ayar ekranında Parametre No.0020'i 4'e ayarlayın.

- (1)RMT moduna geçin.
- (2)[PROG] fonksiyon tuşuna basın.
- (3)[>] yazılım tuşuna (sürekli menü) basın.
- (4)[DNC-CD] yazılım tuşuna basıldığında aşağıdaki ekran görüntülenir.
- (5)Ekran sayfa tuşu kullanılarak kaydırılabilir. Rasgele bir dosya numarası girilir ve [F SRH] yazılım tuşuna basılır. Sonra, bu dosya ismi DNC işlemi (bellek kartı) ekranının üstünde görüntülenir.
- (6)Yürütülen dosya numarası girildiğinde ve [DNC-ST] yazılım tuşuna basıldığında, seçilen dosya ismi DNC FILE olarak ayarlanır.
- (7)Cycle start gerçekleştirildiğinde seçili program yürütülür.

DNC OPERATION (M CARD)			00001	N00001
NO.	FILE NAME	SIZE	DATE	
0001	MAIN. PRG	800013	99	02 03
0002	DNC1. PRG	50	99	03-23
0003	DNC2. PRG	38	99	03 24
0004	DNC3. PRG	32	99	03-24
0005	DNC4. PRG	50	99	03 23
0006	CNCPARAM. DAT	2304	99	03-24
0007	TOOLOFST. DAT	038	99	03 24
0008	O1234	170	99	03-24
0009	O7777	528	99	03 24
DNC FILE NAME : MAIN. PRG				
} ^				
RMT **** * * * *			14:20:23	
	F SRH			DNC-ST

4.10.2.2**Alt Program Çağırma
(M198)****Biçim**

CNC belleği içerisinde bir programda bulunan bir sonraki satır yürütülünce, bellek kartındaki bir alt program dosyası çağırılır.

**Açıklama**

Hem biçim 1 hem de biçim 2 kullanılabilir. Parametre No. 6030'un ayarına bağlı olarak bir alt programın çağırılması için farklı bir M kodu kullanılabilir. Bu durumda M198, normal M kodu olarak yürütülür. Dosya numarası P adresinde belirtilir. Parametre No. 3404'ün SBP'si (bit 2) 1 olarak ayarlanırsa, bir program numarası belirtilebilir. P adresinde bir dosya numarası belirtildiğinde, Oxxxx yerine Fxxxx gösterilir.

NOT

Lütfen önce ayar ekranında Parametre No.0020'i 4'e ayarlayın.

4.10.3 Sınırlama ve Notlar

- (1) Bellek kartıyla DNC işlemi sırasında bellek kartı listesi görüntüsü ve diğerleri gibi işlemler için bellek kartına erişilemez.
- (2) DNC OPERATION ekranında ayarlanan DNC işlemi dosyası seçimi güç kaynağının açılıp kapatılmasıyla temizlenir. Güç kaynağı tekrar açıldığında DNC işlem dosyasını yeniden seçmek gerekir.
- (3) Lütfen bellek kartıyla DNC işlemi sırasında bellek kartını çekmeyin ya da bellek kartı eklemeyin.
- (4) DNC işlemi programından bellek kartındaki bir programı çağırmak mümkün değildir.
- (5) Bu fonksiyon kullanılırken, kartın işlem esnasındaki titreme veya başka bir sebepten dolayı bağlantısının kesilmesini veya zayıf bağlanmasını önlemek için, daha sonra açıklanan prosedürü uygulayarak bellek kartını koruyun.

4.10.4 Parametre

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0138	DNM							

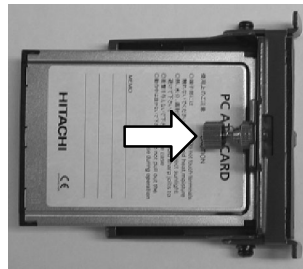
[Veri tipi] Bit

- #7 (DNM)** Bellek kartıyla DNC işlemi fonksiyonu
 0 : devre dışı.
 1 : devrede.

4.10.5 Bellek Kartı'nı Sabitleme Prosedürü

Bellek kartını sabitlemek için aşağıdaki prosedürü uygulayın.

1. Bellek kartını sabitleme koluna takma

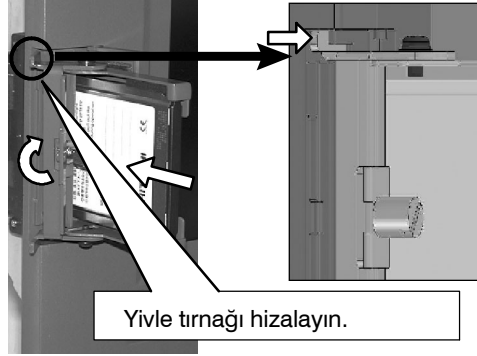


Bellek kartını okun gösterdiği yönde sabitleme koluna takın.

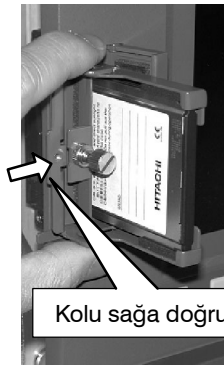


Bellek kartını sabitleme koluna sabitleyin.

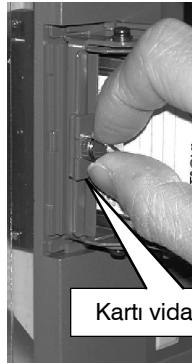
2.Kartı PCMCIA bağlantı noktasına takma.



Sabitleme kolunun vidasını gevşetin ve sabitleme kolunun tırnağını kaldırarak bellek kartını PCMCIA bağlantı noktasına takın.



Sabitleme kolunun tırnağıyla PCMCIA bağlantı noktasının yivini hizalayın ve ardından tırnağı okla gösterilen istikamette itin.



Bellek kartını sabitlemek için kolun vidasını sıkıştırın.

5

TEST İŞLEMİ

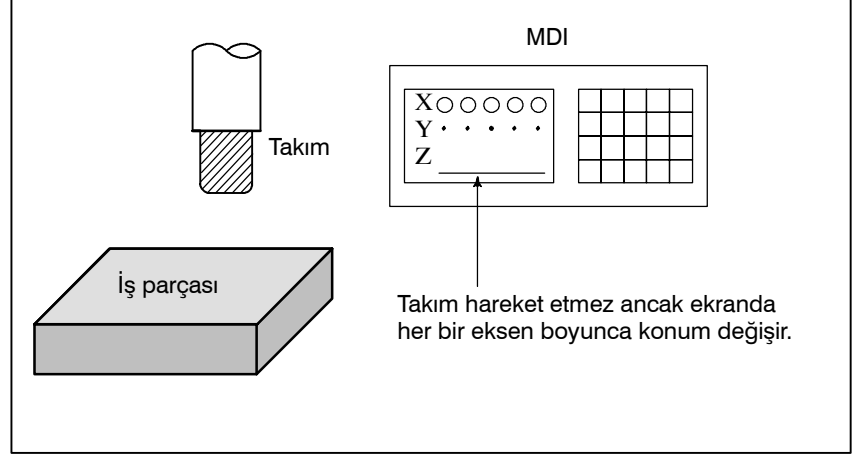
Aşağıdaki fonksiyonlar, gerçek parça işlemeden önce makinenin yaratılan program tarafından belirtildiği şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için kullanılır.

- 5.1 MAKİNE KİLİDİ VE YARDIMCI FONKSİYON KİLİDİ**
- 5.2 BESLEME HIZI YÜZDESEL AYAR**
- 5.3 HIZLI TRAVERS YÜZDESEL AYAR**
- 5.4 KURU ÇALIŞMA**
- 5.5 TEK BLOK**

5.1 MAKİNE KİLİDİ VE YARDIMCI FONKSİYON KİLİDİ

Takımı hareket ettirmeden konumdaki değişikliği görüntülemek için, makine kilidini kullanınız.

İki tür makine kilidi mevcuttur; hareketi tüm eksenlerde durduran tüm eksenler makine kilidi ve hareketi yalnızca belirtilen eksenlerde durduran belirtilen eksen makine kilidi. Ek olarak, M, S ve T komutlarını devreden çıkaran yardımcı fonksiyon kilidi, bir programı makine kilidiyle birlikte kontrol etmek için kullanılabilir.



Şekil 5.1 Makine kilidi

Makine Kilidi ve Yardımcı Fonksiyon Kilidi için Prosedür

• Makine Kilidi

Operatör panosundaki makine kilidi anahtarına basınız. Takım hareket etmez ancak takım hareket ediyormuş gibi, ekranda her bir eksen boyunca konum değişir.

Bazı makinelerde, her bir eksen için bir makine kilidi anahtarı vardır. O tür makinelerde, üzerinde makinenin durdurulacağı eksenler için makine kilidi anahtarlarına basınız. Makine kilidi için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

UYARI

İş parçası koordinatları ve makine koordinatları arasındaki konumsal ilişki, makine kilidi kullanılan otomatik işlemde önce ve sonra farklı olabilir. Bu tür bir durumda, bir koordinat ayarı komutu kullanarak veya manuel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirerek iş parçası koordinat sistemini belirtiniz.

• Yardımcı Fonksiyon Kilidi

Operatör panosundaki yardımcı fonksiyon kilidi anahtarına basınız. M, S, T ve B kodları devre dışı bırakılır ve yürütülmez. Yardımcı fonksiyon kilidi için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

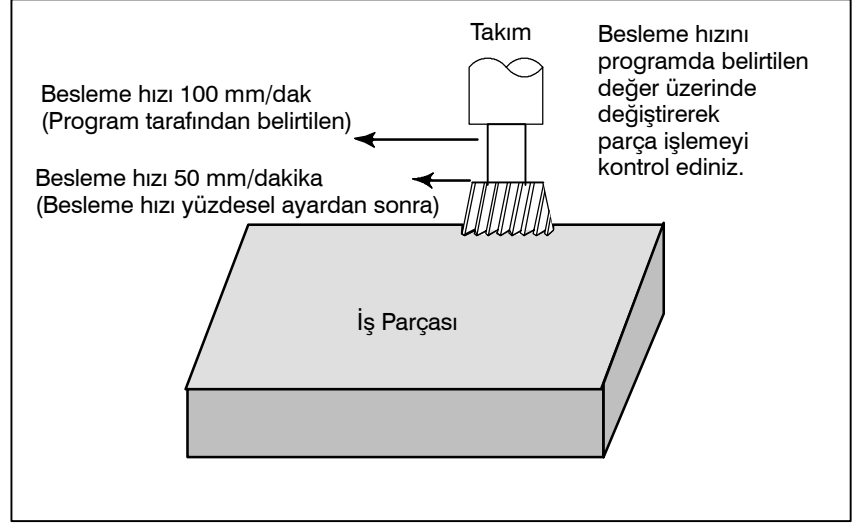
Kısıtlamalar

- **Yalnızca makine kilidiyle M, S, T, B komutu** M, S, T ve B komutları makine kilitleme durumunda yürütülür.
- **Makine kilidi altında referans konumu geri dönüşü** Makine kilitleme durumunda bir G27, G28 veya G30 komutu verildiğinde, komut kabul edilir ancak referans konumuna hareket etmez ve referans konumu geri dönüş LED ışığı yanmaz.
- **Yardımcı fonksiyon kilidi tarafından kilitlemeyen M kodları** M00, M01, M02, M30, M98, M99 ve M198 (Alt program çağırısı) komutları, yardımcı fonksiyon kilitleme durumunda bile yürütülür. Alt programı çağırarak için M kodları (parametre No. 6071 – 6079) ve özel makroyu çağırarak için kodlar (parametre No. 6080 – 6089) da yürütülür.

5.2 BESLEME HIZI YÜZDESEL AYAR

Programlanmış besleme hızı, yüzdesel ayar göstergesiyle seçilen bir yüzde (%) kadar azaltılabilir veya artırılabilir. Bu özellik bir programı kontrol etmek için kullanılır.

Örneğin, programda 100 mm/dakikalık bir besleme hızı belirtilirse, yüzdesel ayar göstergesinin %50 olarak ayarlanması takımı 50 mm/dakika oranında hareket ettirir.



Şekil 5.2 Besleme hızı yüzdesel ayar

Besleme hızı Yüzdesel Ayar için Prosedür



Otomatik işlem sırasında veya daha önce, makine operatörünün panosunda besleme hızı yüzdesel ayar göstergesini istediğiniz yüzdeye (%) ayarlayınız.

Bazı makinelerde, besleme hızı yüzdesel ayar göstergesi ve jog besleme hızı göstergesi için aynı gösterge kullanılır. Besleme hızı yüzdesel ayar için makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Kısıtlamalar

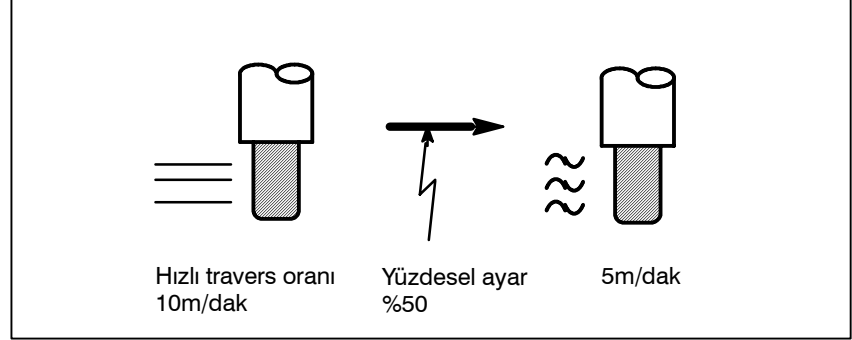
- **Yüzdesel Ayar Aralığı**
- **Diş çekme sırasında yüzdesel ayar**

Belirtilebilecek yüzdesel ayar %0 ile 254 arasında değişir. Tek tek makineler için, aralık makine üreticisinin özelliklerine bağlıdır.

Diş çekme sırasında, yüzdesel ayar ihmal edilir ve besleme hızı program tarafından belirtildiği gibi kalır.

5.3 HIZLI TRAVERS YÜZDESEL AYARI

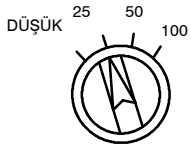
Hızlı travers oranına dört adımlık (F0, %25, %50 ve %100) bir yüzdesel ayar uygulanabilir. F0 bir parametreyle (No. 1421) ayarlanır.



Şekil 5.3 Hızlı travers yüzdesel ayar

Hızlı Travers Yüzdesel Ayarı

Prosedür



Hızlı travers yüzdesel ayar

Hızlı travers sırasında, hızlı travers yüzdesel ayar anahtarıyla dört besleme hızından birini seçiniz (hızlı travers sırasında). Hızlı travers yüzdesel ayar için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

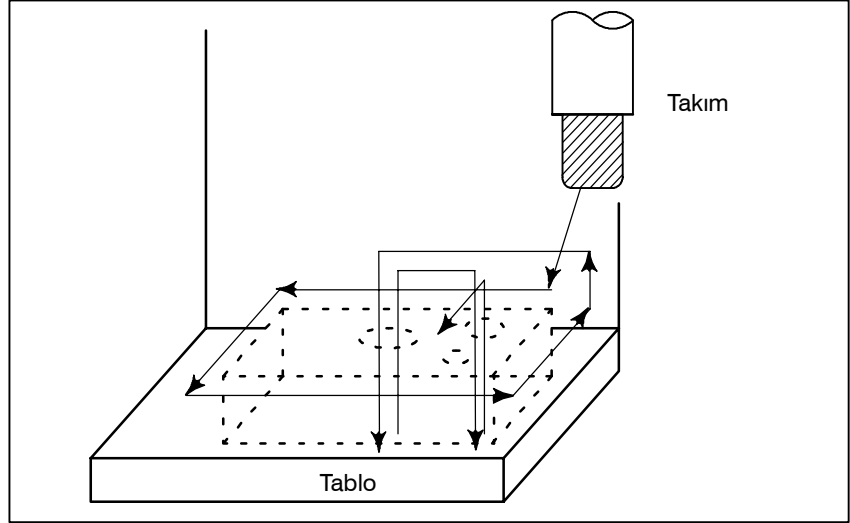
Açıklama

Aşağıdaki hızlı travers tipleri kullanılabilir. Hızlı travers yüzdesel ayar bu tiplerin her birine uygulanabilir.

- 1) G00 ile hızlı travers
- 2) Hazır çevrim sırasında hızlı travers
- 3) G27, G28, G29, G30, G53'te hızlı travers
- 4) Manüel hızlı travers
- 5) Manüel referans konumu geri dönüşünün hızlı traversi

5.4 KURU ÇALIŞMA

Takım, programda belirtilen besleme hızına bakılmaksızın, bir parametreyle belirtilen besleme hızında hareket ettirilir. Bu fonksiyon, iş parçasının masadan kaldırıldığı durumda takımın hareketini kontrol etmek için kullanılır.



Şekil 5.4 Kuru çalışma

Kuru Çalışma için Prosedür

Prosedür

Otomatik işlem sırasında, makine operatörünün panosundaki kuru çalışma anahtarına basınız.

Takım, bir parametreyle belirtilen besleme hızında hareket eder. Besleme hızını değiştirmek için hızlı travers anahtarı da kullanılabilir.

Kuru çalışma için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Açıklama

• Kuru çalışma besleme hızı



Kuru çalışma besleme hızı, hızlı travers anahtarı ve parametrelerine göre, aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi; değişir.

Hızlı travers düğmesi	Program komutu	
	Hızlı travers	Besleme
ON	Hızlı travers oranı	Kuru çalışma besleme hızı × Maksimum JV *2)
OFF	Kuru çalışma hızı × JV veya hızlı travers oranı *1)	Kuru çalışma besleme hızı × JV *2)

Maks. kesme besleme hızı Param. No. 1422 ile ayarlanır

Hızlı travers oranı Param. No. 1420 ile ayarlanır

Kuru çalışma besleme hızı Param. No. 1410 ile ayarlanır

JV: Jog besleme hızı yüzdesel ayar

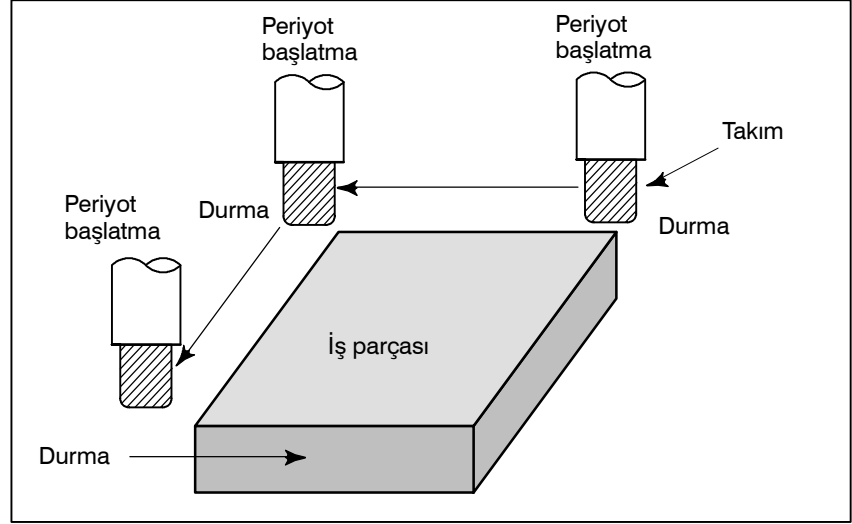
*1) Boşta çalışma ilerleme hızı x JV parametre RDR (No. 1401) 1 olduğunda. Parametre RDR 0 olduğunda hızlı travers oranı.

*2) Maksimum kesme besleme hızına kenetlenir

JVmax: Jog besleme hızı yüzdesel ayarının maksimum değeri

5.5 TEK BLOK

Tek blok anahtarına basılması tek blok modunu başlatır. Tek blok başlatma modunda periyot başlatma düğmesine basıldığında, programda bir tek blok yürütüldükten sonra takım durur. Programı blok blok yürüterek, programı tek blok modunda kontrol ediniz.



Şekil 5.5 (a) Tek blok

Tek Blok için Prosedür

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki tek blok anahtarına basınız. Geçerli blok yürütüldükten sonra programın yürütülmesi durdurulur.
- 2 Sonraki programı yürütmek için periyot başlatma düğmesine basınız. Blokun yürütülmesinden sonra takım durur.

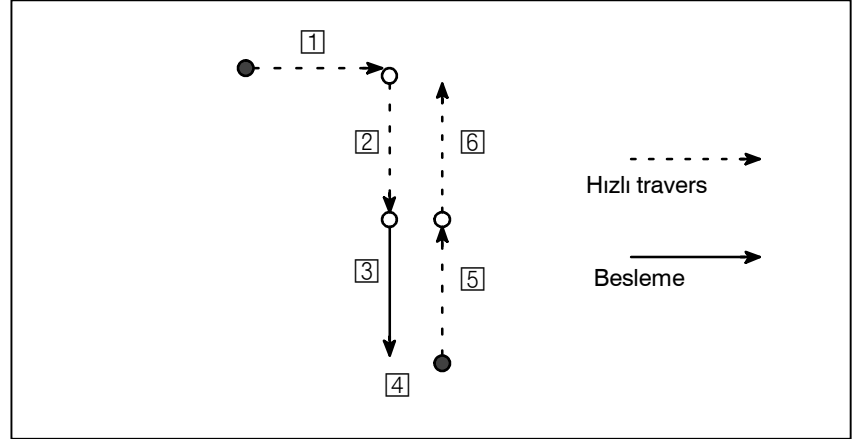
Tek blok yürütme için makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza bakınız.

Açıklama

- Referans konumu geri dönüşü ve tek blok
- Hazır çevrim sırasında tek blok

G28 – G30 arası komutlar verilirse, tek blok fonksiyonu ara noktada etkilidir.

Hazır çevrimde, tek blok durma noktaları aşağıda gösterilen [1], [2] ve [6] sonundadır. [1] veya [2] noktasından sonra tek blok durdurma yapılırsa, besleme tutma LED ışığı yanar.



Şekil 5.5 (b) Hazır çevrim sırasında tek blok

- Alt program çağrı ve tek blok

M98P_ ; içeren bir blokta tek blok durdurma yapılmaz. M99; veya G65.

Bununla birlikte, blok O, N, P veya L'den başka bir adres içerirse, tek blok durdurma M98P_ veya M99 komutuyla bir blokta bile gerçekleştirilebilir.

6

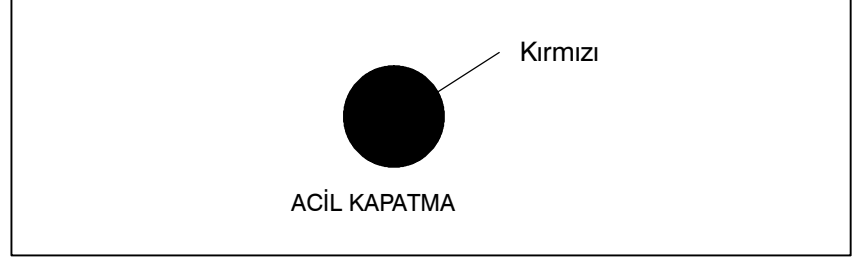
GÜVENLİK FONKSİYONLARI



Güvenlik amacıyla makineyi acilen durdurmak için Emergency Stop (Acil Kapatma) düğmesine basınız. Takımın darbe sonlarını aşmasını önlemek için, aşırı Hareket kontrolü ve Darbe kontrolü kullanılabilir. Bu bölüm, acil kapama, aşırı hareket kontrolü ve darbe kontrolü fonksiyonlarını açıklamaktadır.

6.1 ACİL KAPATMA

Makine operatörü panosunda Emergency Stop düğmesine basarsanız, makine hareketi kısa sürede durur.



Şekil 6.1 Acil kapatma

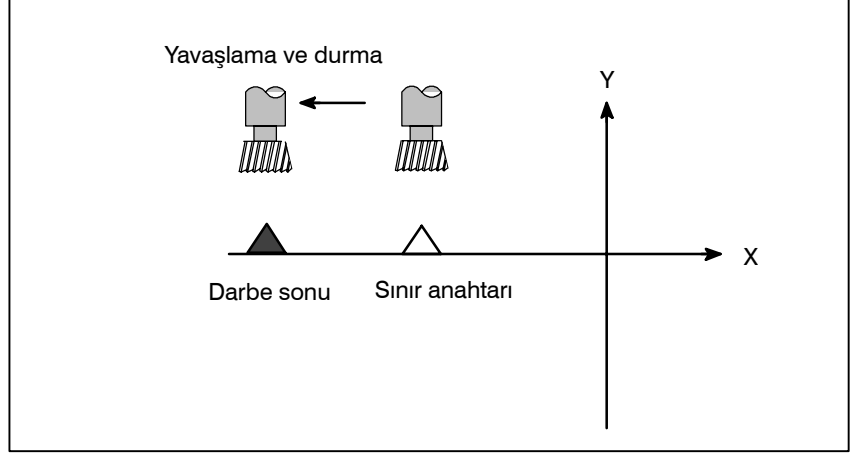
Bu tuş, basıldığında kilitlenir. Makine takım üreticisine göre değişse de, düğmenin kilidi genellikle çevrilerek açılır.

Açıklama

EMERGENCY STOP, motora giden akımı keser. Sorunun nedeni, düğme serbest bırakılmadan önce giderilmelidir.

6.2 AŞIRI HAREKET

Takım makine takım sınırı anahtarıyla ayarlanan darbe sonunun ötesine geçmeye çalışıldığında, sınır anahtarının çalışması nedeniyle takım yavaşlar ve bir OVER TRAVEL görüntülenir.



Şekil 6.2 Aşırı hareket

Açıklama

- Otomatik işlem sırasında aşırı hareket
- Manüel işlem sırasında aşırı hareket
- Aşırı hareketi serbest bırakma

Takım otomatik işlem sırasında bir eksen boyunca bir sınır anahtarına dokunduğunda, takım tüm eksenler boyunca yavaşlar ve durur ve bir hazla hareket alarmı görüntülenir.

Manüel işlemden, takım yalnızca takımın bir sınır anahtarına dokunduğu eksen boyunca yavaşlar ve durur. Takım diğer eksenler boyunca hareket etmeye devam eder.

Manüel işlemlerle takımı güvenlik yönüne hareket ettirdikten sonra alarmı resetlemek için reset düğmesine basınız. İşlemlerle ilgili ayrıntılar için, makine üreticisinin operatör kılavuzuna bakınız.

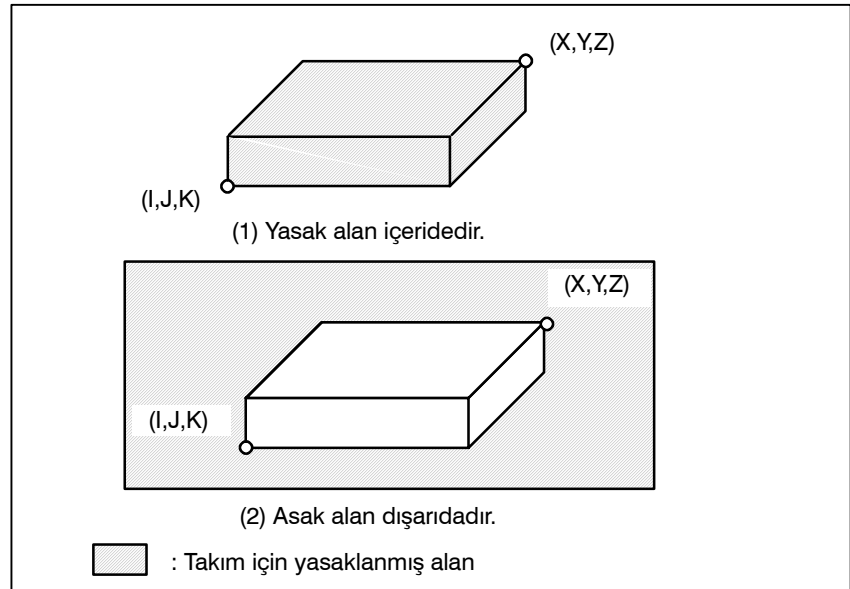
Alarm

Aşırı hareket alarmı oluşur ya da aşağıdaki alarm mesajı görüntülenirse:

Alarm No.	Mesaj	Açıklama
506	Overtravel: +n	Takım artı "n"inci eksen boyunca donanımla belirtilen aşırı hareket sınırını aştı (n: 1 – 4 arası).
507	Overtravel: -n	Takım eksi "n"inci eksen boyunca donanımla belirtilen aşırı hareket sınırını aştı (n: 1 – 4 arası).

6.3 DEPOLANMIŞ DARBE KONTROLÜ

Takımın giremeyeceği üç alan, depolanmış darbe kontrolü 1, depolanmış darbe kontrolü 2 ve depolanmış darbe kontrolü 3 ile belirtilebilir.



Şekil 6.3 (a) Darbe kontrolü

Takım bir depolanmış darbe sınırını aştığında, bir alarm görüntülenir ve takım yavaşlar ve durur.

Takım yasaklanmış bir alana girdiğinde ve bir alarm üretildiğinde, takım takımın geldiği yönün tersi yönde hareket ettirilebilir.

Açıklama

- Depolanmış darbe kontrolü 1

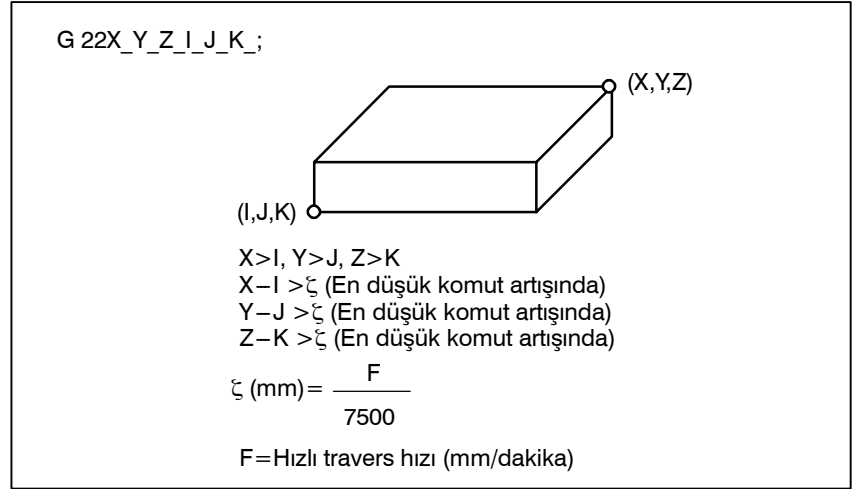
Parametreler (No. 1320, 1321 veya No. 1326, 1327) sınırı ayarlar. Ayarlanan sınırların oluşturduğu alanın dışı yasaklanmış alandır. Makine takım üreticisi genellikle bu alanı maksimum darbe olarak ayarlar.

- Depolanmış darbe kontrolü 2 (G22, G23)

Parametreler (No. 1322, 1323) veya komutlar bu sınırları ayarlar. Sınıra ilişkin alanın içi veya dışı yasaklanmış alan olarak ayarlanabilir. Parametre OUT (NO. 1300#0), iç veya dış alanı yasaklanmış alan olarak seçer.

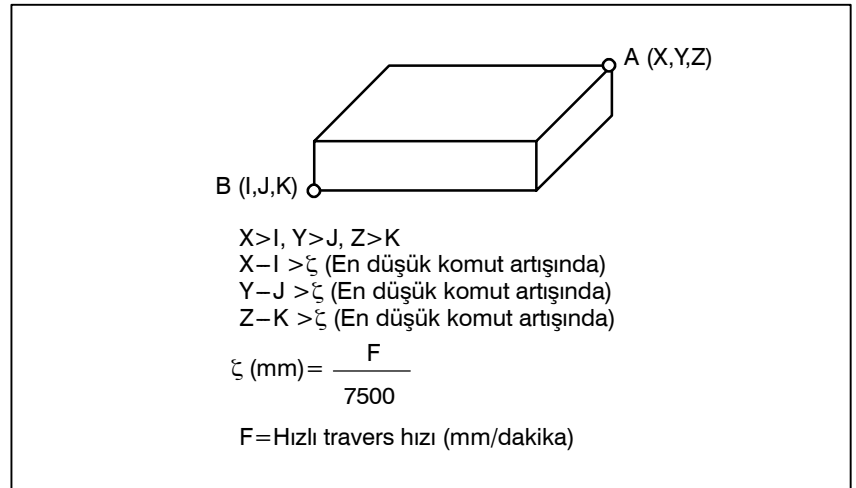
Bir program komutu verilmesi durumunda, bir G22 komutu takımın yasaklanmış alana girmesini yasaklar ve bir G23 komutu takımın yasaklanmış alana girmesine izin verir. Her bir G22; ve G23; komutu, bir bloktaki diğer komutlardan bağımsız olarak verilmelidir.

Aşağıdaki komut, yasaklanmış alanı yaratır veya değiştirir:



Şekil 6.3 (b) Yasaklanmış alanı bir program kullanarak yaratma veya değiştirme

Alanı parametrelerle ayarlarken, aşağıdaki şekildeki A ve B noktalarının ayarlanması gerekir.



Şekil 6.3 (c) Yasaklanmış alanı parametre kullanarak yaratma veya değiştirme

Depolanmış darbe kontrolü 2'de, iki noktanın koordinat değerinin sırasında hata yapsanız bile, iki noktanın sınır olduğu bir dikdörtgen alan olarak ayarlanır.

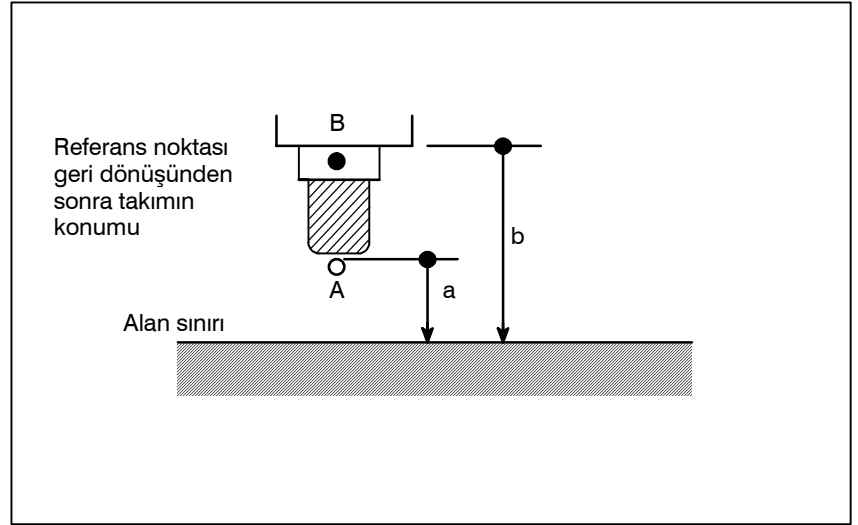
Yasaklanmış alanı parametrelerle (No. 1322, 1323) ayarladığınızda, verilerin en düşük komut artışında makine koordinat sistemiyle aradaki mesafeye göre belirtilmesi gerekir. (Çıkış artışı)

G22 komutuyla ayarlandıysa, verileri en düşük giriş artışında (Giriş artışı) makine koordinat sistemiyle aradaki mesafeye göre belirtiniz.) Programlanmış veriler daha sonra en düşük komut artışında sayısal değerlere dönüştürülür ve değerler parametre olarak ayarlanır.

- **Yasaklanmış alan için kontrol noktası**

Yasaklanmış alanı programlamadan önce, kontrol konumunu (takımın veya takım aynasının üst kısmı) doğrulayınız.

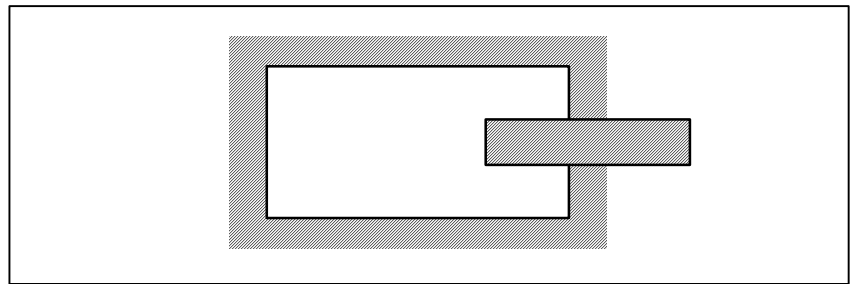
Şekil 6.3 (d)'de A noktası (takımın üst kısmı) kontrol edilirse, "a" mesafenin depolanmış darbe sınırı fonksiyonu için veri olarak ayarlanması gerekir. B noktası (Takım aynası) kontrol edilirse, "b" mesafesi ayarlanmalıdır. Takım ucu (A noktası gibi) kontrol edilirken ve takım uzunluğu her bir takım için farklıysa, ne uzun takım için yasaklanmış alanın ayarlanması ayar gerektirmez ve güvenli işlemler sonuçlanır.



Şekil 6.3 (d) Yasaklanmış alanı ayarlama

- **Yasaklanmış alan kesişmesi**

Alan yığınlar halinde ayarlanabilir.



Şekil 6.3 (e) Yasaklanmış alan kesişmesini ayarlama

Gereksiz sınırlar makine darbesinin ötesinde ayarlanmalıdır.

- **Depolanmış darbe sınırının aşım miktarı**

Maksimum hızlı travers oranı F (mm/dakika) ise, aşağıdaki ifadeden depolanmış darbe sınırının maksimum aşım miktarı L (mm) elde edilir:

$$L \text{ (mm)} = F/7500$$

Takım belirtilen yasaklanmış alana en fazla L (mm) kadar girer. Parametre No.1300'ün bit 7'si (BFA), takım L noktasına, (belirtilen alanın aşağı tarafı) ulaştığında, takımı durdurmak için kullanılabilir. Bu durumda, takım yasaklanmış alana girmez.

- **Yasaklanmış bir alan için etkili zaman**

Her bir sınır, güç açıldıktan ve G28 ile manüel referans noktası geri dönüşü ve otomatik referans noktası geri dönüşü gerçekleştirildikten sonra etkili olur.

Güç açıldıktan sonra, referans noktası her bir sınırın yasaklanmış alanı içindeyse, hemen bir alarm üretilir. (Depolanmış darbe sınırı 2 için yalnızca G22 modunda).

- **Alarmları serbest bırakma**

Referans noktası yasaklanmış bir alana girerse ve bir alarm üretilirse, takım yalnızca geriye doğru hareket ettirilebilir. Alarmı iptal etmek için, takımı yasaklanmış alanın dışına çıkıncaya kadar geriye doğru hareket ettiriniz ve sistemi resetleyiniz. Alarm iptal edildiğinde, takım geriye ve ileriye doğru hareket ettirilebilir.

- **Yasaklanmış bir alanda G23'ten G22'ye geçme**

Yasaklanmış alanda G23'ten G22'ye geçilirse, aşağıdaki sonuç alınır.

(1) Yasaklanmış alan içeride olduğunda, sonraki harekette bir alarm bildirilir.

(2) Yasaklanmış alan dışarıda olduğunda, hemen bir alarm bildirilir.

- **Alarm görüntüleme zamanlaması**

Parametre BFA (No. 1300'ün bit 7'si), takım yasaklanmış alana girmeden hemen önce veya takım yasaklanmış alana girdikten hemen sonra bir alarm görüntülenip görüntülenmeyeceğini seçer.

Alarmlar

Alarm numarası	Mesaj	İçindekiler
500	OVER TRAVEL: +n	"n"inci eksen (1-4) + yan depolanmış darbe sınırı I aşıldı.
501	OVER TRAVEL: -n	"n"inci eksen (1-4) - yan depolanmış darbe sınırı I aşıldı.
502	OVER TRAVEL: +n	"n"inci eksen (1-4) + yan depolanmış darbe sınırı II aşıldı.
503	OVER TRAVEL: -n	"n"inci eksen (1-4) - yan depolanmış darbe sınırı II aşıldı.

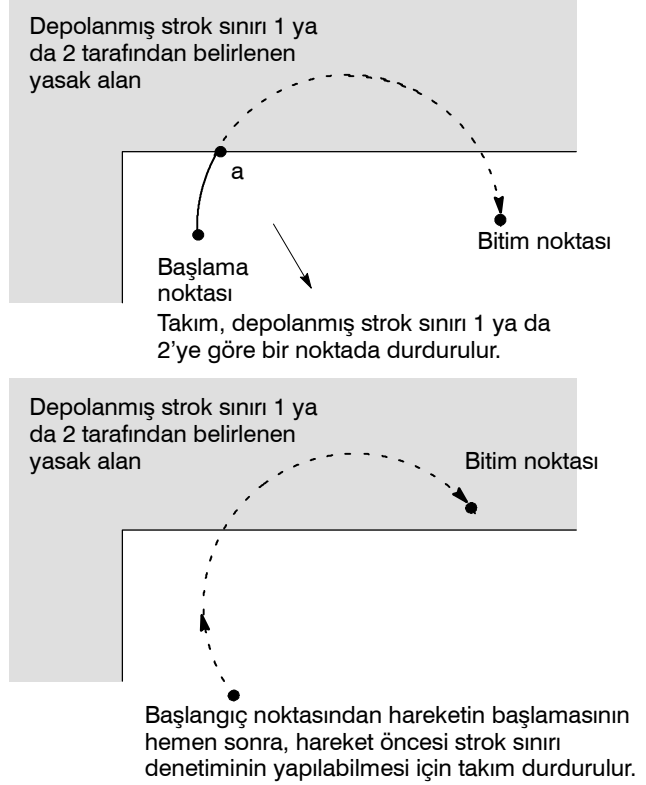
6.4 HAREKET EYLEMİ ÖNCESİ STROK SINIRI DENETİMİ

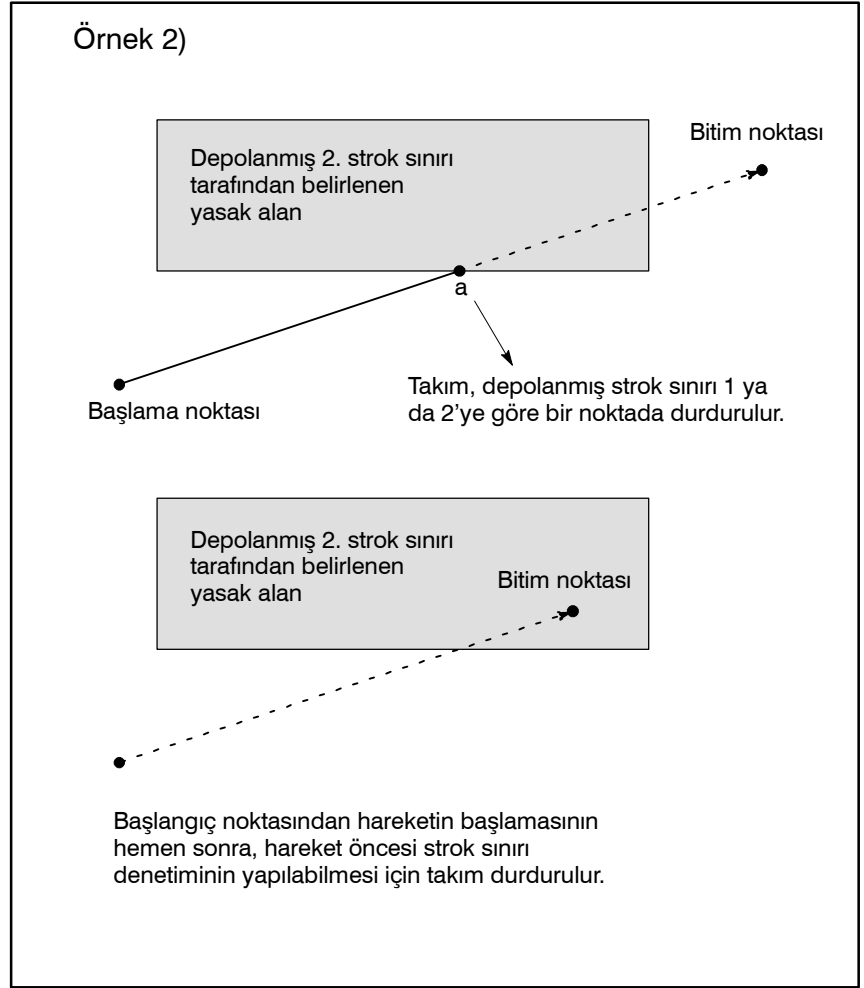
Otomatik işlem sırasında, bilinen bir komut satırı tarafından belirlenen hareketin başlamasından önce, makinenin geçerli konumundan son noktanın konumunun saptanması ve belirlenen hareket miktarı ile takımın, depolanmış 1. veya 2. strok sınırı tarafından tanımlanan yasak alana girip girmeyeceği denetlenir. Takımın, depolanmış strok sınırı tarafından belirlenen yasak alana gireceği saptanırsa takım, o satır için yapılacak olan hareketin başında derhal durdurulur ve alarm görüntülenir.

UYARI

Her satırda belirlenen mesafenin dönülmesi sonucu ulaşılan son noktanın koordinatlarının bir yasak alan dahilinde olup olmadığı denetlenir. Bu durumda, hareket komutuyla izlenen yol denetlenmez. Bununla birlikte, takım, depolanmış 1. veya 2. strok sınırı tarafından belirlenen yasak alana girerse alarm verilir. (Bkz: aşağıdaki örnekler.)

Örnek 1)





Açıklamalar

Hareket öncesinde strok sınırı denetimi gerçekleştirildiğinde, bunun bir G31 (atlama) satırı ve G37 (otomatik takım uzunluğu ölçüm) satırı tarafından yapılan hareketin denetimi için olup olmadığı NPC (parametre No. 1301'in bit 2'si)

Sınırlamalar

- Makine kilidi
- G23
- Program yeniden başlatma
- İlerlemeyi geçici durdurmayı takiben manüel müdahale
- Çoklu işlemlerden oluşan satır

Hareketin başlangıcında makine kilidi uygulandığında, hareketin gerçekleşmesinden önce strok sınırı denetimi yapılmaz.

Depolanmış strok sınırı 2 devre dışı bırakıldığında (G23 modu) takımın, depolanmış strok sınırı 2 tarafından belirlenen yasak alana girip girmediği denetlenmez.

Bir program yeniden başlatıldığında, yeniden başlatma konumu bir yasak alan içerisindeyse alarm verilir.

İlerlemeyi geçici durdurmayı takiben yapılan manüel müdahaleden sonra bir satırın yürütülmesi yeniden başlatıldığında, manüel müdahaleyi takiben gelen son nokta yasak alan içerisinde bile olsa alarm verilmez.

Çoklu işlemlerden (hazır çevrim gibi) oluşan bir komut satırı yürütülürse, son noktası yasaklı alan içerisinde olan herhangi bir işlemin başlangıç noktasında alarm verilir.

- **Silindirik enterpolasyon modu** Silindirik enterpolasyon modunda, denetim gerçekleştirilmez.
- **Açısal eksen kontrolü** Açısal eksen kontrolü seçildiğinde denetim gerçekleştirilmez.
- **Basit eşzamanlı kontrol** Basit eşzamanlı kontrolde, yalnızca ana eksen denetlenir; ikincil eksenler denetlenmez.
- **Çizim** Çizim, dinamik grafik görüntüsünün bir parçası olarak yürütülürken denetim gerçekleştirilmez. (Yalnızca çizim (parça işleme yok) gerçekleştiriliyor.)
- **PMC eksen kontrolü** PMC eksen kontrolüne bağlı hiç bir hareket için denetim gerçekleştirilmez.

Alarm

Numara	Mesaj	İçindekiler
510	OVER TRAVEL : +n	Hareket öncesi strok sınır denetimi, satır son noktasının n eksenı boyunca artı strok sınırı için yasaklı alana girdiğini ortaya çıkarır. Programı düzeltiniz.
511	OVER TRAVEL : -n	Hareket öncesi strok sınır denetimi, satır son noktasının n eksenı boyunca eksi strok sınırı için yasaklı alana girdiğini ortaya çıkarır. Programı düzeltiniz.

7

ALARM VE ÖZ TEŞHİS FONKSİYONLARI

Bir alarm oluştuğunda, ilgili alarm ekranı alarmın nedenini belirtmek için görüntülenir. Alarm nedenleri alarm numaralarına göre sınıflandırılır. En çok önceki 50 alarm depolanabilir ve ekranda görüntülenebilir (alarm geçmiş görüntüsü).

Bazen, alarm görüntülenmese bile sistem durmuş görünebilir. Bu durumda, sistem başka bir işlem yapıyor olabilir. Sistemin durumu öz teşhis fonksiyonu kullanılarak kontrol edilebilir.

7.1 ALARM GÖRÜNTÜLEME

Açıklamalar

- Alarm ekranı

Bir alarm oluştuğunda, alarm ekranı görünür.

ALARM MESSAGE		0000 00000
100	PARAMETER WRITE ENABLE	
510	OVER TR1AVAL : +X	
417	SERVO ALARM : X AXIS DGTL PARAM	
417	SERVO ALARM : X AXIS DGTL PARAM	
MDI ***** ALM 18 : 52 : 05		S 0 T0000
(ALARM)	(MSG)	(HISTRY) () ()

- Alarm için başka bir yöntem

Bazı durumlarda, alarm ekranı görüntülenmez, ancak ekranın altında ALM görüntülenir.

PARAMETER (AXIS/UNIT)		O1000 N00010
1001		INM
0	0 0 0 0 0 0	0
1002	XIK	DLZ JAX
0	0 0 0 0 0 0	0
1003		
0	0 0 0 0 0 0	0
1004	IPR	ISC ISA
0	0 0 0 0 0 0	0
> MEM ***** ALM 08 : 41 : 27		S 0 T0000
(NO.SRH)	(ON:1)	(OFF:0) (+INPUT) (INPUT)

Bu durumda, alarm ekranını aşağıdaki şekilde görüntüleyiniz:

1. Fonksiyon tuşuna basınız .

2. Bölüm seçimi yazılım tuşu **[ALARM]**'a basınız.

- **Alarmın resetlenmesi**

Alarm numaraları ve mesajları alarmın nedenini gösterir. Bir alarm durumundan çıkmak için, alarmın nedenini gideriniz ve reset tuşuna basınız.

- **Alarm numaraları**

Hata kodları aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

No. 000 – 255	: P/S alarmı (Program hataları) (*)
No. 300 – 349	: Mutlak pulse coder (APC) alarmları
No. 350 – 399	: Seri pulse coder (SPC) alarmları
No. 400 – 499	: Servo alarmları (1/2)
No. 500 – 599	: Aşırı hareket alarmları
No. 600 – 699	: Servo alarmları (2/2)
No. 700 – 739	: Aşırı ısınma alarmları
No. 740 – 748	: Hassas kılavuz çekme alarmları
No. 749 – 799	: İş mili alarmları
No. 900 – 999	: Sistem alarmları
No. 5000 ve sonrası	: P/S alarmı (Program hataları)

* Bir alarm (No. 000 – 255 arası) için, arkaplan işlemiyle birlikte meydana gelen “xxxBP/S alarm” göstergesi (xxx bir alarm numarasıdır) sağlanır. No. 140 için yalnızca BP/S alarmı sağlanır. Alarmların ayrıntıları için ek G’de bulunan alarm listesine bakın.

7.2 ALARM GEÇMİŞİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ

En çok 50 yeni alarm depolanır ve ekranda görüntülenir. Alarm geçmişini aşağıdaki şekilde görüntüleyin:

Alarm Geçmişi Görüntüleme Prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçimi yazılım tuşu **[HISTRY]**'ye basınız.
Alarm geçmişi görüntülenir.
Aşağıdaki bilgi öğeleri görüntülenir.
(1) Alarmin verildiği tarih
(2) Alarm No.
(3) Alarm iletisi (bazıları ileti içermez)
(4) Sayfa numarası
- 3 1 sayfa değiştirme tuşuyla sayfayı değiştiriniz.
- 4 Kaydedilen bilgileri silmek için, **[(OPRT)]** yazılım tuşuna ve sonra **[DELETE]** tuşuna basınız.

ALARM HISTORY
(1)97.02.14 16:43:48
(2)010 (3)MPROPER G-CODE
97.02.13 8:22:21
506 OVER TRAVEL : +1
97.02.12 20:15:43
417 SERVO ALARM : X AXIS DGTL PARAM

O0100 N00001
PAGE=1
(4)

MEM ***** 19 : 47 : 45

{ ALARM } { MSG } { **HISTRY** } { } { (OPRT) }

7.3 ÖZ TEŞHİS EKRANIYLA KONTROL ETME

Bazen, bir alarm oluşmamış olsa bile sistem durmuş görünebilir. Bu durumda, sistem başka bir işlem yapıyor olabilir. Sistemin durumu öz teşhis ekranı görüntülenerek kontrol edilebilir.

Teşhis için Prosedür

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçimi tuşu **[DGNOS]**'a basınız.
- 3 Teşhis ekranında 1'den fazla sayfa vardır. Ekranı aşağıdaki işlemle seçiniz.
 - (1) 1 sayfa değiştirme tuşuyla sayfayı değiştiriniz.
 - (2) Yazılım tuşuyla yöntem
 - Görüntülenecek teşhis verilerinin numarasını tuş kullanarak giriniz.
 - **[N SRCH]** tuşuna basınız.

DIAGNOSTIC (GENERAL)

O0000 N0000

```
000 WAITING FOR FIN SIGNAL :0
001 MOTION :0
002 DWELL :0
003 IN-POSITION CHECK :0
004 FEEDRATE OVERRIDE 0% :0
005 INTERLOCK/START-LOCK :0
006 SPINDLE SPEED ARRIVAL CHECK :0
```

>_

EDIT * * * * * 14 : 51 : 55

(PARAM) (**DGNOS**) (PMC) (SYSTEM) (OPRT)

Açıklamalar

000 – 015 arası teşhis numaraları, bir komutun belirtiliyor ancak yürütülüyor gibi görüldüğü durumları gösterir. Aşağıdaki tabloda, ekrandaki her satırın sağ ucunda 1 görüntülenmesine ilişkin dahili durumlar listelenmektedir.

Tablo 7.3 (a) Bir komut belirtildiğinde ancak yürütülüyor gibi görünüyorsa alarm görüntülenir

No.	Görüntü	1 görüntülendiğinde dahili durum
000	WAITING FOR FIN SIGNAL	M, S, T fonksiyonu yürütülüyor
001	MOTION	Otomatik işlemde Hareket komutu yürütülüyor
002	DWELL	Aynı yerde kalma yürütülüyor
003	IN – POSITION CHECK	Konumunda kontrolü yürütülüyor
004	FEEDRATE OVERRIDE 0%	Kesme beslemeyi yüzdesel ayar %0
005	INTERLOCK/START – LOCK	Kilit ON konumunda
006	SPINDLE SPEED ARRIVAL CHECK	İş mili hızı ulaşma sinyalinin açılması bekleniyor
010	PUNCHING	Okuyucu delme arabirimi yoluyla veriler çıkarılıyor
011	READING	Okuyucu delme arabirimi yoluyla veriler giriliyor
012	WAITING FOR (UN) CLAMP	Tamamlanmak için B eksenini dizin tablosu dizin oluşturma başlamadan önce/B eksenini dizin tablosu dizin oluşturma sona ermeden önce dizin tablosunun kenetlenmesi/ çözülmesi bekleniyor
013	JOG FEEDRATE OVERRIDE 0%	Jog yüzdesel ayar %0
014	WAITING FOR RESET.ESP.RRW.OFF	Acil kapatma, harici resetleme, resetleme ve geri sarma veya MDI panosu resetleme tuşu açık durumunda
015	EXTERNAL PROGRAM NUMBER SEARCH	Harici program numarası aranıyor

Tablo 7.3 (b) Alarm, bir otomatik işlemin durdurulduğunu veya duraklatıldığını gösterir.

No.	Görüntü	1 görüntülendiğinde dahili durum
020	CUT SPEED UP/DOWN	Acil kapatma etkinleştirildiğinde veya servo alarmı oluştuğunda ayarlanır
021	RESET BUTTON ON	Reset tuşu açık durumuna getirildiğinde ayarlanır
022	RESET AND REWIND ON	Reset ve geri sarma açık durumda
023	EMERGENCY STOP ON	Acil kapatma açık durumunda olduğunda ayarlanır
024	RESET ON	Harici resetleme, acil kapatma, resetleme veya resetleme ve geri sarma tuşu açık durumunda olduğunda ayarlanır
025	STOP MOTION OR DWELL	Darbe dağıtımını durduran bir işaret. Aşağıdaki durumlarda ayarlanır. (1) Harici reset açık durumundayken. (2) Reset ve geri sarma açık durumundayken. (3) Acil kapatma açık durumundayken. (4) Besleme tutma açık durumundayken. (5) MDI panosu reset tuşu açık durumundayken. (6) Manüel moda (JOG/HANDLE/INC) geçmişken. (7) Başka alarm oluşmuşken. (Ayarlanmamış alarm yoktur.)

Aşağıdaki tabloda, her ön teşhis verisi ögesi 1 iken etkinleştirilen sinyaller ve durumlar gösterilmektedir. Ön teşhis verilerinin değerlerinin her bileşimi benzersiz bir durumu gösterir.

020	CUT SPEED UP/DOWN	1	0	0	0	1	0	0
021	RESET BUTTON ON	0	0	1	0	0	0	0
022	RESET AND REWIND ON	0	0	0	0	0	0	0
023	EMERGENCY STOP ON	1	0	0	0	0	0	0
024	RESET ON	1	1	1	1	0	0	0
025	STOP MOTION OR DWELL	1	1	1	1	1	1	0

Acil durdurma sinyali girişi

Harici resetleme sinyali girişi

MDI resetleme düğmesi açık

Girişi resetle ve geri sar

Servo alarmı üretme

Başka bir moda besleme tutmaya değiştirildi

Tek blok durdurma

Teşhis numaraları 030 ve 031, TH alarm durumlarını gösterir

No.	Görüntü	Verilerin anlamı
030	CHARACTER NUMBER TH DATA	TH alarmına neden olan karakterin konumu, TH alarmında blokun başlangıcından itibaren varolan karakter sayısı ile görüntülenir
031	TH DATA	TH alarmına neden olan karakterin okuma kodu

8

VERİ GİRİŞ/ÇIKIŞI

NC verileri, NC ve Handy File gibi harici giriş/çıkış cihazları arasında aktarılır.

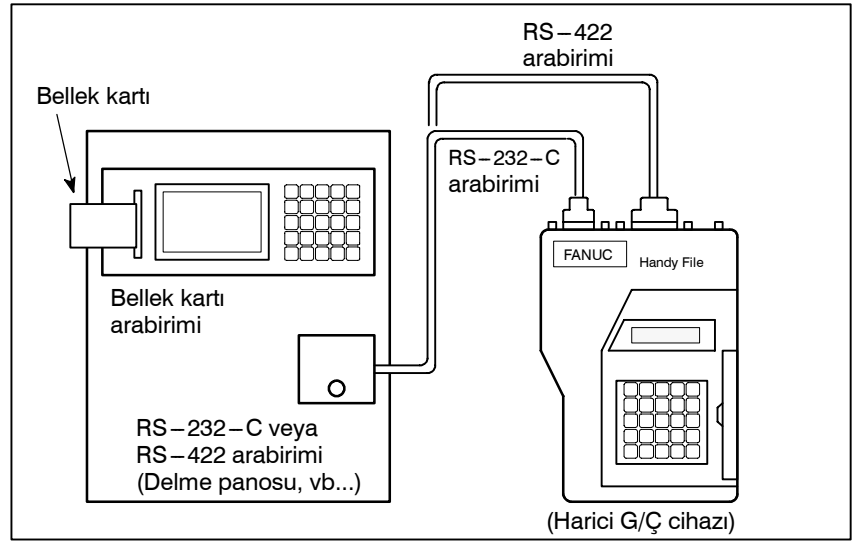
Ekranın sol tarafında yer alan bellek kartı arayüzü, CNC bellek kartındaki bir bilgiyi okumak ya da karta yazmak için kullanılır.

Aşağıdaki veri tipleri girilebilir ve çıkarılabilir :

1. Program
2. Ofset verileri
3. Parametre
4. Aralık hatası kompanzasyon verileri
5. Özel makro ortak değişkeni

Bir giriş/çıkış cihazının kullanılabilmesi için, giriş/çıkışla ilgili parametrelerin ayarlanması gerekir.

Parametrelerin nasıl ayarlanacağına ilişkin bilgi için III-2 “İŞLEMSEL CİHAZLAR” bölümüne bakınız.



8.1 DOSYALAR

Harici giriş/çıkış cihazları arasında FANUC Handy File, giriş çıkış ortamı olarak disketleri kullanır.

Bu kılavuzda, bir giriş/çıkış cihazı genellikle disket olarak adlandırılır.

Bir NC şeridinin tersine, bir disket kullanıcının bir ortamda depolanan çeşitli türde veriler arasından dosya temelinde seçim yapmasına olanak tanır. Bu kılavuzda, bu giriş/çıkış ortamları genellikle disket olarak adlandırılır.

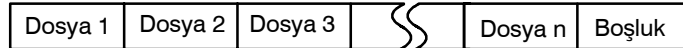
Giriş/çıkış, veriler birden çok diskete yayıldığında da mümkündür.

Açıklamalar

- **Dosya nedir**

Disketle CNC arasında bir giriş/çıkış işlemiyle girilen/çıkarılan (VREADW veya VPUNCHW tuşuna basılarak) veri birimi HDosyaI olarak adlandırılır. Örneğin, CNC programlarını disketlerden girerken veya disketlere çıkarırken, CNC belleğindeki bir program veya tüm programlar tek bir dosya olarak işlenir.

Dosyalara, hatve dosya 1 olacak şekilde, otomatik olarak 1,2,3,4 vb. dosya numaraları atanır.

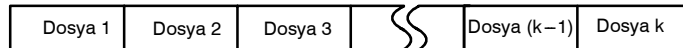


- **Disket değiştirme isteği**

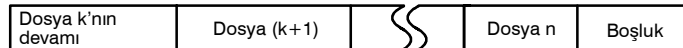
Bir dosya iki diskete girildiğinde, ilk disketle CNC arasında veri girişi/çıkışının tamamlanması üzerine adaptör üzerindeki LED ışıkları değişerek yanarak disketin değiştirilmesi isteminde bulunulur. Bu durumda, ilk disketi adaptörün dışına çıkarınız ve yerine ikinci disketi yerleştiriniz. Sonra, veri girişi/çıkışı otomatik olarak devam eder.

İkinci disket ve sonrakiler dosya araması, CNC ile disket arasında veri girişi/çıkışı veya dosya silme sırasında gerektiğinde, disket değiştirilmesi isteminde bulunulur.

Disket 1



Disket 2

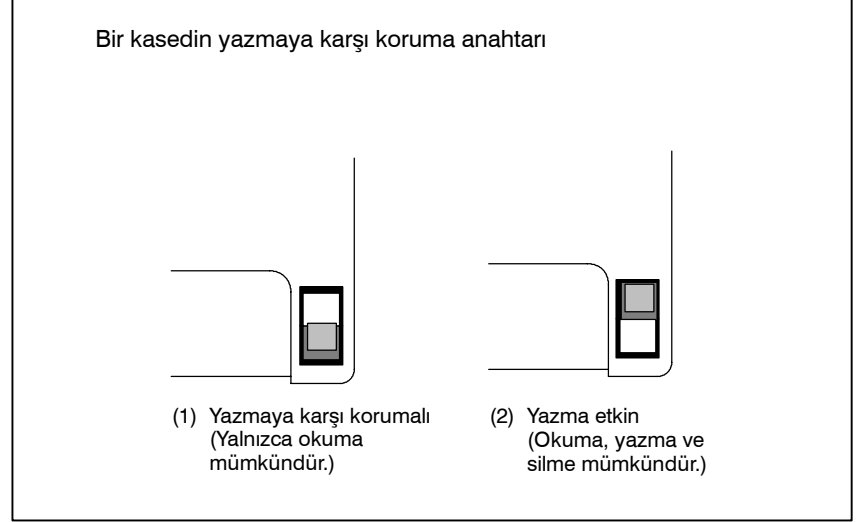


Disket değiştirme giriş/çıkış cihazı tarafından işlendiğinden, özel işlem yapılması gerekmez. Sonraki disket adaptöre yerleştirilinceye kadar, CNC veri girişi/çıkışı işlemini durdurur.

Disket değiştirme isteği sırasında CNC'ye resetleme işlemi uygulandığında, CNC hemen değil, disket yerleştirildikten sonra resetlenir.

- **Koruma anahtarı**

Disket, yazmaya karşı koruma anahtarıyla birlikte sağlanır. Anahtarı yazma etkin durumuna ayarlayınız. Sonra, çıkış işlemini başlatınız.



Şekil 8.1 Koruma anahtarı

- **Belleğe yazma**

Kasete veya karta yazıldığında, sonuç olarak veriler veri içeriğiyle dosya numaraları arasındaki denklığe göre okunabilir. Veri içeriği ve dosya numaraları CNC'ye çıkarılıp görüntülenmeden, bu denklik doğrulanamaz. Veri içeriği, disketin dizini için görüntüleme fonksiyonuyla görüntülenebilir (Bkz: Bölüm III-8.8).

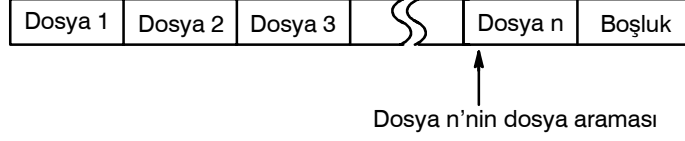
İçeriği görüntülemek için, dosya numaralarını ve içeriği disketin arkasındaki bellek sütununa yazınız.

(BELLEKTE giriş örneği)

Dosya 1	NC parametreleri
Dosya 2	Ofset verileri
Dosya 3	NC programı O0100
. .	
. .	
. .	
Dosya (n-1)	NC programı O0500
Dosya n	NC programı O0600

8.2 DOSYA ARAMA

Program disketten girildiğinde, girilecek dosya önce aranmalıdır. Bu amaçla, aşağıdaki şekilde ilerleyin:



Dosya başlığı

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT veya MEMORY anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız , sonra program içeriği görüntüleme ekranı veya program kontrolü ekranı görünür.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 4 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 5 Adres N'yi giriniz.
- 6 Aranacak dosyanın numarasını giriniz.
 - N0
Kasetin veya kartın başlangıcı aranır.
 - N1 – N9999 arasındakilerden birisi
Dosya numaraları. 1 – 9999 numaralı dosyalar arasında, belirli bir dosya aranır.
 - N–9999
Hemen önce erişilenden önceki dosya aranır.
 - N–9998
N–9998 belirlendiğinde, bir dosyanın her girilişinde veya çıkarılışında N–9999 otomatik olarak eklenir. Bu koşul, N0,N1 için 9999 veya N–9999 belirlenerek veya resetleme yoluyla sıfırlanır.
- 7 **[F SRH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.
Belirtilen dosya aranır.

Açıklama

- **N–9999 kullanılarak dosya araması**

Dosyalar No. N1 – N9999 belirtilerek sırayla arandığında ve önce N1 – N9999 arasında bir numara aranıp sonra N–9999 arama yöntemi kullanıldığında aynı sonuç elde edilir. İkinci durumda arama süresi daha kısadır.

Alarm

Alarm No.	Açıklama
86	Bir giriş/çıkış cihazının hazır sinyali (DR) kapalı. Kafa araması sırasında bir alarm oluştuğunda (bir dosya bulunamadığında, vb.) bile, CNC'de hemen bir alarm gösterilmez. Bundan sonra giriş/çıkış işlemi yapıldığında bir alarm verilir. Boş bir diskete veri yazma için N1 belirtildiğinde de bu alarm verilir. (Bu durumda, No. belirti)

8.3 DOSYA SİLME

Bir diskette depolanan dosyalar gerektiğinde birer birer silinebilir.

Dosya silme

Prosedür

- 1 Yazmaya hazır olması için, disketi giriş/çıkış cihazına yerleştiriniz.
- 2 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 3  fonksiyon tuşuna basınız, sonra program içeriği görüntüleme ekranı görünür.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız
- 5 En sağdaki yazılım tuşuna  (sonraki menü tuşu).
- 6 Adres N'yi giriniz.
- 7 Silinecek dosya numarasını (1 – 9999 arası) giriniz.
- 8 **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız ve sonra **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.
Adım 7'de belirtilen dosya silinir.

Açıklamalar

- **Dosyadan sonra dosya numarası silinir**

Bir dosya silindiğinde, silinen dosyadan sonraki dosya numaraları bir azaltılır. Numarası k olan bir dosyanın silindiğini varsayalım. Bu durumda, dosyalar aşağıdaki şekilde yeniden numaralandırılır:

Silmeden önce	Silmeden sonra
1 – (k>1)	1 – (k>1)
k	Silindi
(k+1) – n	k – (n>1)

- **Koruma anahtarı**

Dosyaları silmek için yazmaya karşı koruma anahtarını yazmayı etkinleştirme durumuna ayarlayınız.

8.4 PROGRAM GİRİŞİ/ÇIKIŞI

8.4.1 Program Girilmesi

Bu bölümde, bir programın disket veya NC şeridinden CNC'ye nasıl yükleneceği açıklanmıştır.

Program girilmesi

Prosedür

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 3 Disket kullanırken, gerekli dosyayı **III-8.2'**deki prosedüre göre arayınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , sonra program içeriği görüntüleme ekranı veya program dizini ekranı görünür.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna  (sonraki menü tuşu).
- 7 Adres O'yu girdikten sonra, programa atanacak bir program numarası belirtiniz. Burada bir program numarası belirtilmezse, diskette veya NC şeridinde kullanılan program numarası atanır.
- 8 **[READ]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız
Program girilir ve adım 7'de belirtilen program numarası programa atanır.

Açıklamalar

- **Karşılaştırma**

Makine operatörü panosundaki veri koruma anahtarı ON durumundayken bir program girilirse, belleğe yüklenen program, disketin veya NC şeridinin içeriğiyle karşılaştırılarak doğrulanır. Karşılaştırma sırasında bir eşleşme durumuyla karşılaşırsa, karşılaştırma bir P/S alarmıyla (No. 079) sona erdirilir. Yukarıdaki işlem veri koruma anahtarı OFF durumundayken gerçekleştirilirse, karşılaştırma yapılmaz ancak programlar belleğe kaydedilir.

- **Bir NC şeridinden birden fazla program girme**

Bir şeritte birden fazla program varken, şerit ER' (veya %) kadar okunur.

O1111 - - - M02;	O2222 - - - M30;	O3333 - - - M02;	ER(%)
------------------	------------------	------------------	-------

• NC şeridindeki program numaraları

- Bir program, program numarası belirtilmeden girildiğinde.
- NC şeridindeki programın O–numarası programa atanır. Programın O–numarası yoksa, ilk bloktaki N–numarası programa atanır.
- Programın ne O–numarası ne de N–numarası olmadığına, önceki program numarası bir artırılır ve sonuç programa atanır.
- Programın bir O–numarası değil, programın başlangıcında beş basamaklı bir sıra numarası olduğunda, sıra numarasının alt dört basamağı program numarası olarak kullanılır. Alt dört basamak sıfırsa, önceden kaydedilen program numarası bir artırılır ve sonuç programa atanır.
- Bir program program numarasıyla girildiğinde NC şeridindeki O–numarası ihmal edilir ve belirtilen numara programa atanır. Programı ek programlar izlediğinde, ilk ek programa program numarası verilir. Ek program numaraları son programa bir eklenerek hesaplanır.

• Arka planda program kaydı

Kayıt işlemi yöntemi, ön plan işlemi yöntemiyle aynıdır. Bununla birlikte, bu işlem bir programı arka plan düzenleme alanına kaydeder. Düzenleme işleminde olduğu gibi, bir programı ön plan program belleğine kaydetmek için en sonunda aşağıda açıklanan işlemler gereklidir.

[(OPRT)] [BG-END]

• Ek program girişi

Kaydedilmiş bir programın sonuna eklenecek bir programı girebilirsiniz.

Kaydedilmiş program	Giriş programı	Girişten sonra program
○1234 ;	○5678 ;	○1234 ;
□□□□□□ ;	○○○○○○○○ ;	□□□□□□ ;
□□□□□ ;	○○○○○ ;	□□□□□ ;
□□□□ ;	○○○○ ;	□□□□ ;
□□□ ;	○○○ ;	□□□ ;
□□□ ;	○○○ ;	□□□ ;
%	%	%
		○5678 ;
		○○○○○○○○ ;
		○○○○○ ;
		○○○○ ;
		○○○ ;
		%

Yukarıdaki örnekte, O5678 programının tüm satırları O1234 programının sonuna eklenir. Bu durumda, program numarası O5678 kaydedilmez. Kaydedilmiş bir programa eklenecek bir program girerken, adım 8'de bir program numarası belirtmeden **[READ]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, **[CHAIN]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.

- Tüm program girişinde, O numarası dışında, bir programın tüm satırları eklenir.
- Ek giriş modunu iptal ederken, reset tuşuna veya **[CAN]** veya **[STOP]** yazılım tuşuna basınız.
- **[CHAIN]** yazılım tuşuna basılması imleci kaydedilmiş programın sonuna konumlandırır. Bir program girildikten sonra, imleç yeni programın başlangıcına konumlandırılır.
- Ek giriş yalnızca bir program önceden kaydedildiyse mümkündür.

- **Varolan bir programın numarasıyla aynı program numarası tanımlama**

Daha önce kaydedilmiş bir programla aynı numaraya sahip bir programı kaydetmek için girişimde bulunulduysa, P/S alarmı 073 verilir ve program kaydedilemez.

Alarm

Alarm No.	Açıklama
70	Bellek büyüklüğü giriş programlarını depolamak için yeterli değil
73	Varolan bir program numarasıyla bir programı depolamak için girişimde bulunuldu.
79	Doğrulama işlemi, belleğe yüklü bir programla diskette veya NC şeridinde bulunan programın içeriğinin eşleşmediğini saptadı.

8.4.2**Program Çıkarılması**

CNC biriminin belleğinde depolanmış bir program bir diskete ve NC şeridine çıkarılır.

Program çıkarılması**Prosedür**

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir NC şeridine çıkarmak için, bir parametre kullanarak şerit delme kodu sisteminin (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , sonra program içeriği görüntüleme ekranı veya program dizini ekranı görünür.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 7 Adres O'yu giriniz.
- 8 Bir program numarası giriniz. -9999 girilirse, bellekte depolanan tüm programlar çıkarılır.
Bir kerede birden fazla programı çıkarmak için, aşağıdaki gibi bir aralık girin:
OΔΔΔΔ,O□□□□
Program No.ΔΔΔΔ – No.□□□□ arası çıkarılır.
Program dizini ekranında, parametre No. 3107'nin bit 4'ü (SOR) 1'e ayarlandığında program numaraları artan sırayla gösterilir.
- 9 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.
Belirtilen program veya programlar çıkarılır.

Açıklamalar**(Bir diskete çıkış)**

- **Dosya çıkış yeri**
Çıkış diskete yapıldığında, program diskette varolan dosyalardan sonra yeni dosya olarak çıkarılır. Yeni dosyalar eskileri geçersizleştirerek baştan yazılacağından, N0 kafa aramasından sonra yukarıdaki çıkış işlemini kullanınız.
- **Bir program çıkarılırken alarm**
Program çıkışı sırasında P/S alarmı (No.86) oluşursa, disket çıkıştan önceki duruma döndürülür.
- **Dosya başlığından sonra bir programı çıkarma**
N1 – N9999 kafa aramasından sonra program çıkışı yapıldığında, yeni dosya belirlenen n-inci konuma çıkarılır. Bu durumda, 1 – n-1 dosyalar etkilidir, ancak eski n-inci dosyadan sonraki dosyalar silinir. Çıkış sırasında bir alarm oluşursa, yalnızca 1 – n-1 arası dosyalar geri yüklenir.
- **Etkili bellek kullanımı**
Karttaki veya kasetteki belleği verimli kullanmak için, programın çıkışını parametre NFD'yi (No. 0101#7, No. 0111#7 veya 0121#7) 1'e ayarlayarak yapın. Bu parametre ilerlemeyi çıkış yapmaz belleği verimli bir şekilde yararlı kılar.

- **Bellek kaydında**

CNC'den diskete çıkarılan bir dosya yeniden CNC belleğine girildiğinde veya CNC belleğinin içeriğiyle karşılaştırıldığında, bir dosya No. ile kafa araması gereklidir. Bu nedenle, bir dosya CNC'den diskete çıkarıldıktan hemen sonra, dosya No.'yu belleğe kaydediniz.

- **Arka plandaki delme programları**

Delme işlemi ön planda olduğu şekilde gerçekleştirilebilir. Bu fonksiyon kendi başına ön planda çalışmak üzere seçilen bir programı delebilir.

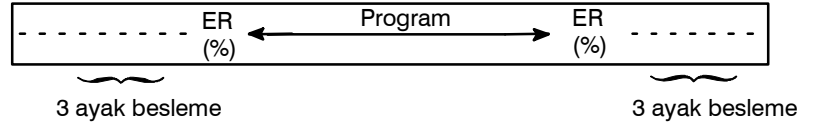
<O> (Program No.) [PUNCH] [EXEC]: Belirtilen bir programı deler.

<O> H-9999I [PUNCH] [EXEC]: Tüm programları deler.

Açıklamalar (Bir NC şeridine çıkış)

- **Biçim**

Bir program kağıt şeride aşağıdaki biçimde çıkarılır:



Üç ayak besleme çok uzunsa, sonraki besleme delmelerini iptal etmek için besleme delme sırasında  tuşuna basınız.

- **TV kontrolü**

TV kontrolü için bir boşluk kodu otomatik olarak delinir.

- **ISO kodu**

Bir program ISO kodunda delindiğinde, bir LF kodundan sonra iki CR kodu delinir.

----- LF CR CR

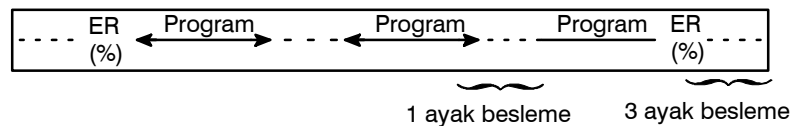
NCR'yi (parametre No. 0100'in bit 3'ü) ayarlayarak CR'ler ihmal edilebilir, böylelikle LF CR'sız görünür.

- **Delmeyi durdurma**

Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.

- **Tüm programları delme**

Tüm programlar kağıt şeride aşağıdaki biçimde çıkarılır.



Delinen programların sırası tanımsızdır.

8.5 OFSET VERİLERİ GİRİŞİ VE ÇIKIŞI

8.5.1 Ofset Verilerinin Girilmesi

Ofset verileri CNC'nin belleğine bir disket veya NC şeridinden yüklenir. Giriş biçimi ofset değeri çıkışı biçimiyle aynıdır.

Bkz: III – 8.5.2.

Bellekte kayıtlı olanla aynı ofset numarasına sahip bir ofset değeri yüklendiğinde, yüklenen ofset verileri varolan verilerin yerini alır.

Ofset verilerinin girilmesi

Prosedür

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 3 Disket kullanırken, gerekli dosyayı III-8.2.'deki prosedüre göre arayınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , takım kompanzasyonu ekranı görünür.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşlarına basınız.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 7 **[READ]** ve **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
- 8 Giriş ofset verileri, giriş işleminin tamamlanmasından sonra ekranda görüntülenir.

8.5.2 Ofset Verilerinin Çıkarılması

Tüm ofset verileri, CNC belleğinden bir diskete veya NC şeridine bir çıkış biçiminde çıkarılır.

Ofset verilerinin çıkarılması

Prosedür

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sisteminin (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , takım kompanzasyonu ekranı görünür.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız
- 7 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.
Ofset verileri, aşağıdaki açıklanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar

• Çıkış biçimi

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

Biçim

H kodu için geometrik kompanzasyon miktarının ayarlanması/
değiştirilmesi
G10 L10 P_R_;
D kodu için geometrik kompanzasyon miktarının ayarlanması/
değiştirilmesi
G10 L12 P_R_;
H kodu için yıpranma kompanzasyon miktarının ayarlanması/
değiştirilmesi
G10 L11 P_R_;
D kodu için yıpranma kompanzasyon miktarının ayarlanması/
değiştirilmesi
G10 L13 P_R_;

Geleneksel CNC'nin biçim uyumluluğu için, L11 yerine L1 komutu kullanılabilir.

• Çıkış dosyası adı

Disket dizini görüntüleme fonksiyonu kullanıldığında, çıkış dosyasının adı OFFSET'tir.

8.6 PARAMETRELERİN VE ARALIK HATASI KOMPANZASYON VERİLERİ GİRİLMESİ VE ÇIKARILMASI

Parametreler ve aralık hatası kompanzasyon verileri, farklı ekranlardan girilir ve çıkarılır. Bu bölümde, nasıl girilecekleri açıklanmaktadır.

8.6.1 Parametrelerin Girilmesi

Parametreler, CNC biriminin belleğine bir disketten veya NC şeridinden yüklenir. Giriş biçimi çıkış biçimiyle aynıdır. Bkz: **III-8.6.2.** Bellekte kayıtlı olanla aynı veri numarasına sahip bir parametre yüklendiğinde, yüklenen parametre varolan parametrenin yerini alır.

Parametrelerin girilmesi

Prosedür

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Disket kullanırken, gerekli dosyayı **III-8.2'**deki prosedüre göre arayınız.
- 3 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesine basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 Bölüm seçimi için **[SETTING]** yazılım tuşuna basınız, sonra ayar ekranı görünür.
- 6 Veri ayarlamada "PARAMETER WRITE (PWE)" istemine yanıt olarak 1 giriniz. Alarm P/S100 (parametrelerin yazılabileceğini belirten) görünür.
- 7 Yazılım tuşuna basınız .
- 8 Bölüm seçimi yazılım tuşu **[PARAM]**'a basınız, sonra parametreler ekranı görünür.
- 9 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 10 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 11 **[READ]** ve **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Parametreler belleğe okunur. Girişin tamamlanmasından sonra, ekranın sağ alt köşesindeki "INPUT" göstergesi kaybolur.
- 12 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 13 Bölüm seçimi için **[SETTING]** yazılım tuşuna basınız.
- 14 Veri ayarlamada "PARAMETER WRITE (PWE)" istemine yanıt olarak 0 giriniz.
- 15 CNC'ye giden gücü yeniden açınız.
- 16 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesini serbest bırakınız.

8.6.2 Parametrelerin Çıkarılması

Tüm parametreler, CNC belleğinden bir diskete veya NC şeridine tanımlanan biçimde çıkarılır.

Parametrelerin çıkarılması

Prosedür

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sistemini (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , parametre ekranı görünür.
- 5 Bölüm seçme yazılım tuşu **[PARAM]**'a basınız.
- 6 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 8 **[PUNCH]** yazılım tuşlarına basınız.
- 9 Tüm parametreleri çıkarmak için **[ALL]** yazılım tuşuna basınız. Yalnızca 0'dan başka değerlere ayarlanan parametreleri çıkarmak için **[NON-0]** yazılım tuşuna basınız.
- 10 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Tüm parametreler tanımlanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar

• Çıkış biçimi

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

N ... P .. ;
N ... A1P . A2P ... AnP . ;
N ... P .. ;

N ... : Parametre No.

A ... : Eksen No. (n, kontrol ekseninin numarasıdır)

P : Parametre ayar değeri.

• Çıkış dosyası adı

Disket dizini görüntüleme fonksiyonu kullanıldığında, çıkış dosyasının adı PARAMETER'dır.

Tüm parametreler çıkarıldığında, çıkış dosyası ALL PARAMETER olarak adlandırılır. Yalnızca 0'dan başka değerlere ayarlanan parametreler çıkarıldığında, çıkış dosyası NON-0. PARAMETER olarak adlandırılır.

• 0'a ayarlanan parametrelerin çıkışını bastırma

Aşağıdaki parametrelerin çıkışını bastırmak için **[PUNCH]** yazılım tuşuna ve sonra **[NON-0]** yazılım tuşuna basınız.

	Şu eksen tipinden farklı olanlar	Eksen tipi
Bit tipi	Kendisi için tüm bitlerin 0'a ayarlandığı parametre	Kendisi için tüm bitlerin 0'a ayarlandığı eksen için parametre.
Değer tipi	Değeri 0 olan parametre.	Kendisi için değerin 0 olduğu bir eksen için parametre

8.6.3

Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Girilmesi

Aralık hatası kompanzasyon verileri CNC biriminin belleğine bir disketten veya NC şeridinden yüklenir. Giriş biçimi çıkış biçimiyle aynıdır. Bkz: **III-8.6.4**. Veri numarası bellekte kayıtlı olanla aynı olan bir aralık hatası kompanzasyon verisi yüklendiğinde, yüklenen veri varolan verinin yerini alır.

Aralık hatası kompanzasyon verisi

Prosedür

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Disket kullanırken, gerekli dosyayı **III-8.2**'deki prosedüre göre arayınız.
- 3 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesine basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 Bölüm seçimi yazılım tuşu **[SETTING]**'e basınız.
- 6 Parametre yazımı istemine yanıt olarak 1 giriniz (PWE). Alarm P/S100 (parametrelerin yazılabileceğini belirten) görünür.
- 7 Yazılım tuşuna basınız .
- 8 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız ve bölüm seçme yazılım tuşu **[PITCH]**'e basınız.
- 9 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 10 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 11 **[READ]** ve **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Parametreler belleğe okunur. Girişin tamamlanmasından sonra, ekranın sağ alt köşesindeki "INPUT" göstergesi kaybolur.
- 12 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 13 Bölüm seçimi için **[SETTING]** yazılım tuşuna basınız.
- 14 Veri ayarlamada "PARAMETER WRITE (PWE)" istemine yanıt olarak 0 giriniz.
- 15 CNC'ye giden gücü yeniden açınız.
- 16 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesini serbest bırakınız.

Açıklamalar

- **Aralık hatası kompanzasyonu**

Aralık hatası kompanzasyonunu doğru şekilde uygulamak için, 3620 – 3624 arası parametreler ve aralık hatası kompanzasyon verileri doğru şekilde ayarlanmalıdır (Bkz: **III-11.5.2**).

8.6.4**Aralık Hatası****Kompanzasyon****Verilerinin Çıkarılması**

Tüm aralık hatası kompanzasyon verileri, CNC belleğinden bir diskete veya NC şeridine tanımlanan biçimde çıkarılır.

Aralık Hatası Kompanzasyon Verisi Çıkarılması**Prosedür**

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
İki yollu kontrol için, girilecek aralık hatası kompanzasyon verilerinin kendisi için takım durağı seçme anahtarıyla kullanılacağı takım durağını seçiniz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sisteminin (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız ve bölüm seçme yazılım tuşu **[PITCH]**'e basınız.
- 6 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 8 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.
Tüm parametreler tanımlanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar**• Çıkış biçimi**

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

N 10000 P ... ;

N 11023 P ;

N . : Aralık hatası kompanzasyon noktası No. +10000

P .. : Aralık hatası kompanzasyon verisi

İki yönlü aralık hatası kompanzasyonu kullanıldığında, çıkış biçimi aşağıdaki gibidir :

N20000 P.... ;

N21023 P.... ;

N23000 P.... ;

N24023 P.... ;

N : Aralık hatası kompanzasyon noktası + 20000

P : Aralık hatası kompanzasyon verisi

• Çıkış dosyası adı

Disket dizini görüntüleme fonksiyonu kullanıldığında, çıkış dosyasının adı **"PITCH ERROR"** dır.

8.7

ÖZEL MAKRO ORTAK DEĞİŞKENLERİ GİRİLMESİ/ÇIKARILMASI

8.7.1

Özel makro ortak değişkenleri girilmesi

Bir özel makro ortak değişkeninin (#500 – #999 arası) değeri, CNC biriminin belleğine bir disketten veya NC şeridinden yüklenir. Özel makro ortak değişkenlerini çıkarmak için kullanılan biçim, giriş için de kullanılır. Bkz: **III-8.7.2.** Bir özel makro ortak değişkeninin geçerli olabilmesi için, veriler girildikten sonra, giriş verilerinin periyot başlatma düğmesine basılarak yürütülmesi gerekir. Bir ortak değişkenin değeri belleğe yüklendiğinde, bu değer bellekte varolanla (varsa) aynı ortak değişkenin değerinin yerini alır.

Özel makro ortak değişkenlerinin girilmesi

Prosedür

- 1 Bölüm III-8.7.2'de açıklandığı şekilde, programı, Bölüm III-8.4.1.'de açıklanan program giriş prosedürüne göre belleğe kaydediniz.
- 2 Girişin tamamlanmasından sonra, makine operatörü panosundaki MEMORY anahtarına basınız.
- 3 Yüklenen programı çalıştırmak için periyot başlatma düğmesine basınız.
- 4 Ortak değişkenlerin değerlerinin doğru şekilde ayarlanıp ayarlanmadığını kontrol etmek için, makro değişkeni ekranını görüntüleyiniz.

Makro değişkeni ekranının görüntülenmesi

-  fonksiyon tuşuna basınız.
- En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu) basınız.
- **[MACRO]** yazılım tuşuna basınız.
- Sayfa tuşlarını veya sayısal tuşları ve **[NO.SRH]** yazılım tuşunu kullanarak bir değişken seçiniz.

Açıklamalar

• Ortak değişkenler

Ortak değişkenler (#500 – #999 arası) girilebilir ve çıkarılabilir. Parametre No. 6001'in bit 3'ü (PU5) 1 olarak ayarlandığında, #100 – #199 arası girilebilir ve çıkarılabilir.

8.7.2**Özel makro ortak değişkenleri çıkarılması**

CNC'nin belleğinde depolanan özel makro ortak değişkenleri (#500 – #999 arası), tanımlanan çıkış biçiminde bir diskete veya NC şeridine çıkarılabilir.

Özel makro ortak değişkenlerinin çıkarılması**Prosedür**

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sisteminin (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız, sonra **[MACRO]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 8 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız. Ortak değişkenler tanımlanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar• **Çıkış biçimi**

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

```
%
;
#500=[25283*65536+65536]/134217728 ..... (1)
#501=#0; ..... (2)
#502=0; ..... (3)
#503= ..... ;
..... ;
..... ;
#531= ..... ;
M02;
%
```

(1) Bir değişkenin kesinliği, değişkenin değerinin <ifade> olarak çıkarılması yoluyla sağlanır.

(2) Tanımlanmamış değişken

(3) Değişkenin değeri 0 olduğunda

• **Çıkış dosyası adı**

Çıkış dosyasının adı “**MACRO VAR**”dır.

• **Ortak değişken**

Ortak değişkenler (#500 – #999 arası) girilebilir ve çıkarılabilir. Parametre No. 6001'in bit 3'ü (PU5) 1 olarak ayarlandığında, #100 – #199 arası girilebilir ve çıkarılabilir.

8.8 FLOPPY CASSETTE DİZİNİNİ GÖRÜNTÜLEME

Disket dizini görüntü ekranında, disket biçimindeki harici giriş/çıkış aygıtında (FANUC Handy File gibi) depolanan dosya dizinindeki dosyalar girilebilir, çıkarılabilir ve silinebilirler.

DIRECTORY (FLOPPY)		O0001 N00000
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0001	PARAMETER	58.5
0002	O0001	1.9
0003	O0002	1.9
0004	O0010	1.3
0005	O0040	1.3
0006	O0050	1.9
0007	O0100	1.9
0008	O1000	1.9
0009	O9500	1.6

EDIT	*****	11 : 51 : 12
(PRGRM)	(DIR)	(OPRT)

8.8.1

Dizin Görüntüleme

Floppy Cassette dosyalarının dizinini görüntüleme

Prosedür 1

Bir diskette depolanan tüm dosyaların dizinini görüntülemek için aşağıdaki prosedürü kullanınız:

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Sayfa tuşuna basınız  veya .
- 6 Aşağıdaki ekran görünür.

DIRECTORY (FLOPPY)		O0001 N00000
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0001	PARAMETER	58.5
0002	O0001	1.9
0003	O0002	1.9
0004	O0010	1.3
0005	O0040	1.3
0006	O0050	1.9
0007	O0100	1.9
0008	O1000	1.9
0009	O9500	1.6

EDIT	*****	***	***	11 : 53 : 04
(F SRH)	(READ)	(PUNCH)	(DELETE)	()

Şekil 8.8.1 (a)

- 7 Dizinin başka bir sayfasını görüntülemek için yeniden bir sayfa tuşuna basınız.

Prosedür 2

Belirtilen bir dosya numarasıyla başlayan dosyaların dizinini görüntülemek için aşağıdaki prosedürü kullanınız:

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[F SRH]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 Bir dosya numarası giriniz.
- 8 **[F SET]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.
- 9 Dizin başka bir sayfasını görüntülemek için bir sayfa tuşuna basınız.
- 10 Ekranda gösterilen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız (**Şekil 8.8.1 (a)**).

DIRECTORY (FLOPPY)		O0001 N00000
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0005	O0040	1.3
0006	O0050	1.9
0007	O0100	1.9
0008	O1000	1.9
0009	O9500	1.6

SEARCH
FILE NO. =
>_

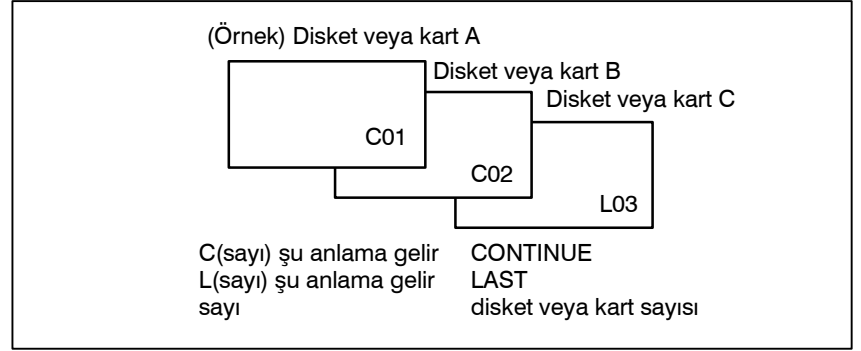
EDIT * * * * * 11 : 54 : 19

(F SET) () () (CAN) (EXEC)

Şekil 8.8.1 (b)

Açıklamalar**• Ekran alanları ve anlamları**

NO : Dosya numarasını görüntüler
FILE NAME : Dosya adını görüntüler.
(METER) : Dosya kapasitesini kağıt şerit uzunluğuna dönüştürür ve yazdırır. Ayrıca ayar verileri için INPUT UNIT değerini INCH olarak ayarlayarak H I da üretebilirsiniz.
(FEET)
VOL. : Dosya birden çok hacimli olduğunda, o durum görüntülenir.



8.8.2

Belirtilen dosya numarasının içeriği NC belleğine okunur.

Dosyaları Okuma**Dosyaları okuma****Prosedür**

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[READ]** yazılım tuşuna basınız.

DIRECTORY (FLOPPY)	O0001 N00000
NO. FILE NAME	(METER) VOL
0001 PARAMETER	58.5
0002 O0001	1.9
0003 O0002	1.9
0004 O0010	1.3
0005 O0040	1.3
0006 O0050	1.9
0007 O0100	1.9
0008 O1000	1.9
0009 O9500	1.6
READ	
FILE NO. =	PROGRAM NO. =
> _	
EDIT *****	11 : 55 : 04
(F SET) (O SET) (STOP) (CAN) (EXEC)	

- 7 Bir dosya numarası giriniz.
- 8 **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 9 Program numarasını değiştirmek için program numarasını girin, sonra **[O SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 10 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Ekranın sol alt köşesinde belirtilen dosya numarası otomatik olarak bir artırılır.
- 11 Ekranda görüntülenen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız (**Şekil 8.8.1.(a)**).

8.8.3**Programların Çıkarılması**

CNC biriminin belleğindeki herhangi bir program bir diskete dosya olarak çıkarılabilir.

Programların çıkarılması**Prosedür**

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[PUNCH]** yazılım tuşuna basınız.

DIRECTORY (FLOPPY)	O0002 N01000
NO. FILE NAME	(METER) VOL
0001 PARAMETER	58.5
0002 O0001	1.9
0003 O0002	1.9
0004 O0010	1.3
0005 O0040	1.3
0006 O0050	1.9
0007 O0100	1.9
0008 O1000	1.9
0009 O9500	1.6

PUNCH

FILE NO. =

PROGRAM NO. =

>

EDIT * * * * *

11 : 55 : 26

(F SET) (O SET) (STOP) (CAN) (EXEC)

- 7 Bir program numarası giriniz. Tüm programları tek bir dosyaya yazmak için, program numarası alanına -9999 giriniz. Bu durumda, program adı "ALL.PROGRAM" kaydedilir.
- 8 **[O SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 9 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. 7. adımda belirtilen program veya programlar, disketteki son dosyadan sonra yazılır. Varolan bir dosya numarasıyla başlayan dosyaları sildikten sonra programı çıkarmak için dosya numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna ve ardından **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
- 10 Ekranda gösterilen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız **Şekil 8.8.1 (a)**.

8.8.4

Belirtilen dosya numaralı dosya silinir.

Dosyaları Silme**Dosyaları silme****Prosedür**

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.

DIRECTORY (FLOPPY)		O0001 N00000
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0001	PARAMETER	58.5
0002	O0001	1.9
0003	O0002	1.9
0004	O0010	1.3
0005	O0040	1.3
0006	O0050	1.9
0007	O0100	1.9
0008	O1000	1.9
0009	O9500	1.6

DELETE

FILE NO. = NAME=

>_

EDIT * * * * * 11 : 55 : 51

(F SET)	(F NAME)	(CAN)	(EXEC)
-----------	------------	---------	----------

- 7 Silinecek dosyayı belirtiniz.
Dosyayı bir dosya numarasıyla belirtirken, numarayı yazınız ve **[F SET]** yazılım tuşuna basınız. Dosyayı bir dosya adıyla belirtirken, adı yazınız ve **[F NAME]** yazılım tuşuna basınız.
- 8 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Dosya numarası alanında belirtilen dosya silinir. Bir dosya silindiğinde, silinen dosyadan sonraki dosya numaraları bir azaltılır.
- 9 Ekranda görüntülenen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız (**Şekil 8.8.1 (a)**).

Kısıtlamalar

- **Dosya numaralarını ve program numaralarını tuşlarla girme**

Dosya numarası ve program numarası girilmeden **[F SET]** veya **[O SET]** tuşuna basılırsa, dosya numarası veya program numarası boş gösterilir. Dosya numaraları veya program numaraları için 0 girildiğinde, 1 görüntülenir.

- **G/Ç cihazları**

Kanal 0'ı kullanmak için, parametrede (No. 102) bir cihaz numarası ayarlayın.

Kanal 1 kullanıldığında I/O cihaz numarasını parametreye (No. 112) ayarlayın. Kanal 2 kullanıldığında numarayı No. 0122'ye ayarlayın.

- **Önemli basamaklar**

FILE NO. ve PROGRAM NO. içeren veri giriş alanına sayısal giriş için, yalnızca alttaki 4 basamak geçerli olur.

- **Karşılaştırma**

Makine operatörü panosu üzerindeki veri koruma anahtarı açık (ON) olduğunda, disketten program okunmaz. Onun yerine, programlar CNC'nin belleğinin içeriğiyle karşılaştırılarak doğrulanırlar.

ALARM

Alarm No.	İçindekiler
71	Geçersiz dosya numarası veya program numarası girildi. (Belirtilen program numarası bulunamadı.)
79	Doğrulama işlemi, belleğe yüklü bir programla disketin içeriğinin eşleşmediğini saptadı
86	Giriş/çıkış aygıtı için veriler hazır sinyali (DR) kapalı. (Geçersiz bir dosya numarası, program numarası veya dosya adı girildiğinden, giriş/çıkış aygıtında dosya yok veya çift dosya hatası oluştu.)

8.9 BELİRTİLEN BİR GRUP İÇİN BİR PROGRAM LİSTESİ ÇIKARMA

Bellekte depolanan CNC programları adlarına göre gruplandırılabilir ve böylece CNC programlarının grup birimleri olarak çıkarılması sağlanır. Bölüm III – 11.3.2’de, belirtilen bir grup için bir program listesi görüntülenmesi açıklanmaktadır.

Belirtilen Bir Grup İçin Bir Program Listesi Çıkarma Prosedürü

Prosedür

- 1 Bölüm III – 11.3.2.’de açıklandığı şekilde, bir program grubu için program listesi ekranını görüntüleyiniz.

PROGRAM DIRECTORY (GROUP) O0001 N00010

PROGRAM (NUM.)	MEMORY (CHAR.)
USED: 60	3321
FREE: 2	429
O0020 (GEAR-1000 MAIN)	
O0040 (GEAR-1000 SUB-1)	
O0200 (GEAR-1000 SUB-2)	
O2000 (GEAR-1000 SUB-3)	

>
EDIT ***** 16 : 52 : 13

[PRGRM] [DIR] [] [] [(OPRT)]

[BG-EDT] [O-SRH] [] [] [] [GROUP]

[] [] [READ] [PUNCH] [] [] []

[AL-GRP] [] [] [STOP] [CAN] [EXEC]

- 2 [(OPRT)] işlem yazılım tuşuna basınız.

- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sürekli menü tuşu)  (sürekli menü tuşu).

- 4 [PUNCH] işlem yazılım tuşuna basınız.

- 5 [AL-GRP] işlem yazılım tuşuna basınız.

Gruptaki kendileri için arama yapılan programlar çıkarılır. Bu programlar bir diskete çıkarıldığında, GROUP.PROGRAM olarak adlandırılan bir dosyaya çıkarılırlar.

8.10 TÜM G/Ç EKRANINDA VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI

Belirli bir tipteki verileri girmek/çıkarmak için, ilgili ekran genellikle seçilir. Örneğin, parametre ekranı bir harici/ giriş/çıkış biriminden parametre girişi veya birime parametre çıkışı için kullanılırken, program ekranı program girişi veya çıkışı için kullanılır. Bununla birlikte, programlar, parametreler, ofset verileri ve makro değişkenleri tek bir ortak ekran, yani ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir veya çıkarılabilir.

READ/PUNCH (PROGRAM)		O1234 N12345	
I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI ***** 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

Şekil 8.10 ALL IO ekranı (giriş/çıkış için kanal 1 kullanılırken)

8.10.1**Giriş/Çıkışla İlişkili
Parametreleri Ayarlama**

Giriş/çıkışla ilişkili parametreler ALL IO ekranında ayarlanabilir. Parametreler, moda bakılmaksızın ayarlanabilir.

Giriş/çıkışla ilişkili parametreleri ayarlama**Prosedür**

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 3 ALL IO ekranını görüntülemek için **[ALL IO]** yazılım tuşuna basınız.

NOT

- 1 EDIT modunda program veya disket seçilirse, program dizini veya disket ekranı görüntülenir.
- 2 Güç ilk kez açıldığında, program varsayılan değer olarak seçilir.

READ/PUNCH (PROGRAM)

O1234 N12345

I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI *****

12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

- 4 İstedığınız veri tipine (program, parametre vb.) karşılık gelen yazılım tuşunu seçiniz.
- 5 Kullanılacak giriş/çıkış birimi tipine karşılık gelen parametreleri ayarlayınız. (Parametreler, moda bakılmaksızın ayarlanabilir.)

8.10.2 Programların Girilmesi ve Çıkarılması

Bir program, ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir ve çıkarılabilir. Bir kaset kullanarak bir programı girerken, kullanıcının programı içeren giriş dosyasını belirtmesi gerekir (dosya arama).

Dosya arama

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III–8.10.1.’de açıklandığı şekilde).
- 2 **EDIT** modunu seçiniz. Bir program dizini görüntülenir.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Yalnızca EDIT modunda bir program dizini görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

PROGRAM (NUM.)		MEMORY (CHAR.)
USED	: 60	3321
FREE	: 2	429

```
00010 00001 00003 00002 00555 00999
00062 00004 00005 01111 00969 06666
00021 01234 00588 00020 00040
```

```
>_
EDIT  ****  ****  ****  ****  14:46:09
```

〔 F SRH 〕〔 **READ** 〕〔 PUNCH 〕〔 DELETE 〕〔 (OPRT) 〕

- 4** Adres N'yi giriniz.
- 5** Bulunacak dosyanın numarasını giriniz.
- N0
İlk disket dosyası bulunur.
 - N1 – N9999arasındakilerden birisi
1 – 9999 arasında numaralandırılan dosyalar arasından, belirtilen bir dosya bulunur.
 - N–9999
En son kullanılanıdan hemen sonraki dosya bulunur.
 - N–9998
–9998 belirtildiğinde, sonraki dosya bulunur. Sonra, bir dosya girişi/çıkışı işleminin her yapıışında, N–9999 otomatik olarak eklenir. Bu, izleyen dosyaların otomatik olarak bulunabileceği anlamına gelir.
Bu durum, N0, N1 – N9999 veya N–9999 belirtilerek veya bir sıfırlamadan sonra iptal edilir.

6 [F SRH] ve [EXEC] yazılım tuşlarına basınız.
Belirtilen dosya bulunur.

Açıklamalar

- **N0 ve N1 arasındaki fark**

Bir dosya bir kasette önceden varken, N0 veya N1 belirtilmesi aynı etkiyle sonuçlanır. Kasette veya kartta dosya yokken N1 belirtilirse, ilk dosya bulunamadığından bir alarm verilir. N0 belirtilmesi, kasette/kartta dosya bulunup bulunmadığına bakılmaksızın, kafayı kasedin başlangıcına yerleştirir. Böylece, bu durumda alarm verilmez. N0, örneğin bir program yeni bir kasede yazıldığında veya daha önce kullanılan bir kaset içerdiği tüm dosyalar silindikten sonra kullanıldığında kullanılabilir.
- **Dosya araması sırasında alarm verilmesi**

Dosya araması sırasında bir alarm (örneğin, dosya arama hatası) üretilirse, CNC hemen bir alarm vermez. Ancak, giriş/çıkış o dosyada sonradan gerçekleştirilirse P/S alarmı (No. 086) verilir.
- **N-9999 kullanılarak dosya araması**

Her seferinde geçerli dosya numaraları belirtilerek dosyaları sırayla aramak yerine, kullanıcı ilk dosya numarasını belirtebilir, sonra N-9999 belirterek izleyen dosyaları bulabilir. N-9999 belirtildiğinde, dosya araması için gereken süre azaltılabilir.

Program girilmesi

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III–8.10.1.’de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz. Bir program dizini görüntülenir.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Yalnızca EDIT modunda bir program dizini görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

```

                                O0001 N00010
PROGRAM (NUM.)      MEMORY (CHAR.)
USED   :      60      3321
FREE   :       2      429

O0010 O0001 O0003 O0002 O0555 O0999
O0062 O0004 O0005 O1111 O0969 O6666
O0021 O1234 O0588 O0020 O0040

```

```

>
EDIT  ***** 14:46:09
( F SRH ) ( READ ) ( PUNCH ) ( DELETE ) ( OPRT )

```

- 4** Bir giriş programına atanacak bir program numarası belirtin, O adresini ve ardından istediğiniz program numarasını giriniz. Program numarası belirtilmezse, dosyadaki veya NC şeridindeki program numarası olduğu gibi atanır.
- 5** **[READ]**ve sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Program, **4.** adımda belirtilen program numarasıyla girilir. Girişi iptal etmek için, **[CAN]** yazılım tuşuna basınız. Girişi tamamlanmadan önce iptal etmek için, **[STOP]** yazılım tuşuna basınız.

() () (STOP) (CAN) (EXEC)

Programların çıkarılması

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III-8.10.1.'de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz. Bir program dizini görüntülenir.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Yalnızca EDIT modunda bir program dizini görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

PROGRAM (NUM.)		MEMORY (CHAR.)
USED :	60	3321
FREE :	2	429

O0010 O0001 O0003 O0002 O0555 O0999
 O0062 O0004 O0005 O1111 O0969 O6666
 O0021 O1234 O0588 O0020 O0040

>_ EDIT **** * 14:46:09

(F SRH) (**READ**) (PUNCH) (DELETE) ((OPRT))

- 4 Adres O'yu giriniz.
- 5 İstedığınız bir program numarası giriniz.
 - 9999 girilirse, bellekteki tüm programlar çıkarılır.
 - Bir program aralığını çıkarmak için, OΔΔΔΔ, O□□□□ giriniz. ΔΔΔΔ – □□□□ arasında numaralandırılan programlar çıkarılır. Sıralanmış görüntü için parametre No. 3107'nin bit 4'ü (SOR) program dizini ekranında 1 olarak ayarlandığında, en küçük program numarasına sahip olanlardan programlar çıkarılır.
- 6 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Belirtilen program ve programlar çıkarılır. Adım 4 ve 5 ihmal edilirse, seçili olan program çıkarılır. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız. Çıkışı tamamlanmadan önce iptal etmek için **[STOP]** yazılım tuşuna basınız.

() () (STOP) (CAN) (EXEC)

Dosyaları silme

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III-8.10.1.'de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz. Bir program dizini görüntülenir.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Yalnızca EDIT modunda bir program dizini görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

PROGRAM (NUM.)		MEMORY (CHAR.)
USED :	60	3321
FREE :	2	429
O0010 O0001 O0003 O0002 O0555 O0999		
O0062 O0004 O0005 O1111 O0969 O6666		
O0021 O1234 O0588 O0020 O0040		
>_ 14:46:09		
EDIT **** * * * [F SRH] [READ] [PUNCH] [DELETE] [(OPRT)]		

- 4 **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Silinecek dosyayı belirtmek için 1 – 9999 arasında bir dosya numarası giriniz.
- 6 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Adım 5'te belirtilen k-inci dosya silinir.

Açıklamalar

- Silmeden sonra dosya numaraları

k-nci dosyanın silinmesinden sonra, önceki dosya numaraları (k+1) – n, k – (n-1) olarak 1 azaltılır.

Silmeden önce	Silmeden sonra
1 – (k-1)	1 – (k-1)
K	Sil
(k+1) – n	k – (n-1)

- Yazma korumalı

Bir dosyanın silinebilmesi için, kasetin yazmaya karşı koruma anahtarının kaset yazılabilir olacak şekilde ayarlanması gerekir.

8.10.3

Parametreler, ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir ve çıkarılabilir.

Parametrelerin Girilmesi ve Çıkarılması

Parametrelerin girilmesi

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[PARAM]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III-8.10.1.'de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

READ/PUNCH (PARAMETER)		O1234 N12345	
I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI ***** 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

{ } { } { } { } { CAN } { EXEC }

- 4 **[READ]** ve sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Parametreler okunur ve “INPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Girişin tamamlanması üzerine, “INPUT” göstergesi ekrandan silinir. Girişi iptal etmek için, **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

Parametrelerin çıkarılması

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[PARAM]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III-8.10.1.'de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

READ/PUNCH (PARAMETER)

O1234 N12345

I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI **** * * * * 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

{ } { } { } { CAN } { EXEC }

- 4 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Parametreler çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

8.10.4

Ofset verileri ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir ve çıkarılabilir.

Ofset Verilerinin Girilmesi ve Çıkarılması

Ofset verilerinin girilmesi

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[OFFSET]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III-8.10.1.'de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

READ/PUNCH (OFFSET)		O1234 N12345	
I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI ***** 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

{ } { } { } { } { CAN } { EXEC }

- 4 **[READ]** ve sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Ofset verileri okunur ve “INPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Girişin tamamlanması üzerine, “INPUT” göstergesi ekrandan silinir. Girişi iptal etmek için, **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

Ofset verilerinin çıkarılması

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[OFFSET]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III-8.10.1.'de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

READ/PUNCH (OFFSET)		O1234 N12345	
I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI **** * * * * 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

{ } { } { } { } { CAN } { EXEC }

- 4 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Ofset verileri çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

8.10.5 Özel Makro Ortak Değişkenlerinin Çıkarılması

Özel makro ortak değişkenleri ALL IO ekranı kullanılarak çıkarılabilir.

Özel makro ortak değişkenlerinin çıkarılması

Prosedür

- 1 ALL IO ekranında, **[MACRO]** yazılım tuşuna basınız (Bölüm III-8.10.1.'de açıklandığı şekilde).
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

READ/PUNCH (MACRO)

O1234 N12345

I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI **** * * * * 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

{ } { } { } { } { CAN } { EXEC }

- 4 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Özel makro ortak değişkenleri çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

NOT

Bir makro değişkeni girmek için, istediğiniz özel makro ifadesini bir program olarak okuyun, sonra programı yürütünüz.

8.10.6**Disket Dosyalarının
Girilmesi ve Çıkarılması**

ALL IO ekranı bir disket dosyaları dizinin görüntülenmesini ve disket dosyalarının girilmesini ve çıkarılmasını destekler.

Bir dosya dizini görüntüleme**Prosedür**

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız; Bölüm III-8.10.1.'de açıklanmıştır.
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

READ/PUNCH (FLOPPY)
O1234 N12345

>
 MDI *****
 (F SRH) (READ) (PUNCH) (DELETE) ()

12:34:56

(F SET) () () (CAN) (EXEC)

- 5 **[F SRH]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İstedığınız dosyanın numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Belirtilen dosya en yukarıda olacak şekilde bir dizin görüntülenir. Dizindeki izleyen dosyalar sayfa tuşuna basarak görüntülenebilir.

READ/PUNCH (FLOPPY)		O1234 N12345
No.	FILE NAME	(Meter) VOL
0001	PARAMETER	46.1
0002	ALL.PROGRAM	12.3
0003	O0001	1.9
0004	O0002	1.9
0005	O0003	1.9
0006	O0004	1.9
0007	O0005	1.9
0008	O0010	1.9
0009	O0020	1.9

F SRH

File No.=2

>2

EDIT ***** 12:34:56

(F SRH)	()	()	()	(CAN)	(EXEC)
-----------	-----	-----	-----	---------	----------

İlk dosyanın en yukarıda olduğu bir dizin sayfa tuşuna basılarak görüntülenebilir. ([F SRH] yazılım tuşuna basılması gerekmez.)

Dosya girilmesi

Prosedür

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız; Bölüm III-8.10.1.'de açıklanmıştır.
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

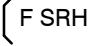
READ/PUNCH (FLOPPY)

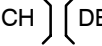
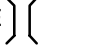
O1234 N12345

>

MDI **** * * * *

12:34:56









- 5 **[READ]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Girilecek bir dosya veya program numarasını giriniz.
 - Dosya numarası ayarlama: İstedığınız dosyanın numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
 - Program numarası ayarlama: İstedığınız programın numarasını girin, sonra **[O SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Belirtilen dosya veya program okunur ve “INPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Girişin tamamlanması üzerine, “INPUT” göstergesi ekrandan silinir.

Dosya çıkarılması

Prosedür

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız; Bölüm III-8.10.1.'de açıklanmıştır.
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

READ/PUNCH (FLOPPY)

O1234 N12345

>

MDI **** * * * *

12:34:56

(F SRH) (READ) (PUNCH) (DELETE) ()

(F SET) (O SET) (STOP) (CAN) (EXEC)

- 5 **[PUNCH]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İstedığınız çıkış dosyası numarasıyla birlikte, çıkarılacak programın numarasını giriniz.
 - Dosya numarası ayarlama: İsteddiğiniz dosyanın numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
 - Program numarası ayarlama: İsteddiğiniz programın numarasını girin, sonra **[O SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Belirtilen program çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir.
Dosya numarası belirtilmezse, dosya numarası kayıtlı olan dosyaların sonuna yazılır.

Dosya silme

Prosedür

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız; Bölüm III-8.10.1.'de açıklanmıştır.
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[OPRT]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

READ/PUNCH (FLOPPY)

O1234 N12345

>

MDI

12:34:56

[F SRH]

[READ]

[PUNCH]

[DELETE]

[]

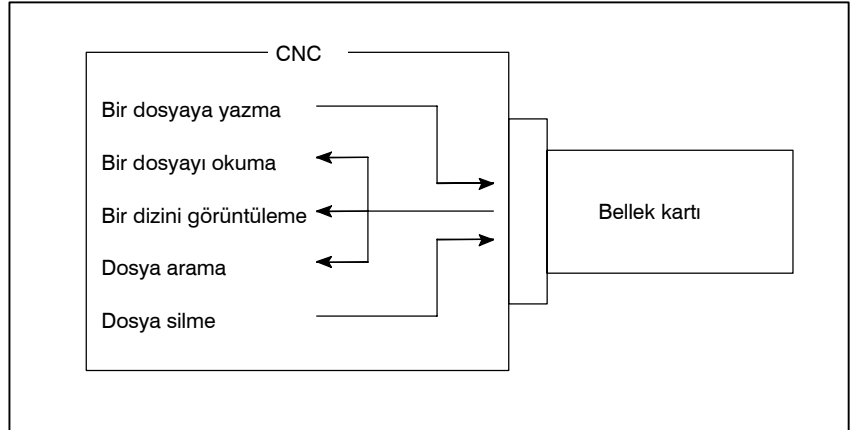
[F SET] [] [] [CAN] [EXEC]

- 5 **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İsteddiğiniz dosyanın numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Belirtilen dosya silinir. Dosya silindikten sonra, izleyen dosyalar yukarı kaydırılır.

8.11 BELLEK KARTI KULLANILARAK VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI

G/Ç kanalını (parametre No. 0020) 4'e ayarlamanız, göstergenin soluna yerleştirilmiş bellek kartı ara yüzüne takılı bellek kartındaki dosyalara referans verilmesine olanak sağlar. Bir bellek kartındaki parça programlar, parametreler ve ofset verileri gibi farklı tipte veriler de metin dosyası biçiminde girilebilir veya çıkarılabilir. Önemli fonksiyonlar aşağıda listelenmiştir.

- Depolanan dosyaların dizinini görüntüleme
Bellek kartında depolanan dosyalar dizin ekranında görüntülenebilir.
- Dosya arama
Bir bellek kartındaki bir dosya için arama yapılır ve bulunursa, dizin ekranında görüntülenir.
- Bir dosyayı okuma
Metin biçimli dosyalar bir bellek kartından okunabilir.
- Bir dosyaya yazma
Parça programlar gibi veriler bir bellek kartında metin dosyası biçiminde depolanabilir.
- Dosya silme
Bir dosya seçilebilir ve bir bellek kartından silinebilir.



Depolanan dosyaların dizinini görüntüleme

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir. Sayfa tuşları  ve  kullanılarak, ekran kaydırılabilir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ (PROG) () (DIR +) () (OPRT) ~

- 5 Her bir dosyayla ilişkili açıklamalar, **[DIR+]** yazılım tuşuna basılarak görüntülenebilir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	COMMENT	
0001	O1000	(COMMENT	)
0002	O1001	(SUB PROGRAM	)
0003	O0002	(12345678	)
0004	O2000	(	)
0005	O2001	(	)
0006	O3001	(SKIP-K	)
0007	O3300	(HI-SPEED	)
0008	O3400	(	)
0009	O3500	(TEST PROGRAM	)

~ (PROG) () (DIR +) () (OPRT) ~

- 6 **[DIR+]** yazılım tuşuna tekrar tekrar basılması, ekrandaki görüntünün açıklamalarla büyüklükler ve tarihler arasında geçiş yapmasına neden olur.
Yorum alanı her dosyadaki O numarasına göre bir yorum görüntüler. Ekranda en çok 18 karakter görüntülenebilir.

Dosya arama

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ ([PROG] ([] ([DIR +] ([] ([(OPRT)]))))) ~

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.

([F SRH]) ([F READ]) ([N READ]) ([PUNCH]) ([DELETE])

- 6 İstedığınız dosya numarasını **[F SRH]** yazılım tuşuyla ayarlayınız. Sonra, **[EXEC]** yazılım tuşuna basarak aramayı başlatınız. Bulunursa, dosya dizin ekranının üst kısmında görüntülenir.

Dosya numarası 19 için bir arama yapıldığında

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	COMMENT	
0019	O1000	(MAIN PROGRAM)	
0020	O1010	(SUBPROGRAM-1)	
0021	O1020	(COMMENT)	
0022	O1030	(COMMENT)	

Bir dosyayı okuma

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 PROG fonksiyon tuşuna basınız.
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu) basınız.
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ (PROG) () (DIR +) () ((OPRT)) ~

(F SRH) (F READ) (N READ) (PUNCH) (DELETE)

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Bir dosya numarası belirtmek için **[F READ]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0001 N00010
No.	FILE NAME		COMMENT
0019	O1000		(MAIN PROGRAM)
0020	O1010		(SUBPROGRAM-1)
0021	O1030		(COMMENT)

READ
FILE NAME=20 PROGRAM No.=120
>

EDIT *** ***** 15:40:21

(F NAME) (O SET) (STOP) (CAN) (EXEC)

- 7 MDI panosundan dosya numarası 20'yi giriniz, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basarak dosya numarasını ayarlayınız. Sonra, program numarası 120'yi giriniz ve **[O SET]** yazılım tuşuna basarak program numarasını ayarlayınız. Sonra, **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
 - Dosya numarası 20, CNC'de O0120 olarak kaydedilir.
 - Okunan bir dosyayı ayrı bir O numarasıyla kaydetmek için bir program numarası ayarlayınız. Program numarası ayarlanmazsa, dosya adı sütunundaki O numarası kaydedilir.

- 8 Bir dosyayı dosya adıyla belirtmek için, yukarıdaki 6. adımda **[N READ]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)		O0001 N00010
No.	FILE NAME	COMMENT
0012	O0050	(MAIN PROGRAM)
0013	TESTPRO	(SUB PROGRAM-1)
0014	O0060	(MACRO PROGRAM)

~ READ FILE NAME =TESTPRO
PROGRAM No. =1230
>

EDIT *** ***** 15:40:21

[F NAME] [O SET] [STOP] [CAN] [EXEC]

- 9 Dosya adı TESTPRO'yu O1230 olarak kaydetmek için, MDI panosundan TESTPRO dosya adını giriniz, sonra dosya adını **[F NAME]** yazılım tuşunu kullanarak ayarlayınız. Sonra, program numarası 1230'ı giriniz ve program numarasını **[O SET]** yazılım tuşunu kullanarak ayarlayınız. Sonra, **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.

Bir dosyaya yazma

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ (PROG) () (DIR +) () ((OPRT)) ~

(F SRH) (F READ) (N READ) (PUNCH) (DELETE)

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[PUNCH]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 MDI panosundan istediğiniz bir O numarasını giriniz, sonra program numarasını **[O SET]** yazılım tuşuyla ayarlayınız. Örneğin, aşağıda gösterilen ayar yapıldıktan sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basıldığında, dosya program numarası O1230'un altına yazılır.

~ PUNCH FILE NAME =
PROGRAM No. =1230
>
EDIT *** ***** 15:40:21
(F NAME) (O SET) (STOP) (CAN) (EXEC) ~

- 8 O numarası ayarında olduğu gibi, MDI panosundan istediğiniz bir dosya adını giriniz, sonra dosya adını **[F SET]** yazılım tuşuyla ayarlayınız. Örneğin, aşağıda gösterilen ayar yapıldıktan sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basıldığında, dosya program numarası O1230'un ve dosya adı ABCD12'nin altına yazılır.

~ PUNCH FILE NAME =ABCD12
PROGRAM No. =1230
>
EDIT *** ***** 15:40:21
(F NAME) (O SET) (STOP) (CAN) (EXEC) ~

Açıklamalar

- **Aynı dosya adını kaydettirme**

Bellek kartına bir dosya çıkarıldığında, bellek kartında aynı ada sahip başka bir dosya bulunabilir. Mevcut dosyanın üzerine kayıtsız şartsız yazılması ya da üzerine yazmayı onaylayan bir mesaj gösterilmesini seçmek için parametre No. 0138'in bit 6'sı kullanılabilir.

OWM 0 olduğunda bir mesaj görünür; OWM 1 olduğunda kayıtsız şartsız üzerine yazma gerçekleşir. OWM 0 olsa bile, üzerine yazma basılı kopya fonksiyonu ekranı veya bakım bilgi ekranı ya da PMC ekranında belirlenirse üzerine yazma gerçekleşir.

- **Tüm programları yazma**

Tüm programları yazmak için, program numarası = -9999 ayarlayınız. Bu durumda hiç dosya adı belirtilmediyse, kayıt için dosya adı PROGRAM.ALL kullanılır.

- **Dosya adı kısıtlamaları**

Dosya adı ayarına aşağıdaki kısıtlamalar uygulanır:

<Dosya adı ayarı>	x x x x x x x x .	□ □ □
	↑	↑
	8 karakterden uzun değil	Uzantı 3 karakterden uzun değil

Dosya silme

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ (PROG) () (DIR +) () ((OPRT)) ~

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.

(F SRH) (F READ) (N READ) (PUNCH) (DELETE)

- 6 İstedığınız dosyanın numarasını **[DELETE]** yazılım tuşuyla ayarlayınız, sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Dosya silinir ve dizin ekranı yeniden görüntülenir.

Dosya numarası 21 silindiğinde

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME		COMMENT
0019	O1000		(MAIN PROGRAM)
0020	O1010		(SUBPROGRAM-1)
0021	O1020		(COMMENT)
0022	O1030		(COMMENT)

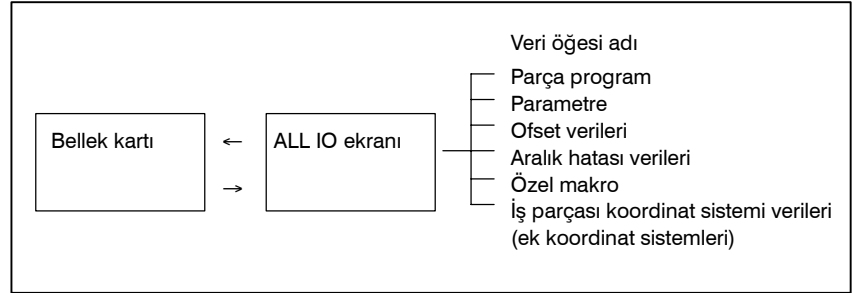
Dosya adı O1020 silinir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME		COMMENT
0019	O1000		(MAIN PROGRAM)
0020	O1010		(SUBPROGRAM-1)
0021	O1020		(COMMENT)
0022	O1030		(COMMENT)

Dosya numarası 21 sonraki dosya adına atanır.

Bir bellek kartıyla toplu giriş/çıkış

ALL IO ekranında, parça programlar, parametreler, ofset verileri, aralık hatası verileri, özel makrolar ve iş parçası koordinat sistemi verileri, bir bellek kartı kullanılarak girilebilir veya çıkarılabilir; Her bir veri tipine ilişkin ekranın giriş/çıkış için görüntülenmesi gerekir.



Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu)  basınız.
- 4 **[ALL IO]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

READ/PUNCH (PROGRAM)						O0001 N00001
No.	FILE NAME		SIZE	DATE		
*0001	O0222		332010	96-04-06		
*0002	O1003		334450	96-05-04		
*0003	MACROVAR.DAT		653400	96-05-12		
*0004	O0002		341205	96-05-13		
[PROGRAM]						
*O0001	O0002	O0003	O0005	O0100	O0020	
*O0006	O0004	O0110	O0200	O2200	O0441	
*O0330						
>						
EDIT *** * * * * * * * * *						10:07:37
〔 PROG 〕〔 PARAM 〕〔 OFFSET 〕〔 〕〔 〕〔 (OPRT)						

Üst bölüm: Bellek kartındaki dosyaların dizini

Alt bölüm: Kaydedilen programların dizini

- 5 İmleç tuşlarıyla  ve  ile, kullanıcı üst bölüm kaydırma veya alt bölüm kaydırma arasında seçim yapabilir. (Sol kenarda görüntülenen yıldız (*) işareti, kaydırma yapılabilecek bölümü gösterir.)



: Bellek kartı dosya dizini kaydırma için kullanılır.



: Program dizini kaydırma için kullanılır.

- 6 Sayfa tuşları ile  ve  sayfa tuşlarıyla, dosya dizini veya program dizininde kaydırma yapınız.

Açıklamalar

- Her bir veri ögesi

Bu ekran görüntülendiğinde, program veri ögesi seçilir. Kullanıcı, sonraki menü tuşuna bastığında görüntülenen yazılım tuşlarına basarak diğer öğeleri seçin .

(MACRO) (PITCH) (WORK) () ((OPRT))

Programdan başka bir veri ögesi seçildiğinde, ekranda yalnızca bir dosya dizini görüntülenir.

Başlık satırında, parantez içinde bir veri ögesi gösterilir.

READ/PUNCH (PARAMETER)		O0001 N00001	
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O0222	32010	96/04/06
0002	O1003	4450	96/05/04
0003	MACROVAR.DAT	653400	96/05/12
0004	O0003	4610	96/05/04
0005	O0001	4254	96/06/04
0006	O0002	750	96/06/04
0007	CNCPARAM.DAT	34453	96/06/04

- Program dizin görüntüsü

Program dizin görüntüsü, parametre No. 3107'nin bit 0'ı (NAM), veya parametre No. 3107'nin bit 4'ü (SOR) ile eşleşmiyor.

- Her bir fonksiyonu kullanma

Aşağıdaki yazılım tuşlarını **[(OPRT)]** yazılım tuşuyla görüntüleyiniz.

(F SRH) (F READ) (N READ) (PUNCH) (DELETE)

Her bir fonksiyonun çalışması, dizin (bellek kartı) ekranındakiyle aynıdır. Program numarası ayarı için kullanılan yazılım tuşu **[O SET]** ve "PROGRAM NUMBER =" göstergesi, programdan başka veri öğeleri için görüntülenmez.

[F SRH] : Belirtilen dosya numarası bulur.

[F READ] : Belirtilen bir dosya numarasını okur.

[PUNCH] : Bir dosyayı yazar.

[N READ] : Belirtilen bir dosya adı altında bir dosyayı okur.

[DELETE] : Belirtilen bir dosya numarasını siler.

NOT

Bir bellek kartıyla, RMT modu işlemi ve alt program çağrı fonksiyonu (M198 komutuna dayalı) kullanılamaz.

Dosya biçimi ve hata mesajları

Biçim

Bir bellek kartından okunan veya bellek kartına yazılan tüm dosyalar metin biçimindedir. Biçim, aşağıda açıklanmıştır.

Bir dosya, % veya LF ile başlar ve ardından asıl veriler gelir. Bir dosya her zaman % ile sona erer. Bir okuma işleminde, ilk % ve sonraki LF arasındaki veriler atlanır. Her bir blok, noktalı virgülle (;) değil, bir LF ile sona erer.

- LF: ASCII kodunun 0A'sı (onaltılı)
- Küçük harfler, kana karakterleri ve çeşitli özel karakterler (\$, \ ve ! gibi) içeren bir dosya okunduğunda, bu harfler ve karakterler ihmal edilir.

Örnek:

```
%
O0001(MEMORY CARD SAMPLE FILE)
G17 G49 G97
G92 X-11.3 Y2.33
.
.
M30
%
```

- ASCII kodu, ayar parametresine (ISO/EIA) bakılmaksızın, giriş/çıkış için kullanılır.
- Parametre No. 0100'ün bit 3'ü satır kodunun (EOB) yalnızca "LF" gibi bir çıkış mı olduğunu, yoksa "LF, CR, CR." gibi bir çıkış mı olduğunu belirtir.

Hata mesajları

Bellek kartı giriş/çıkışı sırasında bir hata oluşursa, hataya karşılık gelen bir hata mesajı görüntülenir.

```
~ 0028 O0003 7382 01-06-14 ~
M-CARD ERROR      x x x x
FILE No. = 1      PROGRAM No. = 13
>_
EDIT *** ***** 15:40:21
( F SET ) ( O SET ) ( STOP ) ( CAN ) ( EXEC )
```

x x x x bir bellek kartı hata kodu gösterir.

Bellek Kartı Hata Kodları

Kod	Anlamı
99	Bellek kartında FAT alanından önce gelen bir bölüm zarar gördü.
102	Bellek kartında yeterli serbest alan yok.
105	Bellek kartı takılı değil.
106	Bir bellek kartı zaten takılı.
110	Belirtilen dizin bulunamıyor.
111	Kök dizin altında bir dizin eklenmesine izin verilemeyecek kadar çok dosya var.
114	Belirtilen dosya bulunamıyor.
115	Belirtilen dosya korunuyor.
117	Dosya henüz açılmadı.
118	Dosya önceden açıldı.
119	Dosya kilitli.
121	Bellek kartında yeterli serbest alan yok.
122	Belirtilen dosya adı geçersiz.
124	Belirtilen dosya uzantısı geçersiz.
129	Karşılık gelmeyen bir fonksiyon belirtildi.
130	Bir cihazın özelliği geçersiz.
131	Bir yol adının özelliği geçersiz.
133	Birden fazla dosya aynı anda açık.
135	Cihaz biçimlenmemiş.
140	Dosyanın okuma/yazma özniteliği devre dışı.

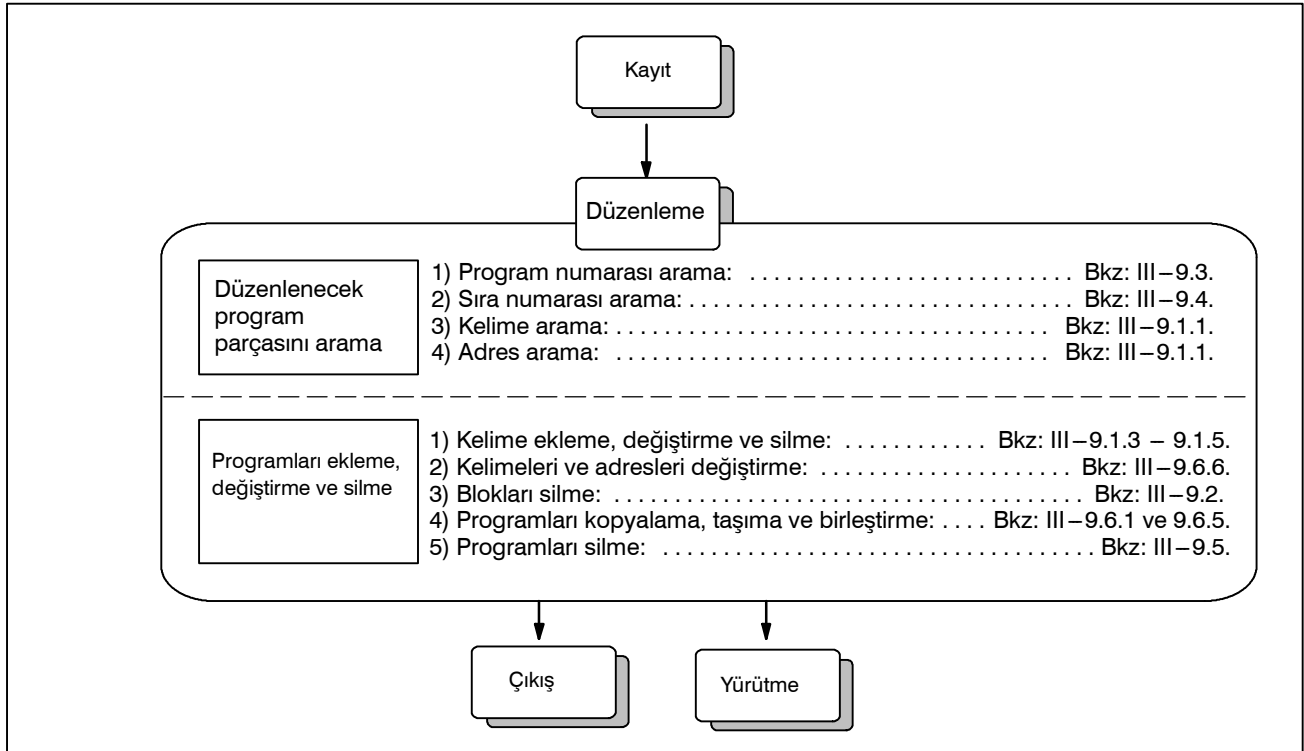
9

PROGRAMLARI DÜZENLEME

Genel

Bu bölümde, CNC'ye kayıtlı programların nasıl düzenlenecekleri açıklanmıştır.

Düzenleme, kelimelerin eklenmesini, değiştirilmesini, silinmesini ve yerlerine başka kelimeler yazılmasını içerir. Düzenleme ayrıca tüm programın silinmesini ve sıra numaralarının otomatik olarak eklenmesini de içerir. Genişletilmiş parça program düzenleme fonksiyonu, programları kopyalayabilir, taşıyabilir ve birleştirebilir. Bu bölümde ayrıca, programı düzenlemeden önce yapılan program numarası araması, sıra numarası araması, kelime araması ve adres araması da açıklanmıştır.



9.1 KELİME EKLEME, DEĞİŞTİRME VE SİLME

Bu bölümde, bir program kaydı belleğine kelime ekleme, değiştirme ve silme açıklanmıştır.

Kelime ekleme, değiştirme ve silme prosedürü

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için .
- 3 Düzenlenecek bir program seçiniz.
Düzenlenecek bir program seçilirse, işlemi gerçekleştirin 4.
Düzenlenecek bir program seçilmezse, program numarasını arayınız.
- 4 Değiştirilecek bir kelime seçiniz.
 - Tarama yöntemi
 - Kelime arama yöntemi
- 5 Kelime ekleme, değiştirme ve silme gibi bir işlem gerçekleştiriniz.

Açıklama

- **Kelime ve düzenleme birimi kavramı**

Bir kelime, ardından bir rakam gelen bir adrestir. Özel bir makro söz konusu olduğunda, kelime kavramı belirsizleşir.

Bu nedenle, o durumda düzenleme birimi kullanılır.

Düzenleme birimi, bir işlemde değiştirilmeye veya silinmeye maruz kalan bir birimdir. Bir tarama işleminde, imleç bir düzenleme biriminin başlangıcını gösterir.

Bir düzenleme biriminden sonra bir ekleme yapılır.

Düzenleme birimi tanımı

(i) Bir adresle hemen sonraki adres arasındaki program parçası

(ii) Bir adres bir alfabedir, **IF, WHILE, GOTO, END, DO=** veya **;(EOB)**.

Bu tanıma göre, bir kelime bir düzenleme birimidir.

Düzenleme açıklamasında kullanıldığında, “kelime” kelimesi, mutlak tanıma göre bir düzenleme birimi anlamına gelir.

UYARI

Kullanıcı, program yürütme sırasında tek blok durdurma veya besleme tutma işlemi yoluyla sürmekte olan parça işlemeyi askıya alarak programın verilerini değiştirdikten, ekledikten veya sildikten sonra program yürütmeye devam edemez. O tür bir değişiklik yapılırsa, program, parça işleme sürdürüldükten sonra tam olarak ekranda görüntülenen program içeriğine göre yürütülemeyebilir. Bu nedenle, parça program düzenlemesi ile bellek içeriği düzenlenecek olduğunda, programı yürütmeden önce resetleme durumuna girmeyi veya düzenlemenin tamamlanması üzerine sistemi resetlemeyi unutmayınız.

9.1.1 Kelime Arama

Bir kelime, imleç metin üzerinde hareket ettirilerek (tarama), kelime arama veya adres arama yoluyla aranabilir.

Program tarama prosedürü

- 1 İmleç tuşuna basınız  .
İmleç ekranda kelime kelime ileri doğru hareket eder; imleç seçilen bir kelimedede görüntülenir.
- 2 İmleç tuşuna basınız  .
İmleç ekranda kelime kelime geriye doğru hareket eder; imleç seçilen bir kelimedede görüntülenir.

Örnek) Z1250.0 tarandığında

```

Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

- 3 İmleç tuşu basılı tutularak  veya  kelimeler sürekli olarak taranır.
- 4 İmleç tuşuna basıldığında, sonraki blokun ilk  kelimesi aranır.
- 5 İmleç tuşuna basıldığında, önceki blokun ilk  kelimesi aranır.
- 6 İmleç tuşu basılı tutularak  veya  imleç, sürekli olarak blokun başlangıcına taşınır.
- 7 Sayfa tuşuna  basılması, sonraki sayfayı görüntüler ve sayfanın ilk kelimesini arar.
- 8 Sayfa tuşuna  basılması, önceki sayfayı görüntüler ve sayfanın ilk kelimesini arar.
- 9 Sayfa tuşunun  veya  basılı tutulması, sayfaları birbiri ardına görüntüler.

Kelime arama prosedürü

Örnek) S12 için Arama Yapma

PROGRAM	O0050 N01234	
O0050 ;		
N01234 X100.0 Z1250.0 ;	←	N01234 aranıyor/ yeni arandı.
S12 ;	←	S12 aranır.
N56789 M03 ;		
M02 ;		
%		

- Adres **S** .
- Şunları giriniz **1** **2** .
 - S12 yalnızca S1 girilerek aranamaz.
 - S09 yalnızca S9 girilerek aranamaz.
 - S09 aramak için, S09 girmeyi unutmayınız.
- [SRH↓] tuşuna basılması arama işlemini başlatır. Arama işleminin tamamlanması üzerine, imleç S12 üzerinde görüntülenir. [SRH↓] tuşu yerine [SRH↑] tuşuna basılması, arama işlemini ters yönde yapar.

Adres arama prosedürü

Örnek) M03 için Arama Yapma

PROGRAM	O0050 N01234	
O0050 ;		
N01234 X100.0 Z1250.0 ;	←	N01234 aranıyor/ yeni arandı.
S12 ;		
N56789 M03 ;	←	M03 aranır.
M02 ;		
%		

- Adres **M** .
- [SRH↓] tuşuna basınız. Arama işleminin tamamlanması üzerine, imleç M03 üzerinde görüntülenir. [SRH↓] tuşu yerine [SRH↑] tuşuna basılması, arama işlemini ters yönde yapar.

Alarm

Alarm numarası	Açıklama
71	Aranmakta olan kelime veya adres bulunamadı.

9.1.2 Bir Programın Başlangıcına Gitme

İmleç, bir programın başlangıcına atlatılabilir. Bu fonksiyon, program işaretçisini başlangıca taşıma olarak adlandırılır. Bu bölümde, program işaretçisini başlangıca taşımak için üç yöntem açıklanmıştır.

Bir Programın Başlangıcına Gitme Prosedürü

Yöntem 1

- 1 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız. İmleç programın başlangıcına döndüğünde, programın içeriği başlangıcından itibaren ekranda görüntülenir.

Yöntem 2

Program numarasını arayınız.

- 1 Şu tuşa basınız  **MEMORY** veya **EDIT** modunda bir program ekranı seçildiğinde.
- 2 Bir program numarası giriniz.
- 3 **[O SRH]** yazılım tuşuna basınız.

Yöntem 3

- 1 **[MEMORY]** veya **[EDIT]** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  .
- 3 **[(OPRT)]** tuşuna basınız.
- 4 **[REWIND]** tuşuna basınız.

9.1.3

Bir Kelime Ekleme

Kelime ekleme prosedürü

- 1 Eklenecek bir kelimedenden hemen önceki kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Eklenecek adresi giriniz.
- 3 Verileri giriniz.
- 4 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

T15 Ekleme Örneği

Prosedür

- 1 Z1250'yi arayınız veya tarayınız.

Program
O0050 N01234

```

O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Z1250.0 aranır/
taranır.

- 2 Şunları giriniz T 1 5 .

- 3 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Program
O0050 N01234

```

O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 T15 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

T15 eklenir.

9.1.4 Kelime Değiştirme

Bir kelimeyi değiştirme prosedürü

- 1 Değiştirilecek bir kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Eklenecek adresi giriniz.
- 3 Verileri giriniz.
- 4 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

T15'i M15'e değiştirme örneği

Prosedür

- 1 T15'i arayınız veya tarayınız.

Program	O0050 N01234
O0050 ;	
N01234 X100.0 Z1250.0 T15 ;	← T15 aranır veya taranır.
S12 ;	
N56789 M03 ;	
M02 ;	
%	

- 2 Şunları giriniz    .

- 3 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Program	O0050 N01234
O0050 ;	
N1234 X100.0 Z1250.0 M15 ;	← T15, M15 olarak değiştirilir.
S12 ;	
N5678 M03 ;	
M02 ;	
%	

9.1.5 Kelime Silme

Bir kelimeyi silme prosedürü

- 1 Silinecek kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

X100.0 silme örneği

Prosedür

- 1 X100.0'ı arayınız veya tarayınız.

Program	O0050 N01234
O0050 ;	
N01234 X100.0 Z1250.0 M15 ;	← X100.0 aranır/ taranır.
S12 ;	
N56789 M03 ;	
M02 ;	
%	

- 2 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Program	O0050 N01234
O0050 ;	
N01234 Z1250.0 M15 ;	← X100.0 silinir.
S12 ;	
N56789 M03 ;	
M02 ;	
%	

9.2 BLOKLARI SİLME

Bir programdaki bir blok veya bloklar silinebilir.

9.2.1 Bir Bloku Silme

Aşağıdaki prosedür, komut satırını EOB koduna kadar siler; imleç sonraki kelimeye ilerler.

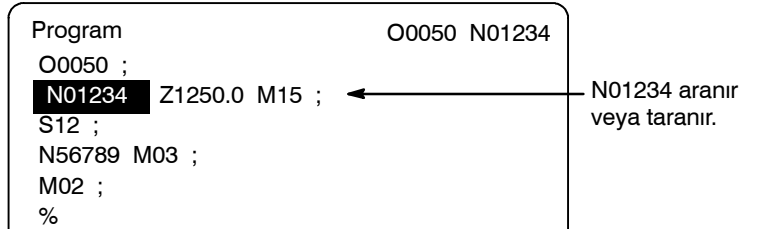
Blok silme prosedürü

- 1 Silinecek blok için N adresini arayınız veya tarayınız.
- 2 Şunları giriniz .
- 3 Delme işlemini durdurmak için .

N01234 bloku silme örneği

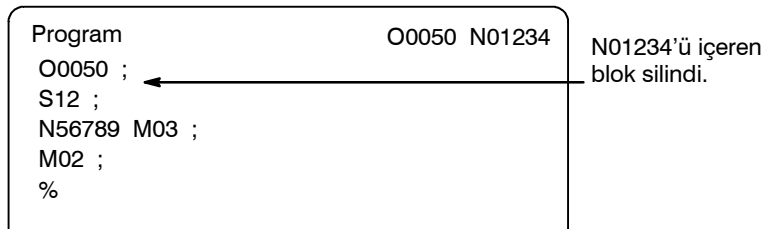
Prosedür

- 1 N01234 arayınız veya siliniz.



- 2 Şunları giriniz .

- 3 Delme işlemini durdurmak için tuşuna basınız.



9.2.2 Birden Çok Bloku Silme

Görüntülenmekte olan kelimedenden belirli bir sıra numaralı bloka kadar olan bloklar silinebilir.

Birden çok blok silme prosedürü

- 1 Bir parçanın ilk blokundaki bir kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Adres .
- 3 Silinecek parçanın ilk blokuna ilişkin sıra numarasını giriniz.
- 4 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

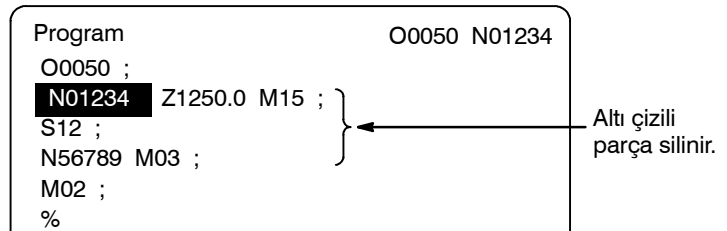
N01234 içeren bloktan N56789 içeren bloka kadar olan blokları silme örneği

Prosedür

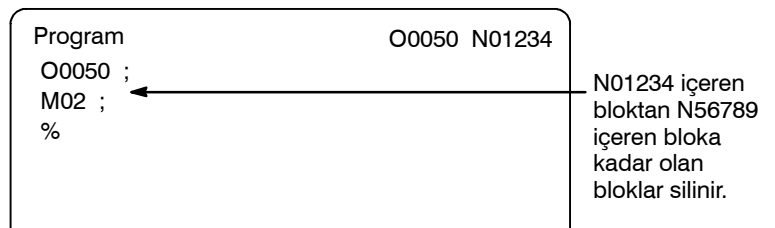
- 1 N01234 arayınız veya siliniz.



- 2 Şunları giriniz: .



- 3 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.



9.3 PROGRAM NUMARASI ARAMASI

Bellekte birden çok program olduğunda, bir program aranabilir. Aşağıdaki şekilde üç yöntem vardır.

Program numarası arama prosedürü

Yöntem 1

- 1 **EDIT** veya **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Adresi giriniz  .
- 4 Aranacak bir program numarası giriniz.
- 5 **[O SRH]** tuşuna basınız.
- 6 Arama işleminin tamamlanmasından sonra, aranan program numarası CRT ekranının sağ üst köşesinde görüntülenir. Program bulunmazsa, P/S alarmı No. 71 verilir.

Yöntem 2

- 1 **EDIT** veya **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 **[O SRH]** tuşuna basınız.
Bu durumda, bellekteki sonraki program aranır.

Yöntem 3

Bu yöntem, otomatik işlemi başlatmak için makinesinin yanındaki bir sinyale karşılık gelen program numarasını (0001 – 0015) arar. İşlemle ilgili ayrıntılı bilgi için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

- 1 **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Resetleme durumunu (*1) ayarlayınız
· Reset durumu, otomatik işlem ilerleme durumunu gösteren LED ışığının kapalı olması durumudur.
(Makine takım üreticisinin uygun kılavuzuna başvurunuz.)
- 3 Makinesinin yanındaki program numarası seçme sinyalini 01 – 15 arası bir sayıya ayarlayınız.
· Makinenin yanındaki bir sinyale karşılık gelen program kayıtlı değilse, P/S alarmı (No. 059) verilir.
- 4 Cycle start düğmesine basınız.
· Makinesinin yanındaki sinyal 00'ı gösterdiğinde, program numarası arama işlemi yapılmaz.

Alarm

No.	İçindekiler
59	Harici program numarası araması sırasında, numarası seçilen program aranmaz.
71	Program numarası araması sırasında, belirtilen program numarası bulunamadı.

9.4 SIRA NUMARASI ARAMASI

Sıra numarası araması genellikle, yürütmenin sıra numarasının blokunda başlatılabilmesi veya yeniden başlatılabilmesi için bir programın ortasında bir sıra numarasını aramak için kullanılır.

Örnek) Bir programda (O0002) sıra numarası 02346 aranır.

	Program	
	O0001 ;	
	N01234 X100.0 Z100.0 ;	
	S12 ;	
	:	
Seçili program	→ O0002 ;	} Bu bölüm baştan başlanarak aranır. (Arama işlemi yalnızca programın içinde gerçekleştirilir.)
	N02345 X20.0 Z20.0 ;	
Hedef sıra numarası bulunamadı.	→ N02346 X10.0 Y10.0 ;	
	:	
	O0003 ;	
	:	

Sıra numarası arama prosedürü

- 1 **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için .
- 3 · Program aranacak bir sıra numarası içerirse, aşağıdaki 4 – 7 arasındaki işlemleri yapınız.
· Program aranacak bir sıra numarası içermiyorsa, aranacak sıra numarasını içeren programın program sıra numarasını seçiniz.
- 4 Adres .
- 5 Aranacak bir sıra numarası giriniz.
- 6 [N SRH] tuşuna basınız.
- 7 Arama işleminin tamamlanması üzerine, aranan sıra numarası, CRT ekranının sağ üst köşesinde görüntülenir.
Belirtilen sıra numarası seçili olan programda bulunmazsa, P/S alarmı No. 060 verilir.

Açıklamalar

• Arama sırasında işlem

Atlanan bloklar CNC'yi etkilemez. Bu, atlanan bloklardaki koordinatlar ve M, S, ve T kodları gibi verilerin CNC koordinatlarını ve mod değerlerini değiştirmeyeceği anlamına gelir.

Bu nedenle, yürütmenin bir sıra numarası arama komutu kullanılarak başlatılacağı ilk bloka, gerekli M, S ve T kodlarını ve koordinatları girmeyi unutmayınız. Sıra numarası aramasıyla aranan bir blok, genellikle bir bloktan diğerine bir kaydırma noktasını temsil eder. Bir işlemin ortasındaki bir blokun o blokta yürütmeyi yeniden başlatmak için aranması gerektiğinde, o noktada makine takımı ve NC durumlarını yakından kontrol ettikten sonra, MDI'dan gerek duyulduğu şekilde M, S ve T kodlarını, G kodlarını, koordinatları, vb. belirtiniz.

• Arama sırasında kontrol etme

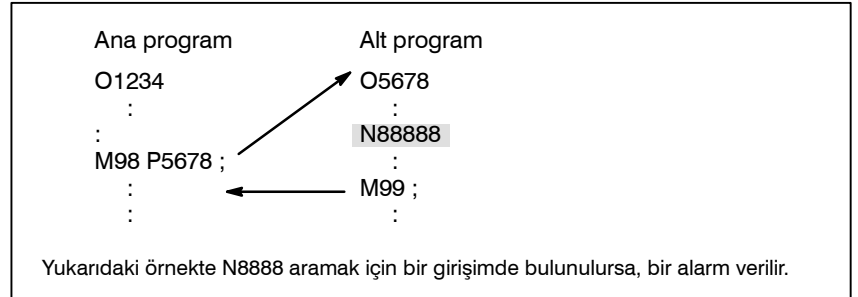
Bir arama işlemi sırasında aşağıdaki kontroller yapılır:

- İsteğe bağlı blok atlama

Sınırlamalar

• Bir alt programda arama

Sıra numarası arama işlemi sırasında, M98Pxxxx (alt program çağrısı) yürütülmez. Bu nedenle, seçili olan program tarafından çağrılan bir alt programda bir sıra numarasını aramak için girişimde bulunulursa, bir P/S alarmı (No.060) verilir.



Alarm

Numara	İçindekiler
60	Komut sıra numarası sıra numarası aramasında bulunamadı.

9.5 PROGRAMLARI SİLME

Bellekte kayıtlı olan programlar teker teker veya tümü bir kerede silinebilir. Ayrıca, bir aralık belirtilerek birden fazla program da silinebilir.

9.5.1 Tek Bir Program Silme

Bellekte kayıtlı bir program silinebilir.

Tek bir programı silme prosedürü

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Adres  .
- 4 İstedığınız bir program numarası giriniz.
- 5 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.
Girilen program numaralı program silinir.

9.5.2 Tüm Programları Silme

Bellekte kayıtlı tüm programlar silinebilir.

Tüm programları silme prosedürü

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Adres  .
- 4 -9999 giriniz.
- 5 Düzenleme tuşuna basınız  düzenleme tuşuna basınız.

9.5.3

Bellekte belirtilen bir aralıkta yer alan programlar silinir.

**Bir Aralık Belirterek
Birden Fazla Programı
Silme****Bir aralık belirterek birden fazla programı silme prosedürü**

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Silinecek program numaraları aralığını, adres ve sayısal tuşlarla aşağıdaki biçimde girin:
OXXXX,OYYYY
burada XXXX silinecek programların başlangıç numarasıdır ve
YYYY silinecek programların bitiş numarasıdır.
- 4 Düzenleme tuşuna basınız  No. XXXX ile No. YYYY arasındaki programları silmek için.

9.6 GENİŞLETİLMİŞ PARÇA PROGRAM DÜZENLEME FONKSİYONU

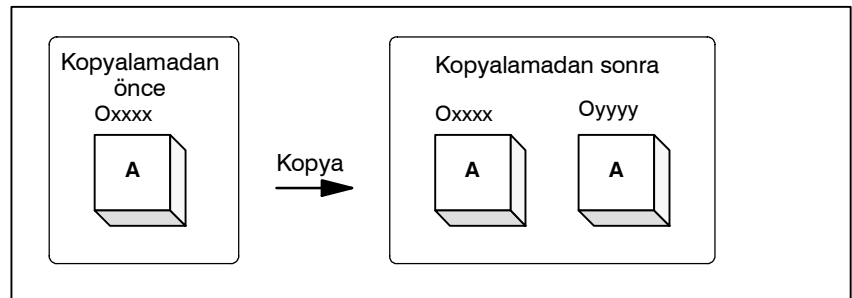
Genişletilmiş parça program düzenleme fonksiyonuyla, aşağıda açıklanan işlemler, bellekte kayıtlı programlara ilişkin yazılım tuşları kullanılarak yapılabilir.

Aşağıdaki düzenleme fonksiyonları kullanılabilir:

- Bir programın tümü veya bir parçası kopyalanabilir veya başka bir programa taşınabilir.
- Bir program serbest konumda başka programlarla birleştirilebilir.
- Bir programda belirtilen bir kelime veya adres başka bir kelime veya adresle birleştirilebilir.

9.6.1 Tüm Programı Kopyalama

Bir programı kopyalayarak yeni bir program yaratılabilir.

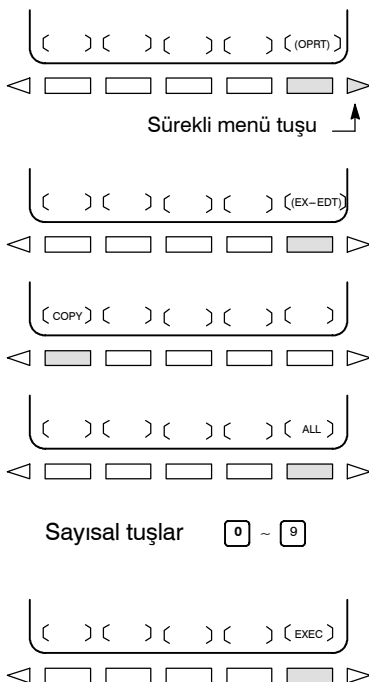


Şekil 9.6.1 Tüm bir programı kopyalama

Şekil 9.6.1’de, xxxx program numaralı program, yyyy program numaralı yeni yaratılmış bir programa kopyalanır. Kopyalama işlemiyle yaratılan program, program numarası dışında orijinal programla aynıdır.

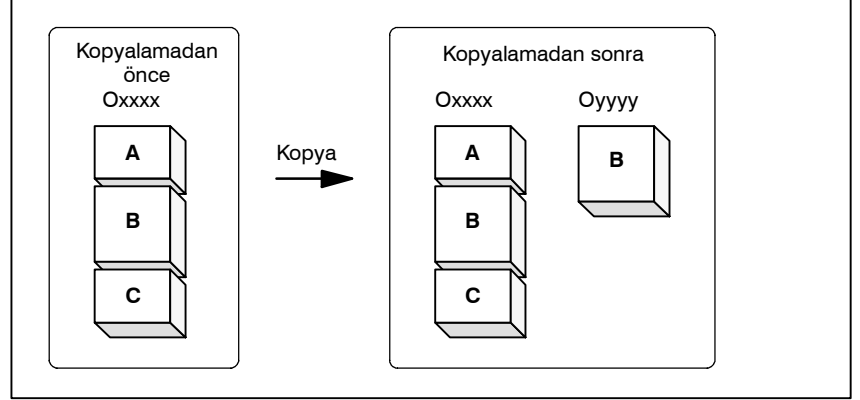
Tüm bir programı kopyalama prosedürü

- 1 **EDIT** moduna giriniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 4 Sürekli menü tuşuna basınız.
- 5 **[EX-EDT]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Kopyalanacak programa ilişkin ekranın seçildiğini kontrol ediniz ve **[COPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[ALL]** yazılım tuşuna basınız.
- 8 Yeni programın numarasını girin (yalnızca sayısal tuşlarla ve  tuşuna basınız.
- 9 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.



9.6.2 Bir Programın Parçasını Kopyalama

Bir programın bir parçası kopyalanarak yeni bir program yaratılabilir.

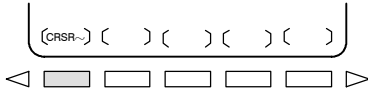


Şekil 9.6.2 Bir programın parçasını kopyalama

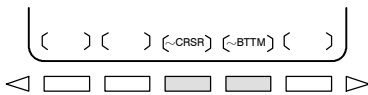
Şekil 9.6.2’de, xxxx program numaralı programın B parçası, yyyy program numaralı yeni yaratılmış bir programa kopyalanır. Kendisi için bir düzenleme aralığı belirtilen program kopyalama işleminden sonra değişmeden kalır.

Bir programın bir parçasını kopyalama prosedürü

1 1 – 6 adımları III-9.6.1’de gerçekleştiriniz.



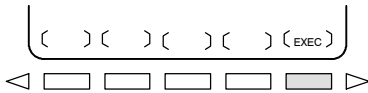
2 İmleci kopyalanacak aralığın başlangıcına taşıyınız ve [CRSR~] yazılım tuşuna basınız.



3 İmleci kopyalanacak aralığın sonuna taşıyınız ve [~CRSR] veya [~BTM] yazılım tuşuna basınız (ikinci durumda, programın sonuna kadar olan aralık, imlecin konumuna bakılmaksızın kopyalanır).

Sayısal tuşlar 0 ~ 9

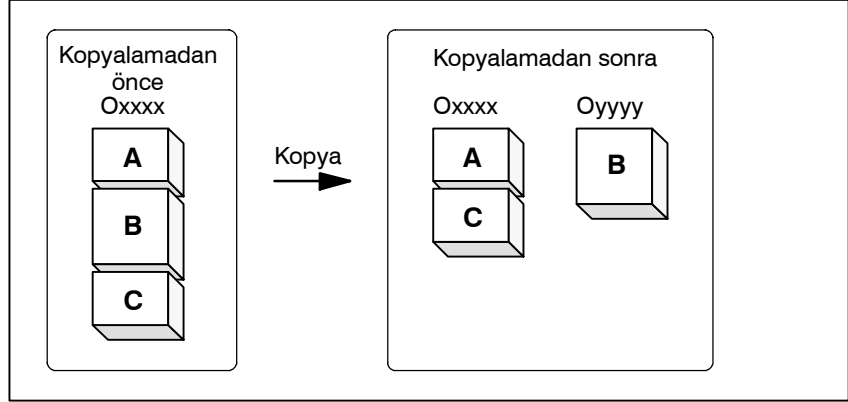
4 Yeni programın numarasını girin (yalnızca sayısal tuşlarla) ve  tuşuna basınız.



5 [EXEC] yazılım tuşuna basınız.

9.6.3 Bir Programın Parçasını Taşıma

Bir programın bir parçası taşınarak yeni bir program yaratılabilir.

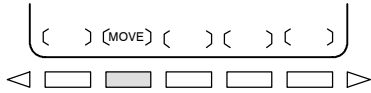


Şekil 9.6.3 Bir programın parçasını taşıma

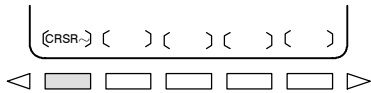
Şekil 9.6.3'te, xxxx program numaralı programın B parçası, yyyy program numaralı yeni yaratılmış bir programa taşınır; B parçası xxxx program numaralı programdan silinir.

Bir programın bir parçasını taşıma prosedürü

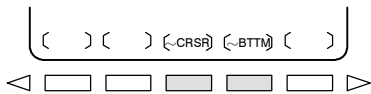
1 1 – 5 arasındaki adımları III-9.6.1'de gerçekleştiriniz.



2 Taşınacak programa ilişkin ekranın seçildiğini kontrol ediniz ve **[MOVE]** yazılım tuşuna basınız.



3 İmleci taşınacak aralığın başlangıcına taşıyın ve **[CRSR~]** yazılım tuşuna basınız.



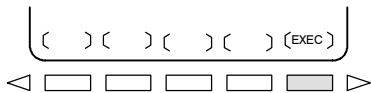
4 İmleci taşınacak aralığın sonuna taşıyınız ve **[~CRSR]** veya **[~BTM]** yazılım tuşuna basınız (ikinci durumda, programın sonuna kadar olan aralık, imlecin konumuna bakılmaksızın kopyalanır).

5 Yeni programın numarasını girin (yalnızca sayısal tuşlarla) ve

Sayısal tuşlar 0 ~ 9

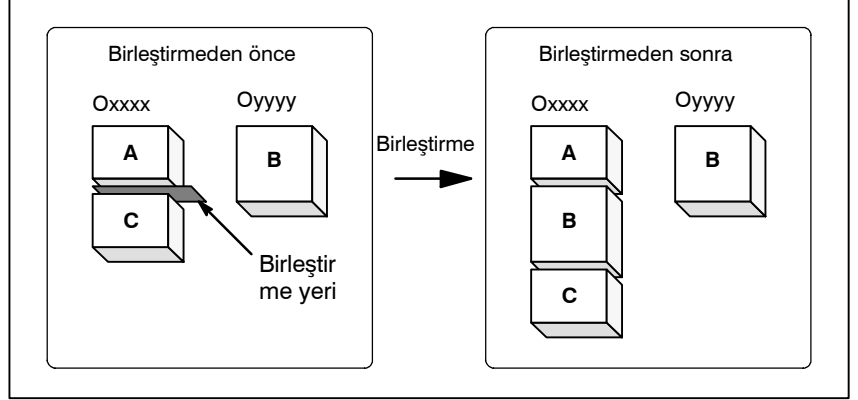
 tuşuna basınız.

6 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.



9.6.4 Program Birleştirme

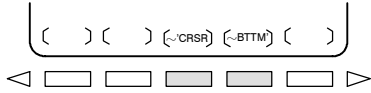
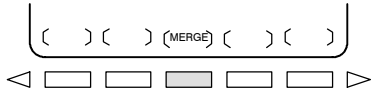
Başka bir program, geçerli programda rasgele bir konuma eklenebilir.



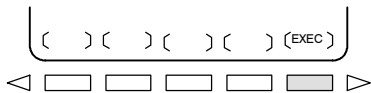
Şekil 9.6.4 Bir programı belirtilen bir yerde birleştirme

Şekil 9.6.4'te, xxxx program numaralı program, yyyy program numaralı programla birleştirilir. OYYYY programı, birleştirme işleminden sonra değişmeden kalır.

Bir programı birleştirme prosedürü



Sayısal tuşlar 0 ~ 9



- 1 1 – 5 arası adımları III-9.6.1'de gerçekleştiriniz.
- 2 Birleştirilecek programa ilişkin ekranın seçildiğini kontrol ediniz ve **[MERGE]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 İmleci başka bir programın ekleneceği konuma taşıyınız ve **[~'CRSR]** veya **[~BTM']** yazılım tuşuna basınız (ikinci durumda, geçerli programın sonu görüntülenir).
- 4 Eklenecek programın numarasını giriniz (yalnızca sayısal tuşlarla) ve  tuşuna basınız.
- 5 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Numarası 4. adımda belirtilen program, 3. adımda konumlandırılan imlecin öncesine eklenir.

9.6.5

Kopyalama, Taşıma ve Birleştirme için Tamamlayıcı Açıklama

Açıklamalar

- **Düzenleme aralığı ayarlama**

[CRSR~] ile bir düzenleme aralığı başlangıç noktası ayarı [~CRSR] veya [~BTM] ile bir düzenleme aralığı bitiş noktası ayarlanıncaya kadar serbest bir şekilde değiştirilebilir.

Bir düzenleme aralığı başlangıç noktası bir düzenleme aralığı bitiş noktasından sonraya ayarlanırsa, düzenleme aralığının bir başlangıç noktasından başlanarak resetlenmesi gerekir.

Bir düzenleme aralığı başlangıç noktasının ve bitiş noktasının ayarı, ayarı geçersizleştirmek için bir işlem yapılınca kadar geçerli kalır. Aşağıdaki işlemlerden biri bir ayarı geçersizleştirir:

- Adres araması, kelime araması/taraması ve bir programın başlangıcını arama, bir başlangıç noktası veya bitiş noktası ayarlandıktan sonra gerçekleştirilir.
- Bir başlangıç ve bitiş noktası ayarlandıktan sonra, süreç işlem seçimine dönüştürülür.

- **Bir program numarası belirtmeden**

Program kopyalama ve taşıma, bir düzenleme aralığı bitiş noktası ayarlandıktan sonra bir program numarası belirtilmeden [EXEC] tuşuna basılırsa, O0000 program numaralı bir program bir iş programı olarak kaydedilir. Bu O0000 programı aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Program, genel bir programla aynı şekilde düzenlenebilir. (Programı çalıştırmayınız.)
- Yeni bir kopyalama veya taşıma işlemi yapılırsa, önceki bilgiler yürütme zamanında silinir ve yeni ayarlanan bilgiler (programın tümü veya parçası) yeniden kaydedilir. (Birleştirme işleminde, önceki bilgiler silinmez.) Bununla birlikte, ön plan işlemi için seçildiğinde, program arka planda yeniden kaydedilemez. (BP/S alarm No. 140 verilir.) Program yeniden kaydedildiğinde, serbest bir alan üretilir. O tür serbest alanları  tuşuna basınız.
- Program gereksiz olduğunda, programı normal düzenleme işlemiyle siliniz.

- **Sistem bir program numarasının girilmesini beklerken düzenleme**

Sistem bir program numarasının girilmesini beklerken, herhangi bir düzenleme işlemi yapılamaz.

Sınırlamalar

- **Program numarası için basamak sayısı**

Bir program numarası 5 veya daha fazla basamakla belirtilirse, bir biçim hatası üretilir.

Alarm

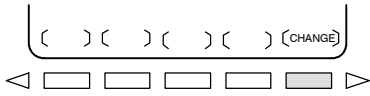
Alarm no.	İçindekiler
70	Program kopyalarken veya eklerken bellek gereksiz olur. Kopyalama veya ekleme sona erdirilir.
101	Program kopyalama, taşıma veya ekleme sırasında güç kesildiğinden, düzenleme için kullanılan belleğin temizlenmesi gerekiyor. Bu alarm oluştuğunda, tuşuna  basarken, tuşuna  basınız. Yalnızca düzenlenmekte olan program silinir.

9.6.6 Kelimelerin ve Adreslerin Değiştirilmesi

Belirtilen bir veya birden fazla kelimeyi değiştiriniz.
Değiştirme, programda belirtilen kelimelerin veya adreslerin tüm geçişlerine veya yalnızca tek bir geçişine uygulanabilir.

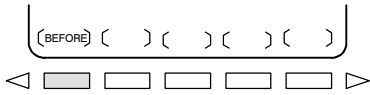
Kelimeleri veya adresleri değiştirme prosedürü

1 1 – 5 arasındaki adımları III-9.6.1.'de gerçekleştiriniz.



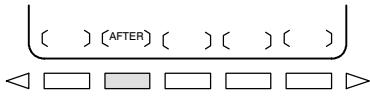
2 **[CHANGE]** yazılım tuşuna basınız.

3 Değiştirilecek kelimeyi veya adresi giriniz.

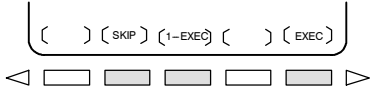


4 **[BEFORE]** yazılım tuşuna basınız.

5 Yeni kelimeyi veya adresi giriniz.



6 **[AFTER]** yazılım tuşuna basınız.



7 İmleçten sonra belirtilen tüm kelimeleri veya adresleri değiştirmek için **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
İmleçten sonra belirtilen kelimenin veya adresin ilk geçişini aramak ve değiştirmek için **[1-EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
İmleçten sonra belirtilen kelimenin veya adresin yalnızca ilk geçişini aramak ve değiştirmek için **[SKIP]** yazılım tuşuna basınız.

Örnekler

- X100'ü Y200 ile değiştirme

[CHANGE] X 1 0 0 **[BEFORE]** Y 2 0 0
[AFTER] **[EXEC]**

- X100Y200'ü X30 ile değiştirme

[CHANGE] X 1 0 0 Y 2 0 0 **[BEFORE]**
X 3 0 **[AFTER]** **[EXEC]**

- IF'i WHILE ile değiştirme

[CHANGE] I F **[BEFORE]** W H I L E
[AFTER] **[EXEC]**

- X'i ,C10 ile değiştirme

[CHANGE] X **[BEFORE]** , C 1 0 **[AFTER]** **[EXEC]**

Açıklama**• Özel makroları
değiştirme**

Aşağıdaki özel makro kelimeleri değiştirilebilir:
IF, WHILE, GOTO, END, DO, BPRNT, DPRINT, POPEN, PCLOS
Özel makro kelimelerinin kısaltmaları belirtilebilir.
Bununla birlikte, kısaltmalar kullanıldığında, **[BEFORE]** ve **[AFTER]** yazılım tuşlarına basıldıktan sonra bile, kısaltmalar ekranda girildikleri gibi görüntülenir.

Kısıtlamalar**• Değiştirme için karakter
sayısı**

Değiştirmeden önce veya sonra, kelimeler için en çok 15 karakter belirtilebilir. (On altı veya daha fazla karakter belirtilemez.)

**• Değiştirme için
karakterler**

Değiştirmeden önce veya sonra, kelimeler bir adresi gösteren bir karakterle başlamalıdır. (Bir biçim hatası oluşur.)

9.7 ÖZEL MAKROLARI DÜZENLEME

Normal programların tersine, özel makro programları düzenleme birimlerine dayalı olarak değiştirilir, eklenir veya silinir.

Özel makro kelimeleri kısaltılmış biçimde girilebilir.

Bir programa açıklamalar girilebilir.

Bir programın açıklamaları için bölüm III-10.1'e bakınız.

Açıklamalar

• Düzenleme birimi

Önceden girilmiş özel bir makroyu düzenlerken, kullanıcı imleci aşağıdaki karakter ve simgelerden herhangi biriyle başlayan her bir düzenleme birimine taşıyabilir:

(a) Adres

(b) # ikinci dereceden bir ifadenin sol tarafının başlangıcına yerleştirilir

(c) /, (=, ve ;

(d) IF, WHILE, GOTO, END, DO, POPEN, BPRNT, DPRNT ve PCLOS'un ilk karakteri

CRT ekranında, yukarıdaki karakterlerin ve simgelerin her birinin önüne bir boşluk yerleştirilir.

(Örnek) İmlecin yerleştirildiği kafa konumları

N001 X-#100;

#1=123;

N002 /2 X[12/#3];

N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]];

N004 X-#2 Z#1;

N005 #5=1+2-#10;

IF[#1NE0] GOTO10;

WHILE[#2LE5] DO1;

#[200+#2]=#2*10;

#2=#2+1;

END1;

• Özel makro kelimesi kısaltmaları

Bir makro kelimesi değiştirildiğinde veya eklendiğinde, ilk iki karakter veya daha fazlası tüm kelimenin yerini alabilir.

Adları şu şekildedir:

WHILE → WH GOTO → GO XOR → XO AND → AN

SIN → SI ASIN → AS COS → CO ACOS → AC

TAN → TA ATAN → AT SQRT → SQ ABS → AB

BCD → BC BIN → BI FIX → FI FUP → FU

ROUND → RO END → EN EXP → EX THEN → TH

POPEN → PO BPRNT → BP DPRNT → DP PCLOS → PC

(Örnek)

WH [AB [#2] LE RO [#3]] girilmesi, WHILE [ABS [#2] LE ROUND [#3]] girilmesiyle aynı etkiyi yaratır.

Program bu yolla da görüntülenir.

9.8

ARKA PLANDA DÜZENLEME

Başka bir programı yürütürken bir programı düzenleme, arka planda düzenleme olarak adlandırılır. Düzenleme yöntemi, normal düzenleme (ön planda düzenleme) yöntemiyle aynıdır.

Arka planda düzenlenen bir program, aşağıdaki işlem yapılarak ön plandaki program belleğine kaydedilmelidir:

Arka planda düzenleme sırasında, tüm programlar bir kerede silinemez.

Arka planda düzenleme prosedürü

- 1 **EDIT** veya **MEMORY** moduna giriniz.
Memory moduna, program yürütülürken bile izin verilir.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 **[(OPRT)]**, yazılım tuşuna, sonra **[BG-EDT]** yazılım tuşuna basınız.
Arka planda düzenleme ekranı görüntülenir (Ekranın sol üst köşesinde PROGRAM (BG-EDIT) görüntülenir).
- 4 Bir programı arka planda düzenleme ekranında, normal program düzenlemesinde olduğu gibi düzenleyiniz.
- 5 Düzenleme tamamlandığında, **[(OPRT)]** yazılım tuşuna, sonra **[BG-EDT]** yazılım tuşuna basınız. Düzenlenen program, ön plandaki program belleğine kaydedilir.

Açıklama

- **Arka planda düzenleme sırasında alarmlar**

Arka planda düzenleme sırasında oluşabilecek alarmlar, ön plandaki işlemi etkilemez. Ön plandaki işlem sırasında oluşabilecek alarmlar da arka plandaki düzenlemeyi etkilemez. Arka plandaki düzenlemede, ön planda işlem için seçilen bir programı düzenlemek üzere bir girişimde bulunulursa, bir BP/S alarmı (No. 140) verilir. Diğer taraftan, ön plandaki işlem sırasında arka planda düzenlemeye maruz kalan bir programı seçmek için bir girişimde bulunulursa (bir alt program çağrılarak veya harici bir sinyal kullanılarak program numarası arama işlemiyle), ön plandaki işlemde bir P/S alarmı (No. 059, 078) verilir. Ön plandaki program düzenlemelerinde ise, P/S alarmları arka plandaki düzenlemede oluşur. Bununla birlikte, bu alarmları ön plandaki alarmlardan ayırmak için, arka plandaki düzenleme ekranında bulunan veri girişi satırında BP/S görüntülenir.

9.9 PAROLA FONKSİYONU

Şifre fonksiyonu (parametre No. 3202'nin bit 4'ü (NE9)), program numaralarını korumak için parametre No. 3210 (PASSWD) ve parametre No. 3211 (KEYWD) kilitlenebilir. (9000 – 9999 arası programları korumak için). Kilitlenmiş durumda, parametre NE9 0'a ayarlanamaz. Bu durumda, 9000 – 9999 arası program numaraları, doğru anahtar sözcük girilinceye kadar değiştirilemez. Kilitlenme durumu, PASSWD parametresinde ayarlanan değer, KEYWD parametresinde ayarlanan değerden farklı olduğu anlamına gelir. Bu parametrelerde ayarlanan değerler görüntülenmez. Kilitlenme durumu, PASSWD parametresinde ayarlanan değer KEYWD parametresinde de ayarlandığında serbest bırakılır. Parametre PASSWD'de 0 görüntülendiğinde, parametre PASSWD ayarlanmaz.

Kilitleme ve açma prosedürü

Kilitleme

- 1 MDI modunu ayarlayınız.
- 2 Parametre yazımını etkinleştiriniz. Bu anda CNC'de P/S alarmı No. 100 verilir.
- 3 Parametre No. 3210'u (PASSWD) ayarlayın. Bu sırada, kilitlenme durumu ayarlanır.
- 4 Parametre yazımını devreden çıkarınız.
- 5 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Kilidi Açma

- 1 MDI modunu ayarlayınız.
- 2 Parametre yazımını etkinleştiriniz. Bu anda CNC'de P/S alarmı No. 100 verilir.
- 3 Kilitleme için parametre No. 3211'de (KEYWD), parametre No. 3210 (PASSWD) ile aynı ayarları ayarlayın. Bu sırada, kilitlenme durumu serbest bırakılır.
- 4 Parametre No. 3202'nin bit 4'ünü (NE9) 0'a ayarlayın.
- 5 Parametre yazımını devreden çıkarınız.
- 6 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.
- 7 Alt program numaraları artık düzenlenebilir (9000 – 9999 arası program numaraları için).

Açıklamalar**• PASSWD parametresini ayarlama**

Kilitlenme durumu, PASSWD parametresinde bir değer ayarlandığında ayarlanır. Bununla birlikte, PASSWD parametresinin yalnızca kilitlenme durumu ayarlanmadığında (PASSWD = 0 veya PASSWD = KEYWD olduğunda) ayarlanabileceğini akılda tutunuz. Diğer durumlarda parametre PASSWD'i ayarlanmaya çalışılırsa, yazmanın devre dışı bırakıldığını belirten bir uyarıda bulunulur. Kilitlenme durumu ayarlandığında (PASSWD = 0 ve PASSWD = KEYWD olduğunda), parametre NE9 otomatik olarak 1'e ayarlanır. NE9 0'a ayarlanmaya çalışıldığında, yazmanın devre dışı bırakıldığını belirtmek için bir uyarıda bulunulur.

• PASSWD parametresini değiştirme

PASSWD parametresi, kilitlenme durumu serbest bırakıldığında (PASSWD = 0 veya PASSWD = KEYWD olduğunda) değiştirilebilir. Kilidi açma prosedüründe adım 3'ten sonra, PASSWD parametresinde yeni bir değer ayarlanabilir. O andan sonra, kilitlenme durumunu serbest bırakmak için bu yeni değer NE9 parametresinde ayarlanması gerekir.

• PASSWD parametresinde 0 ayarlama

PASSWD parametresinde 0 ayarlandığında, 0 sayısı görüntülenir ve parola fonksiyonu devreden çıkarılır. Diğer bir deyişle, parola fonksiyonu ya PASSWD parametresi hiç ayarlanmadan veya kilidi açma prosedürünün 3 adımından sonra PASSWD parametresinde 0 ayarlanarak devreden çıkarılabilir. Kilitlenme durumuna girilmemesi sağlamak için, PASSWD parametresinde 0'dan başka bir değer ayarlamamaya dikkat edilmelidir.

• Yeniden Kilitleme

Kilitlenme durumu serbest bırakıldıktan sonra, PASSWD parametresinde farklı bir değer ayarlanarak veya KEYWD parametresini resetlemek için NC'ye giden güç kapatılıp tekrar açılarak kilitlenme durumu yeniden ayarlanabilir.

DİKKAT

Kilitlenme durumu ayarlandığında, kilitlenme durumu serbest bırakılıncaya veya tüm belleği temizleme işlemi yapıncaya kadar, parametre NE9 0'a ayarlanamaz ve parametre PASSWD değiştirilemez. Parametre PASSWD ayarlanırken özel dikkat gösterilmelidir.

10

PROGRAMLARI YARATMA

Programlar şu yöntemlerden biri kullanılarak yaratılabilir:

- PROGRAMLARIN MDI PANOSU KULLANILARAK YARATILMASI
- TEACH IN MODUNDA PROGRAMLAMA
- GÖRÜŞMELİ OTOMATİK PROGRAMLAMA FONKSİYONU
- MANUAL GUIDE 0i
- OTOMATİK PROGRAM HAZIRLAMA CİHAZI (FANUC SYSTEM P)

Bu bölümde, İÇERİ Öğretme modunda MDI panosu kullanılarak program yaratma ve grafik fonksiyonuyla görüşmeli programlama açıklanmıştır. Bu bölümde ayrıca, sıra numaralarının otomatik olarak eklenmesi de açıklanmıştır.

10.1 PROGRAMLARIN MDI PANOSU KULLANILARAK YARATILMASI

Programlar EDIT modunda, Bölüm III-9.'da açıklanan program düzenleme fonksiyonları kullanılarak yaratılabilir.

Programların MDI Panosu Kullanılarak Yaratılması Prosedürü

Prosedür

- 1 **EDIT** moduna giriniz.
- 2 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.
- 3 Adres tuşuna basınız  ve program numarasını giriniz.
- 4 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.
- 5 Bölüm 9.'da açıklanan program düzenleme fonksiyonlarını kullanarak bir program yaratınız.

Açıklama

• Bir programdaki açıklamalar

Bir programdaki açıklamalar, kontrol giriş/çıkış kodları kullanılarak yazılabilir.

Örnek) O0001 (FANUC SERIES 16) ;
M08 (COOLANT ON) ;

- MDI panosundaki  tuşuna basıldığında, yazılan açıklamalar kaydedilir.
- Açıklamaların ortasında açıklamaların geri kalanını daha sonra girmek için  tuşuna basıldığında,  tuşuna basılmadan önce yazılan veriler doğru şekilde kaydedilmeyebilir (girilmeyebilir, değiştirilmeyebilir veya kaybolabilir), çünkü verilere normal düzenlemede gerçekleştirilen bir giriş kontrolü uygulanır.

Bir açıklama girmek için aşağıdakileri akılda tutunuz:

- Kontrol giriş kodu “)” kendi başına kaydedilemez.
- O0040'tan sonra  tuşuna basıldıktan sonra girilen açıklamalar bir sayı, boşluk veya adres O ile başlamamalıdır.
- Bir makro için bir kısaltma girilirse, kısaltma bir makro kelimesine dönüştürülür ve kaydedilir (bkz: Bölüm 9.7).
- Adres O ve izleyen sayılar veya bir boşluk girilebilir ancak kaydedildiğinde ihmal edilirler.

10.2 SIRA NUMARALARININ OTOMATİK OLARAK EKLENMESİ

EDIT modunda MDI tuşları kullanılarak bir program yaratıldığında, sıra numaraları her bloka otomatik olarak eklenebilir.

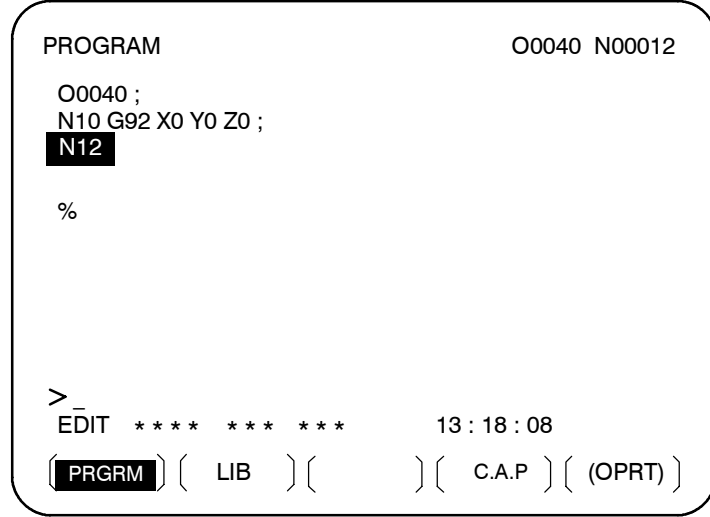
Sıra numaralarına ilişkin artışı parametre 3216'da ayarlayınız.

Sıra numaralarının otomatik olarak eklenmesi için prosedür

Prosedür

- 1 SEQUENCE NO. için 1 ayarlayın (bkz: III-11.4.3).
- 2 **EDIT** moduna giriniz.
- 3 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 4 Düzenlenecek program numarasını arayın veya kaydediniz ve imleci kendisinden sonra otomatik eklemenin başlayacağı blokun EOB (;)'sine taşıyınız.
Bir program numarası kaydedilip INSERT tuşuyla bir  (;) girildiğinde, sıra numaraları 0 ile otomatik olarak eklenir. Gerekirse, adım 10'a göre başlangıç numarasını değiştiriniz, sonra adım 7'ye geçiniz.
- 5 Adres tuşuna basınız  ve N başlangıç değerini giriniz.
- 6 Program ekranını görüntülemek için .
- 7 Bir blokun her bir kelimesini giriniz.
- 8 Program ekranını görüntülemek için .

- 9 Program ekranını görüntülemek için . EOB belleğe kaydedilir ve sıra numaraları otomatik olarak eklenir. Örneğin, N'nin başlangıç değeri 10 ise ve artış için parametre 2'ye ayarlanırsa, N12 eklenir ve yeni bir blokun belirtildiği çizginin altında görüntülenir.



- 10 • Yukarıdaki örnekte, sonraki blokta N12 gerekli değilse, (N12) görüntülendikten sonra  tuşuna basılması N12 'yi siler (N12).
- Sonraki bloka N12 yerine N100 eklemek için, N100 giriniz ve N12 görüntülendikten sonra  tuşuna basınız. N100 kaydedilir ve başlangıç değeri 100 olarak değiştirilir.

10.3 PROGRAMLARI TEACH MODUNDA YARATMA (PLAYBACK)

TEACH IN JOG modu ve **TEACH IN HANDLE** modu eklenir. Bu modlarda, X, Y ve Z eksenleri boyunca manüel işlemle elde edilen bir makine konumu, bir program yaratmak için bellekte bir program konumu olarak depolanır.

X, Y ve Z dışındaki Ö, N, G, R, F, C, M, S, T, P, Q içeren kelimeler ve EOB, bellekte EDIT modunda olduğu gibi depolanabilir.

Programları TEACH IN Modunda Yaratma Prosedürü

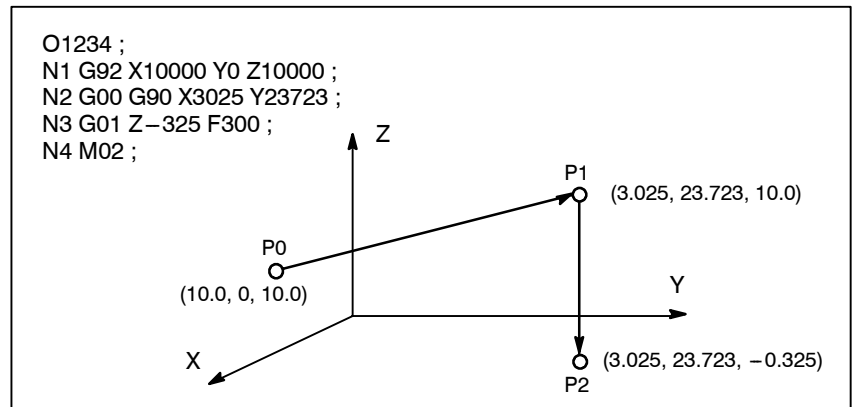
Prosedür

Aşağıda açıklanan prosedür, X, Y ve Z eksenleri boyunca bir makine işlemi konumu depolamak için kullanılabilir.

- 1 **TEACH IN JOG** modunu veya **TEACH IN HANDLE** modunu seçiniz.
- 2 Jog ve kolla takımı istediğiniz konuma taşıyınız.
- 3 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız. Düzenlenecek program numarasını arayın veya kaydediniz ve imleci her bir eksen boyunca makine konumunun kaydedileceği (ekleneceği) konuma taşıyınız.
- 4 Adres  .
- 5 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız. Sonra, X eksenini boyunca bir makine konumu bellekte depolanır.
(Örnek) X10.521 Mutlak konum (mm girişi için)
X10521 Bellekte depolanan veri
- 6 Benzer şekilde,  giriniz ve sonra  tuşuna basınız. Sonra, Y eksenini boyunca bir makine konumu bellekte depolanır. Ayrıca,  giriniz ve sonra  tuşuna basınız. Sonra, Z eksenini boyunca bir makine konumu bellekte depolanır.

Bu yöntem kullanılarak depolanan tüm koordinatlar mutlak koordinatlardır.

Örnekler



- 1 Ayar verisi **SEQUENCE NO.** değerini 1 (açık) olarak ayarlayınız. (Eklemeli değer parametresinin (No. 3216) “1” olduğu varsayılır.)
- 2 **TEACH IN HANDLE** modunu seçiniz.
- 3 Manüel darbe üreticisiyle, yerleştirmeyi P0 konumuna yapınız.
- 4 Program ekranını seçiniz.
- 5 Program numarası O1234’ü aşağıdaki şekilde giriniz:

O 1 2 3 4 

Bu işlem, program numarası O1234’ü belleğe kaydeder. Sonra, aşağıdaki tuşlara basınız:

EOB 

Program numarası O1234’ten sonra bir EOB (;) girilir. N’den sonra numara belirtilmediğinden, N0 için sıra numaraları otomatik olarak eklenir ve ilk blok (N1) belleğe kaydedilir.

- 6 İlk blokun verileri için P0 makine konumunu aşağıdaki şekilde giriniz:

G 9 2  X  Y  Z
 EOB 

Bu işlem, G92X10000Y0Z10000; değerini belleğe kaydeder. Otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu, ikinci blokun N2 değerini belleğe kaydeder.

- 7 Manüel darbe üreticisiyle, takımı P1 konumuna yerleştiriniz.
- 8 İkinci blokun verileri için P1 makine konumunu aşağıdaki şekilde giriniz:

G 0 0  G 9 0 X  Y
 EOB 

Bu işlem, G00G90X3025Z23723; değerini belleğe kaydeder. Otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu, üçüncü blokun N3 değerini belleğe kaydeder.

- 9 Manüel darbe üreticisiyle, takımı P2 konumuna yerleştiriniz.
- 10 Üçüncü blokun verileri için P2 makine konumunu aşağıdaki şekilde giriniz:

G 0 1  Z  F 3 0 0
 EOB 

Bu işlem, G01Z –325F300; değerini belleğe kaydeder. Otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu, dördüncü blokun N4 değerini belleğe kaydeder.

- 11 M02; değerini belleğe aşağı şekilde kaydediniz:

M 0 2  EOB 

Beşinci bloku gösteren N5, otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu kullanılarak bellekte depolanır. Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Bu, örnek programın kaydını tamamlar.

Açıklamalar

- Belleğin içeriğini kontrol etme

Belleğin içeriği, **TEACH IN** modunda **EDIT** modundakilerle aynı prosedür kullanılarak kontrol edilebilir.

PROGRAM		O1234 N00004
(RELATIVE)		(ABSOLUTE)
X	-6.975	X 3.025
Y	23.723	Y 23.723
Z	-10.325	Z -0.325
O1234 ;		
N1 G92 X10000 Y0 Z10000 ;		
N2 G00 G90 X3025 Y23723 ;		
N3 G01 Z-325 F300 ;		
N4 M02		
%		
>		
THND	*** **	14 : 17 : 27
(PRGRM)	(LIB) () () () (OPRT))	

- Bir konumu kompanzasyon ile kaydetme

Adres **X** , **Y** , veya **Z** girildikten sonra bir değer girilip  tuşuna basıldığında, bir makine konumu için girilen değer kayıt için eklenir. Bu işlem, tuşla girme işlemiyle bir makine konumunu düzeltmek için yararlıdır.

- Konum komutları dışındaki komutları kaydetme

Bir makine konumundan önce ve sonra girilecek komutlar, **EDIT** modundakiyle aynı işlem kullanılarak, makine konumu girildikten önce ve sonra kaydedilmelidir.

10.4

GRAFİK

FONKSİYONUYLA

SORU-CEVAP

PROGRAMLAMA

Programlar, G kodu menüsü görüntülenirken, görüşme ekranında sırasıyla bloklar halinde yaratılabilir.

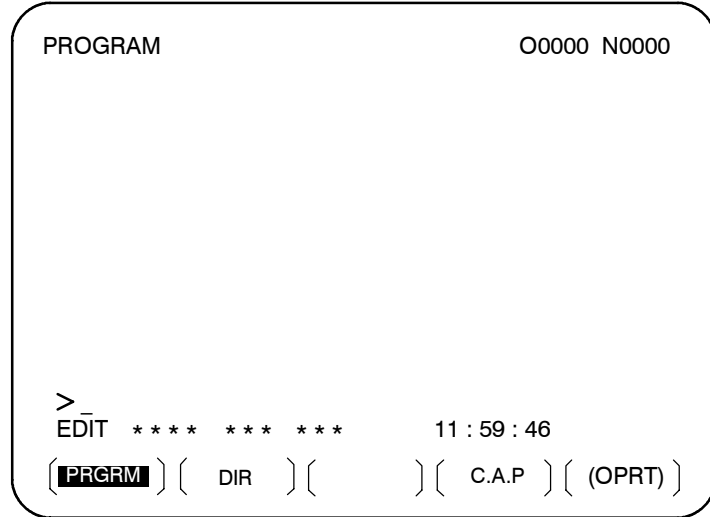
Bir programdaki bloklar, G kodu menüsü ve görüşme ekranı kullanılarak değiştirilebilir, eklenebilir veya silinebilir.

Grafik Fonksiyonuyla Soru-Cevap Programlama Prosedürü

Prosedür 1

Bir program oluşturma

- 1 **EDIT** moduna giriniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için . Kayıtlı bir program yoksa, aşağıdaki ekran görüntülenir. Bir program kaydedildiyse, seçili olan program görüntülenir.



- 3 Adres O'yu girdikten sonra, kaydedilecek bir programın program numarasını giriniz ve sonra . Örneğin, program numarası 10 olan bir program kaydedilecek olduğunda,    giriniz ve sonra  tuşuna basın. Bu, yeni bir program olan O0010'u kaydeder.

- 4 **[C.A.P]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıdaki G kodu menüsü ekranda görüntülenir.

Adım 2'de gösterilenlerden farklı yazılım tuşları görüntülenirse, doğru yazılım tuşlarını görüntülemek için  menü dönüş tuşuna basınız.

PROGRAM		O1234 N00004
G00: POSITIONING		
G01: LINEAR IPL		
G02: CIRCULAR IPL. CW		
G03: CIRCULAR IPL. CCW		
G04: DWELL		
G09: EXACT STOP CHECK		
G10: OFFSET&TLC VALUE SETTING (0)		
G17: XY PLANE		
G18: ZX PLANE		
G19: YZ PLANE		
G20: INCH		
G21: METRIC		
>		
EDIT	*****	14 : 26 : 15
[PRGRM]	[]	[G.MENU] [BLOCK] []

- 5 Programlanacak fonksiyonae karşılık gelen G kodunu giriniz. Örneğin, konumlandırma fonksiyonu istenildiğinde, G kodu menüsü fonksiyonu G kodu G00 ile listeler. Bu nedenle, G00 giriniz. Ekranda programlanacak bir fonksiyon belirtilmezse, sonraki  G kodu menü ekranını görüntülemek için sayfa tuşuna basınız. İstedığınız bir fonksiyon görüntüleninceye kadar bu işlemi tekrarlayınız. İstenilen fonksiyon bir G kodu değilse, veri girmeyiniz.
- 6 Girilen bir G koduna ilişkin ayrıntılı bir ekran görüntülemek için **[BLOCK]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıdaki şekilde, G00'a ilişkin bir ayrıntılı ekran örneği gösterilmiştir.

PROGRAM		O1234 N00000
G00 : POSITIONING		
G00	G	G
X	100.	Y 50.0
Z		(X, Y, Z,)
H		OFFSET NO.
M		
S		
T		
B		
:		
EDIT *****		14 : 32 : 57
[PRGRM]	[]	[G.MENU] [BLOCK] [(OPRT)]

Hiçbir tuşa basılmadığında, standart ayrıntı ekranı görüntülenir.

PROGRAM		O0010 N00000
G XXXX G	G	G
X		Y
Z		
H		F
R		M
S		T
B		I
J		K
P		Q
L		
:		
EDIT *****		14 : 41 : 10
[PRGRM] [G.MENU] [BLOCK] [(OPRT)]		

- 7 İmleci, program ekranında değiştirilecek bloğa taşıyınız. Bu anda, imleçle birlikte bir veri adresi yanıp söner.
- 8 Sayısal tuşlara basarak sayısal verileri giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna veya  tuşuna basınız. Bu, bir veri ögesinin girişini tamamlar.
- 9 Girilen G kodu için gerekli tüm veriler girilinceye kadar bu işlemi tekrarlayınız.
- 10 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız. Bu, bir blokluk verinin program belleğine kaydedilmesini tamamlar. Ekranda, kullanıcının başka bir blok için veri girmesine izin veren G kodu menüsü görüntülenir. Gerekirse, 5'ten başlayarak prosedürü tekrarlayınız.
- 11 Tüm programları kaydettikten sonra, **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız. Kaydedilen programlar soru-cevap biçimine dönüştürülüp görüntülenir.
- 12 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Prosedür 2

Bir satırı değiştirme

- 1 Program ekranında imleci değiştirilecek bloğa taşıyınız ve **[C.A.P]** yazılım tuşuna basınız. Veya görüşme ekranını görüntülemek için önce **[C.A.P]** yazılım tuşuna basınız, sonra değiştirilecek blok görüntüleninceye kadar  veya  sayfa tuşuna basınız.
- 2 Bir G kodundan başka veriler değiştirilecek olduğunda, yalnızca imleci veriye taşıyıp istediğiniz bir değeri giriniz, sonra **[INPUT]** yazılım tuşuna veya  tuşuna basınız.

3 Bir G kodu değiştirilecek olduğunda, menü dönüş tuşuna  ve **[G.MENU]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, G kodu menüsü görüntülenir. İstedığınız bir G kodunu seçiniz, sonra değeri giriniz. Örneğin, bir kesme beslemesi belirtmek için, G kodu menüsü G01 belirttiğinden, G01 giriniz. Sonra, **[BLOCK]** yazılım tuşuna basınız. G kodunun ayrıntılı ekranı görüntülenir, verileri giriniz.

4 Veriler tam olarak değiştirildiğinde,  tuşuna basınız. Bu işlem tam bir program bloğunu değiştirir.

Prosedür 3 Bir satır ekleme

1 Görüşme ekranında, sayfa tuşlarını kullanarak, yeni bir blok eklenmeden hemen önce bloğu görüntüleyiniz. Program ekranında, sayfa tuşlarıyla ve imleç tuşlarıyla, imleci yeni bir bloğun ekleneceği noktanın hemen öncesine taşıyınız.

2 G kodu menüsünü görüntülemek için, **[G.MENU]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, yeni blok verilerini giriniz.

3 Bir blokluk verilerin girişi adım 2’de tamamlandığında,  tuşuna basınız. Bu işlem, bir veri bloğu ekler.

Prosedür 4 Bir satırı silme

1 Görüşme ekranında, silinecek bir bloğun içeriğini görüntüleyiniz ve sonra  tuşuna basınız.

2 Görüntülenen bloğun içeriği program belleğinden silinir. Sonra, sonraki bloğun içeriği görüşme ekranında görüntülenir.

11

VERİLERİN AYARLANMASI VE GÖRÜNTÜLENMESİ

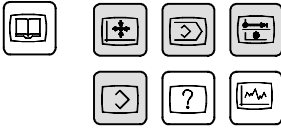
Genel

Bir CNC makinesini çalıştırmak için, CNC için MDI panosunda çeşitli veriler ayarlanmalıdır. Operatör, işlem sırasında veriler görüntülenirken işlemin durumunu izleyebilir.

Bu bölüm her bir fonksiyon için verilerin nasıl görüntüleneceği ve ayarlanacağını açıklamaktadır.

Açıklamalar

·Ekran geçiş çizelgesi



MDI fonksiyon tuşları
(Gölgeli tuşlar () bu bölümde
açıklanmaktadır.)

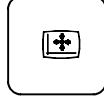
MDI paneli üzerindeki her bir fonksiyon tuşuna basıldığında ekran geçişi, aşağıda gösterilmektedir. Her bir ekran için başvuru alt bölümler de ayrıca gösterilmektedir. Her bir ekranın ve ekran üzerindeki ayarlama prosedürlerinin ayrıntılarıyla ilgili olarak uygun alt bölümlere bakınız. Bu bölümde açıklanmayan ekranlar için diğer bölümlere bakınız.

Fonksiyon tuşuna basıldığında görünen ekran için (?) tuşuna basıldığında görünen ekran için makine üreticisi tarafından yayınlanan kılavuza bakınız. Bu fonksiyon tuşuna basıldığında çıkan ekran için Bölüm 12'ye bakınız. () tuşuna basıldığında görünen ekran için makine üreticisi tarafından yayınlanan kılavuza bakınız. () fonksiyon tuşuna basıldığında çıkan ekran için Bölüm 13'ye tuşuna basıldığında görünen ekran için makine üreticisi tarafından yayınlanan kılavuza bakınız. Görüntülenen ekran ile ilgili olarak makine üreticisi tarafından yayınlanan kullanım kılavuzuna başvurunuz. () tuşuna basıldığında görünen ekran için makine üreticisi tarafından yayınlanan kılavuza bakınız.

• Veri koruma tuşu

Makine, parça programları, takım kompanzasyon değerlerini, ayarlama verilerini ve özel makro değişkenlerini korumak üzere bir veri koruma tuşuna sahip olabilir. Veri koruma tuşunun nerede olduğu ve nasıl kullanılacağı ile ilgili olarak makine üreticisi tarafından sağlanan kullanım kılavuzuna başvurunuz.

KONUM GÖSTERİM EKRANI

Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen ekran geçişi

Geçerli konum ekranı


ABS


REL


ALL


HNDL


(OPRT)




İş koordinat
sistemi konum
ekranı
⇒ Bkz: III-11.1.1.

Konum ekranları
ilgili koordinat
sistemi
⇒ Bkz: III-11.1.2.

Her bir koordinat
sisteminin toplam
konum görüntüsü
⇒ Bkz: III-11.1.3.

Manüel el çarkı ile
araya girme
⇒ Bkz: III-4.7.

Parça sayımı ve
yürütme süresinin
görüntülenmesi
⇒ Bkz: III-11.1.6.

Parça sayımı ve
yürütme süresinin
görüntülenmesi
⇒ Bkz: III-11.1.6.

Parça sayımı ve
yürütme süresinin
görüntülenmesi
⇒ Bkz: III-11.1.6.

Gerçek hızın
görüntülenmesi
⇒ Bkz: III-11.1.5.

Gerçek hızın
görüntülenmesi
⇒ Bkz: III-11.1.5.

Gerçek hızın
görüntülenmesi
⇒ Bkz: III-11.1.5.

İlgili koordinat
değerlerinin
ayarılanması
⇒ Bkz: III-11.1.2.

İlgili koordinat
değerlerinin
ayarılanması
⇒ Bkz: III-11.1.2.

Geçerli konum ekranı


MONI





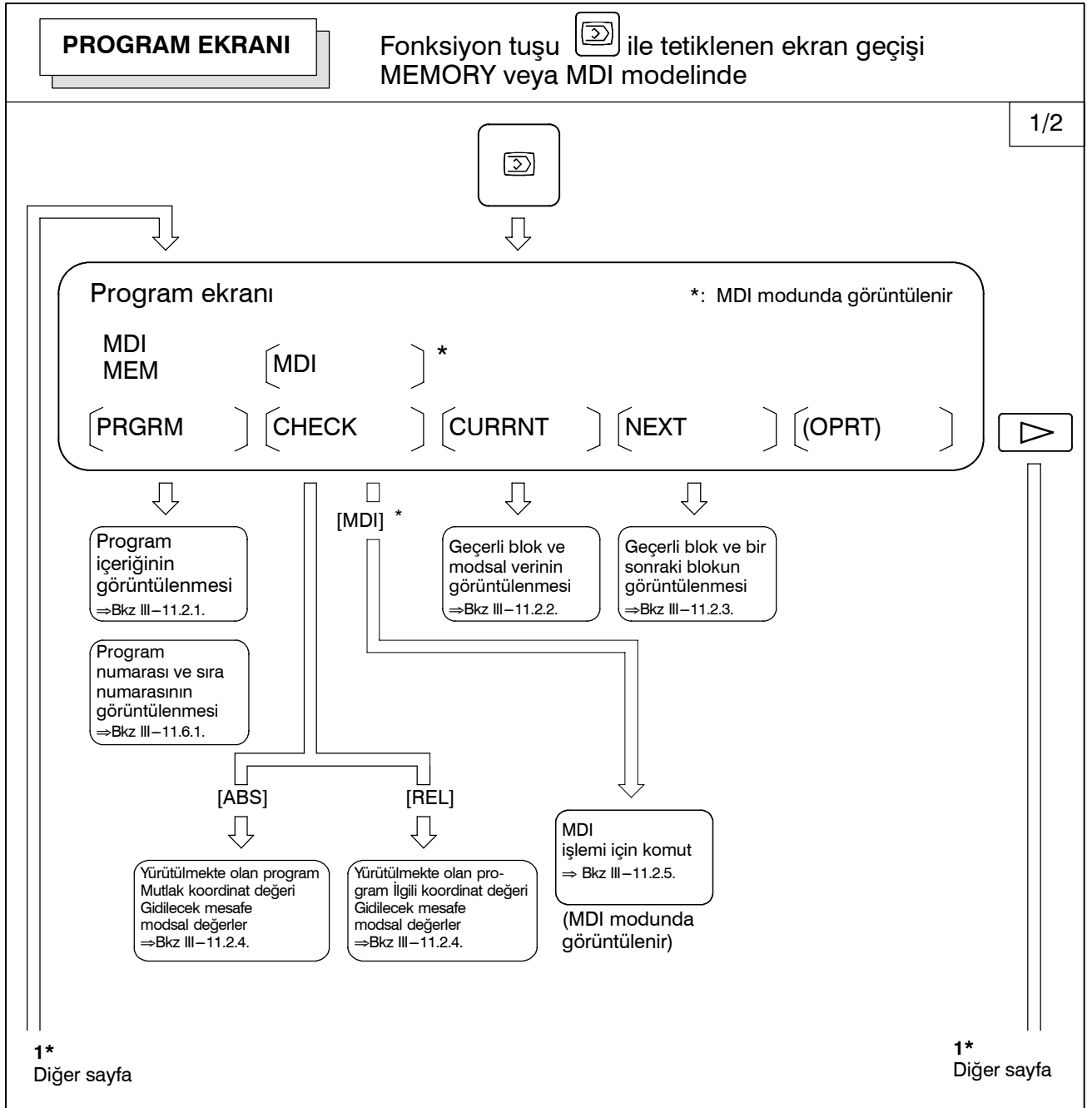


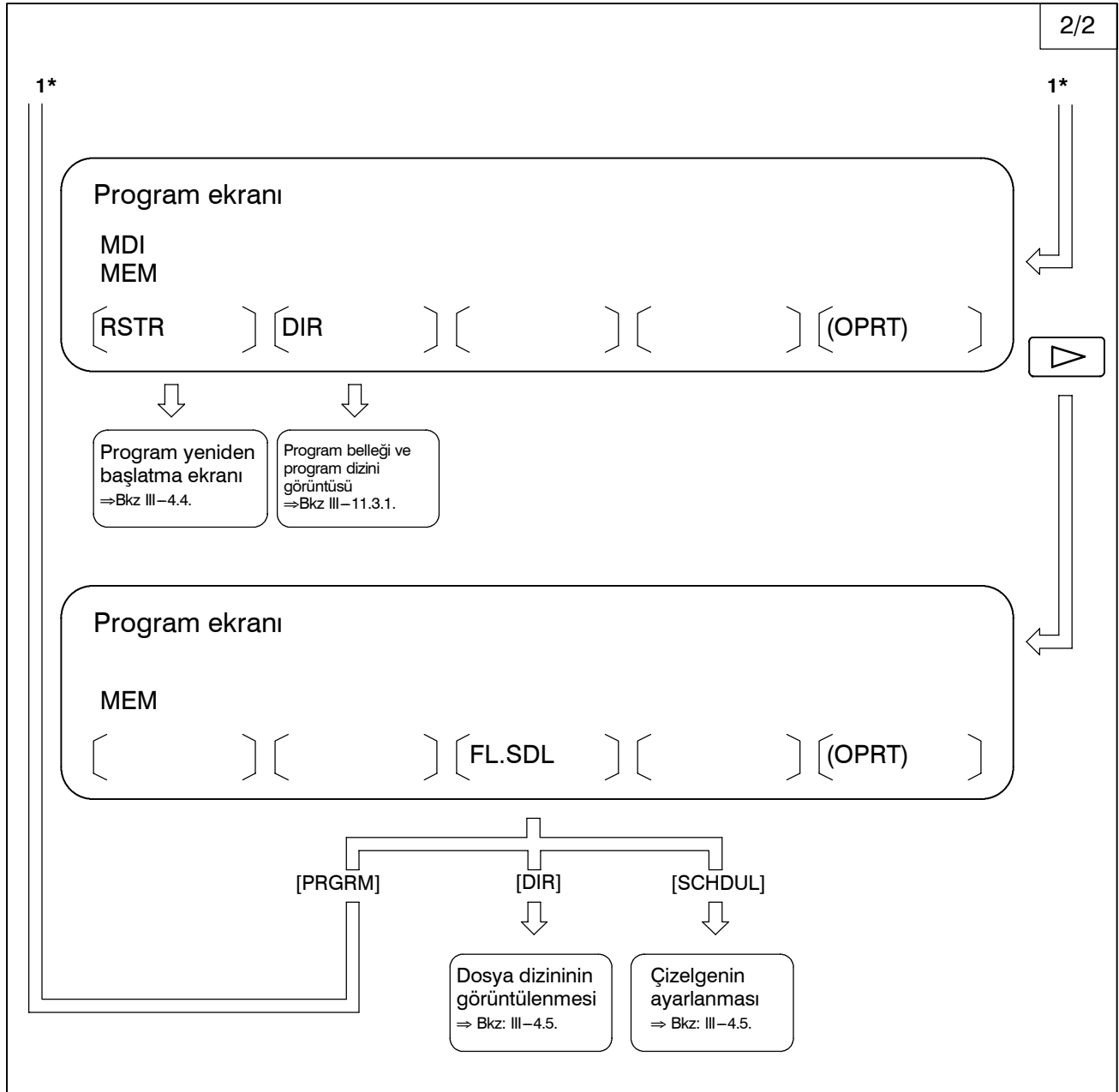

(OPRT)

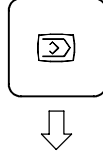



İşlem monitörünün
görüntülenmesi
⇒ Bkz III-11.1.7.







PROGRAM EKRANIFonksiyon tuşu  ile tetiklenen ekran geçişi EDIT modunda

Program ekranı

EDIT

[PRGRM] [LIB] [] [C.A.P.] [(OPRT)]

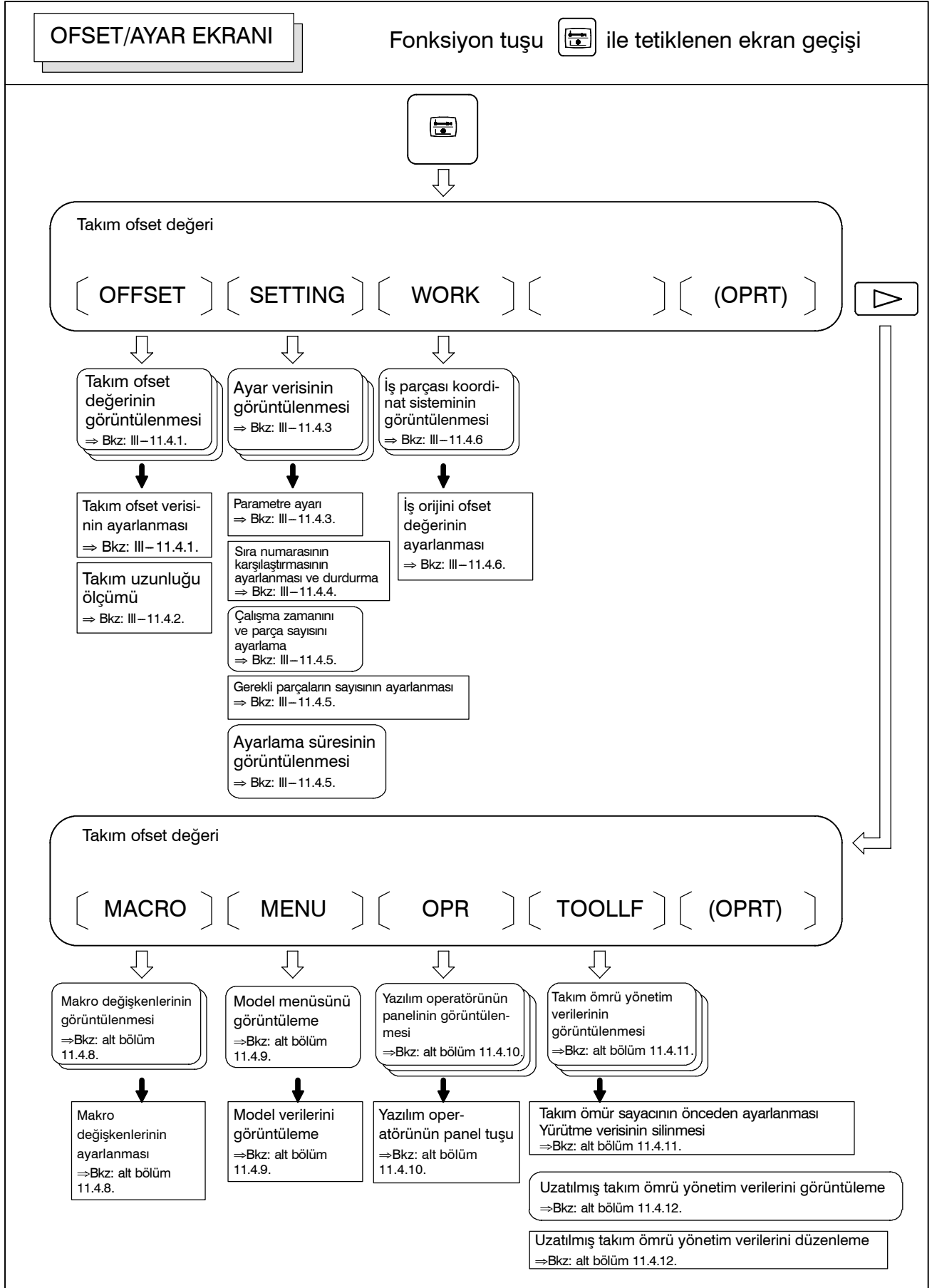
Program düzen-
leme ekranı
⇒ Bkz: III-9Program belleği
ve program dizini
⇒ Bkz: III-11.3.1.Etkileşimli program-
lama ekranı
⇒ Bkz III-10.4

Program ekranı

EDIT

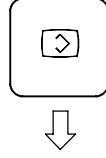
[] [] [FLOPPY] [] [(OPRT)]

Disketler için
dosya dizini
ekranı
⇒ Bkz: III-8.8



SİSTEM EKRANI

Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen ekran geçişi



Parametre ekranı

[PARAM] [DGNOS] [PMC] [SYSTEM] [(OPRT)]



Parametre
ekranı görüntüsü
⇒ Bkz: III-11.5.1



Teşhis ekranını
görüntüleme
⇒ Bkz: III-7.3



Parametre ayarı
⇒ Bkz: III-11.5.1

Parametre ekranı

[] [PITCH] [SV.PRM] [SP.PRM] [(OPRT)]



Aralık hatası verisinin
görüntülenmesi
⇒ Bkz: III-11.5.2.

- **Ayar ekranları**

Aşağıdaki tablo, her bir ekranda ayarlanan verileri listelemektedir.

Tablo 11 Ekranları ve üzerlerindeki verileri ayarlama

No.	Ayar ekranı	Ayarlamanın içeriği	Referans elemanı
1	Takım ofset değeri	Takım ofset değeri Takım uzunluğu ofset değeri Kesici kompanzasyon değeri	III – 11.4.1
		Takım uzunluğu ölçümü	III – 11.4.2
2	Ayar verisi (pratik)	Parametre yazımı TV kontrolü Vuruş kodu Giriş ünitesi (mm/inç) I/O kanalı Otomatik Sıra No. ekleme Şerit biçiminin dönüştürülmesi (F10/11)	III – 11.4.3
		Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma	III – 11.4.4
3	Ayar verisi (ikiz görüntü)	İkiz görüntü	III – 11.4.3
4	Ayar verisi (zamanlayıcı)	Gerekli parçalar	III – 11.4.5
5	Makro değişkenleri	Özel makro ortak değişkenler (#100'den #199'a kadar) (#500'den #999'a kadar)	III – 11.4.8
6	Parametre	Parametre	III – 11.5.1
7	Aralık hatası	Aralık hatası kompanzasyon verisi	III – 11.5.2
8	yazılım operatörünün paneli	Mod seçimi Jog beslemesi eksen seçimi Jog hızlı travers El çarkı eksen seçimi El çarkı çoğaltma Jog besleme hızı Besleme hızı yüzdesel ayar Hızlı traverse yüzdesel ayar İsteğe bağlı blok atlama Tek blok Makine kilidi Kuru çalışma Koruma tuşu Besleme tutma	III – 11.4.10
9	Takım ömrü verisi (Takım ömrü yönetimi)	Ömür sayacı	III – 11.4.11
10	Takım ömrü verileri (Uzatılmış takım ömrü yönetimi)	Ömür sayımı tipi (periyot veya dakika) Ömür değeri Ömür sayacı Takım numarası H kodu D kodu Yeni takım grubu Yeni takım numarası Takımı atlama Takımı temizleme	III – 11.4.12
11	İş parçası koordinat sistemi ayarı	İş parçası orijini ofset değeri	III – 11.4.6

11.1 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR

Fonksiyon tuşuna basınız .

Aşağıdaki üç ekran, takımın mevcut konumunu görüntülemek için kullanılır:

- İş koordinat sistemi için konum görüntüleme ekranı.
- İlgili koordinat sistemi için konum görüntüleme ekranı.
- Genel konum gösterim ekranı.

Yukarıdaki ekranlar ayrıca besleme hızı, yürütme süresi ve parça sayısını da görüntüler. Buna ek olarak, bu ekranlarda bir yüzen referans noktası da ayarlanabilir.

Fonksiyon tuşu  ayrıca servo motorundaki ve iş mili motorundaki yükü ve ayrıca motorunun dönme hızını görüntülemek üzere kullanılabilir (işletim monitörü ekranı).

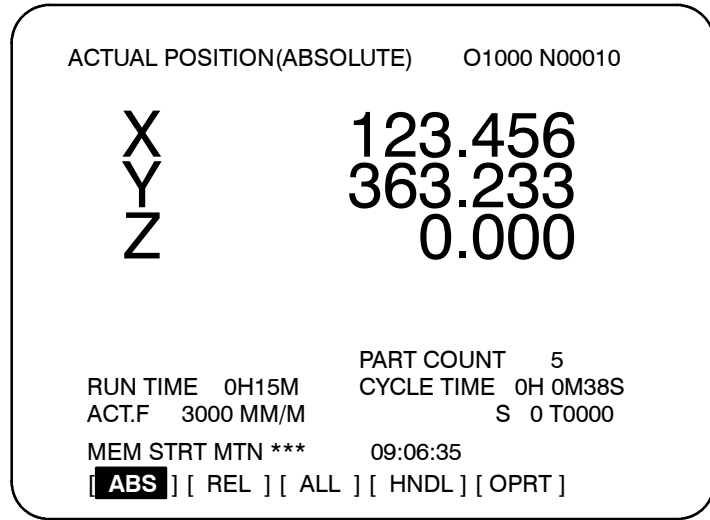
Fonksiyon tuşu  ayrıca el çarkıyla araya girme tarafından katedilen mesafenin görüntülenmesi amacıyla da kullanılabilir. Bu ekranla ilgili ayrıntılar için bkz: III – 4.8.

11.1.1 İş Koordinat Sistemindeki Konum Görüntüsü

İş parçası koordinat sisteminde takımın mevcut konumunu görüntüler. Geçerli konum, takım hareket ettikçe değişir. En düşük giriş artışı, sayısal değerler için birim olarak kullanılır. Ekranın üst kısmında yer alan başlık mutlak koordinatların kullanıldığını gösterir.

İş parçası koordinat sisteminin mevcut konum ekranında görüntüleme prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 **[ABS]** yazılım tuşuna basınız.



Açıklamalar

- **Kompanzasyon değerleri de dahil olmak üzere gösterim**

Parametre 3104'ün (DAL, DAC) bit 6 ve 7'si, görüntülenen değerlerin takım uzunluğu ofsetini ve kesici kompanzasyonunu içerip içermeyeceğini seçmek için kullanılabilir.

11.1.2 İlgili Koordinat Sisteminde Konum Ekranı

Operatör tarafından ayarlanan koordinatları esas alarak, ilgili koordinat sisteminde takımın mevcut konumunu görüntüler. Geçerli konum, takım hareket ettikçe değişir. Artış sistemi, sayısal değerler için birim olarak kullanılır. Ekranın üst kısmında yer alan başlık ilgili koordinatların kullanıldığını gösterir.

İlgili koordinat sisteminin mevcut konum ekranında görüntüleme prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 [REL] yazılım tuşuna basınız.

ACTUAL POSITION(RELATIVE) O1000 N00010

X

Y

Z

123.456

363.233

0.000

RUN TIME 0H15M

ACT.F 3000 MM/M

PART COUNT 5

CYCLE TIME 0H 0M38S

S 0 T0000

MEM STRT MTN ***

09:06:35

[ABS] [**REL**] [ALL] [HNDL] [OPRT]

Koordinatları ayarlama prosedürü için açıklamalara bakınız.

Açıklamalar

- Göreli koordinatları
resetleme

İlgili koordinat sisteminde mevcut konum 0 olarak belirlenebilir veya aşağıdaki şekilde bir değere önceden ayarlanabilir:

Eksen koordinatının belirli bir değere ayarlanması işlemi

Prosedür

X

Y

Z

246.912

913.780

578.246

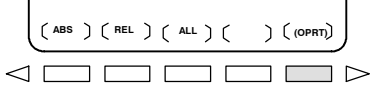
>X
MEM
(PRESET) (ORIGIN) () () () ()

< [] [] [] [] [] [] >

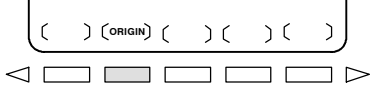
- 1 Göreli koordinatlar için ekrana bir eksen adresi (X veya Y gibi) giriniz. Belirtilen eksen için gösterim yanıp söner ve yazılım tuşları, ekranda gösterildiği gibi değişir.
- 2 · Koordinatı tekrar 0'a resetlemek için [ORIGIN] yazılım tuşuna basınız. Yanıp sönen eksene ilişkin koordinat tekrar 0 olarak ayarlanır.
- Koordinatı belirli bir değere önceden ayarlamak için, değeri girip [PRESET] yazılım tuşuna basınız. Yanıp sönen eksen için ilgili koordinat girilen değere ayarlanır.

Tüm eksenlerin resetlenmesi işlemi

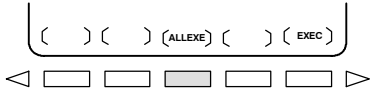
Prosedür



1 [(OPRT)] yazılım tuşuna basınız.



2 [ORIGIN] yazılım tuşuna basınız.



3 [ALLEXE] yazılım tuşuna basınız.
Tüm eksenler için ilgili koordinatlar 0'a resetlenir.

- Kompanzasyon değerleri de dahil olmak üzere gösterim

Parametre 3104'ün (DRL, DRC) bit 4 ve 5'i, görüntülenen değerlerin takım uzunluğu ofsetini ve kesici kompanzasyonunu içerip içermeyeceğini seçmek için kullanılabilir.

- Bir koordinat sistemi ayarlayarak ön ayarlama yapmak

Parametre 3104'ün bit 3'ü, görelî koordinat sisteminde görüntülenen konumların, G92 komutuyla bir koordinat sistemi ayarlandığında veya manüel referans konumuna geri dönüş gerçekleştirildiğinde, iş parçası koordinat sistemindekiyle aynı değerlere ön ayar yapıp yapılmayacağını belirtmek için kullanılır.

11.1.3 Genel Konum Ekranı

Bir ekranda aşağıdaki konumları görüntüler: İş parçası koordinat sisteminde, ilgili koordinat sisteminde ve makine koordinat sisteminde takımın mevcut konumu ve kalan mesafe. İlgili koordinatlar ayrıca bu ekranda ayarlanabilir. Prosedür için bkz: III-11.1.2

Genel konum gösterim ekranının görüntülenmesi prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 **[ALL]** yazılım tuşuna basınız.

ACTUAL POSITION		O1000 N00010	
(RELATIVE)		(ABSOLUTE)	
X	246.912	X	123.456
Y	913.780	Y	456.890
Z	1578.246	Z	789.123
(MACHINE)		(DISTANCE TO GO)	
X	0.000	X	0.000
Y	0.000	Y	0.000
Z	0.000	Z	0.000
RUN TIME 0H15M		PART COUNT	5
ACT.F 3000 MM/M		CYCLE TIME	0H 0M38S
MEM *****		S	0 T0000
[ABS] [REL] [ALL]		09:06:35 [HNDL] [OPRT]	

Açıklamalar

- **Koordinat görüntüsü**

Aşağıdaki koordinat sistemlerinde takımın mevcut konumu aynı anda görüntülenir:

- Göreli koordinat sisteminde geçerli konum (görelî koordinat)
- İş koordinat sisteminde geçerli konum (mutlak konum)
- Makine koordinat sisteminde geçerli konum (makine koordinatı)
- Gidilecek mesafe (Gidilecek mesafe)

- **Gidilecek mesafe**

Kalan mesafe MEMORY veya MDI modunda görüntülenir. Mevcut blok içerisinde takımın halen hareket etmesi gereken mesafe görüntülenir.

- **Makine koordinat sistemi**

En düşük komut artışı, makine koordinat sisteminde görüntülenen değerlerin birimi olarak kullanılır. Ancak, en düşük giriş artışı, parametre 3104'ün bit 0'ı (MCN) ayarlanarak kullanılabilir.

- **Görelî koordinatları
resetleme**

Toplam konum görüntüleme ekranı, görelî koordinatların 0'a resetlenmesi ve belirtilen değerlere ön ayar yapılmalarını da destekler. Görelî koordinatların resetlenmesine ilişkin prosedür için bkz: alt bölüm III-11.1.2

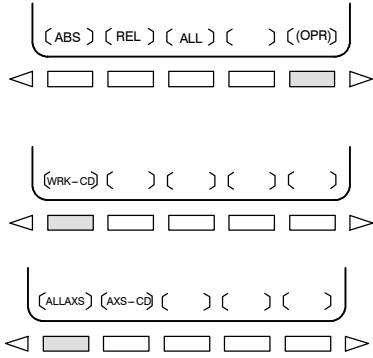
11.1.4 İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması

Manüel müdahale gibi bir işlem tarafından değiştirilen bir iş parçası koordinat sistemi, MDI işlemlerinden yararlanılarak değişim öncesi bir iş parçası koordinat sistemine ayarlanabilir. İkinci bahsedilen koordinat sistemi, bir iş parçası sıfır noktası ofset değeri ile makine sıfır noktasından alınır.

Bir iş parçası koordinat sistemini önceden ayarlayabilmek için bir komut (G92.1) programlanabilir. (Programlamaya ilişkin bölümde bkz: II-7.2.4)

İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması Prosedürü

Prosedür



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 **[WRK-CD]** görüntülenmediğinde, sürekli menü tuşuna basınız .
- 4 **[WRK-CD]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Tüm eksenleri önceden ayarlamak için **[ALLAXS]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Adım 5'teki belirli bir adımı önceden ayarlamak için, eksen adını giriniz (**X**, **Y**, ...) ve **0**, sonra **[AXS-CD]** yazılım tuşuna basınız.

Açıklamalar

- İşlem modu
- İlgili koordinatların önceden ayarlanması

Bu fonksiyon, resetleme durumu veya otomatik işlem durdurma durumu girildiğinde, işlem moduna bakılmaksızın yürütülebilir.

Kesin koordinatta olduğu gibi parametre No. 3104'ün bit 3'ü (PPD), görel koordinatların (RELATIVE) belirtilmesi için kullanılıp kullanılmayacağını belirtir.

11.1.5 Gerçek Besleme Hızı Gösterimi

Makinedeki geçerli besleme hızı (dakikada), parametre 3105'in bit 0'ı (DPF) ayarlanarak geçerli bir konum görüntüsü ekranında veya program kontrol ekranında görüntülenebilir.

Gerçek besleme hızının mevcut konum ekranında görüntüleme prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .

ACTUAL POSITION (ABSOLUTE) O1000 N00010

X	123.456
Y	363.233
Z	0.000

RUN TIME 0H15M
ACT.F 3000 MM/M

PART COUNT 5
CYCLE TIME 0H 0M38S
S 0 T0000

MEM STRT MTN *** 09:06:35
[ABS] [REL] [ALL] [HNDL] [OPRT]

Gerçek besleme hızı ACT.F'den sonra gösterilir

Açıklamalar

Gerçek besleme hızı, milimetre/dak veya inç/dak cinsinden (en düşük giriş artışına bağlı olarak), mevcut konum gösteriminin hemen altında görüntülenir.

- Gerçek besleme hızı değeri

Gerçek besleme hızı, aşağıdaki ifade ile hesaplanır:

$$Fact = \sqrt{\sum_{i=1}^n (f_i)^2}$$

Burada:

n : Eksen sayısını göstermektedir

f_i : Her bir eksen teğet yönde kesme besleme hızı veya hızlı travers oranı

Fact (Gerçek) : Görüntülenen gerçek besleme hızı

display unit (görüntüleme birimi):mm/dak (metrik giriş).

inç/dak (inç girişi, Ondalık noktadan sonra iki basamak gösterilmektedir.)

PMC eksen boyuna besleme hızı, parametre 3105'in bit 1'ini (PCF) ayarlayarak iptal edilebilir.

- Devir başına beslemenin gerçek besleme hızı gösterimi

Devir başına besleme ve diş çekme işlemleri söz konusu olduğunda, görüntülenen gerçek besleme hızı, devir başına besleme değil, dakika başına beslemedir.

- **Döner eksenin gerçek besleme hızı gösterimi**

Döner eksenin hareket etmesi halinde, hız, der/dak cinsinden gösterilir ancak ekranda o andaki giriş sistemi birimi cinsinden görüntülenir. Örneğin, döner eksen 50 der/dak ile hareket ediyorsa, aşağıdaki mesaj görüntülenir: 0.50 İNÇ/M

- **Diğer ekranda gerçek besleme hızı gösterimi**

Program kontrol ekranı ayrıca gerçek besleme hızını gösterir.

11.1.6 Yürütme Süresi ve Parça Sayımı Gösterimi

Yürütme süresi, periyot süresi ve makine ile işlenen parçaların sayısı, mevcut konum gösterim ekranlarında görüntülenir.

Yürütme süresi ve parça sayımının mevcut konum ekranında görüntülenmesi prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .

ACTUAL POSITION(RELATIVE) O1000 N00010

X

Y

Z

123.456

363.233

0.000

RUN TIME 0H15M

ACT.F 3000 MM/M

PART COUNT 5

CYCLE TIME 0H 0M38S

S 0 T0000

MEM STRT MTN ***

09:06:35

[ABS] [REL] [ALL] [HNDL] [OPRT]

Yürütme süresi (RUN TIME), periyot süresi (CYCEL TIME) ve makine ile işlenen parçaların sayısı (PART COUNT), mevcut konum gösterim ekranlarında görüntülenir.

Açıklamalar

- **PARÇA SAYIMI**

Makine ile işlenen parçaların sayısını belirtir. Sayı, M02, M30 veya parametre 6710 tarafından tanımlanabilen bir M kodu her yürütüldüğünde artırılır.

- **YÜRÜTME SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, otomatik bir işlem sırasında geçen toplam yürütme süresini göstermektedir.

- **PERİYOT SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, bir otomatik işlemin yürütme süresini göstermektedir. Reset durumunda periyot başlatma işlemi gerçekleştirildiğinde, bu değer otomatik olarak 0'a ayarlanır. Güç kesildiğinde bile 0'a ayarlanır.

- **Diğer ekranda görünüm**

Yürütme süresi ve makine ile işlenen parçaların sayısı ile ilgili ayrıntılar ayarlama ekranında görüntülenir. Bkz: III-11.4.5.

- **Parametre ayarı**

Makine ile işlenen parçaların sayısı ve yürütme süresi, mevcut konum gösterim ekranlarında görüntülenemez. Parametreler 6711, 6751 ve 6752 ile veya ayarlama ekranı üzerinden ayarlanabilirler.

- **Makine ile işlenen parçaların sayısının artırılması**

Parametre 6700'un bit 0'ı (PCM), M02, M30 veya parametre 6710 ile tanımlanan bir M kodu her yürütüldüğünde veya sadece parametre 6710 ile belirtilen bir M kodu her yürütüldüğünde, makine ile işlenen parçaların sayısının artıp artmadığını belirtmek üzere kullanılır.

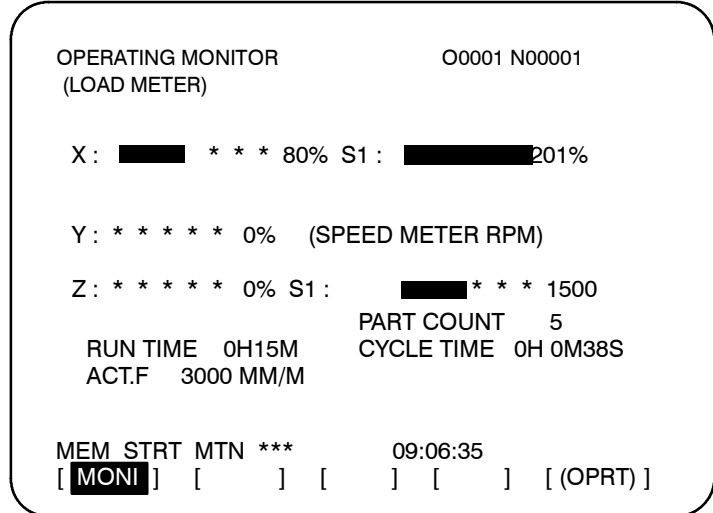
11.1.7 İşletim Monitör Ekranı

Yük metre üzerindeki okuma her bir servo eksen için ve seri iş mili için, parametre 3111'in bit 5'i (OPM), 1 konumuna ayarlanarak görüntülenebilir. Hızmetre üzerindeki okuma da ayrıca seri iş mili için görüntülenebilir.

İşlem monitörünün görüntülenmesi prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız .
- 3 **[MONI]** yazılım tuşuna basınız.



Açıklamalar

- **Servo eksenlerinin görüntülenmesi**
Yük metre üzerindeki okuma, 3151 ile 3154 arasındaki parametreler ayarlanarak, en fazla dört servo eksen için görüntülenebilir. Tüm bu parametreler 0'a ayarlandığında, veri sadece 3üncü eksen için görüntülenir.
- **İş mili eksenlerinin görüntülenmesi**
Seri iş milleri kullanıldığında, yük metre ve hızmetre üzerindeki okuma sadece ana seri iş mili için görüntülenebilir.
- **Grafik birimi**
Yük metrenin çubuklu grafiği %200'e kadar yük göstermektedir (%200'ü aşan yükler için sadece bir değer gösterilmektedir). Hızmetrenin çubuklu grafiği iş mili mevcut hızının maksimum iş mili hızına oranını göstermektedir (%100).
- **Yük metre**
Yük metre üzerindeki okuma servo parametresi 2086 ve iş mili parametresi 4127'ye bağlıdır.

- **Hızmetre**

Hız metre normal olarak iş mili motorunun hızını gösterse de, parametre 3111'in bit 6'sı (OPS) 1'e ayarlanarak iş milinin hızını göstermek için de kullanılabilir.

İşlem izleme sırasında görüntülenecek iş mili hızı, iş mili motorunun hızından hesaplanır (aşağıdaki motor formülüne bakınız). Dolayısıyla, işlem izleme sırasında, herhangi bir position coder kullanılmamış olsa bile, hızı görüntülenebilir. Ancak doğru iş mili hızını görüntülemek için, her bir dişliye ait maksimum iş mili hızı (iş mili motoru maksimum hızda dönerken her bir dişli oranında iş mili hızı) parametre No. 3741 – 3744'te ayarlanmalıdır.

İlk seri iş mili için debriyaj ve dişli sinyallerinin girişi, şu anda seçili olan dişlinin tespit edilmesi için kullanılır. Aşağıdaki tabloya bakarak, dişli seçimlerine göre, CTH1A ve CTH2A sinyallerini kontrol ediniz.

(Görüntülenecek olan iş mili hızının hesaplanması için formül)

$$\begin{array}{l} \text{İşlem hızı sırasında} \\ \text{görüntülenen iş mili} \\ \text{hızı işlem izleme} \end{array} = \frac{\text{İş mili motorunun hızı}}{\text{İş mili motorunun maksimum hızı}} \times \begin{array}{l} \text{Kullanılmakta} \\ \text{olan dişlide} \\ \text{maksimum hızı} \end{array}$$

Aşağıdaki tablo, kullanılan dişli ve parametreleri belirlemeye yarayan, debriyaj ve dişli seçim sinyalleri CTH1A ve CTH2A arasındaki ilişkiyi ve parametreleri listelemektedir:

CTH1A	CTH2A	Parametre	Seri iş mili özelliği
0	0	=No.3741 (Dişli 1'de maksimum iş mili hızı)	YÜKSEK
0	1	=No.3742 (Dişli 2'de maksimum iş mili hızı)	ORTA YÜKSEK
1	0	=No.3743 (Dişli 3'te maksimum iş mili hızı)	ORTA DÜŞÜK
1	1	=No.3744 (Dişli 4'te maksimum iş mili hızı)	DÜŞÜK

İş mili motoru ve iş milinin hızı, işlem izlemesi sırasında, sadece ilk seri iş mili ve ilk seri iş mili için iş mili değiştirme eksenini için görüntülenebilir. İkinci iş mili için görüntülenemez.

- **Grafiğin rengi**

Yük metredeki değer %100'ü aşarsa, çubuklu grafik mor renge döner.

11.2 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR (MEMORY MODUNDA VEYA MDI MODUNDA)

Bu bölüm,  fonksiyon tuşuna basılarak görüntülenen ekranları açıklamaktadır. Aşağıdaki ekranlardan ilk dördü, MEMORY veya MDI modunda şu anda yürütülmekte olan programın yürütülme durumunu görüntüler ve son ekran, MDI modunda MDI işlemi için komut değerlerini görüntüler.

- 1 Program içeriği ekranı
- 2 Mevcut blok gösterim ekranı
- 3 Sıradaki blok gösterim ekranı
- 4 Program kontrol ekranı
- 5 MDI işlemi için program ekranı

Fonksiyon tuşu  ayrıca MEMORY modunda, programı yeniden başlatma ekranı veya çizelge oluşturma ekranının görüntülenmesi için kullanılabilir.

Program yeniden başlatma ekranı için bkz: III-4.4

Zamanlama ekranı için bkz: III-4.5

11.2.1 Program İçeriği Görüntüleme

MEMORY veya MDI modunda şu anda yürütülmekte olan programı görüntüler.

Program içeriğinin görüntülenmesi prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[PRGRM]**'a basınız.
İmleç, şu anda yürütülmekte olan bloka işaret eder.

```
PROGRAM                                O2000 N00130
O2000 ;
N100 G92 X0 Y0 Z70. ;
N110 G91 G00 Y-70. ;
N120 Z-70. ;
N130 G42 G39 I-17.5 ;
N140 G41 G03 X-17.5 Y17.5 R17.5 ;
N150 G01 X-25. ;
N160 G02 X27.5 Y27.5 R27.5 ;
N170 G01 X20. ;
N180 G02 X45. Y45. R45. ;

>
MEM STRT *** 16:05:59 S 0 T0000
[PRGRM] [CHECK] [CURRNT] [NEXT] [(OPRT)]
```

11.2.2 Mevcut Blok Gösterim Ekranı

Şu anda yürütülmekte olan bloku ve MEMORY veya MDI modundaki modsal veriyi görüntüler.

Mevcut blok gösterim ekranının görüntülenmesi prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[CURRNT]**'a basınız.
Şu anda yürütülmekte olan bloku ve modsal veri görüntülenir.
Ekranında, en fazla 22'ye kadar modsal G kodları görüntülenir ve mevcut blok içerisinde en fazla 11 G kodu tanımlanır.

PROGRAM			O2000 N00130		
(CURRNT)			(MODAL)		
G01	X	17.500	G67	G01	F2000
G17	F	2000	G54	G17	
G41	H	2	G64	G91	
G80			G69	G22	
			G15	G94	
			G40.1	G21	H 2 D
			G25	G41	
				G49	T
				G80	
				G98	S
				G50	
>			S 0 T0000		
MEM STRT ***			16:05:59		
[PRGRM] [CHECK] [CURRNT] [NEXT] [(OPRT)]					

11.2.3**Sıradaki blok gösterim
ekranı**

Şu anda yürütülmekte olan bloku ve MEMORY veya MDI modunda bir sonra yürütülecek olan bloku görüntüler.

Sıradaki blok gösterim ekranının görüntülenmesi prosedürü**Prosedür**

1 Fonksiyon tuşuna basınız .

2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[NEXT]**'e basınız.

Şu anda yürütülmekte olan blok ve sıradaki yürütülecek olan blok görüntülenir.

Ekranda, mevcut blok içerisinde tanımlanan en fazla 11 blok ve sıradaki blok içerisinde tanımlanan en fazla 11 G kodu görüntülenir.

PROGRAM

O2000 N00130

(CURRNT)

(NEXT)

G01 X 17.500

G39I -17.500

G17 F 2000

G42

G41 H 2

G80

>

S 0 T0000

MEM STRT ***

16:05:59

[PRGRM][CHECK][CURRNT][**NEXT**][(OPRT)]

11.2.4 Program Kontrol Ekranı

Şu anda yürütülmekte olan programı, takımın şu anki konumunu ve MEMORY modundaki modsal veriyi görüntüler.

Program kontrol ekranının görüntülenmesi prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[CHECK]**'e basınız.
Şu anda yürütülmekte olan program, takımın şu anki konumunu ve modsal veri görüntülenir.

```

PROGRAM                                O2000 N00130

O0010 :
G92 G90 X100. Y200. Z50. ;
G00 X0 Y0 Z0 ;
G01 Z250. F1000 ;
(ABSOLUTE)(DIST TO GO) G00 G94 G80
X 0.000 X 0.000 G17 G21 G98
Y 0.000 Y 0.000 G90 G40 G50
Z 0.000 Z 0.000 G22 G49 G67
                                B
                                H
                                M
                                D
T                                S
F

> MEM STRT *** 16:05:59 S 0 T0000
[ PRGRM ][ CHECK ][ CURRNT ][ NEXT ][ (OPRT) ]

```

Açıklamalar

- **Program görüntüsü**
Ekranında, şu anda yürütülmekte olan bloktan başlayarak, mevcut programın en fazla dört bloku görüntülenir. Şu anda gösterilmekte olan blok, tersine videoda görüntülenir. Ancak DNC işlemi sırasında, sadece üç blok görüntülenebilir.
- **Şu anki konum görüntüsü**
İş parçası koordinat sisteminde veya ilgili koordinat sistemindeki konum ve kalan mesafe görüntülenir. Mutlak konumlar ve ilgili konumlar **[ABS]** ve **[REL]** yazılım tuşları ile değiştirilir.
- **Modsal G kodları**
En fazla 12 modsal G kodu görüntülenir.
- **Otomatik işlem sırasında görüntüleme**
Otomatik işlem sırasında, gerçek hız, SCAT ve tekrar sayımı görüntülenir. Diğer halde tuş girişi komut istemi (>_) görüntülenir.
- **T kodları**
Parametre no 3108'in bit 2'si (PCT) 1'e ayarlandığında, programda belirtilenler yerine PMC (HD.T/NX.T) ile belirtilmiş olan T kodları görüntülenir. HD.T/NX.T ayrıntıları için FANUC PMC Programlama Kılavuzu'na (B-61863E) bakınız.

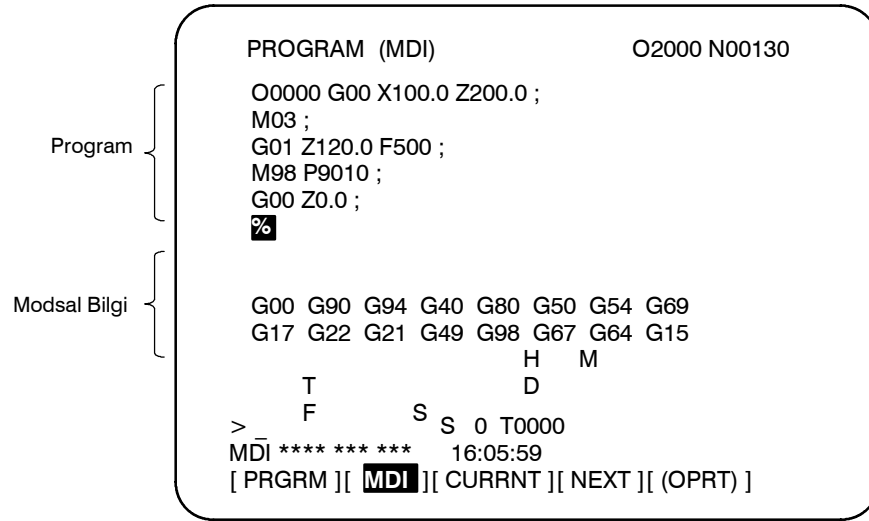
11.2.5 MDI İşlemi için Program Ekranı

MDI modunda MDI ve modsal verilerden gelen program girişlerini görüntüler.

MDI işlemi için program ekranının görüntülenmesi prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[MDI]**'ya basınız.
MDI ve modsal verilerden gelen program girişleri görüntülenir.



Açıklamalar

- **MDI işlemi** MDI işlemi için bkz: III-4.2.
- **Modsals bilgi** modsal bilgi, parametre 3107'nin bit 7'si 1'e ayarlandığında görüntülenir. En fazla 16 modsal G kodu görüntülenebilir.
- **Otomatik işlem sırasında görüntüleme** Otomatik işlem sırasında, gerçek hız, SCAT ve tekrar sayımı görüntülenir. Diğer halde tuş giriş komut istemi (>_) görüntülenir.

11.3 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR (DÜZENLEME MODUNDA)

Bu bölüm,  fonksiyon tuşuna basılarak görüntülenen ekranları açıklamaktadır (EDIT modunda). Fonksiyon tuşu  fonksiyon tuşu, program düzenleme ekranını ve program görüntüleme ekranını (kullanılan belleği ve bir program listesini görüntüler) görüntüleyebilir. EDIT modunda  fonksiyon tuşuna basılması ayrıca etkileşimli grafik programlama ekranını ve floppy dosya dizin ekranını da görüntüleyebilir. Program düzenleme ekranı ve etkileşimli grafik programlama ekranı için bkz: III-9 ve 10. Disket dosya dizini ekranı için bkz: III-8

11.3.1 Kullanılan Belleğin ve Bir Programlar Listesinin Görüntülenmesi

Kayıtlı programların sayısını, kullanılan belleği ve kayıtlı programların bir listesini görüntüler.

Kullanılan belleğin ve bir programlar listesinin görüntülenmesi prosedürü

Prosedür

- 1 EDIT modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Bölüm seçme yazılım tuşu [DIR]'a basınız.

PROGRAM DIRECTORY O0001 N00010

PROGRAM (NUM.)		MEMORY (CHAR.)
USED:	60	3321
FREE:	2	429

O0010 O0001 O0003 O0002 O0555 O0999
O0062 O0004 O0005 O1111 O0969 O6666
O0021 O1234 O0588 O0020 O0040

> S 0 T0000
MDI **** *
[PRGRM] [DIR] [] [C.A.P.] [(OPRT)]

Açıklamalar

- **Kullanılan belleğin ayrıntıları**

PROGRAM NO. USED

PROGRAM NO. USED : Kaydedilen programların sayısı
(alt programlar dahil)

FREE : Ek olarak kaydedilebilecek programların sayısı.

MEMORY AREA USED

MEMORY AREA USED : Verilerin kaydedildiği program belleğinin kapasitesi (karakter sayısı ile gösterilir).

FREE : Ek olarak kullanılacak program belleğinin kapasitesi (karakter sayısı ile gösterilir).

- **Program kitaplık listesi**

Kayıtlı programların Program Numaraları gösterilir.

Program adları veya program güncelleştirme tarihleriyle birlikte program boyutları görüntülenir.

Görüntü, ekran listeleme program adları (Şekil 11.3.1 (a)) ve ekran listeleme program büyüklükleri ve program güncelleştirme tarihleri (Şekil 11.3.1 (b)) arasında, **[DIR]** yazılım tuşuna her basıldığında geçiş yapar.

İlgili program numarası değiştirildiğinde, program güncelleştirme tarihi de değiştirilir.

```

PROGRAM DIRECTORY          O0001 N00010
      PROGRAM (NUM.)  MEMORY (CHAR.)
USED:           60          3321
FREE:           2          429

O0001 (MACRO-GCODE.MAIN)
O0002 (MACRO-GCODE.SUB1)
O0010 (TEST-PROGRAM.ARTHMETIC NO.1)
O0020 (TEST-PROGRAM.F10-MACRO)
O0040 (TEST-PROGRAM.OFFSET)
O0050
O0100 (INCH/MM CONVERT CHECK NO.1)
O0200 (MACRO-MCODE.MAIN)
>
EDIT **** * 16:05:59
[ PRGRM ] [ DIR+ ] [   ] [   ] [ (OPRT) ]

```

Şekil 11.3.1 (a)

PROGRAM DIRECTORY		O0001 N00010	
PROGRAM (NUM.)		MEMORY (CHAR.)	
USED:	60	3321	
FREE:	2	429	
O0001	360	1996-06-12	14:40
O0002	240	1996-06-12	14:55
O0010	420	1996-07-01	11:02
O0020	180	1996-08-14	09:40
O0040	1,140	1996-03-25	18:40
O0050	60	1996-08-26	16:40
O0100	120	1996-04-03	13:11
>			
EDIT **** * 16:05:59			
[PRGRM] [DIR+] [] [] [(OPRT)]			

Şekil 11.3.1 (b)

- Program adı

Program numarasından hemen sonra, kontrol içeri ve kontrol dışı kodları arasına mutlaka bir program adı giriniz.

Parantez içerisinde bir programın adlandırılması için en fazla 31 kullanılabilir. 31 karakterden fazla kullanıldığında, sayıyı aşan karakterler görüntülenmez.

Herhangi bir ad belirtilmemiş olan programlar için sadece program numarası görüntülenir.

○ □□□□ (ΔΔΔΔ...Δ) ;
 Program numarası Program adı (en fazla 31 karakter)

- Yazılım serisi

Sistemin yazılım serisi görüntülenir.

Bakım için kullanılır ; kullanıcı bu bilgiye gerek duymaz.

- Program kitaplığında programların görüntülenme sırası

Programlar, program kitaplığında kayıtlı oldukları sıra ile görüntülenirler. Ancak, parametre 3107'nin bit 4'ü (SOR)1'e ayarlanmışsa, programlar, en küçükten başlayarak program numarası ile görüntülenir.

- Programların görüntülediği sıra

Listeden hiçbir program silinmediğinde, her program listenin sonunda kayıtlıdır. Listedeki pazı programlar silinir, yeni bir program eklenirse, eklenen yeni program, silinen programlardan doğan boş yerlere kaydedilir.

Örnek) Parametre 3107'nin bit 4'ü (SOR) 0 ise

1. Tüm programları sildikten sonra, O0001, O0002, O0003, O0004 ve O0005 numaralı programları bu sıra ile kaydediniz. Program kitaplığı programları aşağıdaki sıra ile görüntüler:

O0001, O0002, O0003, O0004, O0005

2. Arasına ekleme O0002 ve O0004 numaralı programları siliniz. Program kitaplığı programları aşağıdaki sıra ile görüntüler:

O0001, O0003, O0005

3. O0009 numaralı programı kaydediniz. Program kitaplığı programları aşağıdaki sıra ile görüntüler:

O0001, O0009, O0003, O0005

11.3.2

Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi

Bellekte kayıtlı olan CNC program adları ve numaralarının normal listelemesinin yanı sıra, programlar, örneğin makine ile işlenecek olan grup birimleri halinde listelenebilir.

CNC programlarını aynı gruba atamak için, adları, her bir ad aynı karakter dizisi ile başlamak üzere bu programlara atayınız.

Belirli bir karakter dizisi için program adları arasında arama yaparak, o dizi de dahil olmak üzere tüm programların program numaraları ve program adları listelenir.

Bu fonksiyonu etkinleştirmek için, parametre No. 3106'nın bit 1'i (GPL) 1'e ayarlanmalıdır.

Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi Prosedürü

Prosedür

- 1 EDIT veya arka planda düzenleme moduna giriniz.
- 2 MDI'da  fonksiyon tuşuna basınız.
- 3 MDI'da  fonksiyon tuşuna veya program listesindeki **[DIR]** yazılım tuşuna basınız.

```

PROGRAM DIRECTORY          O0001 N00010
      PROGRAM (NUM.)  MEMORY (CHAR.)
USED:           60           3321
FREE:           2           429

```

```

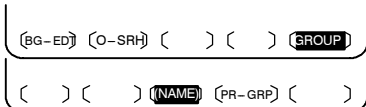
O0020 (GEAR-1000 MAIN)
O0040 (GEAR-1000 SUB-1)
O0060 (SHAFT-2000 MAIN)
O0100 (SHAFT-2000 SUB-1)
O0200 (GEAR-1000 SUB-2)
O1000 (FRANGE-3000 MAIN)
O2000 (GEAR-1000 SUB-3)
O3000 (SHAFT-2000 SUB-2)

```

```

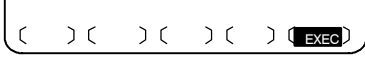
>
EDIT **** * 16:52:13
[ PRGRM ] [ DIR+ ] [ ] [ ] [ (OPRT) ]

```



- 4 **[(OPRT)]** işlem yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[GROUP]** işlem yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[NAME]** işlem yazılım tuşuna basınız.
- 7 Arama yapılan gruba karşılık gelen karakter dizisini, MDI tuşlarından yararlanarak giriniz. Bir program adının uzunluğu ile ilgili herhangi bir sınırlama yoktur. Ancak unutmayınız ki, arama işlemi sadece ilk 32 karakter baz alınarak gerçekleştirilir.

Örnek: Adları “GEAR-1000,” karakter dizisi ile başlayan CNC programlarını aramak için, aşağıdakini giriniz:
>GEAR-1000* _



- 8 **[EXEC]** işlem yazılım tuşuna basılması, adları belirtilen karakter dizisini içeren tüm programları listeleterek, grup-birim program liste ekranının görüntülenmesini sağlar.

```

PROGRAM DIRECTORY (GROUP)      O0001 N00010
      PROGRAM (NUM.)  MEMORY (CHAR.)
USED:           60           3321
FREE:           2           429

O0020 (GEAR-1000 MAIN)
O0040 (GEAR-1000 SUB-1)
O0200 (GEAR-1000 SUB-2)
O2000 (GEAR-1000 SUB-3)

>
EDIT **** * 16:52:25
[ PRGRM ] [ DIR ] [ ] [ ] [ (OPRT) ]

```

**[“GEAR-1000*” için bir arama gerçekleştirildiğinde,
grup-birim program listesi ekranı görüntülenir]**

Program listesi iki veya daha fazla sayfadan meydana geldiğinde, sayfalar, sayfa tuşu kullanılarak değiştirilebilir.

Açıklamalar

● * ve ?

Yukarıdaki örnekte, (*) işareti çıkarılmalıdır. Yıldız işareti, isteğe bağlı bir karakter dizisini temsil eder (rasgele seçim).

“GEAR-1000*”, hedef programın ilk dokuz karakterinin “GEAR-1000,” ve bunu izleyen bir isteğe bağlı karakter dizisi olması gerektiğini belirtir. Eğer sadece “GEAR-1000” girilirse, sadece dokuz karakterlik GEAR-1000 adına sahip CNC programları aranır.

Tek bir isteğe bağlı karakteri temsilen soru işareti (?) kullanılabilir. Örneğin “????-1000” girilmesi, dört isteğe bağlı karakterin ardından “-1000” karakterlerini içeren ada sahip programların aranabilmesini sağlar.

[Rasgele seçimlerin kullanılması]

(Girilen karakter dizisi)	(Aramanın yapılacağı grup)
(a) “*”	Herhangi bir ada sahip CNC programları
(b) “*ABC”	Adları “ABC” ile biten CNC programları
(c) “ABC*”	Adları “123” ile başlayan programları
(d) “*ABC*”	Adları “ABC” içeren CNC programları
(e) “?A?C”	İkinci ve dördüncü karakterleri sırasıyla A ve C olan dört karakterli adlara sahip CNC programları
(f) “??A?C”	Üçüncü ve beşinci karakterleri sırasıyla A ve C olan beş karakterli adlara sahip CNC programları
(g) “123*456”	Adları “123” ile başlayan ve “456” ile biten CNC programları

- **Belirtilen karakter dizisi bulunamadığında**

Girilen bir karakter dizisinin sonucu olarak herhangi bir program bulunamazsa, program liste ekranında “DATA NOT FOUND” uyarı mesajı görüntülenir.

- **Arama yapılan grubun tutulması**

Bir arama sonucunda ortaya çıkan bir grup–birim program listesi, güç kapatılana kadar veya diğer bir arama gerçekleştirilene kadar tutulur.

- **Bir önceki aramanın yapıldığı grup**

Ekranın, grup–birim program listesinden başka bir ekranla değiştirilmesinden sonra, **[PR-GRP]** yazılım tuşuna basılması (adım 6’da gösterilmiştir), üzerinde önceden aranan grupların grup adlarının yer aldığı grup–birim program liste ekranının yeniden görüntülenmesini sağlar. Bu yazılım tuşunun kullanılması, ekranın değiştirilmesinden sonra, arama sonuçlarının yeniden görüntülenebilmesi için ilgili karakter dizisinin tekrar girilmesi ihtiyacını ortadan kaldırır.

Örnekler

Parça işleme dişlisi parça numarası 1000 için tüm ana programlar ve alt programların, “GEAR-1000.” Karakter dizisini içeren adlara sahip olduğunu varsayınız. Bu programların numaraları ve adları, tüm CNC programları arasında, “GEAR-1000.” Karakter dizisi için aranabilir. Bu fonksiyon, büyük kapasiteli belleklerde saklanan CNC programlarının yönetilmesine yardımcı olur.

11.4

FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR



Fonksiyon tuşuna basınız .

Bu bölüm, aşağıdaki verilerin nasıl görüntüleneceği veya ayarlanacağını açıklamaktadır:

1. Takım ofseti değeri
2. Ayarlar
3. Çalıştırma süresi ve parça sayımı
4. İş parçası orijini ofset değeri
5. Özel makro ortak değişkenleri
6. Model menüsü ve model verileri
7. Yazılım operatörünün kılavuzu
8. Takım ömrü yönetim verileri

Bu bölüm ayrıca, takım uzunluğu ölçümünü ve sıra numarası karşılaştırmasını ve durdurma fonksiyonunu de açıklar.

Model menüsü, model verileri, yazılım operatörü panosu ve takım ömrü yönetim verileri, makine üreticisinin teknik özelliklerine bağlıdır. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuzuna başvurunuz.

11.4.1 Takım Ofset Verisinin Ayarlanması ve Görüntülenmesi

Takım ofseti değerleri, takım uzunluğu ofset değerleri ve kesici kompanzasyonu değerleri, bir programda D kodları veya H kodlarıyla belirtilir. D kodlarına veya H kodlarına karşılık gelen kompanzasyon değerleri ekranda ayarlanır.

Takım ofseti değerini ayarlama ve görüntüleme prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[OFFSET]**'e basınız veya  tuşuna, takım kompanzasyon değeri ekrana gelinceye kadar birkaç kez basınız.

```
OFFSET                                O0001 N00000
NO.  GEOM(H)  WEAR(H)  GEOM(D)  WEAR(D)
001      0.000    0.000    0.000    0.000
002  -1.000    0.000    0.000    0.000
003    0.000    0.000    0.000    0.000
004   20.000    0.000    0.000    0.000
005    0.000    0.000    0.000    0.000
006    0.000    0.000    0.000    0.000
007    0.000    0.000    0.000    0.000
008    0.000    0.000    0.000    0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)
X      0.000      Y      0.000
Z      0.000
>
MDI **** *
[OFFSET] [ SETTING ] [ WORK ] [      ] [ (OPRT) ]
```

- 3 İmleci, sayfa tuşları ve imleç tuşlarını kullanarak, ayarlanacak veya değiştirilecek olan kompanzasyon değerine götürünüz veya ayarlanacak veya değiştirilecek olan kompanzasyon değeri için kompanzasyon sayısını giriniz ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız.
- 4 Bir kompanzasyon değeri ayarlamak için, bir değer giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Kompanzasyon değerini değiştirmek için, mevcut değere eklemek üzere bir değer giriniz (mevcut değeri düşürecek bir negatif değer) ve **[+INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Veya, yeni bir değer giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.

Açıklamalar

- **Ondalık nokta girişi** Bir kompanzasyon değeri girilirken ondalık nokta kullanılabilir.
- **Diğer ayarlama yöntemi** Bir takım ofseti değeri girmek veya çıkarmak için bir harici giriş/çıkış cihazı kullanılabilir. Bkz: III-8. Sonraki alt bölümde açıklandığı şekilde, takım uzunluğu ölçülerek bir takım uzunluğu ofseti değeri ayarlanabilir.
- **Takım ofset belleği** Kompanzasyon data öğeleri D veya H kodu ve geometri veya aşınmaya göre sınıflandırılır.
- **Kompanzasyon değerlerinin girişinin engellenmesi** Kompanzasyon değerleri girişi, parametre 3290'nın bit 0'ı (WOF) ve bit 1'i (GOF) ayarlanarak devre dışı bırakılabilir. Ve sonra, MDI'dan alınan takım kompanzasyon değerlerinin girişi, belirtilen bir ofset numaraları aralığı için engellenebilir. Kendisi için bir değer girilmesi parametre No. 3294'te engellenen birinci ofset numarası. Kendisi için bir değer girilmesi, parametre No. 3295'te engellenen belirtilen birinci numaradan başlayan, ofset numarası. Ardışık giriş değeri aşağıdaki gibi ayarlanır:
 - 1) Ofset sayıları için, girişin engellenmediği sayıdan başlayarak girişin engellendiği sayıya kadar değerler girildiğinde, bir uyarı verilir ve sadece girişin engellenmediği ofset sayıları için değerler ayarlanır.
 - 2) Ofset sayıları için, girişin engellendiği sayıdan başlayarak girişin engellenmediği sayıya kadar değerler girildiğinde, bir uyarı verilir ve hiçbir değer ayarlanmaz.

11.4.2 Takım Uzunluğu Ölçümü

Referans takımı ve ölçülecek takım makinede belirtilen konuma dokununcaya kadar hareket ettirilerek, takımın uzunluğu ölçülebilir ve takım uzunluğu ofset değeri olarak kaydedilebilir. Takım uzunluğu X-, Y- veya Z-ekseni boyunca ölçülebilir.

Takım uzunluğu ölçme prosedürü

Prosedür

- 1 Referans takımını makine (veya iş parçası) üzerinde belirtilen konuma dokununcaya kadar hareket ettirmek için manüel işlemi kullanınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .

ACTUAL POSITION(RELATIVE)

O1000 N00010

X

123.456

Y

363.233

Z

0.000

RUN TIME 0H15M

PART COUNT 5

ACT.F 3000 MM/M

CYCLE TIME 0H 0M38S

S 0 T0000

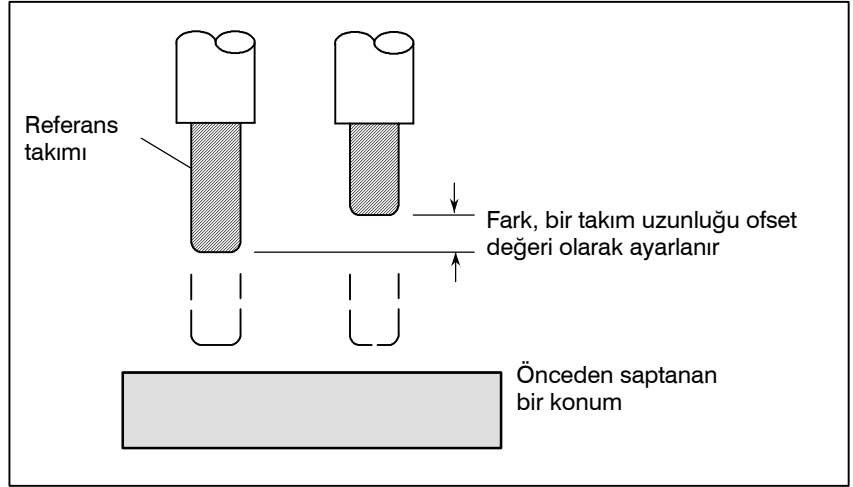
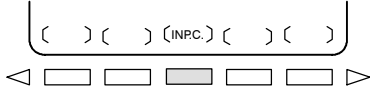
MEM STRT MTN ***

09:06:35

[ABS] [**REL**] [ALL] [HNDL] [OPRT]

- 3 Z eksenini için görel koordinatı 0'a resetleyiniz (Ayrıntılar için bkz: III-11.1.2).
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , takım kompanzasyon değeri ekrana gelinceye kadar birkaç kez basınız.
- 5 Ölçülecek takım aynı belirtilen konuma dokununcaya kadar hareket ettirmek için manüel işlem kullanınız. Referans takımının uzunluğu ve ölçülecek takım arasındaki fark, ekranda görel koordinatlarda görüntülenir.
- 6 İmleci hedef takım için kompanzasyon numarasına taşıyınız (imleç, takım kompanzasyon değerlerinin ayarlanmasıyla aynı şekilde taşınabilir).
- 7 Adres tuşu  basınız.
Z yerine  veya  tuşuna  X veya Y eksenini görel koordinat değeri, bir takım uzunluğu kompanzasyon değeri olarak girilir.

- 8 **[INPC.]** yazılım tuşuna basınız. Z eksenine göre koordinat değeri girilir ve bir takım uzunluğu ofset değeri olarak görüntülenir.



11.4.3**Ayar Verilerinin
Görüntülenmesi ve
Girilmesi**

TV kontrol işareti ve delme kodu gibi veriler, ayar verisi ekranında ayarlanır. Bu ekranda, operatör ayrıca parametre yazımını etkinleştirebilir/devre dışı bırakabilir, program düzenlemesinde sıra numaralarının otomatik girişini etkinleştirebilir/devre dışı bırakabilir ve sıra numarası karşılaştırması ve durdurma fonksiyonu için ayarları gerçekleştirebilir.

Sıra numaralarının otomatik olarak eklenmesi için bkz: III-10.2

Sıra numarası karşılaştırma ve durdurma fonksiyonu için bkz: III-11.4.4 Bu bölüm verilerin nasıl ayarlandığını açıklamaktadır.

Ayar verilerinin ayarlanması için prosedür**Prosedür**

- 1 **MDI** modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Ayar verisi ekranını görüntülemek üzere **[SETTING]** yazılım tuşuna basınız. Bu ekran birkaç sayfadan oluşur.
Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna basınız.
Ayar veri ekranının bir örneği aşağıda verilmiştir.

SETTING (HANDY)

O0001 N00000

PARAMETER WRITE = **1** (0:DISABLE 1:ENABLE)
 TV CHECK = 0 (0:OFF 1:ON)
 PUNCH CODE = 1 (0:EIA 1:ISO)
 INPUT UNIT = 0 (0:MM 1:INCH)
 I/O CHANNEL = 0 (0-3:CHANNEL NO.)
 SEQUENCE NO. = 0 (0:OFF 1:ON)
 TAPE FORMAT = 0 (0:NO CNV 1:F15)
 SEQUENCE STOP = 0 (PROGRAM NO.)
 SEQUENCE STOP = 0 (SEQUENCE NO.)

>

MDI **** * *

16:05:59

[OFFSET] [**SETTING**] [WORK] [] [(OPRT)]

SETTING (HANDY)

O0001 N00000

MIRROR IMAGE X = **0** (0:OFF 1:ON)
 MIRROR IMAGE Y = 0 (0:OFF 1:ON)
 MIRROR IMAGE Z = 0 (0:OFF 1:ON)

>

MDI **** * *

16:05:59

[OFFSET] [**SETTING**] [WORK] [] [(OPRT)]

- 4 İmleci, imleç tuşlarını kullanarak, değiştirilecek olan elemana doğru hareket ettiriniz , , , veya .
- 5 Yeni bir değer giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.

Ayarların içeriği

- **PARAMETRE YAZIMI**

Parametre yazımının etkin mi devre dışı mı olduğunun ayarlanması.
0 : Devre dışı
1 : Etkin

- **TV KONTROLÜ**

TV kontrolü yapılmasının ayarlanması.
0 : TV kontrolü yok
1 : TV kontrolü gerçekleştir

- **DELME KODU**

Veri, okuyucu delici arabirimden çıktığında ayarlama kodu.
0 : EIA kod çıkışı
1 : ISO kod çıkışı

- **GİRİŞ BİRİMİ**

Bir program giriş biriminin ayarlanması, inç veya metrik sistem
0 : Metrik
1 : İnç

- **I/O KANALI**

Okuyucu/delici arabiriminin kanal veya arabirimini kullanma.
0 : Kanal 0
1 : Kanal 1
2 : Kanal 2
3 : Kanal 3

- **SIRA DURDURMA**

EDIT modunda program düzenlemesinde sıra numarasının otomatik girişinin gerçekleştirilip gerçekleştirilmeyeceğinin ayarlanması.
0 : Otomatik sıra numarası girişi gerçekleştirmez.
1 : Otomatik sıra numarası girişi gerçekleştirir.

- **ŞERİT BİÇİMİ**

F15 şerit biçimi dönüştürmeyi ayarlama.
0 : Şerit biçimi dönüştürülmez.
1 : Şerit biçimi dönüştürülür.
F15 şerit biçimi için bkz: II. PROGRAMLAMA.

- **SIRA DURDURMA**

İşlemin sıra numarası karşılaştırması için birlikte durduğu sıra numarasının ve durdurma fonksiyonunun ve sıra numarasının ait olduğu iş programının numarasının ayarlanması

- **İKİZ GÖRÜNTÜ**

Her bir eksen için ikiz görüntünün ON/OFF olarak ayarlanması.
0 : İkiz görüntü kapalı
1 : İkiz görüntü açık

- **Diğerleri**

Sayfa tuşu  veya  AYARLAMA (ZAMANLAYICI) ekranının görüntülenmesi için kullanılabilir. Bu ekran için bkz: III-11.4.5

11.4.4 Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma

Eğer belirli bir sıra numarasına sahip bir blok, yürütülmekte olan programda ortaya çıkarsa, işlem, blok yürütüldükten sonra tek blok moduna girer.

Sıra numarası karşılaştırma ve durdurma fonksiyonu için prosedür

Prosedür

- 1 MDI modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Bölüm seçme yazılım tuşu [SETTING]'e basınız.
- 4 Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna birkaç kez basınız.

SETTING (HANDY)

O0001 N00000

PARAMETER WRITE	=	1 (0:DISABLE 1:ENABLE)
TV CHECK	=	0 (0:OFF 1:ON)
PUNCH CODE	=	1 (0:EIA 1:ISO)
INPUT UNIT	=	0 (0:MM 1:INCH)
I/O CHANNEL	=	0 (0-3:CHANNEL NO.)
SEQUENCE NO.	=	0 (0:OFF 1:ON)
TAPE FORMAT	=	0 (0:NO CNV 1:F10/11)
SEQUENCE STOP	=	0 (PROGRAM NO.)
SEQUENCE STOP	=	11 (SEQUENCE NO.)

>

MDI *****

16:05:59

[OFFSET] [**SETTIN**] [WORK] [] [(OPRT)]

- 5 SEQUENCE STOP için (PROGRAM NO) giriniz, işlemin durduğu sıra numarasını içeren (1'den 9999'a kadar) program numarası.
- 6 SEQUENCE STOP için (SEQUENCE NO) giriniz, işlemin durduğu sıra numarasını içeren (beş veya daha az basamaklı) sıra numarası.
- 7 Otomatik işlem gerçekleştirildiğinde, işlem, ayarlanmış olan sıra numarasını içeren blokta, tek blok moduna girer.

Açıklamalar**• Program yürütüldükten sonra sıra numarası**

Programın yürütülmesi sırasında belirtilen sıra numarası bulunduğundan sonra, sıra numarası kompanzasyon ve durdurma için girilen sıra numarası bir düşürülür. Güç açıldığında, sıra numarasının ayarı 0'dır.

• Ayrıcılık blok

Eğer önceden belirlenen sıra numaraları, içerisindeki tüm komutların CNC kontrol biriminde işlenmesi gereken komutlar olduğu bir blok içerisinde yer alıyorsa, yürütme işlemi o blokta durmaz.

Örnek

```
N1 #1=1 ;  
N2 IF [#1 EQ 1] GOTO 08 ;  
N3 GOTO 09 ;  
N4 M98 P1000 ;  
N5 M99 ;
```

Yukarıda gösterilen örnekte, önceden belirlenen sıra numarası bulunursa, programın yürütülmesi durmaz.

• Hazır çevrimde durma

Eğer önceden belirlenen sıra numarası bir hazır çevrim komutuna sahip bir blok içerisinde bulunuyorsa, programın yürütülmesi, geri dönme işlemi gerçekleştirildikten sonra durur.

• Aynı sıra numarası program içerisinde birkaç kez bulunduğunda

Eğer önceden belirlenen sıra numarası bir program içerisinde iki veya daha fazla kez ortaya çıkarsa, programın yürütülmesi, içerisinde önceden belirlenen sıra numarasına ilk kez rastlanan blok yürütüldükten sonra durur.

• Belirli bir sayıda tekrar edilmesi gereken blok

Eğer önceden belirlenen sıra numarası tekrar tekrar yürütülmesi gereken bir blok içerisinde ortaya çıkarsa, programın yürütülmesi, blok belirlenen sayıda yürütüldükten sonra durur.

11.4.5 Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Çeşitli yürütme süreleri, makine ile işlenen parçaların toplam sayısı, gerekli parça sayısı ve makine işlenen parça sayısı görüntülenebilir. Bu veriler parametreler yolu ile veya bu ekranda ayarlanabilir (makine ile işlenen parçaların toplam sayısı ve gücün açık olduğu süre sadece parametreler ile ayarlanabilir). Bu ekran ayrıca saat zamanını da görüntüleyebilir. Süre ekranda ayarlanabilir.

Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin Görüntülenmesi ve Ayarlanması Prosedürü

Prosedür

- 1 MDI modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Bölüm seçme yazılım tuşu **[SETTING]**'e basınız.
- 4 Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna birkaç kez basınız.

SETTING (TIMER)

O0001

N00000

PARTS TOTAL

=

14

PARTS REQUIRED

=

0

PARTS COUNT

=

23

POWER ON

=

4H 31M

OPERATING TIME

=

0H 0M 0S

CUTTING TIME

=

0H 37M 5S

FREE PURPOSE

=

0H 0M 0S

CYCLE TIME

=

0H 0M 0S

DATE

=

2002/06/21

TIME

=

11:32:52

> _

MDI **** *

16:05:59

[OFFSET] [**SETTING**] [WORK] [] [(OPRT)]

- 5 Gerekli parçaların sayısını ayarlamak için, imleci PARTS REQUIRED bölümüne getiriniz ve makine ile işlenecek olan parçaların sayısını giriniz.
- 6 Saati ayarlamak için, imleci DATE veya TIME bölümüne getiriniz, yeni bir saat ve tarih giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.

Görüntü öğeleri

• TOPLAM PARÇALAR

Bu değer, M02, M30 veya parametre 6710 ile tanımlanan bir M kodu M yürütüldüğünde bir artırılır. Bu değer bu ekranda ayarlanamaz. Parametre 6712'deki değeri ayarlayınız.

• GEREKLİ PARÇALAR

Makinede işlenen gerekli parça sayısının ayarlanması için kullanılır. "0" olarak ayarlandığında, parça sayısına herhangi bir sınırlama getirilmediği anlamına gelir. Ayrıca ayarlaması, parametre (NO. 6713) ile de yapılabilir.

- **PARÇA SAYIMI**

Bu değer, M02, M30 veya parametre 6710 ile tanımlanan bir M kodu M yürütüldüğünde bir artırılır. Bu değer ayrıca parametre 6711 ile de ayarlanabilir. Genelde bu değer, gerekli olan parça sayısına ulaşıldığında resetlenir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

- **GÜÇ AÇIK**

Gücün açık olduğu toplam süreyi görüntüler. Bu değer bu ekrandan ayarlanamaz ancak parametre 6750 ile önceden ayarlanabilir.

- **İŞLETİM SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, otomatik bir işlem sırasında geçen toplam yürütme süresini göstermektedir. Bu değer, parametre 6751 veya 6752'de önceden ayarlanabilir.

- **KESME SÜRESİ**

Kesme işlemi tarafından harcanan toplam süreyi, doğrusal enterpolasyon (G01) ve dairesel enterpolasyon (G02 veya G03) gibi besleme süresini de içererek görüntüler. Bu değer parametre 6753 veya 6754 içerisinde ayarlanabilir.

- **SERBEST AMAÇ**

Bu değer, örneğin, soğutucunun aktığı toplam süre olarak kullanılabilir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

- **PERİYOT SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, bir otomatik işlemin yürütme süresini göstermektedir. Reset durumunda periyot başlatma işlemi gerçekleştirildiğinde, bu değer otomatik olarak 0'a ayarlanır. Güç kesildiğinde bile 0'a ayarlanır.

- **TARİH ve SAAT**

Şu anki tarihi ve saati gösterir. Tarih ve saat bu ekrandan ayarlanabilir.

Sınırlamalar

- **Kullanımı**

M02 veya M30 komutu yürütüldüğünde, makine ile işlenen parçaların toplam sayısı ve makine ile işlenen parçaların sayısı bir artırılır. Dolayısıyla programı, M02 veya M30'un, her bir parçanın işlenmesi bittikten sonra yürütülmek üzere oluşturunuz. Dahası, parametreye (NO 6710) ayarlanan bir M kodu yürütüldüğünde, sayma işlemi aynı şekilde gerçekleştirilir. M02 veya M30 yürütülse dahi (parametre PCM (No. 6700#0) 1'e ayarlanır 1) sayımın devre dışı bırakılması da mümkündür. Ayrıntılar için, makine takım üreticileri tarafından yayımlanan kılavuza bakınız.

Kısıtlamalar

- **Yürütme süresi ve parça sayımı ayarları**

Negatif değerler ayarlanamaz. Ayrıca, yürütme süresinin "D" ev "S" bölümleri 0 ile 59 arasında bir değer olarak ayarlanabilir. Makine ile işlenen parçaların toplam sayısı için negatif değer girilemez.

- **Süre ayarları**

Eksi değer veya aşağıdaki tablodaki değerleri aşan değerler ayarlanamaz.

Parça	Maks. değer	Parça	Maks. değer
Yıl	2085	Saat	23
Ay	12	Dakika	59
Gün	31	Saniye	59

11.4.6 İş Parçası Ofset Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Her bir iş parçası koordinat sistemi (G54 – G59, G54.1 P1 – G54.1 P48 ve G54.1 P1 – G54.1 P300) için iş parçası orijini ofsetini ve harici iş parçası orijini ofsetini görüntüler. İş parçası orijin ofseti ve harici iş parçası orijin ofseti bu ekrandan ayarlanabilir.

İş Parçası Orijin Ofset Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması Prosedürü

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[WORK]**'a basınız.
İş parçası koordinat sistemi ayarlama ekranı görüntülenir.

WORK COORDINATES		O0001 N00000	
(G54)			
NO.	DATA	NO.	DATA
00	X 0.000	02	X 152.580
(EXT)	Y 0.000	(G55)	Y 234.000
	Z 0.000		Z 112.000
01	X 20.000	03	X 300.000
(G54)	Y 50.000	(G56)	Y 200.000
	Z 30.000		Z 189.000
>		S 0 T0000	
MDI *****		16:05:59	
[OFFSET] [SETTING]		[WORK] [(OPRT)]	

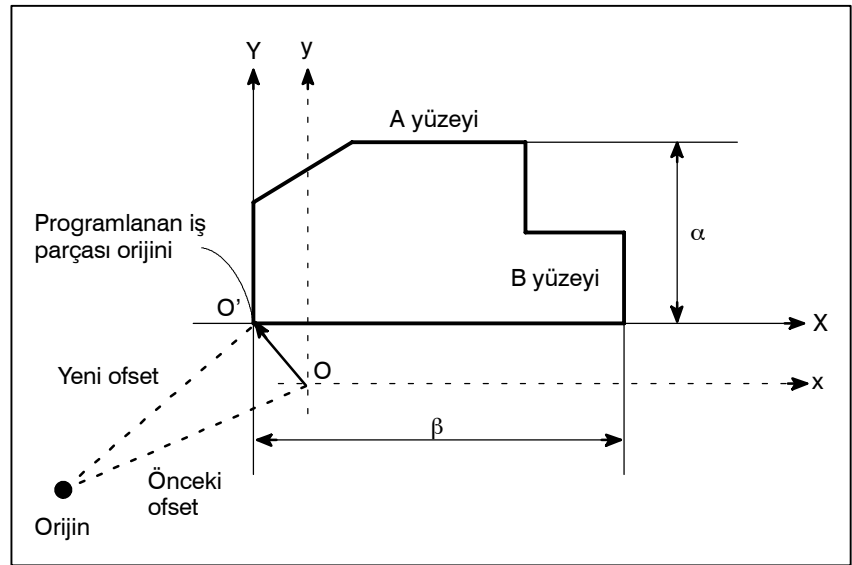
- 3 İş parçası orijin ofsetinin görüntülediği ekran iki veya daha fazla sayfadan oluşur. Aşağıdaki iki yoldan birini izleyerek istenilen bir sayfayı görüntüleyebilirsiniz:
 - Sayfa yukarı  veya sayfa aşağı  tuşuna basınız.
 - İş parçası koordinat sistem numarasını giriniz (0: harici iş parçası orijin ofseti, 1'den 6'ya kadar: iş parçası koordinat sistemleri G54 – G59, P1 – P48 : iş parçası koordinat sistemleri G54.1 P1 – G54.1 P48, P1 – P300 : iş parçası koordinat sistemleri G54.1 P1 – G54.1 P300) ve işlem seçimi yazılım tuşu **[NO.SRH]**'a basınız.
- 4 Yazımı etkinleştirmek için veri koruma tuşunu kapatınız.
- 5 İmleci, değiştirilecek olan iş parçası orijin ofsetine getiriniz.
- 6 Sayısal tuşları kullanarak istenilen bir değeri giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Girilen değer, iş parçası orijin ofset değeri içerisinde tanımlanır. Veya sayısal tuşları kullanarak istenilen bir değeri girip **[+INPUT]** yazılım tuşuna basarak, girilen değer bir önceki ofset değerine eklenebilir.
- 7 Diğer ofset değerlerini değiştirmek için **5** ve **6**'yı tekrar ediniz.
- 8 Yazımı devre dışı bırakmak için veri koruma tuşunu açınız.

11.4.7 Ölçülen İş Parçası Orijin Ofsetinin Doğrudan Girişi

Bu fonksiyon, programlanan iş parçası koordinat sistemi ve gerçek iş parçası koordinat sistemi arasındaki farkı dengelemek için kullanılır. İş parçası koordinat sistemi için ölçülen ofset, komut verileri gerçek boyutlarla eşleşecek şekilde ekranda girilebilir. Yeni koordinat sisteminin seçilmesi, programlanan koordinat sistemi ile gerçek koordinat sistemini eşleştirir.

Ölçülen İş Parçası Orijini Ofsetlerinin Doğrudan Girilmesi için Prosedür

Prosedür



- 1 İş parçası yukarıda gösterilen şekilde biçimlendirildiğinde, referans takımını iş parçasının A yüzeyine dokunacak şekilde manüel olarak konumlandırınız.
- 2 Y koordinatını değiştirmeden takımını geri çekiniz.
- 3 A yüzeyi ve iş parçası koordinat sisteminin programlanan orijini arasındaki mesafe α 'yı, yukarıda gösterildiği şekilde ölçünüz.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .

- 5 İş parçası orijin ofseti ayarlama ekranını görüntülemek için, bölüm seçme yazılım tuşu **[WORK]**'e basınız.

WORK COORDINATES				O1234 N56789			
(G54)							
NO.		DATA		NO.		DATA	
00	X	0.000		02	X	0.000	
(EXT)	Y	0.000		(G55)	Y	0.000	
	Z	0.000			Z	0.000	
01	X	0.000		03	X	0.000	
(G54)	Y	0.000		(G56)	Y	0.000	
	Z	0.000			Z	0.000	
> Z100.				S 0 T0000			
MDI **** * * *				16:05:59			
[NO.SRH] [MEASUR] [] [+INPUT] [INPUT]							

- 6 İmleci, ayarlanacak olan iş parçası orijin ofset değerine getiriniz.
- 7 Üzerinde ofsetin ayarlanacağı eksen için adres tuşuna basınız (Bu örnekte Y eksenini).
- 8 Ölçülen değeri (α) giriniz ve **[MEASUR]** yazılım tuşuna basınız.
- 9 Referans takımını, iş parçasının B yüzeyine degecek şekilde manüel olarak taşıyınız.
- 10 Takımı X koordinatını değiştirmeden geri çekiniz.
- 11 β mesafesini ölçünüz ve sonra ekranda X noktasındaki mesafeyi adım 7 ve 8'de olduğu şekilde giriniz.

Sınırlamalar

- Ardışık giriş
- Program yürütmesi sırasında

İki veya daha fazla eksen için ofset aynı anda girilemez.

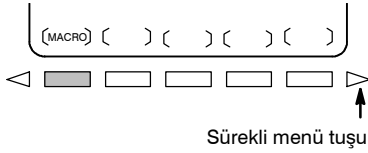
Bu fonksiyon, bir program yürütülüyorken kullanılamaz.

11.4.8 Özel Makro Ortak Değişkenlerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Ortak değişkenlerini (#100 – #199 ve #500 – #999) ekranda görüntüler. Bir ortak değişkenin mutlak değeri 99999999 sayısını aştığında, ***** görüntülenir. Değişkenlerin değerleri bu ekranda ayarlanabilir. Değişkenlere göreli koordinatlar da ayarlanabilir.

Özel makro ortak değişkenlerin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü

Prosedür



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız , ve daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[MACRO]**'ya basınız. Aşağıdaki ekran görüntülenir:

VARIABLE		O0001 N00000	
NO.	DATA	NO.	DATA
100	1000.000	108	0.000
101	0.000	109	40000.000
102	-50000.000	110	153020.00
103	0.000	111	0001.000
104	1238501.0	112	0.000
105	0.000	113	20000.000
106	0.000	114	0.000
107	0.000	115	0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)			
X	0.000	Y	0.000
Z	0.000		
>		S 0 T0000	
MDI *****		16:05:59	
[NO.SRH] [] [INPC.] [] [INPUT]			

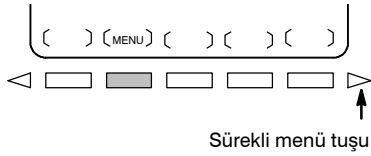
- 3 Aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanarak imleci ayarlanacak olan değişken numarasına getiriniz:
Değişken numarasını giriniz ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız.
İmleci, ayarlanacak olan değişken numarasına  ve/veya 
sayfa tuşları , , , ve/veya .
- 4 Sayısal tuşları kullanarak veriyi giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Değişkende ilgili bir koordinat ayarlamak için, **[X]**, **[Y]**, veya **[Z]** adres tuşuna basınız ve daha sonra **[INPC.]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Bir değişkende bir boşluk ayarlamak için, sadece **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Değişken için değer alanı boş olur.

11.4.9 Model Verilerini ve Model Menüsünü Görüntüleme

Bu alt bölümde, makine üreticisi tarafından yaratılan parça işleme menülerinin (model menüleri) nasıl görüntüleneceğini ve ayarlanacağını açıklamak için bir örnek kullanılmıştır. Geçerli model menüleri ve model verileri için makine üreticisi tarafından yayınlanan kılavuza bakınız.
F15 şerit biçimi için bkz: II. PROGRAMLAMA.

Model verilerini ve model menüsünü görüntüleme prosedürü (örnek)

Prosedür



1 Fonksiyon tuşuna basınız .

2 Sürekli menü tuşuna basınız , sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[MENU]** 2'ye basınız.
Aşağıdaki ekran (model menüsü ekranı) görüntülenir:

```

MENU : HOLE PATTERN                                O0000 N00000
  1. TAPPING
  2. DRILLING
  3. BORING
  4. POCKET
  5. BOLT HOLE
  6. LINE ANGLE
  7. GRID
  8. PECK
  9.
 10.

```

```

>
MDI **** * 16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [ ] [(OPRT)]

```

3 Bir model numarası giriniz ve **[SELECT]** yazılım tuşuna basınız.

Bu örnekte, **5**, sonra **[SELECT]** tuşuna basınız.

Aşağıdaki ekran (model verisi ekranı) görüntülenir:

```

VAR. : BOLT HOLE                                O0001 N00000
NO.   NAME      DATA      COMMENT
500   TOOL      0.000
501   STANDARD X 0.000      *BOLT HOLE
502   STANDARD Y 0.000      CIRCLE*
503   RADIUS     0.000      SET PATTERN
504   S. ANGL    0.000      DATA TO VAR.
505   HOLES NO   0.000      NO.500-505.
506                                     0.000
507                                     0.000

```

```

ACTUAL POSITION (RELATIVE)
X 0.000 Y 0.000
Z 0.000

```

```

>
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ] [ SETTING ] [ ] [ ] [(OPRT)]

```


- 4 Gerekli model verilerini giriniz ve .
- 5 Gerekli tüm verileri girdikten sonra, **MEMORY** moduna giriniz ve parça işlemeyi başlatmak için periyot başlatma düğmesine basınız.

Açıklamalar

- **Model menüsü ekranının açıklaması**

HOLE PATTERN : Menü başlığı

12 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

BOLE HOLE : Model adı

10 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

Makine takım üreticisi menü başlığının ve model adının karakter dizilerini özel makroyla programlamalı ve program belleğine yüklemelidir.

- **Model verileri ekranının açıklaması**

BOLT HOLE : Model verileri başlığı

12 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

TOOL : Değişken adı

10 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

BOLT HOLE CIRCLE : Açıklama ifadesi

Her biri en fazla 12 karakter içeren 8 satırla, isteğe bağlı bir karakter dizisi açıklaması görüntülenebilir.

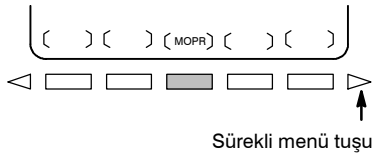
Makine takım üreticisi değişken adının ve açıklama ifadesinin karakter dizilerini özel makroyla programlamalı ve program belleğine yüklemelidir.

11.4.10 Yazılım Operatörün Panelinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Bu fonksiyon ile, makine operatörü panelinin üzerindeki fonksiyonlar, CRT/MDI paneli üzerinden kontrol edilebilir. Jog besleme, sayısal tuşlar kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Yazılım operatörünün panelinin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü

Prosedür



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız  daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[OPR]**'ye basınız.
- 3 Bu ekran birkaç sayfadan oluşur.
Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna basınız.

OPERATOR'S PANEL

O0000 N00000

MODE: MDI ☒ MEM EDIT HNDL JOG REFSTEP MULTI. : *1 *10 ☒ *100RAPID OVRD. : ☒ 100% 50% 25% F0

JOG FEED : 2.0%

FEED OVRD. : 100%

ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)

X 0.000 Y 0.000

Z 0.000

>

MDI ***** 16:05:59

[MACRO] [] [**OPR**] [TOOLLF] [(OPRT)]

OPERATOR'S PANEL

O0000 N00000

BLOCK SKIP : OFF ☒ ONSINGLE BLOCK: ☒ OFF ONMACHINE LOCK : OFF ☒ ONPROTECT KEY : ☒ PROTECT RELEASEFEED HOLD : ☒ OFF

ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)

X 0.000 Y 0.000

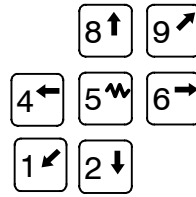
Z 0.000

S 0 T0000

MDI ***** 16:05:59

[MACRO] [] [**OPR**] [TOOLLF] [(OPRT)]

- 4 İmleci, imleç tuşu kullanarak, istenilen anahtara doğru hareket ettiriniz  veya .
- 5 İmleç hareket tuşuna  veya  'ye herhangi bir konuma eşleştirme yapmak üzere basınız ve istenilen koşulu ayarlayınız.
- 6 Jog beslemenin devrede olduğu bir ekranda, istenilen ok tuşuna basılması, aşağıda gösterildiği gibi, jog besleme işlemini gerçekleştirir. MDI'da  tuşuyla birlikte bir ok tuşuna basınız.



Açıklamalar

• Geçerli İşlemler

Yazılım operatörünün panelinde yer alan geçerli işlemler aşağıda gösterilmektedir. Her bir işlem grubu için MDI panosunun mu yoksa makine operatörü panosunun mu kullanılacağı, parametre 7200 ile seçilebilir.

Grup1 : Mod seçimi

Grup2 : Jog besleme ekseni, jog hızlı travers seçimi

Grup3 : Manüel darbe üreticisi besleme ekseni seçimi, manüel darbe büyütme x1, x10, x100 seçimi

Grup4 : Jog besleme hızı, besleme hızı yüzdesel ayar, hızlı travers yüzdesel ayar

Grup5 : İsteğe bağlı blok atlama, tekli blok, makine kilidi, kuru çalışma

Grup6 : Koruma anahtarı

Grup7 : Geçici ilerleme

• Görüntü

Makine operatörü panelinin parametre 7200 ile seçildiği gruplar, yazılım operatörünün panelinde görüntülenmez.

• Jog beslemenin geçerli olduğu ekranlar

Ekran, yazılım operatörünün panel ekranı ve teşhis ekranından başkasını belirttiğinde, ok tuşuna basılmış olsa jog besleme işlemi gerçekleştirilmez.

• Jog besleme ve ok tuşları

Besleme ekseni ve ok tuşlarına karşılık gelen yön, parametrelerle ayarlanabilir (No. 7210 ile 7217 arasında).

• Genel amaçlı düğmeler

Yazılım operatörü panelinin genişletilmiş bir fonksiyonu olarak sekiz isteğe bağlı olarak tanımlanabilen düğme eklenmiştir. Bu düğmelerin adları, maksimum sekiz karakterden oluşmak üzere, parametrelerle ayarlanabilir (No. 7220 ila 7283) kullanılarak maksimum karakterlik dizeler şeklinde. . Bu düğmelerin anlamları için makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

11.4.11 Takım Ömrü Yönetimi Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Operatörü takım ömrü yönetiminin şu anki durumu ile ilgili olarak bilgilendirmek amacıyla takım ömrü verisi görüntülenebilir. Takım değişikliği gerektiren gruplar da görüntülenir. Her bir gruba ilişkin takım ömrü sayacı için rasgele bir değer önceden ayarlanabilir. Takım verisi (yürütme verisi) resetlenebilir veya silinebilir. Takım ömrü verisini kaydetmek veya değiştirmek için, bir program oluşturulmalı ve yürütülmelidir. Ayrıntılar için bu bölümdeki Açıklamalar bölümüne bakınız.

Parametre 6801'in bit 6'sı (EXT) 1 olduğunda, uzatılmış takım ömrü yönetimi uygulanır. Bkz: III-11.4.12.

Takım ömrü yönetimi verilerinin görüntülenmesi ve ayarlanması için prosedür

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız  [TOOLLF]'ı görüntülemek için sürekli menü tuşuna basınız.
- 3 [TOOLLF] yazılım tuşuna basınız.
- 4 Bir sayfada, iki grup ile ilgili veriler görüntülenir. Sayfa tuşu  veya  basılması, aşağıdaki gruplarla ilgili verilerin görüntülenmesini sağlar. Takım Değiştirme sinyalinin verildiği en fazla dört gruba ait numaralar, her bir sayfanın alt kısmında görüntülenir. Şekilde gösterilen bir ok, varsa, beş veya daha fazla grup için görüntülenir.

TOOL LIFE DATA :

O3000 N00060

SELECTED GROUP 000

GROUP 001	LIFE	COUNT	0000
0034	0078	0012	0056
0090	0035	0026	0061
0000	0000	0000	0000
0000	0000	0000	0000

GROUP 002 :	LIFE	COUNT	0000
0062	0024	0044	0074
0000	0000	0000	0000
0000	0000	0000	0000
0000	0000	0000	0000

> TO BE CHANGED : 003 004 005 006 --->

MÉM ***** 16:05:59

[MACRO] [MENU] [OPR] [**TOOLLF**] [(OPRT)]

- 5 Bir gruba ilişkin verileri içeren bir sayfanın görüntülenmesi için, grup numarasını giriniz ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız. İmleç, imleç tuşuna basılarak rasgele bir gruba doğru hareket ettirilebilir  veya .
- 6 Bir grup içerisindeki değeri değiştirmek için, imleci gruba götürünüz, yeni bir değer giriniz (dört basamaklı) ve **[INPUT]** tuşuna basınız. İmleç ile gösterilen grup için ömür sayacı, girilen değere önceden ayarlanır. Gruba ait diğer veriler değiştirilmez.
- 7 Takım verisini resetlemek için, imleci resetlenecek olan gruba götürünüz ve daha sonra bu sırayla **[(OPRT)]**, **[CLEAR]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız. İmleç ile gösterilen gruba ait tüm yürütme verileri, işaretlerle birlikte silinir (@, #, veya *).

Açıklamalar• **Görüntü içeriği**

TOOL LIFE DATA :				O3000 N00060
SELECTED GROUP 000				
GROUP 001:	#LIFE	@ 0150	COUNT	0007
0034	0078	0012		0056
0090	0035	0026		0061
0000	0000	0000		0000
0000	0000	0000		0000
GROUP 002 : LIFE 1400 COUNT 0000				
0062	0024	0044		0074
0000	0000	0000		0000
0000	0000	0000		0000
0000	0000	0000		0000
> _ TO BE CHANGED : 003 004 005 006 --->				
MEM ***** 16:05:59				
[MACRO] [MENU] [OPR] [TOOLLF] [(OPRT)]				

- İlk satır başlık satırıdır.
- İkinci satırda, şu anki komutun grup numarası görüntülenir. Mevcut komutun grup numarası olmadığında, 0 görüntülenir.
- 3 ve 7 arasındaki satırlarda, grubun takım ömrü verisi görüntülenir. Üçüncü satır grup numarasını, ömrünü ve kullanılan sayımı görüntüler. Parametre LTM (No. 6800#2) tarafından seçilen ömür sayacı, ya dakika (veya saat) ya da kullanma sayısıdır. 4 ile 5 arasındaki satırlarda, takım numaraları görüntülenir. Bu durumda, takım şu sıra ile seçilir, 0034 → 0078 → 0012 → 056 → 0090 ... Takım numarasında önce gelen her bir işaretin anlamı:
 * : Ömrün bittiğini gösterir.
 # : Atlama komutunun kabul edildiğini gösterir.
 @ : Takımın şu anda kullanılmakta olduğunu gösterir.
 Ömür sayacı, takım için @ ile sayım yapar.
 “*” ile birlikte gösterilen takım için ömür sayacı, ait olduğu grup tarafından bir sonraki komut yürütülmeye başlandığında sayar.
- 8 ile 12 arasındaki satırlar, 3 ile 7 arasındaki satırlarda gösterilen grup için bir sonraki grup ömür verileridir.
- On üçüncü satırda; takım değiştirme sinyalinin verildiği andaki grup numarası görüntülenir. Grup numarası gösterimi artan sıra ile ekrana gelir. Tam olarak görüntülenemediğinde, “--->” görüntülenir.

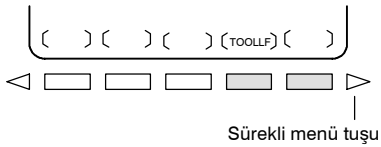
11.4.12 Uzatılmış Takım Ömrü Yönetiminin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Uzatılmış takım ömrü fonksiyonu, normal takım ömrü yönetimi fonksiyonuna göre daha ayrıntılı veri görüntüleme ve daha fazla veri düzenleme fonksiyonları sağlar.

Ayrıca, takım ömrü zaman birimi cinsinden belirtilirse, ayarlanan süre artırılabilir veya azaltılabilir (ömür sayımı yüzdesel ayar). Parametre 6801'in bit 6'sı (EXT) 0'a ayarlanırsa, normal takım ömrü yönetimi fonksiyonu uygulanır. Bkz: III-11.4.11.

Uzatılmış takım ömrü yönetimi görüntüleme ve ayarlama prosedürü

Prosedür



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız  [TOOLLF]'ı görüntülemek için sürekli menü tuşuna basınız.
- 3 Takım ömrü yönetimi veri ekranını görüntülemek için [TOOLLF] yazılım tuşuna basınız.
Bu ekranda, imleci düzenlenecek bir öğe grubunun üzerine yerleştiriniz.
- 4 [(OPRT)] yazılım tuşuna basınız.
- 5 [EDIT] yazılım tuşuna basınız.
İmleçle gösterilen gruba ilişkin uzatılmış takım ömrü yönetim verileri düzenleme ekranı görüntülenir.

```
LIFE DATA  EDIT  GROUP : 001 O0010 N00001
TYPE  : 1 (1:C 2:M)      NEXT GROUP : ***
LIFE   : 9800             USE GROUP  : ***
COUNT: 6501             SELECTED GROUP : 001

NO.  STATE  T-CODE  H-CODE  D-CODE
01   *      0034   011     005
02   #      0078   000     033
03   @      0012   004     018
04   *      0056   000     000
05           0090   000     000
06   *      0076   023     012

>
MDI **** * 16:05:59
[ INSERT ] [ DELETE ] [ STATE ] [ END ] [ INPUT ]
```

Takım ömrü verileri aşağıdaki şekilde düzenlenebilir:

- 6 MDI modunu seçiniz.
- 7 Besleme tutma, tek blok durdurma veya resetleme işlemiyle, CNC'yi durdurunuz, duraklatınız veya resetleyiniz (veriler bir programla ayarlandığında, takım ömrü yönetimi verileri düzenlenemez.).
Aşağıdaki düzenleme yapılabilir. Ayrıntılar için her bir adıma bakınız:

- Takım ömrü sayım tipini, ömür değerini, geçerli ömür sayımını ve takım verilerini ayarlama (T, H veya D kodu): **7-1**
- Takım grubu ekleme : **7-2**
- Takım numarası ekleme (T kodu) : **7-3**
- Takım grubu silme : **7-4**
- Takım verilerini silme (T, H veya D kodu) : **7-5**
- Bir takımı atlama : **7-6**
- Ömür sayımını resetleme (ömür resetleme) : **7-7**

7-1 Takım ömrü sayım tipini, ömür değerini, geçerli ömür sayımını ve takım verilerini (T, H veya D kodu) ayarlama

- (1) İmleci değiştirilecek veri öğesinin üzerine getiriniz.
- (2) İstedığınız bir değeri giriniz.
- (3) **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.

7-2 Takım grubu ekleme

- (1) Adım 3'te, kendisi için veri ayarlanmamış bir grup seçiniz ve düzenleme ekranını görüntüleyiniz.
- (2) Takım numaralarını giriniz.
- (3) **[INSERT]** yazılım tuşuna basınız.

- Bu durumda, ömür sayacının türü LTM'nin (No. 6800#2) ayarıyla belirlenir ve ömür uzunluğu ve ömür sayacında 0 ayarlanır.
- H kodunda ve D kodunda 0 ayarlanır.
- İmleç, T kodu belirtilinceye kadar takım numarası üzerinde kalır.

7-3 Takım numarası ekleme

- (1) İmleci, kendisinden sonra yeni bir numara eklenecek takım verilerine taşıyınız (T, H veya D kodu).
- (2) Takım numarasını giriniz.
- (3) **[INSERT]** yazılım tuşuna basınız.

Örnek) Takım No. 1500'ün No. 1 ve No. 2 arasına yerleştirilmesi

NO.	STATE	T-CODE	H-CODE	D-CODE
01	*	0034	11	5
02	#	0078	0	33

İmleci D-CODE sütununda 5'e taşıyınız ve **[INSERT]** yazılım tuşuna basınız.

NO.	STATE	T-CODE	H-CODE	D-CODE
01	*	0034	11	5
02		1500	0	0
03	#	0078	0	33

7-4 Takım grubu silme

- (1) Adım 3'te, imleci silinecek bir grubun üzerine yerleştiriniz ve düzenleme ekranını görüntüleyiniz.
- (2) **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.
- (3) **[GROUP]** yazılım tuşuna basınız.
- (4) **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.

7-5 Takım verilerini silme (T, H veya D kodu)

- (1) İmleci silinecek veri ögesi (T, H veya D kodu) üzerine yerleştiriniz.
- (2) **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.
- (3) **[<CRSR>]** yazılım tuşuna basınız.

- İmleci içeren satır silinir.
- @ ile işaretli (kullanılan) bir takım silindiğinde, @ işareti ömrü en yakın zamanda sona eren veya atlanmış olan takıma atlar
Bu durumda, * ve # işaretleri ters görüntü olarak görüntülenir.

**7-6 Bir takımı atlama**

- (1) İmleci, atlanacak takıma ilişkin veri ögesi (T, H veya D kodu) üzerine yerleştiriniz.
- (2) **[STATE]** yazılım tuşuna basınız.
- (3) **[SKIP]** yazılım tuşuna basınız.

7-7 Ömür sayımını temizleme (ömrü resetleme)

- (1) İmleci, temizlenecek takımın veri ögesi (T, H veya D kodu) üzerine yerleştiriniz.
- (2) **[STATE]** yazılım tuşuna basınız.
- (3) **[CLEAR]** yazılım tuşuna basınız.

- 8 Düzenleme işlemini tamamlamak için, **[END]** yazılım tuşuna basınız. Takım ömrü yönetimi ekranı yeniden görüntülenir.

Açıklamalar• **Görüntüler**

```

LIFE DATA  EDIT  GROUP : 001 00010 N00001
TYPE   : 1 (1:C 2:M)      NEXT GROUP : ***
LIFE   : 9800              USE GROUP  : ***
COUNT: 6501              SELECTED GROUP : 001

  NO.  STATE  T-CODE   H-CODE   D-CODE
  01   *      0034     011      005
  02   #      0078     000      033
  03   @      0012     004      018
  04   *      0056     000      000
  05   *      0090     000      000
  06   *      0076     023      012

>
MDI **** * 16:05:59
[ INSERT ] [ DELETE ] [ STATE ] [ END ] [ INPUT ]

```

NEXT GROUP :

Ömrü sonraki M06 komutuyla hesaplanacak takım grubunun numarası

USE GROUP :

Ömrü hesaplanmakta olan takım grubunun numarası

SELECTED GROUP :

Ömrü hesaplanmakta olan ve en son hesaplanan takım grubunun numarası

TYPE: 1 : Takım ömrü, periyot cinsinden gösterilir.

TYPE: 2 : Takım ömrü, dakika cinsinden gösterilir.

LIFE: Ömür beklentisi

COUNT : Ömür sayacı

STATE : Takımın durumu

Takım durumu	Kullanılıyor	Kullanılmıyor
Kullanılabilir	@	_(Boşluk)
Atlanacak	#	#
Atlandı	w / * (Not)	*

NOT

Parametre 6801'in bit 3'ü (EMD) 0'a ayarlandığında, sonraki takım seçilinceye kadar @ görüntülenir.

T-CODE : Takım numarası

H-CODE : H kodu

D-CODE : D kodu

- **Takım ömrü yönetimi ekranı**

Uzatılmış takım ömrü yönetim fonksiyonu sağlandığında, aşağıdaki öğeler takım ömrü yönetimi ekranına eklenir:

- NEXT: Kullanılacak sonraki takım grubu
- USE: Kullanılmakta olan takım grubu
- Her bir takım grubu için ömür sayacı tipi
(C: Periyotlar, M: Dakika)

TOOL LIFE DATA				O0001 N00001	
NEXT ***	USE ***	SELECTED GROUP : 001			
GROUP 001 : C	LIFE 9800	COUNT	6501		
*0034	#0078	@0012	*0056		
0090	*0076				
GROUP 002 : C	LIFE 9800	COUNT	1001		
*0011	#0022	*0201	*0144		
*0155	#0066	0176	0188		
0019	0234	0007	0112		
0156	0090	0016	0232		
TO BE CHANGED :		006	012	013	014 >
>		S 0 T0000			
MDI **** * * *		16:05:59			
[NO.SRH] [		] [CLEAR] [EDIT] [INPUT]			

- **Ömür sayacı yüzdesel ayar**

Ömür sayacının dakika cinsinden gösterilmesi ve LFV'nin (parametre 6801'in bit 2'si) 1 olması koşuluyla, takım ömrü sayımı geçersiz kılınabilir.

Yüzdesel ayar değerleri, operatör panosundaki yüzdesel ayar düğmesi kullanılarak, 0 – 99.9 arasında belirtilebilir. 0 belirtilirse, takım ömrü sayılmaz. Geçerli kesme süresinin gerçek sayımı 4 saniyeden azsa, yüzdesel ayar değeri geçersizdir.

Örnek

10 dakika boyunca yüzdesel ayar değeri 0.1 ile kesme yapılırsa, takım ömrü sayacı bir dakika sayar.

- **Bir takımın ömrünün sona erdiğini gösteren işaretin görüntülenmesi**

Bir takımın ömrünün sona erdiğini göstermek için kullanılan * simgesi, makine sonraki takımı kullanmaya başladığında veya takımın ömrü gerçekten sona erdiğinde görüntülenebilir. Bu yöntemlerden herhangi biri EMD (parametre 6801'in bit 3'ü) kullanılarak seçilebilir.

- **Verideki değişikliklerin etkileri**

- Ömür beklentisinin veya ömür sayacının değiştirilmesi takım durumunu veya takım değişikliği sinyalini etkilemez.
- Ömür sayacı tipi değiştirildiğinde, ömür beklentisini ve ömür sayımını da değiştirmeyi unutmayınız.

11.5 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR

CNC ve makine bağlıken, servo motoru ve diğer parçaların özelliklerini tam olarak kullanabilmek için, makinenin özelliklerini ve fonksiyonlarını belirtmek üzere parametreler ayarlanmalıdır.

Bu bölüm MDI paneli üzerinde parametrelerin nasıl ayarlanacağını göstermektedir. Parametreler ayrıca Handy File (bkz: III-8) gibi harici giriş/çıkış cihazları ile de ayarlanabilir.

Buna ek olarak, makine üzerindeki top vidaların konumlandırılması ile kesinliğin artırılması için kullanılan aralık hata kompanzasyon verisi, fonksiyon tuşu altındaki işlemlerle ayarlanabilir veya

görüntülenebilir . Fonksiyon tuşu  ile görüntülenen tarama ekranları için bkz: III-7.

11.5.1 Parametrelerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

CNC ve makine bağılyken, servo motoru ve diğer parçaların özelliklerini tam olarak kullanabilmek için, makinenin özelliklerini ve fonksiyonlarını belirtmek üzere parametreler ayarlanmalıdır. Parametrelerin ayarları makineye bağılıdır. Makine üreticisi tarafından sağlanan parametre listesine başvurunuz. Normalde, kullanıcının parametre ayarlarını değıştirmesi gerekmez.

Parametrelerin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü

Prosedür

- 1 Yazımı etkinleştirmek için **PARAMETER WRITE** için 1 giriniz. Parametre yazımının etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması ile ilgili olarak aşağıda açıklanan prosedüre bakınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Parametre ekranını görüntülemek için bölüm seçimi yazılım tuşu **[PARAM]**'a basınız.

PARAMETER (SETTING)						O0010	N00002	
0000	SEQ					INI	ISO	TVC
	0	0	0	0	0	0	0	
0001						FCV		
	0	0	0	0	0	0	0	
0012							MIR	
X	0	0	0	0	0	0	0	
Y	0	0	0	0	0	0	0	
Z	0	0	0	0	0	0	0	
0020	I/O CHANNEL						0	
0022							0	
>								
THND **** * 16:05:59								
[PARAM] [DGNOS] [PMC] [SYSTEM] [(OPRT)]								

- 4 İmleci, aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanarak, görüntülenecek veya ayarlanacak olan parametre numarasına götürünüz:
 - Parametre numarasını giriniz ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız.
 - İmleci, sayfa tuşları,  ve , sayfa tuşlarını ve imleç tuşlarını kullanarak, kompanzasyon noktası numarasına götürünüz , ,  ve .
- 5 Parametreyi ayarlamak için, sayısal tuşları kullanarak yeni bir değeri giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Parametre girilen değere ayarlanır ve değeri gösterilir.
- 6 Yazımı devre dışı bırakmak için **PARAMETER WRITE** için 0 giriniz.

Parametre yazımının etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması için prosedür

- 1 MDI modunu seçiniz veya durum acil durdurmayı giriniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Ayar ekranını görüntülemek üzere **[SETTING]** yazılım tuşuna basınız.

SETTING (HANDY)
O0001 N00000

PARAMETER WRITE	=	1	(0:DISABLE 1:ENABLE)
TV CHECK	=	0	(0:OFF 1:ON)
PUNCH CODE	=	1	(0:EIA 1:ISO)
INPUT UNIT	=	0	(0:MM 1:INCH)
I/O CHANNEL	=	0	(0-3:CHANNEL NO.)
SEQUENCE NO.	=	0	(0:OFF 1:ON)
TAPE FORMAT	=	0	(0:NO CNV 1:F10/11)
SEQUENCE STOP	=	0	(PROGRAM NO.)
SEQUENCE STOP	=	11	(SEQUENCE NO.)

>
S 0 T0000

MDI **** ** *
16:05:59

[OFFSET]
[SETTING]
[WORK]
[]
[(OPRT)]

- 4 İmleç tuşlarını kullanarak imleci **PARAMETER WRITE** bölümüne getiriniz.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız, arkasından parametre yazımını etkinleştirmek için **[1: ON]**'a basınız.
Bu anda CNC, P/S alarm durumuna girer (No. 100).
- 6 Parametrelerin ayarlanmasından sonra, ayarlama ekranına dönünüz. İmleci **PARAMETER WRITE** bölümüne getiriniz, **[(OPRT)]** yazılım tuşuna ve ardından **[0: OFF]** tuşuna basınız.
- 7 Alarm durumunu serbest bırakmak için  tuşuna basınız.
P/S alarmı No. 000 meydana gelmişse, gücü kapatınız ve açınız, aksi takdirde, P/S alarmı kapanmayacaktır.

Açıklamalar

- Parametrelerin harici giriş/çıkış cihazları ile ayarlanması
- Gücün kesilmesini gerektiren parametreler
- Parametre listesi
- Ayar verisi

Parametrelerin Handy File gibi harici giriş/çıkış cihazları ile ayarlanması ile ilgili ayrıntılar için bkz: III-8.

Bazı parametreler güç kapatılıp yeniden açılıncaya kadar etkin değildir. Bu gibi parametrelerin ayarlanması P/S alarmı 000'a neden olur. Bu durumda, gücü kapatıp tekrar açınız.

Parametre listesi için FANUC Series 0i-C/0i Mate-C Parametre Kılavuzu'na (B-64120EN) bakın.

Bazı parametreler, parametre listesinde "Ayar girişi kabul edilebilir" notu yer alıyorsa ayarlama ekranından ayarlanabilir. Ayarlama ekranında üç parametre ayarlandığında, **PARAMETER WRITE** için 1'in ayarlanması gerekmez.

11.5.2

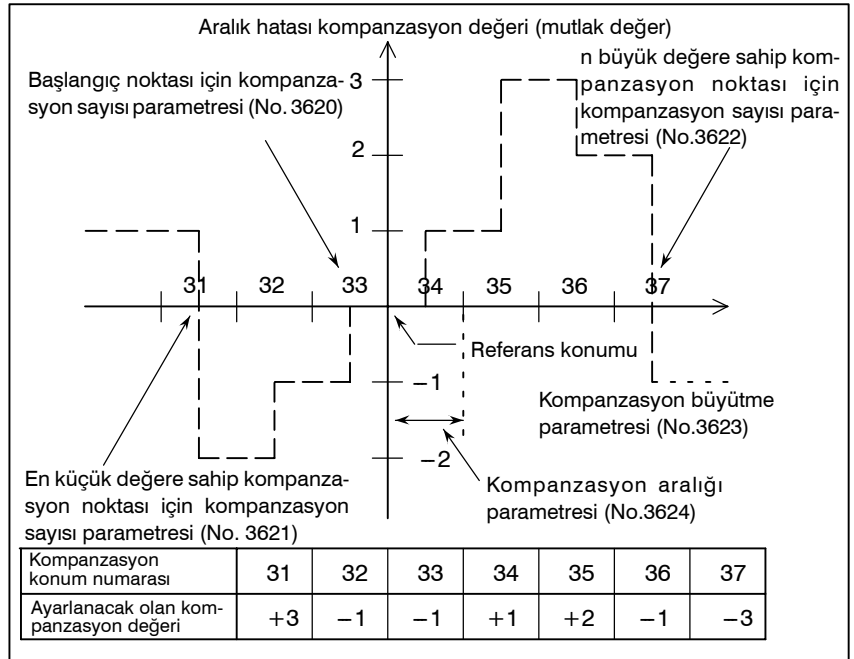
Aralık Hatası Kompanzasyon Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Aralık hatası kompanzasyon verisi tanımlanmışsa, her bir eksenin aralık hataları, eksen başına birimin belirlenmesinde dengelenebilir. Aralık hatası kompanzasyon verisi her bir kompanzasyon noktası için, her bir eksen için tanımlanan aralıklarda ayarlanır. Kompanzasyon orijini, takımın geri döndüğü referans konumudur. Aralık hatası kompanzasyon verisi, NC'ye bağlı olan makinenin özelliklerine göre ayarlanır. Bu verinin içeriği makine modeline göre farklılık gösterir. Bu değiştiği takdirde, makine hassasiyeti azalır. Prensipite, son kullanıcı bu veriyi değiştirmemelidir.

Aralık hatası kompanzasyon verisi, Handy File gibi harici cihazlar yardımı ile de ayarlanabilir (Bkz: III8). Kompanzasyon verisi ayrıca doğrudan MDI paneliyle de yazılabilir.

Aşağıdaki parametreler aralık hatası kompanzasyonu için ayarlanmalıdır. Aralık hatası kompanzasyon verisini, bu parametreler ile ayarlanan her bir aralık hatası kompanzasyon noktası sayısı için ayarlayınız.

Aşağıdaki örnekte, referans konumunda aralık hatası kompanzasyonu için 33 ayarlanmıştır.



- Referans konumunda aralık hatası kompanzasyonu sayısı (her bir eksen için): Parametre 3620
- En küçük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3621
- En büyük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3622
- Aralık hatası kompanzasyonu büyütme (her bir eksen için): Parametre 3623
- Aralık hatası kompanzasyon noktalarının aralığı (her bir eksen için): Parametre 3624
- Döner eksen tipinin aralık hatası kompanzasyonunun devir başına hareket mesafesi (her bir eksen için): Parametre 3625

**İki yönlü aralık hatası
kompanzasyonu**

İki yönlü aralık hatası kompanzasyon fonksiyonu, farklı hareket yönlerinde bağımsız aralık hatası kompanzasyonuna olanak tanır. (Hareket geri döndürüldüğünde, kompanzasyon bir aralıkta olduğu gibi otomatik olarak yapılır.)

Bu fonksiyonu kullanmak için, her bir hareket yönü için, hareketin artı ve eksi yönleri için ayrı ayrı olmak üzere, aralık hatası kompanzasyonu belirtiniz.

İki yönlü aralık hatası kompanzasyonu kullanırken (BDP bit'ini (parametre 3605'in bit 0'ı) 1'e ayarlayarak), aralık hatası kompanzasyon parametresine ek olarak, aşağıdaki parametreleri belirtiniz.

- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3621
- Artı uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3622
- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (eksi yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3626
- Referans noktası geri dönüş yönüne ters yönden referans noktasına gezinme olduğunda referans noktasında hatve hatası düzeltme kompanzasyonu (mutlak değer, her eksen için): Parametre 3627

Aralık hatası kompanzasyon verisinin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü**Prosedür****1 Aşağıdaki parametreleri ayarlayınız:**

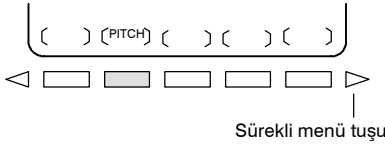
- Referans konumunda aralık hatası kompanzasyonu sayısı (her bir eksen için): Parametre 3620
- En küçük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3621
- En büyük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3622
- Aralık hatası kompanzasyonu büyütme (her bir eksen için): Parametre 3623
- Aralık hatası kompanzasyon noktalarının aralığı (her bir eksen için): Parametre 3624
- Döner eksen tipinin aralık hatası kompanzasyonunun devir başına hareket mesafesi (her bir eksen için): Parametre 3625

İki yönlü aralık hatası kompanzasyonu kullanırken (BDP bit'ini (parametre 3605'in bit 0'ı) 1'e ayarlayarak), aralık hatası kompanzasyon parametresine ek olarak, aşağıdaki parametreleri belirtiniz.

- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3621
- Artı uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3622

- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (eksi yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3626
- Referans noktası geri dönüş yönüne ters yönden referans noktasına gezinme olduğunda referans noktasında hatve hatası düzeltme kompanzasyonu (mutlak değer, her eksen için): Parametre 3627

2 Fonksiyon tuşuna basınız .



3 Sürekli menü tuşuna basınız  daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[PITCH]**'e basınız.
Aşağıdaki ekran görüntülenir:

PIT – ERROR SETTING				O0000 N00000		
	NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
	0000	0	0010	0	0020	0
	0001	0	0011	0	0021	0
	0002	0	0012	0	0022	0
	0003	0	0013	0	0023	0
(X)	0004	0	0014	0	0024	0
	0005	0	0015	0	0025	0
	0006	0	0016	0	0026	0
	0007	0	0017	0	0027	0
	0008	0	0018	0	0028	0
	0009	0	0019	0	0029	0
>						
MEM **** * * * *				16:05:59		
[NO.SRH] [ON:1] [OFF:0] [+INPUT] [-INPUT]						

- 4 İmleci, aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanarak, ayarlanacak olan kompanzasyon noktasına götürünüz:
- Kompanzasyon noktası numarasını giriniz ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız.
 - İmleci,  ve , sayfa tuşlarını ve imleç tuşlarını kullanarak, kompanzasyon noktası numarasına götürünüz , ,  ve .
- 5 Sayısal tuşlarla yeni bir değer giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.

11.6 VERİ AYARLAMASI VEYA GİRİŞ/ÇIKIŞ İŞLEMİ İÇİN PROGRAM NUMARASI, SIRA NUMARASI VE DURUM VE UYARI MESAJLARININ GÖRÜNTÜLENMESİ

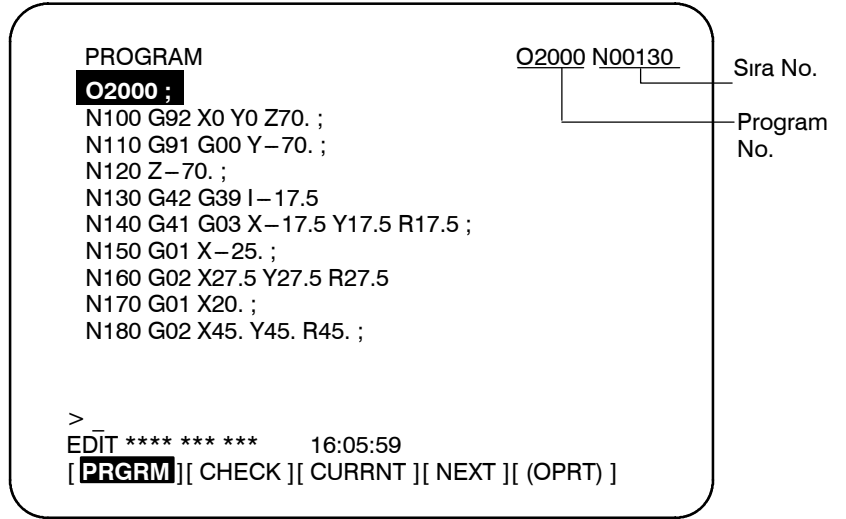
Program numarası, sıra numarası ve şu anki CNC durumu güç açık, bir sistem alarminin meydana geldiği veya PMC ekranının görüntülediği durumlar haricinde görüntülenir.

Veri ayarı veya giriş/çıkış işlemi hatalı ise, CNC işlemi kabul etmez ve bir uyarı mesajı görüntüler.

Bu bölüm hatalı veri ayarlaması veya giriş/çıkış işlemi için program numarası, sıra numarası ve durum ve uyarı mesajlarının görüntülenmesini açıklamaktadır.

11.6.1 Program Numarası ve Sıra Numarasının Görüntülenmesi

Program numarası ve sıra numarası, aşağıda gösterildiği gibi ekranın sağ üst köşesinde görüntülenir.



Görüntülenen program numarası ve sıra numarası, ekrana bağlıdır ve aşağıda verilmiştir :

Arka plan düzenleme ekranında EDIT modunda program ekranında:

Düzenlenmekte olan program No. ve imleçten hemen önce gelen sıra numarası belirtilir.

Yukarıdaki ekranların haricinde :

Program No ve en son yürütülen sıra No belirtilir.

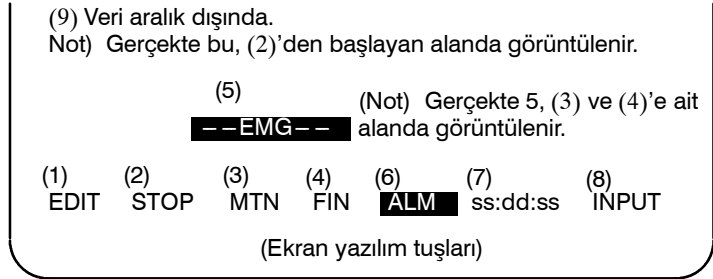
Program numarası arama veya sıra numarası aramadan hemen sonra :

Program numarası arama veya sıra numarası aramadan hemen sonra, aranan program No ve sıra No. belirtilir.

11.6.2**Veri Ayarlaması veya
Giriş/Çıkış İşlemi İçin
Durum ve Uyarıların
görüntülenmesi**

Mevcut mod, otomatik işlem durumu, alarm durumu ve program düzenleme durumu, operatörün, sistemin durumunu tam olarak anlayabilmesi için ekranda son satırın yanında görüntülenir.

Veri ayarı veya giriş/çıkış işlemi hatalı ise, CNC işlemi kabul etmez ve ekranın son satırının yanında bir uyarı mesajı görüntüler. Bu da geçersiz veri ayarı ve giriş/çıkış hatalarını engeller.

Açıklamalar**Her bir ekranın açıklaması****NOT**

Gerçekte, şimdi (8) görüntülenen konumda (10) görüntülenir.

(1) Mevcut mod

MDI : Manüel veri girişi, MDI işlemi
MEM : Otomatik işlem (bellek işlemi)
RMT : Otomatik işlem (DNC işlemi veya benzeri)
EDIT : Bellek düzenleme
HND : El çarkı ile besleme
JOG : Jog besleme
TJOG : TEACH IN JOG
THND : TEACH IN HANDLE
INC : Manüel artışlı besleme
REF : Manüel referans konumu geri dönüşü

(2) Otomatik işlem durumu

**** : Reset (Güç kapatıldığında veya program yürütmenin sona ermesi ve otomatik işlemin sona ermesi durumunda.)
STOP : Otomatik işlem durdurma (Bir blokun yürütülmesi ve otomatik işlemin durması durumunda.)
HOLD : Besleme tutma (Bir blokun yürütülmesinin kesintiye uğratılması ve otomatik işlemin durdurulması durumunda.)
STRT : Otomatik işlem başlatma (Sistemin otomatik olarak çalışması durumunda)

**(3) Eksen hareket etme
durumu/aynı yerde
kalma durumu**

MTN : Eksenin hareket ettiğini belirtir.
DWL : Aynı yerde kalma durumunu belirtir.
*** : Yukarıdakilerin haricinde bir durumu belirtir.

**(4) Yardımcı bir fonksiyonun
yürütülmesi durumunda**

FIN : Bir yardımcı fonksiyonun yürütüldüğü durumu belirtir. (PMC'den tam sinyal bekleniyor)
*** : Yukarıdakilerin haricinde bir durumu belirtir.

**(5) Acil durdurma veya
resetleme durumu**

---EMG--- : : Acil durdurmayı belirtir (tersine gösterimde yanıp söner.)
--RESET-- : Reset sinyalinin alındığını gösterir.

(6) Alarm durumu

ALM : Bir alarmın verildiğini belirtir. (Tersine gösterimde yanıp söner.)
BAT : Pilin zayıf olduğunu belirtir. (Tersine gösterimde yanıp söner.)
Boşluk : Yukarıdakilerin haricinde bir durumu belirtir.

(7) Şu anki saat

ss:dd:ss – Saat, dakika ve saniye

**(8) Program düzenleme
durumu**

INPUT : Verinin girildiğini gösterir.
OUTPUT : Verinin çıkıldığını gösterir.
SRCH : Bir arama işleminin gerçekleştirildiğini gösterir.
EDIT : Başka bir düzenleme işleminin gerçekleştirildiğini belirtir (yerleştirme, değiştirme vs.)
LSK : Veriler girildiğinde etiketlerin atlandığını belirtir.
RSTR : Bir programın yeniden başlatıldığını belirtir
Boşluk : Herhangi bir düzenleme işleminin gerçekleştirilmediğini belirtir.

**(9) Veri ayarı veya
giriş/çıkış işlemi için
uyarı**

Geçersiz veri girildiğinde (yanlış biçim, aralık dışında değer vs.), giriş devre dışı bırakıldığında (yanlış mod, yazım devre dışı) veya giriş/çıkış işlemi hatalyken (yanlış mod vs.), bir uyarı mesajı görüntülenir. Bu durumda, CNC ayarı veya giriş/çıkış işlemini kabul etmez (mesaja göre işlemi yeniden deneyiniz).
Aşağıdakiler, uyarı mesajlarının örnekleridir:

Örnek 1)

Bir parametre girildiğinde

> 1
EDIT WRONG MODE

(Yazılım tuşlarının görüntülenmesi)

Örnek 2)

Bir parametre girildiğinde

> 999999999
MDI TOO MANY DIGITS

(Ekran yazılım tuşları)

Örnek 3)

Bir parametre bir harici giriş/çıkış cihazına aktarıldığında

>
MEM WRONG MODE

(Ekran yazılım tuşları)

11.7 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR

 fonksiyon tuşuna basarak, alarmlar, alarm geçmişi verileri ve harici mesajlar görüntülenebilir.

Alarm görüntülenmesine ilişkin bilgi için, bkz: Bölüm III.7.1. Alarm geçmişi görüntülenmesine ilişkin bilgi için, bkz: Bölüm III.7.2.

Harici mesaj görüntülemeye ilişkin bilgi için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

11.7.1 Harici Operatör Mesaj Geçmişi Ekranı

Harici operatör mesajları geçmiş bilgisi olarak saklanabilir.

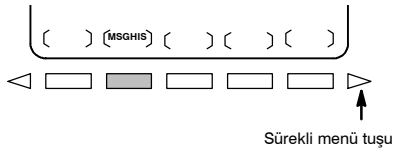
Saklanan geçmiş verileri, harici operatör mesaj geçmiş ekranında görüntülenebilir.

Harici operatör mesaj geçmişi ekranı prosedürü

Prosedür

1 MDI'da  fonksiyon tuşuna basınız.

2 Sürekli menü tuşuna basınız , daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[MSGHIS]**'e basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.



Tarih ve Sayfa numarası
Mesaj numarası

Görüntüleme aralığı
(en fazla 255 karakter)

MESSAGE HISTORY
02/01/01 17:25:00
NO. * * * *

O0000 N00000
PAGE:1

MEM STRT MIN FIN ALM 09:36:48

[] [**MSGHIS**] [] [] [(OPRT)]

NOT

Harici operatör mesajı için en çok 255 karakter belirtilebilir. Ancak MS1 ve MS0'ı (parametre No. 3113'ün bit 7 ve 6'sı), harici kullanıcı ileti geçmişi verisi olarak koruncak karakter sayısı kısıtlanabilir ve geçmiş veri ögesi seçilir.

Açıklamalar

- **Harici operatör mesajı
geçmiş verisinin
güncellenmesi**

Bir harici operatör mesajı numarası belirtildiğinde, harici operatör mesaj geçmişinin güncellenmesine başlanır; bu güncelleme yeni bir operatör mesaj numarası belirtilene kadar veya harici mesaj geçmiş verisinin silinmesi tanımlanana kadar sürer.

- **Harici operatör mesajı
geçmiş verisinin
silinmesi**

Harici operatör mesajı geçmiş verisinin silinmesi için **[CLEAR]** yazılım tuşuna basınız. Bu tüm harici operatör mesaj geçmiş verilerini silecektir. (MSGCR'yi (parametre No. 3113'ün bit 0'ı) 1'e ayarlayın.)

MS1 ve MS0 (parametre No. 3113'ün bit 7 ve 6'sı), harici kullanıcı ileti geçmişi görüntülenecek veri öğelerinin sayısını belirtmek için kullanıldığında, mevcut bütün harici kullanıcı ileti geçmiş verisi temizlenir.

11.8 EKRANIN TEMİZLENMESİ

Ekran gösterimi gerekli olmadığında, siyah lamba kapatılarak LCD siyah lambasının ömrü uzatılabilir.

Bu ekran belirli tuşlara basılarak temizlenebilir. Ayrıca, bir parametre ile belirtilen bir süre içerisinde herhangi bir tuşa basılmadığında bu ekranın otomatik olarak silinmesini sağlamak da mümkündür.

Ancak geri plan ışığının ömrü, ekranın temizlenmesi ve ekranın yeniden belirtilmesi gerektiğinden fazla gerçekleştirildiğinde azalabilir. Bu etki bir ekran bir saati aşkın bir süre için temiz kalırsa beklenebilir.

11.8.1 Ekran Görüntüsünün Silinmesi



tuşuna basılı tutulması ve herhangi bir fonksiyon tuşuna basılması ekranı temizler.

Ekran Görüntüsünün Silinmesi Prosedürü

Prosedür

- Ekranın temizlenmesi



tuşuna basılı tutunuz ve herhangi bir fonksiyon tuşuna basınız ( ve  gibi).

- Ekranın eski haline getirilmesi

Herhangi bir fonksiyon tuşuna basınız.

11.8.2**Otomatik Silme Ekranı
Gösterimi**

CNC ekranı, parametre ile belirtilen süre içerisinde (dakika) herhangi bir tuşa basılmadığında otomatik olarak silinir. Herhangi bir tuşa basılarak görüntü tekrar alınabilir.

Otomatik Silme Ekranı Ekran Gösterimi Prosedürü**• Ekranın temizlenmesi**

Parametre No. 3123 ile belirtilen periyot (dakika) geçince CNC ekranı temizlenir, aşağıdaki koşulların karşılanması gerekmektedir:

CNC ekranının temizlenmesi için koşullar

- Parametre No. 3123 0'dan başka bir değere ayarlanır.
- Aşağıdaki tuşlardan hiçbirine basılmamış durumda:
MDI tuşları
Yazılım tuşları
Harici giriş tuşları
- Herhangi bir alarm verilmemiş durumda.

**• Ekranın eski haline
getirilmesi**

Temizlenen CNC ekranı, aşağıdaki koşullardan en az biri bir kez yerine getirildiğinde yeniden görüntüye gelir:

CNC ekranının yeniden görüntülenmesi için koşullar

- Aşağıdaki tuşlardan herhangi birine basılmış durumda:
MDI tuşları
Yazılım tuşları
Harici giriş tuşları
- Bir alarm verilmiş durumda.

Bazı makineler ekranın yeniden görüntülenmesi için bir tuşa sahiptir. Bu tuşun yeri ve kullanımına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Açıklamalar

- **Şu fonksiyon tuşları
kullanarak ekranın
silinmesi: + ve** 

Parametre No. 3123 0'aa ayarlanırsa ekranın temizlenmesi  tuşu ve bir fonksiyon tuşu kullanılarak ekranın temizlenmesi (III-11.8.1) devre dışı bırakılır.

DİKKAT

Ekran temizleniyorken herhangi bir tuşa basıldığında ekran yeniden görüntülenir. Ancak böyle bir durumda, basılan tuşa atanan fonksiyon başlatılır. Dolayısıyla ekranı yeniden görüntülemek için ,  veya  tuşuna basmayınız.

12

GRAFİK FONKSİYONU

İki grafik fonksiyonu mevcuttur. Birisi grafik görüntüleme fonksiyonudur ve diğeri ise dinamik grafik görüntüleme fonksiyonudur.

Grafik görüntüleme fonksiyonu, bir ekranda yürütülmekte olan bir program tarafından belirtilen takım yolunu çizebilir. Grafik görüntüleme fonksiyonu, görüntünün büyütülmesine ve küçültülmesine de olanak sağlar.

Dinamik grafik görüntüleme fonksiyonu, bir takım yolu ve parça işleme profili çizebilir.

Takım yolu çiziminde, otomatik ölçeklendirme ve tam çizimler mümkündür. Parça işleme profil çiziminde, sürmekte olan parça işleme işleminin durumu simülasyon yoluyla çizilebilir. Boş şekiller de çizilebilir.

Arka planda çizim fonksiyonu, parça işleme işlemi bir program tarafından yapılırken, çizimin başa bir program tarafından yapılmasına olanak sağlar.

Bu bölümde esas olarak, çizim prosedürleri ve aşağıdakiler için çizim parametreleri açıklanmıştır:

1. Yürütülmekte olan bir programla belirtilen takım yolunu, grafik görüntüleme fonksiyonuyla çizme
2. Takım yolunu, dinamik grafik görüntüleme fonksiyonuyla çizme

12.1 GRAFİK GÖRÜNTÜLEME

Yolu ekranda izlerken parça işlemenin ilerlemesinin kontrol edilmesini mümkün kılan programlanmış takım yolunu ekranda çizmek mümkündür.

Ek olarak, ekranı büyütme/küçültme de mümkündür.

Çizimden önce, grafik parametrelerinin ayarlanması gerekir.

Dinamik grafik fonksiyonu kullanıldığında, bu bölümde açıklanan grafik fonksiyonu kullanılamaz. Dinamik grafik fonksiyonu için bkz: Bölüm 12.2

Grafik görüntüleme prosedürü

Prosedür

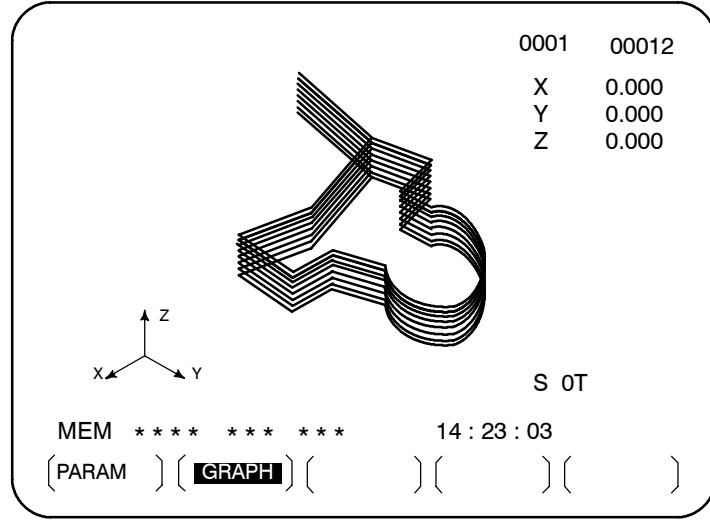
- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .

Aşağıda gösterilen grafik parametre ekranı görünür. (Bu ekran görünmezse [PARAM] yazılım tuşuna basınız.)

GRAPHIC PARAMETER		00000 N00000	
AXES	P= 4		
(XY=0,YZ=1,ZY=2,XZ=3,XYZ=4,ZXY=5)			
RANGE	(MAX.)		
X=	115000	Y=	150000
Z=	0		
RANGE	(MIN.)		
X=	0	Y=	0
Z=	0		
SCALE	K=	70	
GRAPHIC CENTER			
X=	57500	Y=	75000
Z=	0		
PROGRAM STOP	N=	0	
AUTO ERASE	A=	1	
MDI ***** 14 : 23 : 54			
[PARAM]) (GRAPH) () () ()			

- 2 İmleç tuşlarıyla imleci ayarlanacak bir parametreye taşıyınız.
- 3 Verileri girin ve sonra  tuşuna basınız.
- 4 Gerekli tüm parametreler belirtilinceye kadar 2 ve 3 numaralı adımları tekrarlayınız.
- 5 [GRAPH] yazılım tuşuna basınız.

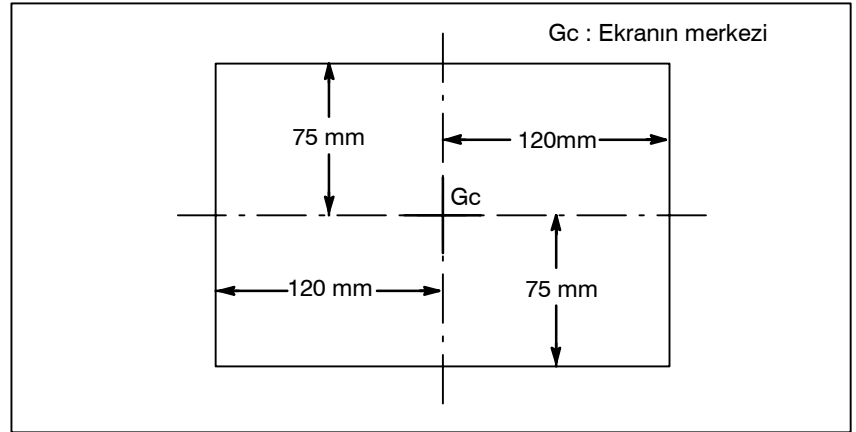
6 Otomatik işlem başlatılır ve makine hareketi ekrana çizilir.



Açıklama

- **RANGE**
(Geçerli grafik aralığı)

Grafik ekranının büyüklüğü aşağıdaki gibi olur:



Şekil 12.1 (a) Grafik aralığı

Şek. 12.1 (a)'da gösterildiği gibi, maksimum grafik aralığı yaklaşık 144 mm (uzunluk) × 90 mm (yükseklik)den oluşan bir alandır.

- **Grafik aralığını ayarlama**

Programın bir bölümünü geçerli grafik aralığı içinde çizmek için, grafik aralığını aşağıdaki iki yöntemden birini kullanarak ayarlayınız:

1. Aralığın merkez koordinatlarını ve büyütme ayarlayınız.
2. Programdaki aralık için maksimum ve minimum koordinatları ayarlayınız.

1 veya 2 kullanılması, en son hangi parametrelerin ayarlandığına bağlıdır. Güç kapatıldığında, ayarlanmış olan grafik aralığı korunur.

1. Grafik aralığının ve grafik büyütme nin merkez koordinatını ayarlama

Grafik aralığının merkezini ekranın merkezine ayarlayınız. Programdaki grafik aralığı yukarıdaki geçerli grafik aralığı içine sığabilirse, büyütmeyi 1'e ayarlayınız (ayarlanan geçerli değer 100'dür).

Çizim aralığı maksimum grafik aralığından büyük veya maksimum grafik aralığından çok küçük olduğunda, grafik büyütmenin değiştirilmesi gerekir. Grafik büyütme oranı 0.01 – 100.00'dür, bu da aşağıdaki şekilde belirlenir;

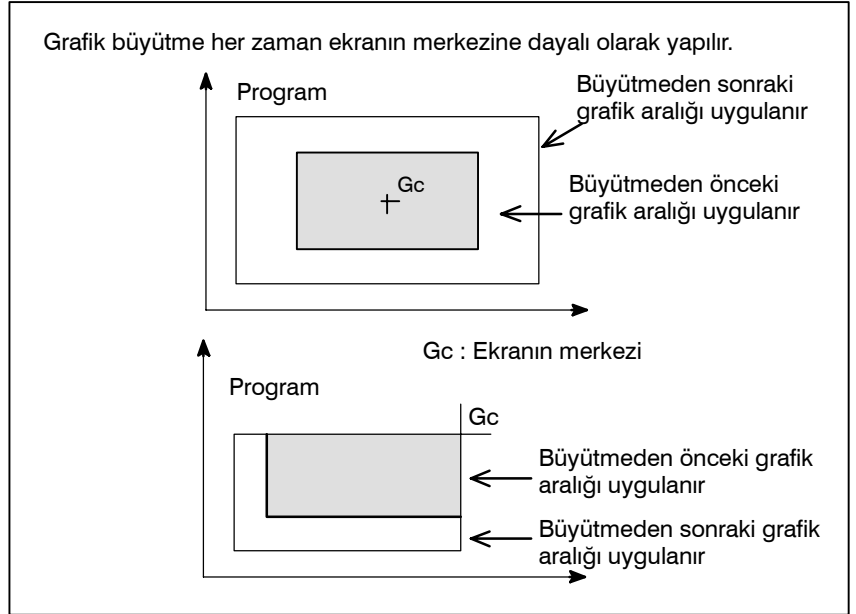
Grafik büyütme=Grafik büyütme (H), veya grafik büyütme (V), hangisi küçükse

Grafik büyütme $H = \alpha / (\text{program üzerinde yatay yöndeki eksen boyunca uzunluk})$

Grafik büyütme $V = \beta / (\text{program üzerinde düşey yöndeki eksen yön eksen})$

α : 144 mm

β : 90 mm



Şekil 12.1 (b) Grafik büyütme uygulama (Büyütme örneği)

2. Programdaki çizim aralığı için maksimum ve minimum koordinatları ayarlama

Geçerli takım yolu ekranın merkezine yakın olmadığında, grafik büyütme doğru şekilde ayarlanmadıysa, yöntem 1 takım yolunun grafik aralığının dışına çizilmesine neden olur.

Bu gibi durumlardan kaçınmak için, aşağıdaki altı grafik parametresi hazırlanmıştır;

Grafik aralığı (Maks.) X

Grafik aralığı (Maks.) Y

Grafik aralığı (Maks.) Z

Grafik aralığı (Min.) X

Grafik aralığı (Min.) Y

Grafik aralığı (Min.) Z

Yukarıdaki parametrelerle, ekranın merkezi (gcx, Gcy, Gcz) CNC tarafından aşağıdaki şekilde belirlenir;

$$Gcx = (X (MAX.) + X (MIN.)) / 2$$

$$Gcy = (Y (MAX.) + Y (MIN.)) / 2$$

$$Gcz = (Z (MAX.) + Z (MIN.)) / 2$$

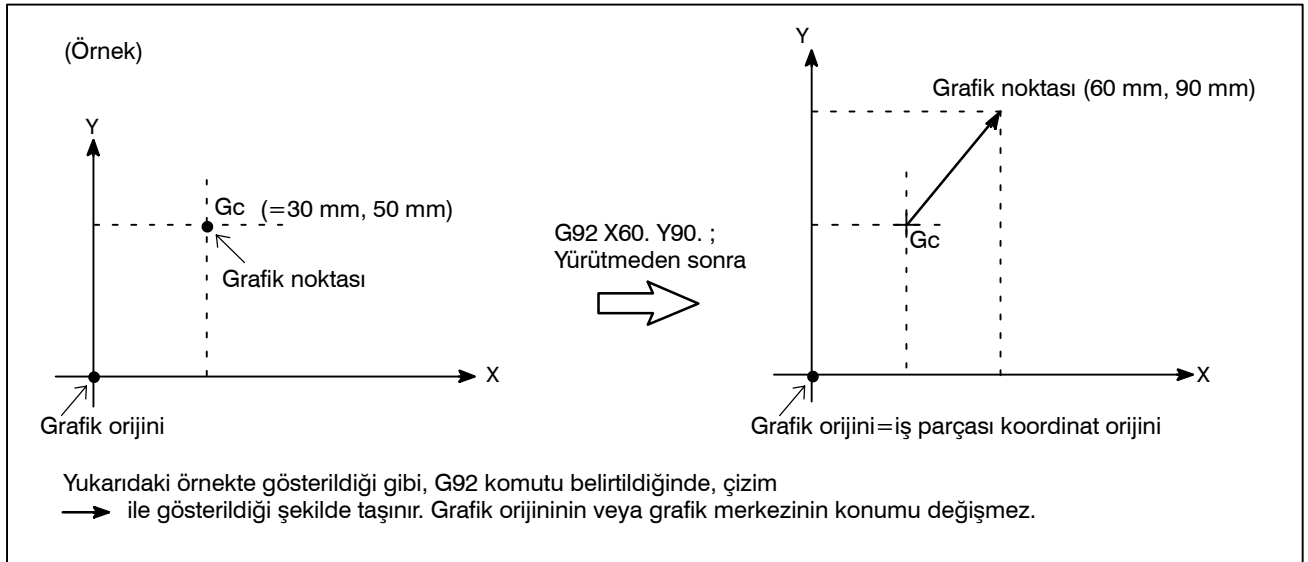
Değerin birimi, giriş birimine dayalı olarak 0,001 mm veya 0,0001 inç olur.

Grafik büyütme otomatik olarak uygulanır. Grafik aralığı belirtildiğinde, merkez koordinatlarının ve büyütmenin hesaplanması gerekmez.

● **İş parçası koordinat sistemi ve grafik**

İş parçası koordinat orijini değişse bile, grafik orijini ve grafik merkez noktası değişmez.

Diğer bir deyişle, iş parçası koordinat orijini grafik orijiniyle her zaman tutarlıdır.

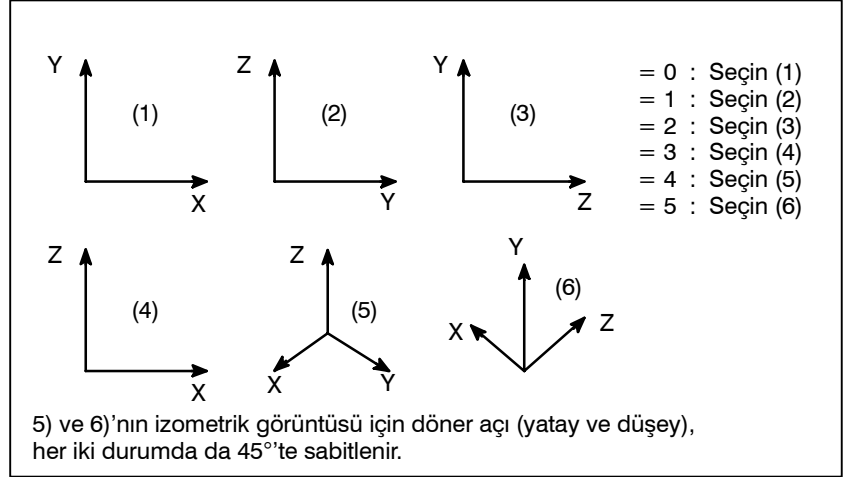


Şekil 12.1 (c) İş parçası koordinat orijini ve grafik orijini

- **Grafik parametresi**

- **AXES**

Çizim için kullanılacak düzlemi belirtiniz. Kullanıcı aşağıdaki altı koordinat sistemi arasından seçim yapabilir.



Şekil 12.1 (d) Koordinat sistemi

- **RANGE (Maks., Min.)**

Her bir eksen boyunca maksimum ve minimum değerler belirleyerek ekranda görüntülenen grafik aralığını ayarlayınız.

X=Maksimum değer X=Minimum değer

Y=Maksimum değer Y=Minimum değer

Z=Maksimum değer Z=Minimum değer

Geçerli aralık: 0 – ± 9999999 arası

NOT

- 1 Birimler, 0,001 mm veya 0,0001 inç'tir. Her bir eksen için maksimum değer minimum değerden büyük olması gerektiğini akılda tutunuz.
- 2 Maksimum ve minimum değerler için grafik parametreleriyle grafik aralığını ayarlarken, daha sonra büyütme ekranı ve ekran merkezi koordinatları için parametreleri ayarlamayınız. Yalnızca en son ayarlanan parametreler etkilidir.

- **SCALE**

Grafik büyütmeyi ayarlayınız

Ayar aralığı 0 – 10000 (birim:0,01 kez) şeklindedir.

- **GRAPHIC CENTER**

X=

Y=

Z=

Koordinat değerini, grafik merkezinde iş parçası koordinat sistemi üzerinde ayarlayınız.

NOT

- 1 Aralık için maksimum ve minimum değerler ayarlandığında, çizim yürütüldüğünde değerler otomatik olarak ayarlanır
- 2 Büyütme ve ekran merkezi koordinatları için grafik parametreleriyle grafik aralığını ayarlarken, daha sonra maksimum ve minimum değerler için parametreleri ayarlamayınız. Yalnızca en son ayarlanan parametreler etkilidir.

PROGRAM STOP

N=_

Kısmen görüntülenmesi gerektiğinde, bitiş bloğunun sıra numarasını ayarlayınız.

Çizim yürütüldüğünde, bu değer otomatik olarak iptal edilir ve 1'e ayarlanır.

AUTO ERASE

1 : Sıfırlama koşulunda otomatik işlem başlatıldığında, önceki çizimi otomatik olarak sil.

2 : Otomatik olarak silme.

- **Yalnızca çizim yürütülüyor**

Otomatik işlem, vb. sırasında koordinat değeri yenilendiğinde grafik çizim yapıldığından, programı otomatik işlemle başlatmak gereklidir. Bu nedenle, makineyi hareket ettirmeden çizimi yürütmek için makine kilidi durumuna giriniz.

- **Önceki programı siliniz**

Reset koşulunda AUTO işlemi başlatıldığında, program, önceki çizim otomatik olarak silindikten sonra yürütülür (Otomatik silme=1). Önceki çizimi grafik parametresiyle silmemek mümkündür (Otomatik silme=0).

- **Bir programın bir parçasını silme**

Bir programın bir parçasını görüntülemek gerekli olduğunda, çizilecek başlangıç blokunu sıra numarası aramasıyla arayın ve periyot işlem modunda programı başlatmadan önce, bitiş bloğunun sıra numarasını grafik parametrenin PROGRAM STOP N= değerine ayarlayınız.

- **Kesikli çizgiler ve sürekli çizgiler kullanarak çizme**

Takım yolu, hızlı travers için kısa çizgilerle (- - -) ve kesme besleme için sürekli çizgiyle (—) gösterilir.

Sınırlamalar

- **Besleme hızı**

Besleme hızının oldukça yüksek olması nedeniyle çizimin doğru şekilde yürütülememesi durumunda, çizimi yürütmek için hızı kuru çalışmayla düşürünüz.

12.2

DİNAMİK GRAFİK GÖRÜNTÜSÜ

Dinamik Grafiklerde aşağıdaki iki fonksiyon vardır.

Yol grafiği	Bu, parça programla yönetilen takım merkezinin yolunu çizmek için kullanılır.
Katı grafik	Bu, alt programla yönetilen takım hareketi tarafından işlemeyen geçirilen iş parçası şeklini çizmek için kullanılır.

Yol grafik fonksiyonu, takım yolunu bir çizgiyle çizmek üzere parça programı hassas şekilde kontrol etmek için kullanılır. Katı grafik fonksiyonu, bir programla parça işlemeyen geçirilecek iş parçası şekli çizmek için kullanılır. Böylece, parça programı kabaca tanımak kolaydır. Bu iki fonksiyon, değişimli olarak rahatlıkla kullanılabilir.

12.2.1

Yol Çizimi

1. Çizim düzlemi

Yol grafik fonksiyonu bellekten bir programı çağırır ve program tarafından belirtilen takım yolunu çizer. Bu özellik aşağıdaki fonksiyonları sağlar.

Kullanıcı çizim düzlemini, dört tip düzlem görünümü, iki tip izometrik projeksiyon görünümü ve iki düzlemli görünüm arasından seçebilir.

2. Çizim döndürme

İzometrik projeksiyon görünümü kullanıldığında, çizim yatay ve düşey olarak döndürülebilir.

3. Çizim büyütme ve küçültme

Bir çizim, geçerli boyuta göre 0,01 – 100 arası bir büyütme belirtilerek büyütülebilir veya küçültülebilir. Ek olarak, bir çizim maksimum ve minimum değerler ayarlanarak otomatik olarak büyütülebilir veya küçültülebilir.

4. Kısmi çizim

Bir başlangıç sıra numarası ve bitiş sıra numarası belirtilerek, bir program aralığı çizilebilir.

5. Programlanan yol ve takım yolu çizimi

Kullanıcı, çizime takım uzunluğu ofseti ve kesici kompanzasyonu uygulanıp uygulanmayacağını belirtebilir. Bu yolla, geçerli programlama yolu veya takım yolu çizilebilir.

6. Renk

Bir ekranda bir takım yolu çizildiğinde, kullanılan renkler beyaz dahil yedi renk arasından seçilebilir. Takım yolunun rengi T koduna göre değiştirilebilir.

7. Otomatik ölçeklendirme

CNC, her bir program için maksimum ve minimum çizim koordinatlarını belirler. Bunun anlamı, çizimin bu maksimum ve minimum değerlere göre otomatik olarak belirlenen bir büyütmeyle yapılabilecek olmasıdır.

8. Kısmi büyütme çizim

İki düzlemli görünüm dışı, kullanıcı yapılmış olan çizime bakarken, her tip çizimi en fazla 100 kat büyütülebilir.

9. Geçerli takım konumunu bir işaretlerle gösterme

Geçerli takım konumu ekranda görüntülenebilir.

10. Geçerli konumun koordinatlarını gösterme

Geçerli konum, koordinatlar kullanılarak da gösterilebilir.

11. Koordinat eksenlerini ve geçerli büyüklük boyut çizgilerini görüntüleme

Geçerli büyüklüğe referansta bulunulabilmesi için, koordinat eksenleri ve geçerli büyüklük boyut çizgileri çizimle birlikte görüntülenir.

Yukarıdaki ilk altı fonksiyon (1. – 6.), grafik parametreleri ayarlanarak kullanılabilir. Yedinci ile dokuzuncu arasındaki fonksiyonlar (7. – 9.), çizim ayarlandıktan sonra esas olarak yazılım tuşları kullanılarak yürütülür. Onuncu fonksiyon (10.) bir parametre ayarlanarak etkinleştirilir. On birinci fonksiyon (11.) herhangi bir zamanda kullanılabilir.

Yol çizim prosedürü

Prosedür

- 1 Bir takım yolu çizmek için, gerekli verilerin önceden ayarlanması gerekir.

Bu nedenle,  bazen. “PATH GRAPHIC (PARAMETER)” görüntülenir.

PATH GRAPHIC (PARAMETER – 1) O0000 N00002

AXES P= **4**
(XY=0, YZ=1, ZY=2, XZ=3, XYZ=4, ZXY=5, 2P=6)
ANGLE
ROTATION A= 0
TILTING A= 0
SCALE K= 0.00
CENTER OR MAX./MIN.
X=130.000 Y= 110.000 Z= 50.000
I= 0.000 J= -10.000 K= 0.000
START SEQ. NO. N= 0
END SEQ. NO. N= 0
NO. A=

MDI ***** 14 : 25 : 07

{ **PARAM** } { EXEC } { SCALE } { POS } { }

PATH GRAPHIC (PARAMETER – 2) O0000 N00001

TOOL. COMP P= **0**
COLOR (0123456)
PATH P= 0
TOOL Q= 0
AUTO CHANGE R= 0

MDI ***** 14 : 25 : 51

{ **PARAM** } { EXEC } { SCALE } { POS } { }

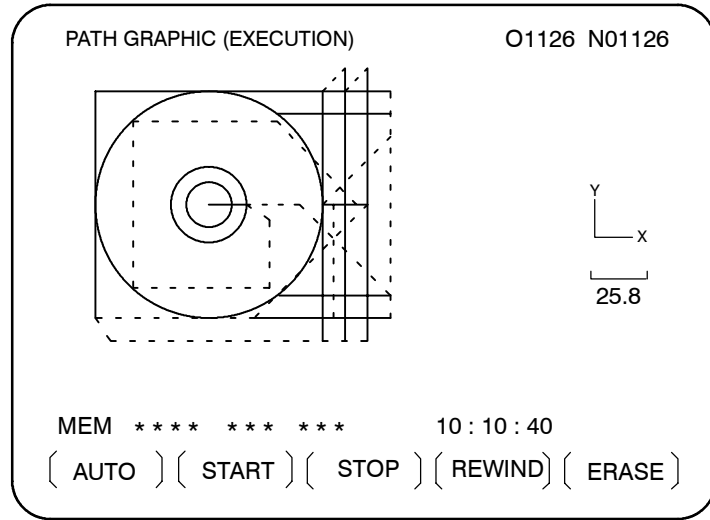
- 2 Çizim parametrelerini ayarlamak için iki ekran vardır. Ekranları seçmek için ayar öğelerine göre sayfa tuşuna basınız.
- 3 İmleci, imleç tuşlarıyla ayarlanacak bir öğeye ayarlayınız.
- 4 Sayısal değerleri sayı tuşlarını kullanarak giriniz.

- 5 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Giriş sayısal değerleri bu işlemlerle ayarlanır ve imleç otomatik olarak sonraki ayar öğelerine taşınır. Ayarlanan veriler, güç kapatıldıktan sonra bile tutulur.

- 6 İşlem modunu memory moduna ayarlayınız,  fonksiyon tuşuna basınız ve çizilmesi gereken parça programı çağırınız.

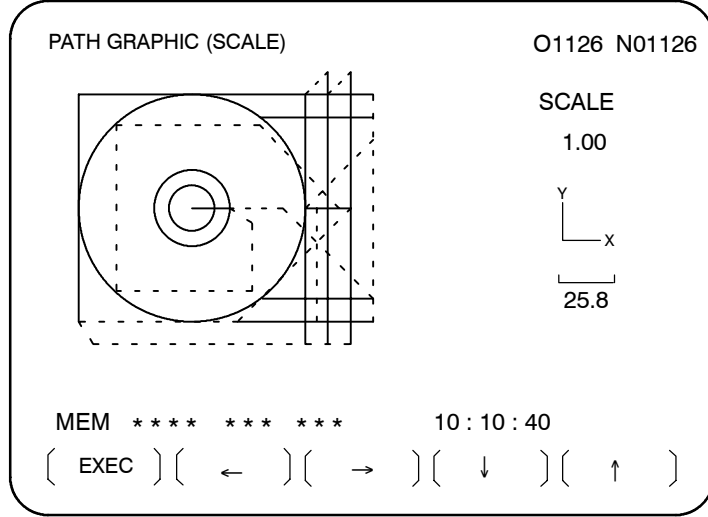
- 7 Fonksiyon tuşuna basınız  tuşuna basarak PATH GRAPHIC (PARAMETER) ekranını yeniden görüntüleyiniz, sonra [EXEC] yazılım tuşuna basarak PATH GRAPHIC (EXECUTION) ekranını görüntüleyiniz.



- 8 [(OPRT)] yazılım tuşuna basınız, sonra [AUTO] veya [START] yazılım tuşuna basınız. [AUTO] yazılım tuşuna basılması otomatik ölçeklendirmeyi etkinleştirir. Ayrıntılar için, parça çizimine ilişkin giriş bölümünde 7 ögesine ve Açıklamalar bölümünde [AUTO] yazılım tuşunun açıklamasına bakınız. Sonra, çizim başlatılır. Çizim sırasında, CRT ekranının sağ alt köşesinde “DRAWING” mesajı yanıp söner.
- 9 Çizimi duraklatmak için [STOP] yazılım tuşuna basınız. CRT ekranının sağ alt köşesinde “STOP” göstergesi yanıp söner. Çizimi başlatmak için [START] yazılım tuşuna basınız. Ek olarak, programın başından itibaren yeniden çizmek için, [START] yazılım tuşundan önce [REWIND] yazılım tuşuna basınız.
- 10 Çizimi bitirmek için, parça programın (M02/M30) sonuncusunu yürütünüz. Bu, “DRAWING” ışığının yanıp sönmemesinin durmasına neden olur. Yeni bir takım yolu görünümü çizilmedikçe, çizilen takım yolu görünümü güç kapatılıncaya kadar korunur.

Kısmi büyütme

- 11** Kısmi çizim büyütme için, yukarıda 1. adımda PATH GRAPHIC (PARAMETER) ekranında **[ZOOM]** yazılım tuşuna basarak PATH GRAPHIC (SCALE) ekranını görüntüleyiniz. Takım yolu görüntülenir. Sonra, **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.



- 12** **[←]**, **[→]**, **[↓]** ve **[↑]** yazılım tuşlarını kullanarak, ekranın merkezinde görüntülenen işaretlerin büyütülen parçanın merkezinde konumlandırılmalarını gerçekleştiriniz.
- 13** Çizilmekte olan takım yolu görünümü için görelî büyütme oranını “P” ve “M” adres tuşlarını kullanarak ayarlayınız. P veya M adres tuşuna bastığınızda, aşağıdaki sonuç elde edilir:

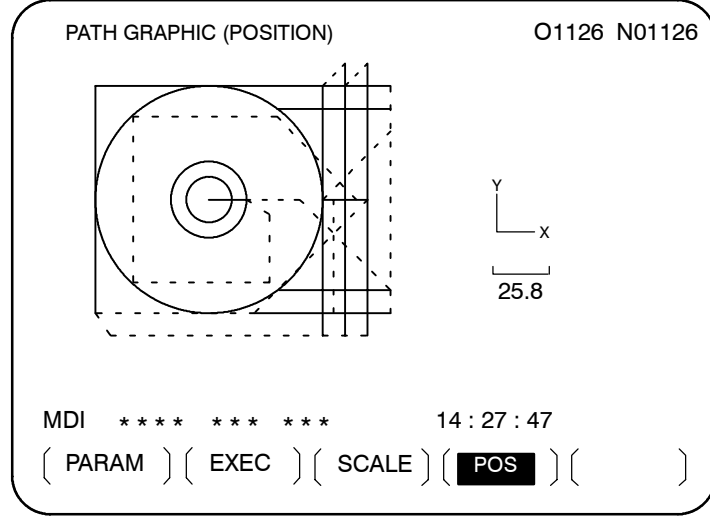
Adres tuşu	Fonksiyon
P	Görelî büyütme oranı 0,1 oranında artar.
M	Görelî büyütme oranı 0,1 oranında azalır.

Adres tuşları basılı tutularak, görelî büyütme oranı sürekli değiştirilir. Geçerli boyutlara referansla 100 kat büyütme yapmak mümkündür.

- 14** Görelî büyütme oranını ayarladıktan sonra, **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, ekran otomatik olarak “TOOL PATH (EXECUTION)” şeklinde değişir ve ayarlanan kısmi büyütme görünümünün çizimi başlar. Ayarlanan kısmi büyütme durumu, **[AUTO]** veya **[ERASE]** yazılım tuşuna basılıncaya kadar geçerlidir.

İşaret görüntüleme

- 15 Geçerli takım konumunda bir işaret görüntülemek için, yukarıda 1. adımda PATH GRAPHIC (PARAMETER) ekranında [POS] yazılım tuşuna basarak PATH GRAPHIC (POSITION) ekranını görüntüleyiniz. Bu işaret, takım yolu üzerinde geçerli takım merkezi konumunda yanıp söner.



Açıklamalar

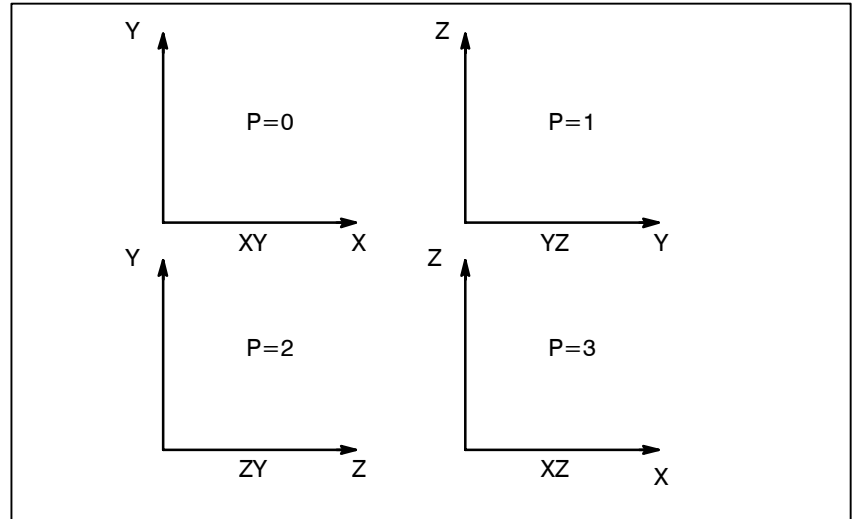
• AXES

Ayar değeri ve çizim ekranı arasındaki ilişki aşağıda gösterilmiştir:

Ayar değeri	Çizim ekranı
0	Düzlem görünümü (XY)
1	Düzlem görünümü (YZ)
2	Düzlem görünümü (ZY)
3	Düzlem görünümü (XZ)
4	İzometrik projeksiyon (XYZ)
5	İzometrik projeksiyon (ZXY)
6	İki düzlemlilik görünüm (XY,XZ)

• Düzlem görünümü
(XY,YZ,ZY,XZ)

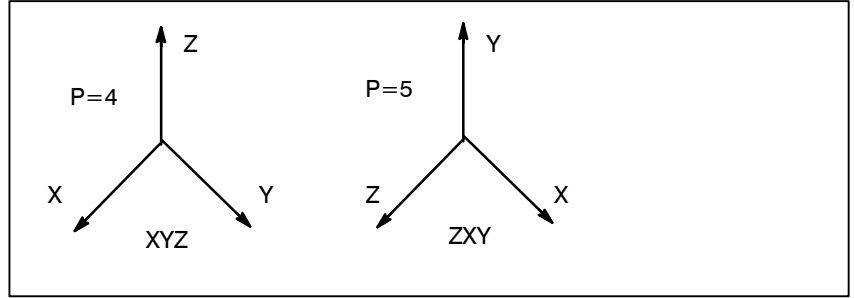
Aşağıdaki koordinat sistemleri seçilir.



Şekil 12.2.1 (a) Düzlem görünümü için koordinat sistemleri

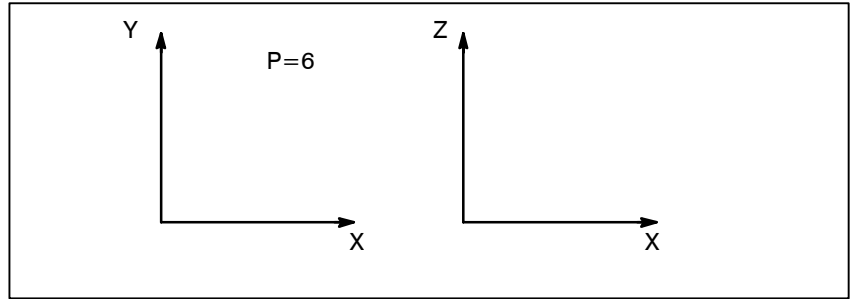
- **İzometrik projeksiyon (XYZ,ZXY)**

İzometrik projektör görünümü çizilebilir.



Şekil 12.2.1 (b) İzometrik projeksiyon için koordinat sistemleri

- **İki düzlemli görünüm**



Şekil 12.2.1 (c) İki düzlemli görünüm için koordinat sistemleri

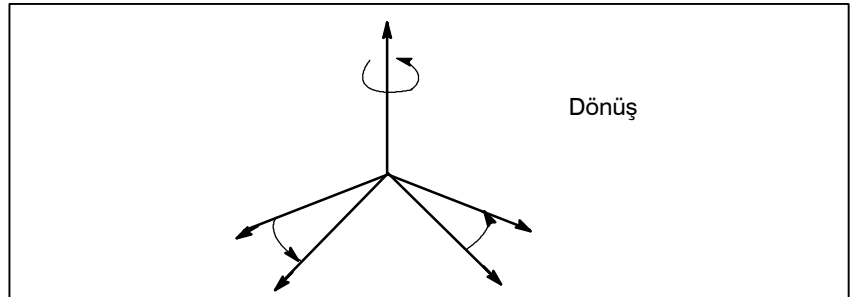
İkili düzlemler (XY ve XZ) eşzamanlı olarak çizilebilir. İkili görünümü çizmek için maksimum ve minimum koordinat değerlerinin ayarlanması gerekir. Maksimum ve minimum koordinat değerleri, otomatik ölçeklendirme yapılarak da ayarlanabilir.

- **ANGLE**

Koordinat ekseninin yönü, çizim ekranının ayarı izometrik projeksiyon olduğunda ayarlanır. Yön, yatay ve düşey dönüş açılarıyla ayarlanır. Birimi, derece cinsinden ifade edilir.

- **ROTATION**

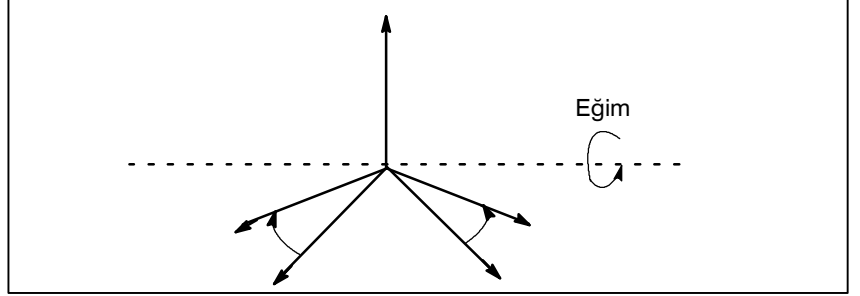
Yatay dönüş açısı, düşey eksene göre $-180^\circ - +180^\circ$ aralığında ayarlanır. Koordinat ekseninin yatay yönünde dönüşü için artı bir değer ayarlayınız. Böylece, projeksiyonun yönü (görsel ok) saat yönünün tersine olur.



Şekil 12.2.1 (d) Dönüş

- **TILTING**

Düşey eksenin eğim açısı, düşey ekseni dik açıyla geçen yatay eksene göre -90° – $+90^{\circ}$ aralığında ayarlanır. Artı bir değer ayarlandığında, düşey eksen grafik ekranın diğer tarafına eğilir. Böylece, projeksiyon yönü (ok yönü) yatay yön olur.



Şekil 12.2.1 (e) Eğim

- **SCALE**

Çizimin büyütme oranını 0,01 – 100.00 arasında ayarlayınız. 1,0 ayarlandığında, çizim gerçek boyutlarda yapılır. 0 ayarlandığında, çizim büyütme oranı, çizimin maksimum ve minimum koordinat değerlerine dayalı olarak otomatik olarak ayarlanır.

- **CENTER OR MAX./MIN.**

O oranında bir grafik (çizim) büyütme ayarlandığında, iş parçası koordinat sisteminde X eksen, Y eksen ve Z eksenindeki maksimum koordinatlar X, Y ve Z adreslerinde ayarlanmalı ve grafik aralığını belirtmek için minimum koordinatlar I, J ve K adreslerinde ayarlanmalıdır. İki düzlemli görünüm çizimi için, çizim için maksimum ve minimum koordinatlar belirtilmelidir.

O'dan farklı bir çizim büyütme belirtildiğinde, iş parçası koordinat sisteminde çizim merkezinin X, Y ve Z koordinatları X, Y ve Z adreslerinde ayarlanmalıdır. I, J ve K adresleri kullanılmaz.

Aşağıdaki tabloda, yukarıda açıklanan ayar gereksinimleri özetlenmiştir.

Çizim büyütme oranını ayarlama	Ayar	
	Adres X/Y/Z	Adres I/J/K
O'dan başka	X, Y ve Z eksenlerinin çizim merkezi koordinat değeri	İhmal edildi
0 veya iki düzlemli görünüm çizimi	X, Y ve Z eksenlerinin çizim maksimum koordinat değeri	X, Y ve Z eksenlerinin çizim minimum koordinat değeri

- **START SEQ. NO. ve END SEQ. NO.**

Çizimin başlangıç ve bitiş sıra numaralarını, her biri beş basamak olacak şekilde ayarlayınız. Çizim için parça programı baştan yürütülür ve yalnızca başlangıç ve bitiş sıra numaraları arasında kalan parça çizilir. Başlangıç sıra numarası olarak 0 belirtildiğinde, çizim programın başından itibaren yapılır. Ek olarak, bitiş sıra numarası olarak 0 belirtildiğinde, çizim programın sonuna kadar yapılır. Sıra numarasına, ana programdan veya alt programdan bağımsız olarak referans verilir.

• TOOL COMP.

Takım yolunun çizilmesinin, takım uzunluğu ofseti veya kesici kompanzasyonu geçerli veya geçersiz kılınmasına bağlı olarak yapılacak şekilde ayarlamak mümkündür.

Ayar değeri	Takım uzunluğu ofseti veya kesici kompanzasyonu
0	Takım kompanzasyonunu geçerli kılarak çizim yapma (Gerçek bir takım yolu çizilir.)
1	Takım kompanzasyonunu geçersiz kılarak çizim yapma (Programlanan bir takım yolu çizilir.)

Geçerli takım konumunu gösterirken her zaman çizimden önce 0 ayarlayınız.

• COLOR

Takım yolunun rengini belirtiniz. Siyah beyaz olması durumunda ayarlamak gerekmez. Ayar değeri ve renk arasındaki ilişki aşağıda gösterilmiştir:

Ayar değeri	Renk
0	Beyaz
1	Kırmızı
2	Yeşil
3	Sarı
4	Mavi
5	Mor
6	Açık mavi

- **PATH** Takım yolunun rengini belirtiniz.
- **TOOL** Takımın geçerli konum işaretinin rengini belirtiniz.
- **AUTO CHANGE** Takım yolunun rengini otomatik olarak T kodu komutuna göre değiştirmek için ayarlayınız.

Ayar değeri	Fonksiyon
0	Takım yolunun rengi değiştirilmez.
1	Takım yolunun rengi otomatik olarak değiştirilir.

1 ayarlandığında, PATH renk ataması için ayarlanan değer, T kodunun her belirtilişinde 1 artırılır. Aynı zamanda, takım yolunun rengi değişir. Ayar değeri 6'yı aşarsa, 0'a geri döner.

• “PATH GRAPHIC [EXECUTION]” ekranındaki yazılım tuşu fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon
[AUTO]	Otomatik ölçeklendirme yapılır. Çizim yapmadan önce parça programının maksimum ve minimum koordinatlarını elde ediniz, bu koordinatları çizim parametrelerinin maksimum ve minimum değerleri için belirtiniz ve çizime başlamadan önce çizim büyütme oranını 0'a ayarlayınız. Böylece, takım yolu görünümü ekranda uygun şekilde yerleştirilir.
[START]	Çizim başlar. Çizim STOP durumunda değilken [START] yazılım tuşuna basıldığında, parça programı parça programının başından başlar. Çizimin sürekli olarak yapılmasını sağlamak için, çizim durma durumundayken [START] yazılım tuşuna basınız.
[STOP]	Çizimi durdurunuz. (Tek blok durdurma)
[REWIND]	Çizimi parça programın başından başlatmak için bu tuşa basınız. Bir parça programın başlangıcını arar.
[ERASE]	Çizilmiş olan takım yolu görünümünü siler.

- **Grafik programı** Belleğe kaydedilmemiş hiçbir parça program çizilemez. Ayrıca, parça programının sonunda M02 veya M30 belirtilmesi de gereklidir.
- **Takım geçerli konumu için işaret** İşaretin yanıp sönme periyodu takım hareket ederken kısadır ve takım durduğunda uzar. İki düzlemli çizim yapılırken, takımın geçerli konumunu gösteren işaret XY düzlem görünümünde gösterilir.
- **Konum işareti** Geçerli takım konumunu ve kısmen büyütülmüş bir çizimin merkezini göstermek için işaret olarak ■ veya x kullanılacağını belirtmek için parametre 6501 (CSR, bit 5) kullanılır.
- **Koordinat değerinin görüntüsü** Geçerli konumun koordinatlarını takım yolu çizim ekranında görüntülenip görüntülenmeyeceğini belirtmek için parametre 6500 (DPO, bit 5) kullanılır.
- **Koordinat sistemini değiştirme** Bir program bir koordinat sistemi değişikliği belirtirse, koordinat sistemini değiştirmeden çizim yapılacağını veya geçerli çizim konumu yeni koordinat sisteminde geçerli konum olarak kabul edilerek çizim yapılacağını belirtmek için parametre 6501 (ORG, bit 0) kullanılır.

Kısıtlamalar

- **Grafik koşulu** Makine işlemine izin verilmezse, çizim yapılamaz. Makine işlemi sırasında çizim yapılamaz. Ayar verileri ve çizim için gerekli düğmeler aşağıda gösterilmiştir:

Ayar verisi ve düğme	Durum
Takım ofset miktarı	Takım ofset miktarı geçerli iken çizim yaparken bu değeri doğru şekilde ayarlayınız.
Tek blok	Kapalı
İsteğe bağlı satır atlama	Doğru şekilde ayarlayınız.
Geçici ilerleme	Kapalı

- **Kısmi büyütme** Kısmi büyütme, düzlem görünümünde ve izometrik görünümde yapılabilir. İki düzlemli görünümün çiziminde kısmi büyütme yapılamaz.
- **Takım geçerli konumu** Dinamik grafik görüntüsünde, normal grafik görüntüsünde bu mümkün olsa da, makine çalışırken çizim yapılamaz (bkz: III – 12.1). Bununla birlikte, çizim yürütüldükten sonra, operatör, makineyi takımın geçerli konumuna ilişkin işareti görüntülerken çalıştırarak, takımın takım yolu boyunca nasıl hareket ettiğini görebilir. Takımın geçerli konumunu çizim takım yolunda doğru şekilde görüntülemek için, ayar verilerinin ve parça işlemeyle ilişkili düğmelerin hem çizim işlemi sırasında hem de işlemi sırasında aynı durumda olmaları gereklidir.

12.2.2**Katı Grafikler**

Katı grafikler, takım hareketi tarafından işlemeden geçirilen iş parçalarının şeklini çizer.

Aşağıdaki grafik fonksiyonları sağlanmaktadır :

1. Katı model grafiği
Katı model grafiği, işlemeden geçen şeklin somut olarak tanınabilmesi için yüzeyler tarafından çizilir.
2. Boş şekil grafikleri
Parça işlemeden önce boş bir şekil çizmek mümkündür. Paralelkenar bir dikdörtgen ve bir dairesel sütun ya da silindir çizilebilir. X eksenine, Y eksenine ya da Z eksenine paralel olan bir dairesel sütun ya da silindir seçilebilir.
3. Parça işleme ilerleyişinin çizimi
Parça işleme ilerleyişini simülasyonla çizmek mümkündür.
4. İşlemeden geçmiş son şeklin çizimi
İşlemeden geçmiş son bitiş şeklini çizmek mümkündür.
5. Çizim yönünün değiştirilmesi
Kullanıcı dört çizim yönü ve sekiz eğim açısı arasından seçim yapabilir.
6. Düzlem görünüm grafikleri
Katı model görünümünün yanı sıra XY düzlem görünümünü çizmek mümkündür. İş parçasının yüksekliği, renge renk ya da parlaklığa tek renklilik olarak ayırt edilebilir.
7. Üç düzlemli görünüm grafiği
Katı çizimin yanı sıra, bir üç düzlemli görünüm çizilebilir. Kullanıcı dört düzlem görünüm ve kenar görünüm noktası çeşitleri arasından seçim yapabilir. Kullanıcı, rahatlıkla bir kenar görünümünün kesit konumunu değiştirebilir.
8. Makine ile yatay delik delme
Z ekseninin yanı sıra X ya da Y eksenine paralel yönde takımlar kurmak mümkündür.
9. Parça işleme sırasında takım değişikliği
Parça işleme sırasında alt program komutuyla takımları değiştirmek mümkündür.

Katı grafikler çizme prosedürü

Prosedür

- 1 Bir parça işleme profili çizmek için, gerekli verilerin önceden ayarlanması gerekir.

Bu nedenle şu fonksiyon tuşuna basın .

”SOLID GRAPHIC (PARAMETER)” ekranı görüntülenir.

SOLID GRAPHIC (PARAMETER)		O0000 N00003
BLANK FORM	P=	
X= 0.000	Y= 0.000	Z= 0.000
I= 120.000	J= 100.000	K= 40.000
TOOL FORM	P= 2	
R= 7.500	K= 0.000	
PROJECTION	P= 3	
	Q= 1	R= 0
INTENSITY	P= 4	
(0123456)	Q= 2	R= 1
START SEQ.NO.	N= 0	
END SEQ.NO.	N= 0	
ANIM. SPEED	N= 0	
>_		
MDI	**** *	14 : 42 : 17
(PARAM)	(BLANK)	(EXEC) (REVIEW) ()

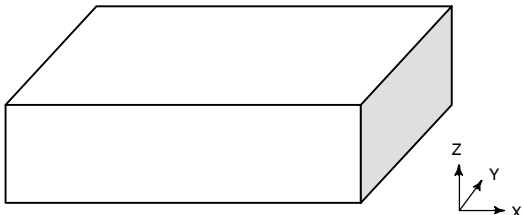
- 2 İmleci ayarlanacak bir öğeye taşımak için bir imleç tuşu kullanın.
- 3 Sayı tuşunu kullanarak imleç yerindeki öğe için sayısal değer girin.
- 4 Delme işlemini durdurmak için .

Giriş sayısal değerleri bu işlemlerle ayarlanabilir ve imleç otomatik olarak sonraki ayar öğesine taşınır. Güç bağlantısı kesilse bile ayarlı veri korunur.

Ayarlar hakkında ayrıntılar için bkz: Açıklamalar.

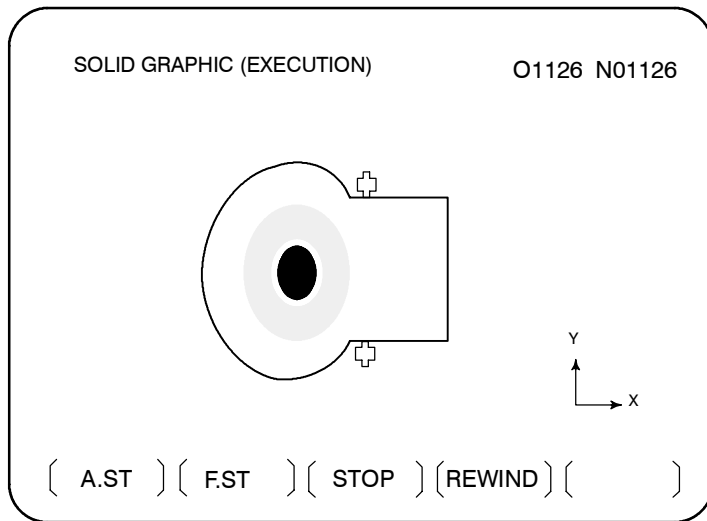
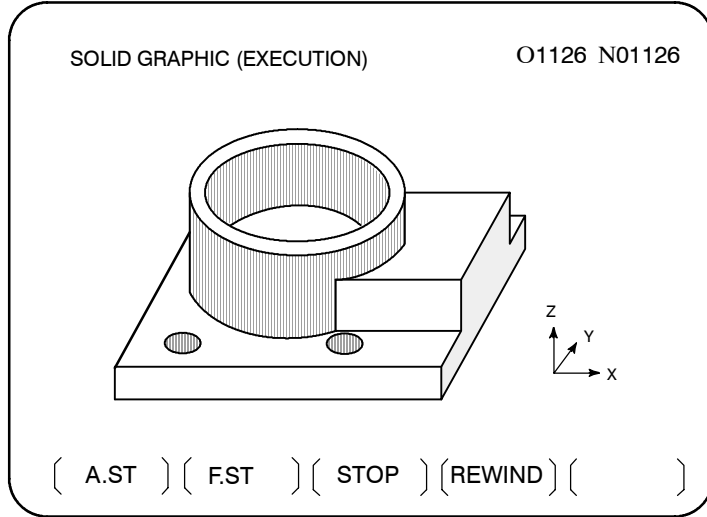
• SOLID GRAPHIC (BLANK)

- 5 Boş bir şekil çizmek için, yukarıdaki adım 1 kısmındaki SOLID GRAPHIC (PARAMETER) ekranındaki **[BLANK]** yazılım tuşuna basarak SOLID GRAPHIC (BLANK) ekranını görüntüleyin.

SOLID GRAPHIC (BLANK)		O1126 N1126
		
MEM	**** *	10 : 10 : 40
(ANEW)	(+ROT)	(-ROT) () ()

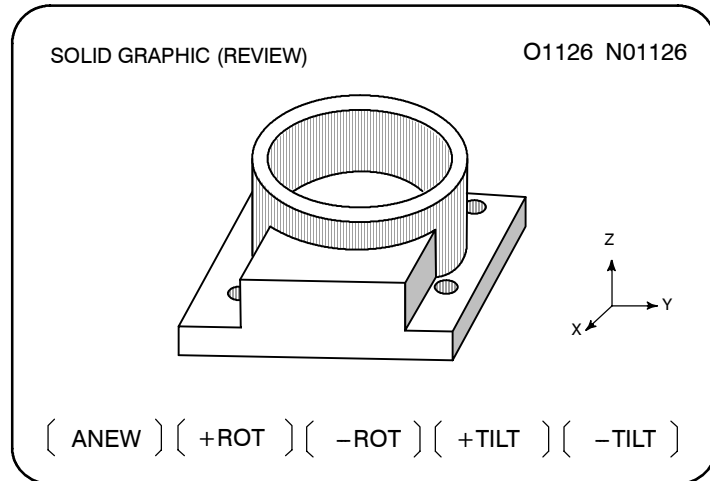
• **SOLID GRAPHICS
(EXECUTION)**

- 6 **[ANEW]** yazılım tuşuna basın. Bu, boş şekil çiziminin ayarlı boş şekil verisine dayalı olarak gerçekleştirilmesine olanak verir.
- 7 Çizim yönlerini değiştirerek çizim yaparken **[+ROT]** **[-ROT]** **[+TILT]** ve **[-TILT]** yazım tuşlarına basın. Çizim yönüne yönelik P ve Q parametreleri değiştirilir ve şekil yeni parametrelerle yeniden çizilir.
- 8 İşlem modunu memory moduna ayarlayınız, , ve konu çizim alt programına ulaşın.
- 9 Bir parça işleme profili çizmek için, yukarıdaki adım 1 kısmındaki SOLID GRAPHIC (PARAMETER) ekranındaki **[EXEC]** yazılım tuşuna basarak SOLID GRAPHIC (EXECUTION) ekranını görüntüleyin.



- 10 Şu yazılım tuşuna basın **[(OPRT)]** ve şu yazılım tuşlarından birine basın **[A.ST]** veya **[F.ST]**. **[A.ST]** yazılım tuşuna basıldığında, parça işlemenin ilerleme durumu simülasyonla çizilir. **[F.ST]** yazılım tuşuna basıldığında, parça işleme sırasındaki profil çizilmez. Yalnızca program tarafından getirilen bitmiş profil çizilir. Bu çizimin başlatılmasına olanak verir. “STOP” ekranının sağ alt köşesinde görüntülenmediğinde, program baştan yönetilir. Çizim sırasında, CRT ekranının sağ alt köşesinde “DRAWING” yanıp söner.
- 11 Çizimi geçici olarak durdurmak için **[STOP]** yazılım tuşuna basın. Geçerli komut satırını çizdikten sonra çizim durdurulur ve CRT ekranının sağ alt köşesinde “STOP” yanıp söner. Çizime yeniden başladığınızda **[A.ST]** veya **[F.ST]** yazılım tuşuna basın. Yeniden çizim yapıyorsanız **[REWIND]** ve sonra da **[A.ST]** veya **[F.ST]** yazılım tuşuna basın. Geçici durdurma sırasında katı grafik parametrelerini değiştirdikten sonra çizime devam etmek mümkündür.
- 12 Program sonu (M02 veya M03) çalıştırıldığında, çizim biter ve “DRAWING” ibaresinin yanıp sönmesi durur. Sonra, son bitmiş şekil CRT ekranı üzerinde çizilir. Yeni bir makine şekil görünümü çizildiği sürece güç bağlantısı kesilene kadar çizilmiş şekil görünümü korunur.
- 13 Çizilmiş bir parça işleme şeklinin rengi, yoğunluğu ya da çizim yönü değiştirilebilir ve şekil yeniden çizilebilir. Şekli yeniden çizmek için, önce adım 1 kısmında gösterilen SOLID GRAPHIC (PARAMETER) ekranında bulunan renk, yoğunluk ya da çizim yönü parametrelerini değiştirin, sonra SOLID GRAPHIC (REVIEW) ekranını görüntülemek için **[REVIEW]** yazılım tuşuna basın.

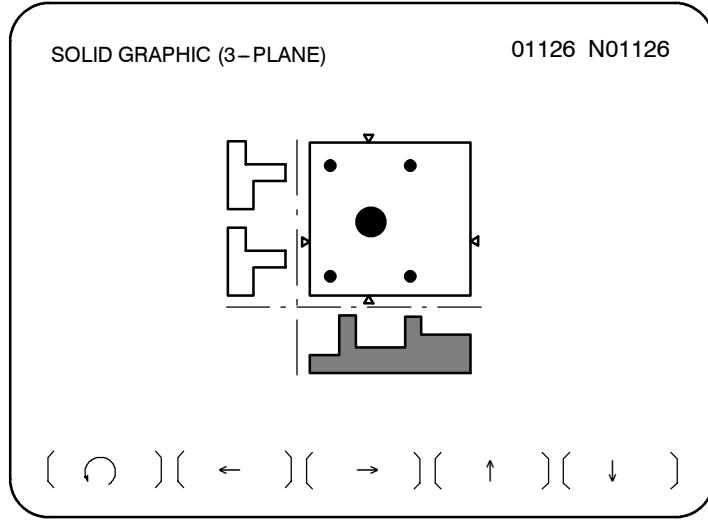
• REVIEW



- 14 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna, sonra **[ANEW]** yazılım tuşuna basın. Parça işleme şekli, adım 13 kısmında ayarlanan renk, yoğunluk ya da çizim yönüyle yeniden çizilir.
- 15 Şekli farklı bir modda yeniden çizmek için, **[+ROT]**, **[-ROT]**, **[+TILT]** veya **[-TILT]** yazılım tuşuna basın. Çizim yönüne yönelik P ve Q parametreleri değiştirilir ve şekil yeni parametrelerle tekrar çizilir.

- Üç düzlemlı görünüm çizimi

- 16 İşlemeden geçirilen şekil üç düzlemlı görünümde çizilebilir. Üç düzlemlı bir görünüm çizmek için, yukarıdaki adım 1 SOLID GRAPHIC (PARAMETER) ekranında bulunan en sağdaki yazılım tuşuna (sonraki-menü tuşu) basın, sonra da **[3-PLN]** ve **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basın. SOLID GRAPHIC (3-PLANE) ekranı belirir.



- 17 [↻] yazılım tuşuna her basışınızda, görüntülenen yan-görünüm çizimleri aşağıdaki gibi değişir.

Sağdan görünüm ve arkadan görünüm

Arkadan görünüm ve soldan görünüm

Soldan görünüm ve önden görünüm

Önden görünüm ve sağdan görünüm

- 18 Yan görünümün kesitsel konumu [←], [→], [↑] ve [↓] yazılım tuşlarıyla değiştirilebilir.

Sol/sağ yandan görünümün kesitsel konumuyla, [←] ve [→] yazılım tuşları kullanılarak kesitsel konumu gösteren ▲ ve ▼ işaretleri taşınabilir.

Arka/ön yandan görünümün kesitsel konumuyla, [↑], ve [↓] yazılım tuşları kullanılarak kesitsel konumu gösteren ► ve ◄ işaretleri taşınabilir. Kesitsel görüntümleri sürekli olarak değiştirmek için tuşlara basmamanız yeterlidir.

Açıklamalar

GRAPHICS PARAMETER

• BLANK FORM

◆ BLANK FORM (P)

Boş şekil tipini P olarak ayarlayın. Ayar değeri ve şekil arasındaki ilişki aşağıda gösterildiği gibidir:

P	Boş şekil
0	Paralelkenar dikdörtgen (Küplü)
1	Sütun ya da silindir (Z eksenine paralel)

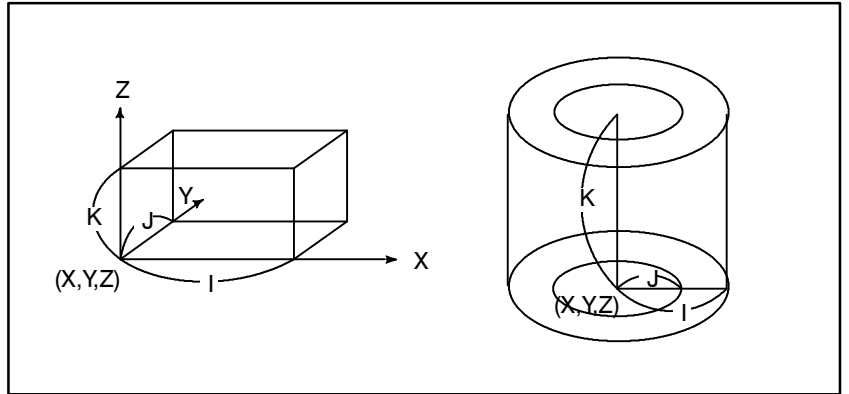
◆ Madde konumları (X,Y,Z)

İş parçası koordinat sistemindeki maddelerin standart noktasının X eksen, Y eksen ve Z eksen koordinat değerlerini X, Y ve Z adreslerine ayarlayın. Paralelkenarlı dikdörtgen biçimli boş şekil için, maddelerin standart noktası negatif yöndeki köşe noktasıdır, sütun ve silindir maddeleri içinse alt merkez noktasıdır.

◆ Madde boyutları (I,J,K)

Maddelerin boyutlarını ayarlayın. I, J ve K adresleri ile ayar değeri arasındaki ilişki aşağıda gösterildiği gibidir:

Madde	I	J	K
Dikdörtgen	X eksen yönünde uzunluk	Y eksen yönünde uzunluk	Z eksen yönünde uzunluk
Sütun	Daire yarıçapı	0	Sütun uzunluğu
Silindir	Dış daire yarıçapı	İç daire yarıçapı	Silindir uzunluğu



• TOOL FORM

- ◆ Parça işleme takımı oryantasyonu (P)

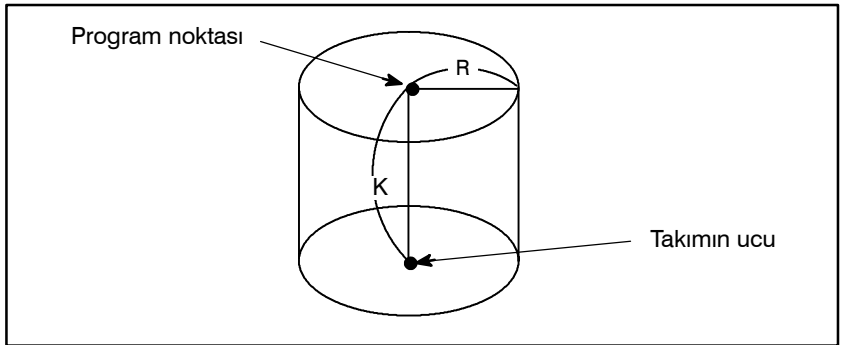
Takımların parça işleme yönünü ayarlayın.

P	Takımların parça işleme yönü
0,1	Z eksenine paralel (parça işlemeyi + yönünden yürütün)

- ◆ Takımların boyutları (R,K)

Takım boyutlarını ayarlayın. Görüntülenen adres ve ayar değeri arasındaki ilişki aşağıda gösterildiği gibidir:

Adres	Sayısal değerleri ayarlama
R	Takım yarıçapı
K	Program noktasından takım ucuna olan uzaklık (normalde 0)



• PROJECTION

- ◆ Grafik yöntemi ve yönü (P)

Grafik yöntemi ve yönü ile ayar değeri arasındaki ilişki aşağıda gösterildiği gibidir:

P	Grafik yöntemi ve yönü
0, 4	Eğri projeksiyon görünümü (+ X eksen)
1, 5	Eğri projeksiyon görünümü (+ Y eksen)
2, 6	Eğri projeksiyon görünümü (- X eksen)
3, 7	Eğri projeksiyon görünümü (- Y eksen)

Bu ayar değeri, [**+ROT**] ya da [**- ROT**] yazılım tuşları ile de artırılıp azaltılabilir. Bu durumda, ayar değeri 7'yi aşarsa, 0'a geri döner. 0'dan azsa, yedi olur.

- ◆ VERTICAL AXIS (R)

Dikey eksenin yönü Z ekseninde sabitlenir.

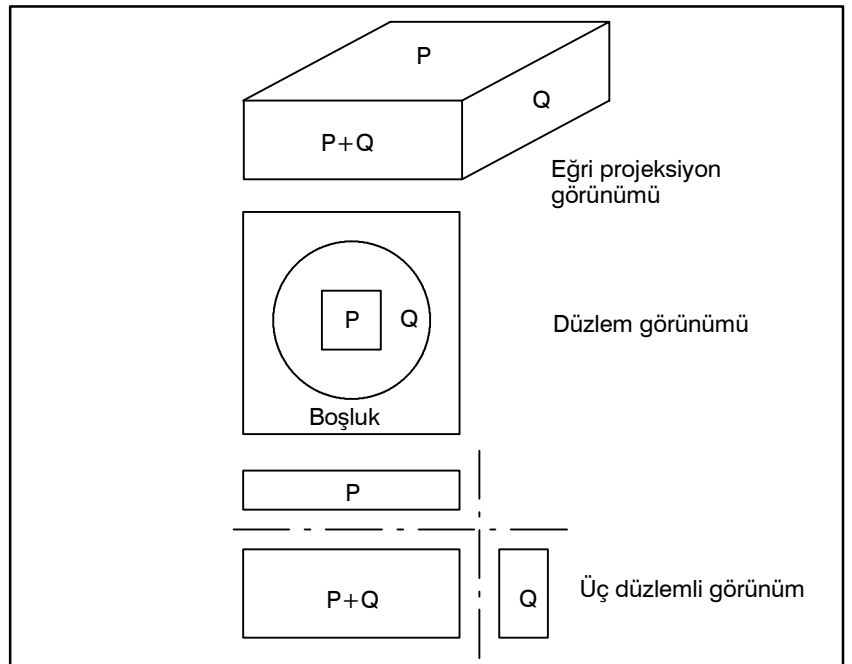
• INTENSITY

Tek renkli ekranda çizim yaparken çizim ekranının yoğunluğunu, renkli ekranda çizim yaparken de çizim ekranının rengini belirleyin. Ayar, yoğunluk ve renk arasındaki ilişki aşağıda gösterildiği gibidir: Ancak, düzlem görünümü tek renkli ekranda görüntülendiğinde, P ya da Q ile belirtilen daha parlak yüzey, üst yüzey olur.

Ayar değeri	INTENSITY	Renk
0	Maksimum parlaklık	Beyaz
1	Koyu ↓ Açık	Kırmızı
2		Yeşil
3		Sarı
4		Mavi
5		Mor
6		Açık mavi

İşlemeden geçirilmiş şekil görünümündeki görüntü adresi, yüzeyi ve çizgisi arasındaki ilişki aşağıda gösterildiği gibidir:

Adres	Eğri projeksiyon görünümü	Düzlem görünümü	Üç düzlemli görünüm
P	Üst yüzey	Üst yüzey	Üst/alt yüzey
Q	Yan yüzey	Orta yüzey	Sol/sağ yüzey
R	Kabarık çizgi	Kabarık çizgi	Kabarık çizgi
Açıklamalar	Ön yüzeyin yoğunluğu/rengi P ve Q arasındadır	Alt yüzey boştur	Düzlem görünüm yoğunluğu/rengi P ve Q arasındadır



- **START SEQ. NO. ve END SEQ. NO.**

Her çizimin başlangıç sıra numarasını ve son sıra numarasını beş haneli bir sayısal değerle belirleyin. İlgili alt program baştan yürütülür. Ancak, yalnızca baş sıra numarası ve son sıra sayısal değerinin kapsadığı kısım çizilir. Başlangıç sıra numarası olarak 0 belirtildiğinde, program başından itibaren çizilir. Son sıra numarası olarak 0 belirtildiğinde, program sonuna doğru çizilir. Sıra numarası karşılaştırması, ana programa ve alt programa bakılmaksızın gerçekleştirilir.

- **ANIM. SPEED**

Hareketli simülasyon çizimin 0'dan 255'e kadar olan aralığını ayarlayın. Parça işlemenin ayarlanan numarayla ilerleyişinde, çizim tekrarlanır. 0 ayarlıysa, çizim her 1 komut satırının yürütülmesinde tekrar edilir.

- **“SOLID GRAPHIC (EXECUTION)” ekranındaki yazılım tuşu fonksiyonları**

Yazılım tuşu	Fonksiyon
[A.ST]	Parça işleme ilerleyişini simüle eder ve çizer.
[F.ST]	Parça işleme sırasında hiçbir şekil çizilmez ve bu program ile yapılan yalnızca son bitmiş şekil çizilir.
[STOP]	Basılınca, komut satırı sonunda çizimi durdurur (tek komut satırı durdurma).
[REWIND]	Çizimi alt programın başından gerçekleştirmek için bu tuşa basın. Baştan yürütme, program sonunun yürütülmesinden sonra otomatik olarak gerçekleştirilir (M02/M30).

- **Grafik programı**

Belleğe kaydedilmemiş hiçbir parça program çizilemez. Ayrıca, alt programın sonunda M02 veya M30 belirtilmesi de gereklidir.

- **Alt programda boş biçimi ve takım biçimini belirleme**

BLANK FORM ve TOOL FORM özelliklerini alt programda belirlemek mümkündür. Komut biçimi aşağıda gösterildiği gibidir. Çizimin yürütülmesi sırasında belirtilir, “SOLID GRAPHIC (PARAMETER)” ekranına ilişkin öğe ayarlanır ve çizim ayarlanan veriyle devam eder.

- **BLANK FORM komutu**

G10 L90 P_X_Y_Z_I_J_K_;

Adresi izleyen komut değeri, “SOLID GRAPHIC (PARAMETER)” ekranındaki BLANK FORM ögesinde görüntülenene adrese ayarlanmış sayısal değerle aynıdır. BLANK FORM belirtilirse, çizim yeni bir boş şekil çizildikten sonra devam eder.

- **TOOL FORM komutu**

G10 L91 P_R_K_;

Adresi izleyen komut değeri, “SOLID GRAPHIC (PARAMETER)” ekranındaki TOOL FORM ögesinde görüntülenene adrese ayarlanmış sayısal değerle aynıdır. Takım yarıçap değeriyle 0 belirtilirse, sonrasında hiçbir parça işleme simülasyonu gerçekleştirilmez.

- **Koordinat değerinin görüntüsü**

Geçerli konumun koordinatlarını SOLID GRAPHIC ekranında görüntülenip görüntülenmeyeceğini belirtmek için parametre 6500 (DPO, bit 5) kullanılır.

- **TOOL COMP.**

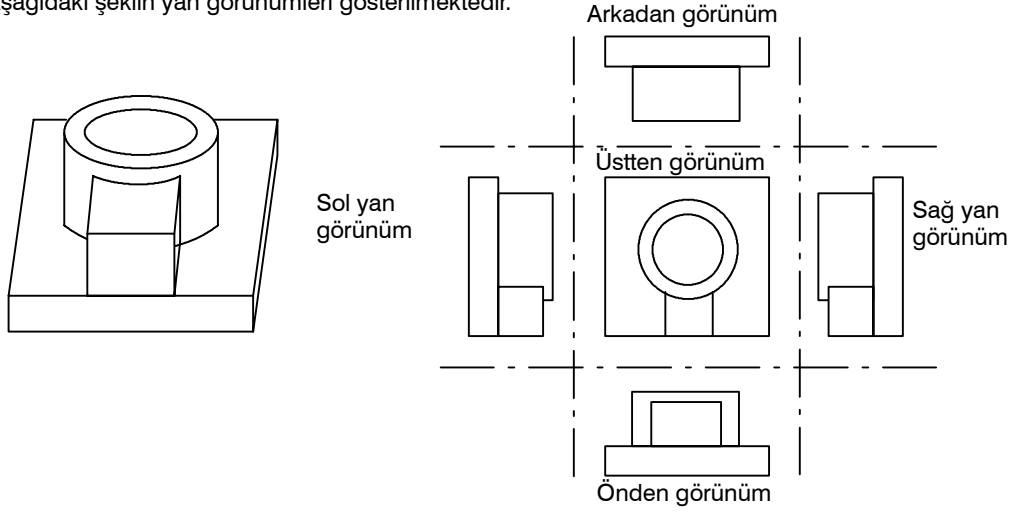
Katı grafiklerde, takım uzunluğu ofseti uygulanıp uygulanmayacağı belirtilmek için parametre 6501 (TLC, bit 1) kullanılır.

- **Grafik yöntemi** Üçüncü-açı ya da birinci-açı projeksiyonla üç düzlemlili bir görünümün çizilip çizilmeyeceğini seçmek için parametre 6501 (3PL, bit 2) kullanılır.
- **Kabarık çizgi çizimi** Düzlem görünüm çiziminde kabarik çizgilerin çizilip çizilmeyeceğini belirtmek için parametre 6501 (RID, bit 3) kullanılır.
- **Görüntüleme modu** Bir katı grafiğin kalın modda ya da ince modda görüntüleneceğini belirtmek için parametre 6501 (FIM, bit 4) kullanılır. Katı grafik ince modda çizildiğinde, çizim hızı, kalın modda çizildiği zamana göre daha yavaştır.
- **Çapraz kesit konum değiştirme** Üç düzlemlili çizimde, yazılım tuşu basılı tutulurken çapraz kesit konumunu değiştirmek için bir değer belirtilebilir. 0 ile 10 arasında bir değer ayarlanabilir. 0 belirtildiğinde, 1 değeri kullanılır. (Parametre No. 6515)

Örnekler

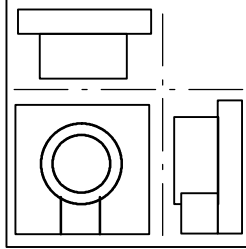
- Üç düzlemlî çizimde yan görünüm seçimi

Örnek) Aşağıdaki şeklin yan görünüşleri gösterilmektedir.



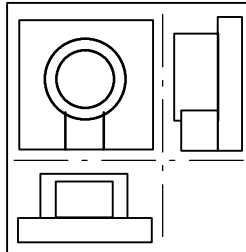
Yukarıdaki şekilde, görüntülenen yan görünüşler aşağıdaki gibi dönüştürülmektedir.

Sağdan görünüm ve arkadan görünüm



Program ekranını
görmek için
[↺]

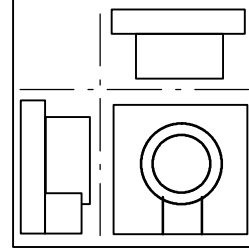
Önden görünüm ve sağdan görünüm



Program ekranını
görmek için
[↺]

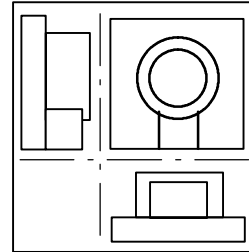


Arkadan görünüm ve soldan görünüm



Program ekranını
görmek için
[↺]

Soldan görünüm ve önden görünüm

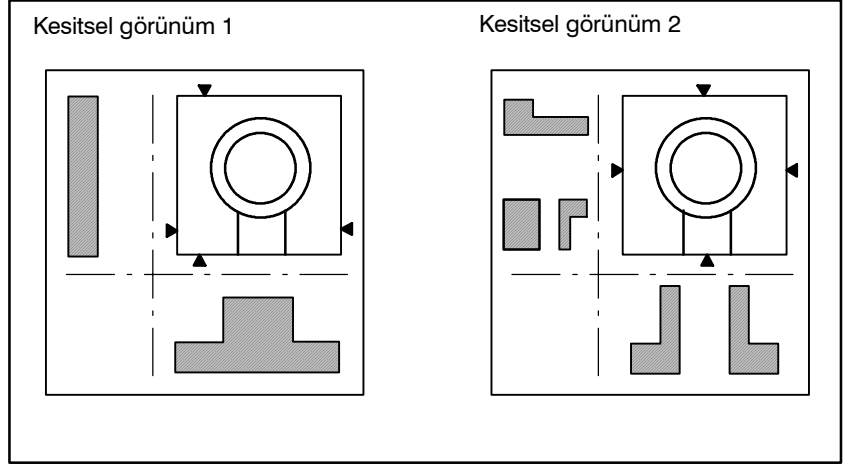


Program ekranını
görmek için
[↺]



- Üç düzlemlı çizimde çapraz kesit konum seçimi

Önceki sayfada gösterilen soldan görünüm ve önden görünüm için, aşağıda birkaç çapraz kesitsel görünüm örneği verilmiştir.



Sınırlamalar

- Grafik koşulu

Makine işlemi etkinleştirilmezse, çizim yapılamaz. Makine işlemi sırasında çizim yapılamaz. Ana ayar verileri ve çizim için gerekli anahtarlar aşağıda gösterilmiştir:

Ayar verisi/anahtar	Çizim için gerekli durum
Takım ofset değeri	Yarıçap kompanzasyon değerini düzgün biçimde ayarlamak gerekir. Takım uzunluğu ofseti yoksayılır.
Tek blok	Kapalı
İsteğe bağlı satır atlama	Düzgün biçimde ayarlayın.
Geçici ilerleme	Kapalı

- Takım biçimini
- Sarmal enterpolasyon

Takım şeklini ayarlayan takımlar silindir şekliyle sınırlıdır (düz uçlu frezeye eş değer).

Katı grafiklerde, sarmal enterpolasyona bağlı yollar çizilemez.

13 YARDIM FONKSİYONU

Yardım fonksiyonu, CNC’de verilen alarmlarla ve CNC işlemleriyle ilgili ayrıntılı bilgileri ekranda görüntüler. Aşağıdaki bilgiler görüntülenir.

- **Alarmlarla ilgili ayrıntılı bilgi**

CNC hatalı bir şekilde çalıştırıldığında veya hatalı bir parça işleme programı yürütüldüğünde, CNC alarm durumuna girer. Yardım ekranında, verilen alarmla ve nasıl resetleneceğiyle ilgili ayrıntılı bilgi görüntülenir. Ayrıntılı bilgiler, yalnızca sınırlı sayıda P/S alarmı için görüntülenir. Bu alarmlar çoğu kez yanlış anlaşılır ve anlaşılmalari oldukça güçtür.

- **İşlem yöntemi**

Bir CNC işlemiyle ilgili bilgilerinizden emin değilseniz, her bir işlemle ilgili bilgi için yardım ekranına bakınız.

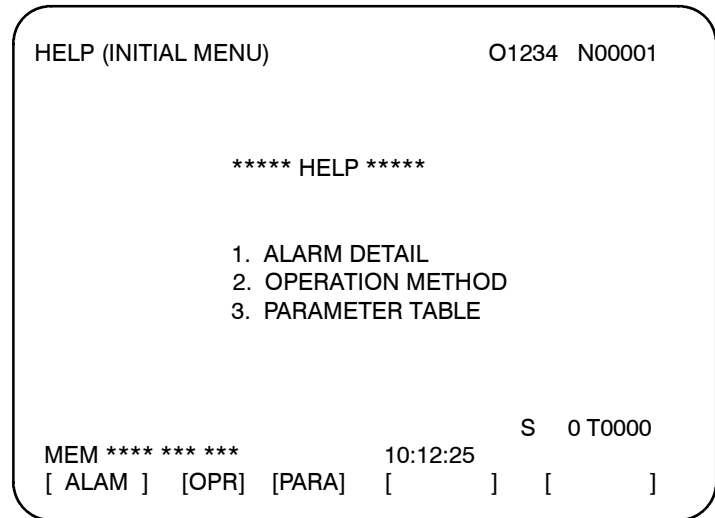
- **Parametre tablosu**

Bir sistem parametresi ayarlarken veya referansta bulunurken, parametrenin numarasından emin değilseniz, yardım ekranı her fonksiyon için bir parametre listesi görüntüler.

Yardım Fonksiyonu Prosedürü

Prosedür

- 1 Alarm durumunu serbest bırakmak için  tuşuna basınız. HELP (INITIAL MENU) ekranı görüntülenir.



Şekil 13 (a) HELP (INITIAL MENU) ekranı

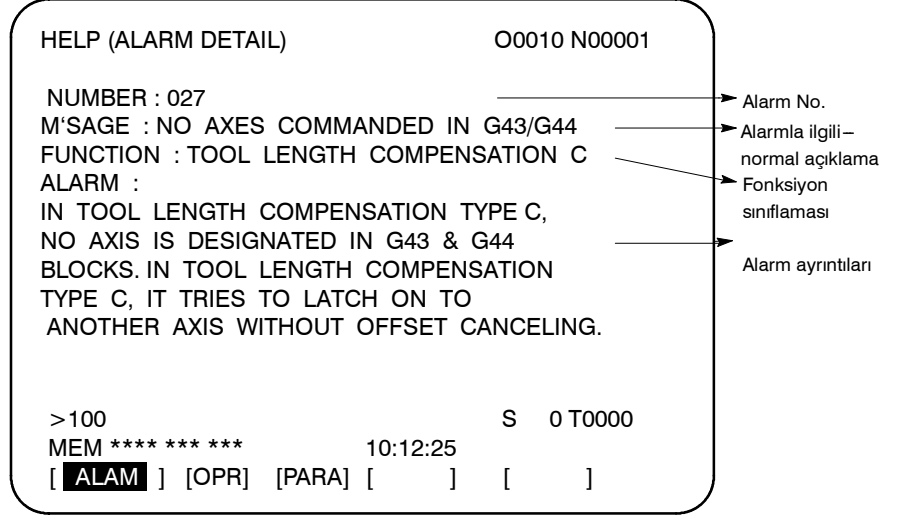
Kullanıcı ekranı PMC ekranından veya CUSTOM ekrandan yardım ekranına değiştiremez. Kullanıcı normal CNC ekranına



tuşuna veya başka bir fonksiyon tuşuna basınız.

ALARM DETAIL ekranı

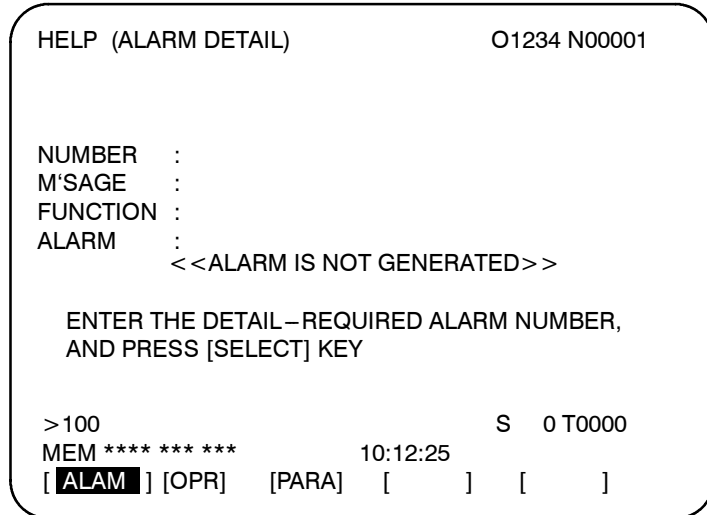
- 2 Verilmiş olan bir ekranla ilgili ayrıntılı bilgileri görüntülemek için HELP (INITIAL MENU) ekranında **[ALAM]** yazılım tuşuna basınız.



Şekil 13 (b) Alarm P/S 027 verildiğinde ALARM DETAIL ekranı

Ekranı yalnızca ekranın üst kısmında tanıtılan alarmın ayrıntılarının görüntüleneceğini akılda tutunuz.

Yardım ekranı görüntülenirken tüm alarmlar resetlenirse, ALARM DETAIL ekranında görüntülenen alarm, verilmiş alarm olmadığını gösterecek şekilde silinir.



Şekil 13 (c) Alarm verilmediğinde ALARM DETAIL ekranı

- 3 Başka bir alarmın ayrıntılarını almak için, önce alarm numarasını girin, sonra **[SELECT]** yazılım tuşuna basınız. Bu işlem, verilmemiş olan alarmları incelemek için yararlıdır.

```
>100 S 0 T0000
MEM **** *
[ ] [ ] [ ] [ ] [SELECT]
```

Şekil 13 (d) Her bir alarm ayrıntısının seçilmesi

Aşağıda, P/S alarmı 100 örnek olarak seçildiğinde görüntülenecek ekran gösterilmiştir.

```
HELP (ALARM DETAIL) O1234 N00001

NUMBER : 100
M'SAGE : PARAMETER WRITE ENABLE
FUNCTION :
ALARM :

<<ALARM IS NOT GENERATED>>

>100 S 0 T0000
MEM **** *
[ ] [ ] [ ] [ ] [SELECT]
```

Şekil 13 (e) P/S 100 seçildiğinde ALARM DETAIL ekranı

OPERATION METHOD ekranı

- 4 CNC için bir işlem prosedürü belirlemek için, HELP (INITIAL MENU) ekranında **[OPR]** yazılım tuşuna basınız. OPERATION METHOD menü ekranı görüntülenir.

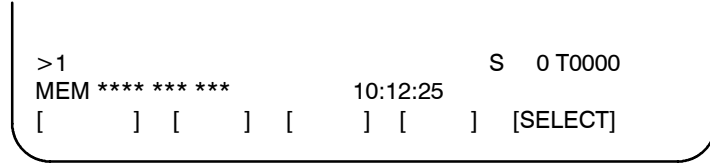
```
HELP (OPERATION METHOD) O1234 N00001

1. PROGRAM EDIT
2. SEARCH
3. RESET
4. DATA INPUT WITH MDI
5. DATA INPUT WITH TAPE
6. OUTPUT
7. INPUT WITH FANUC CASSETTE
8. OUTPUT WITH FANUC CASSETTE
9. MEMORY CLEAR

MEM **** * 00:00:00
[ ALAM ] [ OPR ] [ PARA ] [ ] [ (OPRT) ]
```

Şekil 13 (f) OPERATION METHOD menü ekranı

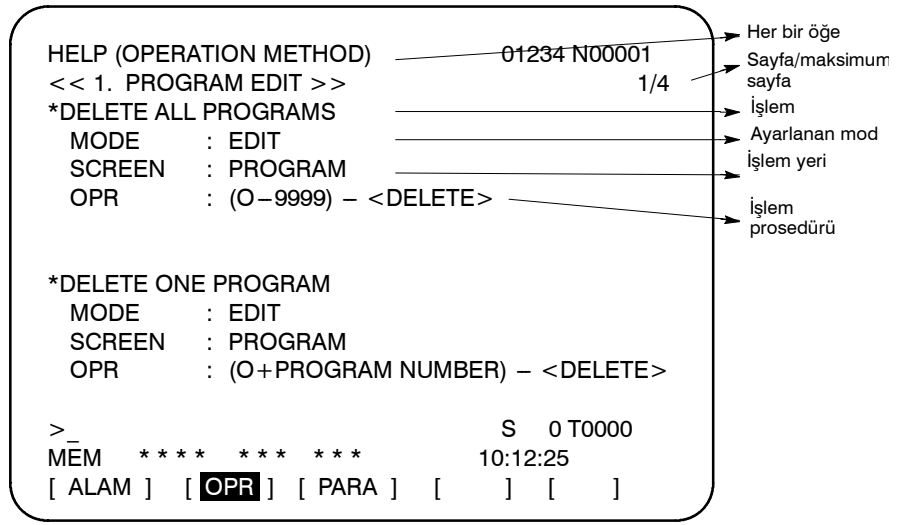
Bir işlem prosedürü seçmek için, klavyeyle bir öğe No. giriniz ve sonra **[SELECT]** tuşuna basınız.



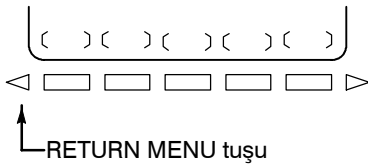
Şekil 13 (g) Her bir OPERATION METHOD ekranının seçilmesi

Örneğin, “1. PROGRAM EDIT” seçildiğinde, Şekil 13 (h)’deki ekran görüntülenir.

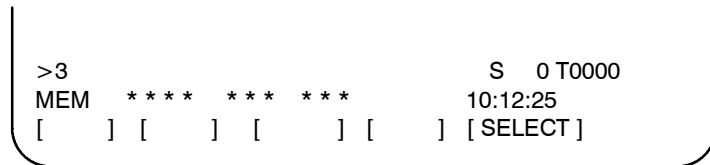
Her bir OPERATION METHOD ekranında, görüntülenen sayfayı PAGE tuşuna basarak değiştirmek mümkündür. Ekranın sağ üst köşesinde, geçerli sayfa No. gösterilir.



Şekil 13 (h) Seçilen OPERATION METHOD ekranı



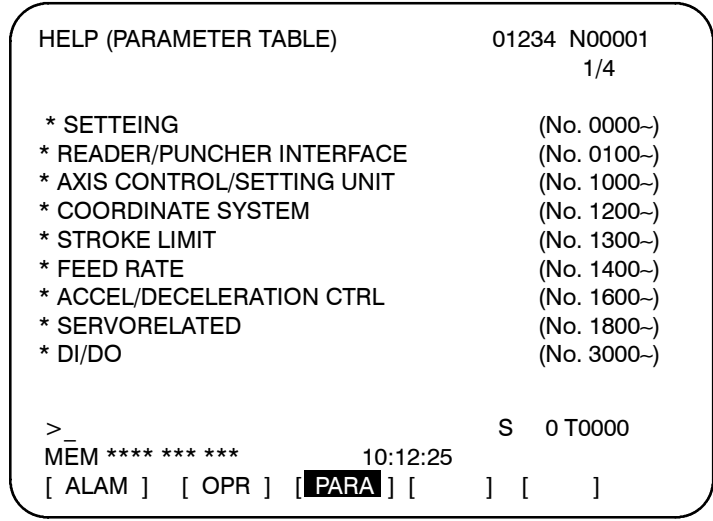
- 5 OPERATION METHOD menü ekranına dönmek için, ”[OPR]” tuşunu yeniden görüntülemek için “RETURN MENU” tuşuna basınız ve sonra [OPR] tuşuna yeniden basınız. Şekil 13 (h)’de gösterilen ekranda doğrudan başka bir OPERATION METHOD ekranı seçmek için, klavyeyle bir öge No. giriniz ve [SELECT] tuşuna basınız.



Şekil 13 (i) Başka bir OPERATION METHOD ekranının seçilmesi

PARAMETER TABLE ekranı

- 6 Ayarlanacak veya referans verilecek bir sistem parametresinin No.’sundan emin değilseniz, **HELP (INITIAL MENU)** ekranında [PARA] tuşuna basınız. Her fonksiyon için parametre No.’ların bir listesi görüntülenir. (Bkz: Şekil 13 (j).) Görüntülenen sayfayı parametre ekranında değiştirmek mümkündür. Ekranın sağ üst köşesinde, geçerli sayfa No. gösterilir.

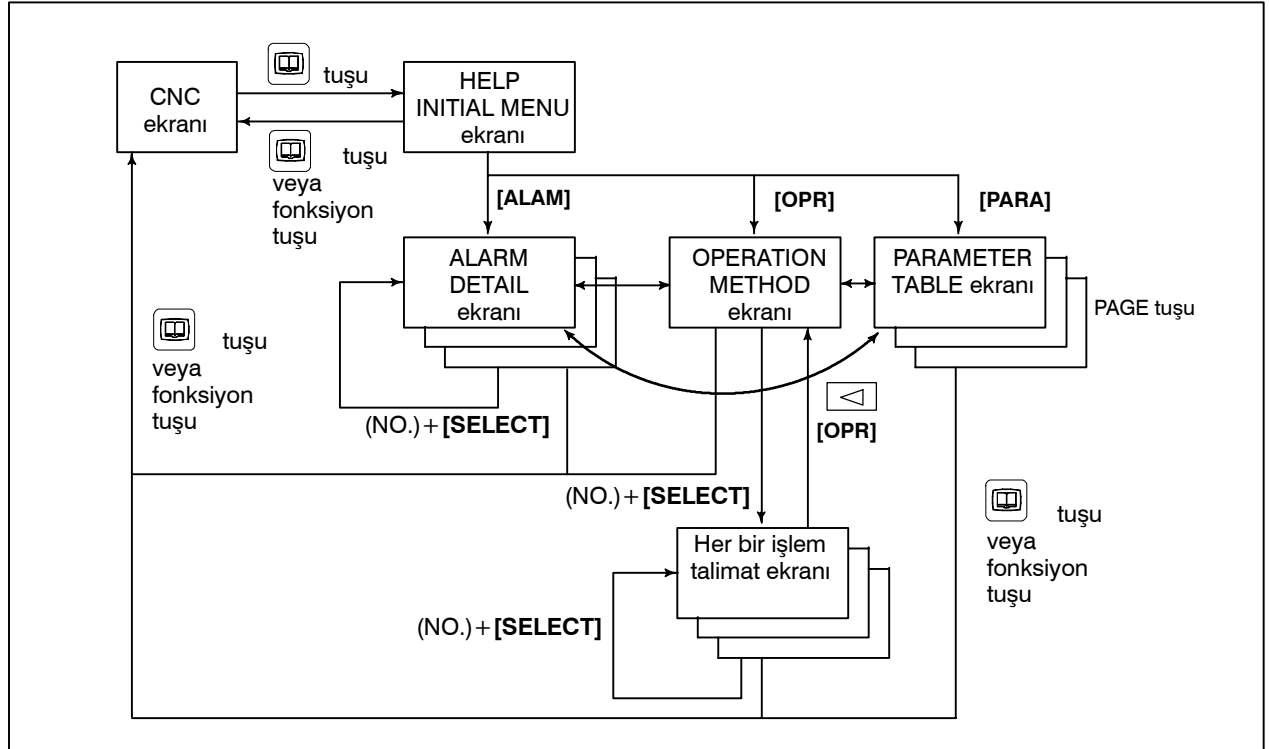


Şekil 13 (j) PARAMETER TABLE ekranı

- 7 Yardım ekranından çıkmak için  tuşuna veya başka bir fonksiyon tuşuna basınız.

Açıklama

- Yardım Ekranı Yapılandırması



14

BASILI EKRAN KOPYASI

Basılı ekran kopyası fonksiyonu, CNC ekranında 640*480–nokta bíteşlem verisi olarak görüntülenen bilgilerini çıktısını verir. Bu fonksiyon, CNC ekranında görüntülenen sabit bir resmin basılı kopyasını çıkarma olanağını mümkün kılar. Oluşturulan bíteşlem verisi bilgisayarda görüntülenebilir.

Basılı Ekran Kopyası Prosedürü

- 1 Parametre ayarlarını kontrol edin. Basılı ekran kopyası fonksiyonunu kullanmak için, parametre 3301'in bit 7'sini (HDC) 1'e, parametre 20'ninkini (G/Ç kanal seçimi) 4'e (bellek kartı I/F) ayarlayın. Diğer görelî parametreleri (parametre 3301'in bit 0'ı, 2'si, ve 3'ü) gerektiği gibi ayarlayın.
- 2 Bir bellek kartı yerleştirin.
- 3 Fonksiyonu başlatmak için, HDREQ <G067#7> basılı kopya başlatma sinyalini 1'e ayarlayın. Alternatif olarak, beş saniye kadar **[SHIFT]** tuşunu basılı tutun.
- 4 Fonksiyonu sonlandırmak için, **[CAN]** tuşuna basın. Alternatif olarak, HDABT <G067#6> basılı kopya durdurma sinyalini 1'e ayarlayın.
- 5 Basılı ekran kopyası işlemi devam ederken, <F061#3> devam eden basılı kopya sinyali 1'e bağılı kalır. On saniyelik birkaç zaman dilimi boyunca (ya da tek renkli bir LCD için birkaç saniye) basılı kopya işlemi sona ermeden önce, ekran görüntüsü sabit kalır.
- 6 Basılı ekran kopyası işlemi tamamlandığında, <F061#3> devam etmekte olan basılı kopya sinyali 0 olur.

Ek açıklama

Basılı ekran kopyası işlemi devam ederken, ekran görüntüsü sabit olmayı sürdürür. Bu, ekranda görüntülenen saatin işlem başlangıcını ve sonunu gösterdiği anlamına gelir. Saat saniyeleri saymayı durdurduğunda, basılı kopya işlemi başlar. Basılı ekran kopyası işlemi durduğunda, saat saniye saymaya devam eder.

NOT

- 1 Basılı ekran kopyası işlemi sırasında, tuş girişı on saniyelik birkaç zaman dilimi boyunca devre dışı kalır. Basılı ekran kopyası işlemi sona erene kadar, ekran görüntüsü sabit kalır. Bu süre boyunca, <F061#3> devam etmekte olan basılı kopya sinyali 1'e bağılı kalır. Başka bir sinyal dışı verilmez. Bu süre boyunca, güç bağlantısını gelişigüzel bir şekilde kesmekten kaçının.
- 2 Ekran görüntüsü hareketliken normal bir basılı kopya çıkarılamayabilir.

Sınırlamalar

Aşağıdaki ekranların basılı bir kopyası çıkarılamaz..

- 1 Sistem alarm ekranı
- 2 RS-232-C kullanılırken görünen ekran
- 3 Otomatik ya da manuel işlem sırasında görünen ekran (Basılı bir kopya işlemin geri kalanında çıkarılabilir.)

Dosya adı

Basılı ekran kopyası fonksiyonu tarafından oluşturulan biteşlem dosyaları, çalıştırmadan sonra oluşturuldukları sıraya göre, aşağıdaki gibi adlandırılırlar:

‘HDCPY000.BMP’ (Çalıştırmadan sonra oluşturulan ilk basılı kopya dosyasının adı)

‘HDCPY001.BMP’ (Çalıştırmadan sonra oluşturulan ikinci basılı kopya dosyasının adı)

:

:

‘HDCPY099.BMP’

NOT

- 1 HDCPY099 dosyasından sonra oluşturulan basılı bir ekran kopyası. BMP dosya çıktısı, HDCPY000.BMP olarak adlandırılacaktır.
- 2 Basılı ekran kopyası fonksiyonundan gelen bir BMP dosya çıktısı bellek kartındaki bir dosyayla aynı adı taşıyorsa, koşulsuz olarak bellek kartındaki dosyanın üzerine yazılır.
- 3 Güç bağlantısı kapatılıp tekrar açıldıktan sonra basılı kopya fonksiyonu kullanıldığında, ilk çıktı dosyası yeniden HDCPY000.BMP olarak adlandırılır. Takılan bellek kartında aynı adı taşıyan bir dosya varsa, koşulsuz olarak dosyanın üzerine yazılır. Sürekli olarak çeşitli ekranların basılı kopyasını alırken bu durumu aklınızda bulundurun.

Veri renkleri

LCD donanımına göre oluşturulan bitmap verilerinde kullanılan renk sayısı ve CNC ekranın görüntü modu. Tablo 14 (a)’da bu ilişkiler gösterilmektedir.

Tablo 14 (a) Basılı ekran kopyası fonksiyonunun oluşturduğu BMP veri renkleri

LCD donanımı	CNC ekranı görüntü modu	CNC’de görüntülen en renkler	Oluşturulan BMP verisinde kullanılan renkler	Açıklamalar
Tek renkli LCD	—	2 renk	2 renk	Gri tonları desteklenmez.
Renkli LCD	VGA uyumlu mod 3119#7=1	Karakter: 16 renk Grafik: 16 renk	Parametre 3301’in bit 0’ı 0’a ayarlandığında: 256 renk Parametre 3301’in bit 0’ı 1’e ayarlandığında: 16 renk	Renklerin 16 renk modunda normal olarak görüntülenemeyebileceğini unutmayın.
	VGA modu 3119#7=0	256 renk	256 renk	

Veri boyutu

Tablo 14 (b)'de basılı ekran kopyası fonksiyonunun oluşturduğu biteşlem verilerinin boyutları gösterilmektedir.

Tablo 14 (b) Basılı ekran kopyası fonksiyonunun oluşturduğu biteşlem verisi boyutları

Biteşlem renkleri	Dosya boyutu (bayt)
Tek renkli (2 renk)	38,462
Renkli (16 renk)	153,718
Renkli (256 renk)	308,278

Alarm mesajı

Parametre 3301'in bit 2'si (HCA) 1'e ayarlanırsa, basılı kopya işlemi başarısızlıkla sonuçlanırsa bir alarm mesajı çıkabilir.

(P/S alarmı No.'ları. 5212 – 5214)

Bu alarmların tanımı için, bkz: EK G, "ALARM LİSTESİ".

IV. MANUAL GUIDE 0*i*

1

MANUAL GUIDE 0*i*

1.1 GENEL BAKIŞ

MANUAL GUIDE 0i, Series 0i-MB kontrol sistemleri için parça programların üretilmesine yardımcı olmak için geliştirilmiştir. Bir parça program, operatörün yürütmek istediği bir parça işleme talimatları kümesinden oluşur.

Bir parça program, içerdiği talimatlar için alfabetik bir metin ve o talimatlara ilişkin hedef değerler olarak da sayısal bilgi içerir. Bu şekilde, bir CNC programı, her biri bir parça işleme gerçekleştiren bir dizi talimat olarak üretilebilir. Karmaşık parça işleme görevleri, parça işleme işlemleri birleştirilerek gerçekleştirilebilir.

Operatör CNC tarafından kullanılan programlama dili hakkında bilgisi değilse, parça program geliştirme güç olabilir. MANUAL GUIDE 0i, operatörün bir CNC parça programı geliştirmesine yardımcı olan bir “kılavuz” özellikli bir programlama yardımcıdır. MANUAL GUIDE 0i, CNC ekranında sunulan metin ve grafik özellikli bilgi şeklinde destek sağlar. Yazılım kullanıcıdan bilgi girmesini ve bir parça program talimatı yaratmak için kullanıcının yanıtından yararlanır.

MANUAL GUIDE 0i ayrıca kullanıcıların varolan parça programları düzenlemesine de olanak sağlar. İstenilen parça program satırını vurgulayarak, kullanıcı başlangıçta programı geliştirmek için kullanılan yolu kullanarak değişiklikler yapabilir. Program geliştirme sırasında veya kullanışlı bir programlama başvuru kaynağı olarak çevrimiçi yardım da bulunur.

1.2 GİRİŞ

MANUAL GUIDE 0i, CNC işletimi sırasında kullanıcıya sunulan ekranlardan yalnızca birisidir. MDI panosunda “CUSTOM” düğmesine basılarak istenildiği zaman erişilebilir. Bu ekranda, kullanıcı programcının başvuru ekranlarının görüntülenmesini seçebilir.

Kullanıcı yeni bir program yaratmak (veya varolan bir programı düzenlemek) isterse, arka planda düzenleme modunda bunu yapabilir; “EDIT” modunu seçmek gerekli değildir. Ancak, kullanıcının düzenlemek istediği parça programın CNC'de “etkin” bir parça program olmadığından emin olması gerekir. Parça program etkinse, kullanıcının sorunu gidermesini isteyen bir uyarı ekranı görünür.

MANUAL GUIDE 0i, delik açma, delik açma modeli, modelli cep ve yuva parça işleme gibi frezeleme işlemleri için gelişmiş hazır çevrimlerden yararlanır. Bu “gelişmiş hazır çevrimler”

MANUAL GUIDE 0i'dan başka kaynaklar kullanılarak geliştirilen programlardan çağrılabilir. İşletim kuralları, çevrimiçi programcı başvuru kılavuzunda listelenmiştir.

MANUAL GUIDE 0i ayrıca, kullanıcının çizgilerden ve dairelerden oluşan kontur şekiller girebileceği “kontur programlamadan” da yararlanır. Bu “kontur programlama” bekleyen 10 blok gibi yüksek performanslı kontur hesaplaması ve 11 modelle yardımcı hesaplama içerir.

MANUAL GUIDE 0i, parça programların yaratılmasını ve düzenlenmesini kullanıcı/operatör için kolaylaştırmak üzere geliştirilmiştir. Bununla birlikte, programlama diline alıştığınızda, programları doğrudan CNC program düzenleyicisini kullanarak geliştirmeyi daha kolay bulabilirsiniz. MANUAL GUIDE 0i, kullanıcıların kendi düzeylerinde fonksiyon görmelerine olanak tanır. CNC programlamasına alışık olmayanlara, bir programa bilgi girmek için grafik arabirimi kullanmak kolay gelir. Daha bilgi olanlar panodaki program düzenleyicisini kullanabilir ve o arada çevrimiçi programcı başvuru kılavuzundan yararlanabilirler. Her durumda, kullanıcı MANUAL GUIDE 0i'yi kendi rahatı için istediği herhangi bir düzeyde kullanabilir.

1.3 PROGRAM YARATMA İŞLEMLERİ

1.3.1 Başlatma

MANUAL GUIDE 0i ekranı, MDI panosunda “CUSTOM” düğmesine basılarak herhangi bir zamanda görüntülenebilir. Bu ekranda, kullanıcı yaratmak veya düzenlemek istediği bir programın numarasını girebilir.

Kullanıcı yeni bir program yaratmak (veya varolan bir programı düzenlemek) istediğinde bile, CNC işletim modunu “EDIT” olarak ayarlaması gerekmez. MANUAL GUIDE 0i ile, arka planda düzenleme her zaman yapılabilir.

Kullanıcının düzenlemek istediği programın CNC'deki “etkin” bir program parçası olmadığından emin olması gerekir. Programın etkin olup olmadığını belirlemek için, CNC ekranının üst tarafındaki “O” numarasının düzenlemek istediğiniz programın numarasıyla aynı olmadığını kontrol ediniz. Etkin program numarasını değiştirmek için, MDI panosundaki “PROG” düğmesini seçin, “Oxxxx” (xxxx program belleğindeki düzenlemek istediğinizden farklı herhangi bir numaradır) giriniz ve sonra MDI tuş panosunda imleç aşağı (aşağı ok) tuşuna basınız. Ekranın üst tarafındaki “O” numarası, girdiğiniz numara olarak değişir.

MANUAL GUIDE 0i	00001
v1.000	
INPUT THE PROGRAM NUMBER TO EDIT IF THE PROGRAM NUMBER NOT EXIST, IT WILL BE CREATED.	
MAKE SURE THE PROGRAM YOU WILL EDIT IS NOT THE ACTIVE PROGRAM ON THE CNC.	
NUM=	

Düzenlenecek program CNC'de etkin durumdaysa, operatörü bilgilendirmek için CNC ekranında bir uyarı görüntülenir. Yazılımın ana ekranına geri dönmek için, ekrandaki “Sola Ok” yazılım tuşunu seçiniz ve sonra yaratmak veya düzenlemek istediğiniz program numarasını giriniz.

1.3.2 Başlatma

MANUAL GUIDE 0i ekranı, MDI panosunda “CUSTOM” düğmesine basılarak herhangi bir zamanda görüntülenebilir. Kullanıcı, yaratmak veya düzenlemek istediği programın numarasını bu ekranda girebilir.

EDITING SAME PROGRAM IN
CNC AND MANUAL GUIDE 0i
CHANGE CNC PROGRAM SELECT

LEFT SOFT KEY FOR MAIN PAGE

1.3.3 Yeni bir Parça Program Yaratma

Yeni bir program yaratmak için, yaratmak istediğiniz programın numarasını MANUAL GUIDE 0i ana ekranında giriniz. Sistem bir uyarı görüntülemese, MANUAL GUIDE 0i düzenleme ekranı istenen program numarası girilmiş ve kullanılmaya hazır olarak görüntülenir. MANUAL GUIDE 0i düzenleme ekranı CNC'nin doğal ekranıyla karıştırılmamalıdır. Bu iki ekranı karşılaştırmak için, MDI tuş panosunda "PROG" tuşuna basınız. Görüntülenen ekran MANUAL GUIDE 0i düzenleme ekranına benzese bile, aynı bilgileri içermediğini görürsünüz. MDI tuş panosunda "CUSTOM" tuşuna basarak MANUAL GUIDE 0i ekranına geri dönünüz.

O0015 ;

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

Düzenleme ekranını kullanarak, kullanıcı parça program için komutları doğrudan girebilir veya bir parça program geliştirmek için dört yazılım tuşunu kullanabilir. Bu yazılım tuşları, parça program geliştirmeyi hızlandırmak için, hem metin hem de grafik kılavuzluk biçiminde ek destek sağlar.

Doğrudan düzenleyiciyi kullanarak bilgi girmek için, önce imleci bilgilerin eklenmesi gereken yere yerleştiriniz. Düzenleyicinin yeni bilgileri geçerli imleç konumundan sonraya ekleyeceğini akılda tutunuz. Yeni bir program yarattıysanız, imlecin ekranda doğrudan ";" Blok Sonu (EOB) karakterinin üzerinde olması gerekir. Ondan sonra, tüm yeni bilgiler EOB'nin sonrasına eklenir ve yeni bir program satırı başlatır. Düzenleyicinin düzenlenmekte olan programa bilgileri nasıl eklediğini anlamak için zaman ayırınız.

Bir kullanıcının yeni yaratılan programa "T1M6;" metnini eklemek istediği varsayalım. Kullanıcının imlecin parça program numarasıyla aynı satırda ";" üzerine yerleştirildiğini kontrol etmesi ve sonra "T1M6[EOB]" ([EOB] "EOB" dizgesi değil, MDI tuş panosundaki EOB tuşudur) girmesi gerekir. Şimdi bilgiler düzenleyicinin arabellek satırında ">T1M6;" olarak görüntülenir. Parça programa yeni bir satır eklemek için, MDI tuş panosunda "INSERT" tuşuna basınız. Yeni komut parça programa eklenir ve imleç yeni satırın üzerine konumlandırılır.

```
O0015 ;  
T1M6 ;  
%
```

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

Girilen verilerin bir ögesini değiştirmek için, imleci yeni bir ögeye taşıyınız ve "ALTER" tuşuna basınız.

Benzer şekilde, bir ögeyi silmek için, imleci ögeye taşıyınız ve "DELETE" tuşuna basınız.

Kullanıcı parça program bilgilerini eklemeye veya etkileşimli program geliştirme için beş yazılım tuşunu kullanmaya devam edebilir. Kullanıcı bir programı düzenlerken, tüm değişiklikler doğrudan parça program belleğinde yapılır. Düzenleme işleminden çıkmak için, kullanıcı görüntü biriminde en soldaki yazılım tuşuna basar (bu, “Sola Ok” yazılım tuşu olarak da adlandırılır.) Bu işlem, kullanıcıyı MANUAL GUIDE 0i ana ekranına (“başlangıç” ekranı) geri döndürür.

Şimdi, parça programa bilgi eklenmesine ilişkin etkileşimli yöntemi tanıtacağız.

Bu bilgileri parça programa eklemek için, görüntü biriminde “ACCEPT” yazılım tuşuna basınız. Bilgiler programa eklenir ve imleç yerleştirdiğiniz yerde kalır.

```
O0015 ;  
F300. ;  
M7 ;  
%
```

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

Daha fazla program geliştirmeye hazırlanmak için, imleci “M7” satırına taşıyalım. Kullanıcı düzenleyici ekranından parça programa başka bilgileri manüel olarak ekleyebilir veya parça programın geliştirilmesine destek olmak için destek yazılım tuşlarını kullanabilir.

1.3.5 G Kodu Desteği

İşlem bilgilerini parça programa eklediğimize göre, parça işleme işlemini tamamlamak için genellikle makinenin hareketi gereklidir. Makine hareketi, belirtilen noktalar arasında takımın hareketini kontrol eden enterpolasyonlar kullanılarak gerçekleştirilir. İlk önce, CNC'nin eksen hareketini belirlemek için kullanacağı bir koordinat sistemi oluşturmamız gerekir. CNC koordinat sistemini ayarlamak için gereken G kodlarını biliyorsak, düzenleyiciyi kullanarak gerekli bilgileri eklememiz yeterli olur. Ancak, örneğimizde, G kodunun doğru olduğundan emin değiliz.

“G Kodu Desteği”ne erişmek için, görüntü biriminde “G CODE” yazılım tuşuna basınız. Bu, G Kodu yardım menüsünü görüntüler. G kodu yardım menüsü, kontrol sisteminiz tarafından desteklenen tüm G kodlarını listeler. Menü çeşitli sayfalara bölünmüştür. Toplam yardım sayfası sayısı ve geçerli sayfa, menünün üst kısmında görünür.

```
G CODE HELP  1 OF 7
G00 RAPID MOVE
G01 LINEAR MOVE
G02 CW CIRCLE
G03 CCW CIRCLE
G04 DWELL
G08 LOOK AHEAD CONTROL
G09 EXACT STOP
G17 XY PLANE SELECT
G18 XZ PLANE SELECT

PAGE KEYS FOR MORE
NUM=
INPUT 17 FOR G17 HELP
[      ] [      ] [      ] [      ] [      ]
```

Kullanıcı, G kodu yardım sayfalarının görüntülenmesini kontrol etmek için, MDI tuş panosundaki imleç sayfa tuşlarını kullanabilir. Menü ekranları, geri dönüş özelliklidir. Yani, son sayfanın ilerisine gidilmek istendiğinde, ilk sayfaya geri dönülür. Benzer şekilde, ilk sayfanın öncesine gidilmek istendiğinde, kullanıcı son sayfaya gider.

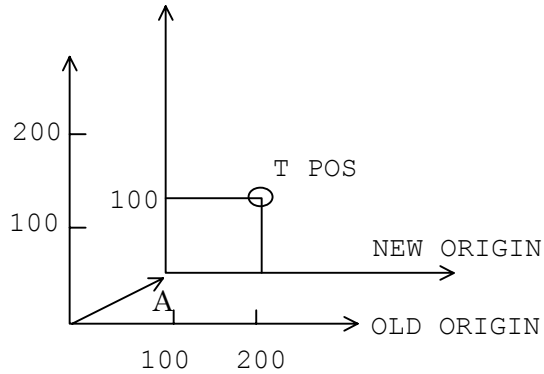
Koordinat ayarlama bilgilerini aradığımız için bu konuyla ilgili bir şey görünceye kadar menü sisteminde ilerlemeye devam edeceğiz. Son sayfaya ilerlersek, G92'nin iş koordinat sistemini ayarlamak için kullanıldığını görürüz. “92” yazarak ve MDI panosunda “INPUT” tuşuna basarak, G92 için yardım bilgileri görüntülenir. Kullanıcı, sayfanın altında iki yazılım tuşu görüntülendiğini görür. Bu iki yazılım tuşu, bu konuyla ilgili olarak görüntülenenen bilgileri kontrol eder.

G92 SETTING WORK COORD. SYSTEM
 By specifying G92 command, a workpiece coordinate system (selected by G54 to G59) is shifted to set a new workpiece coordinate system origin. Then, the workpiece zero point offset values. This means that all the workpiece coordinate systems are shifted by the same amount.

[TEXT] [GRAPH.] [] [] []

Kullanıcı ilk olarak yardım konusunu girdiğinde, metin tabanlı bilgiler görüntülenir. Kullanıcı “GRAPH” yazılım tuşuna bastığında, o konuyla ilgili grafik bilgiler görüntülenir. Bu yolla, kullanıcı seçilen konunun gerekli olan bilgilerle ilgili olduğunu doğrulayabilir.

G92 SETTING WORK COORD. SYSTEM
 G92X100Y100 offsets the G54 coords.
 by vector A in X and Y axes.



[TEXT] [GRAPH.] [] [] []

NOT

Bazı G kodları için, grafik yardım ekranı yoktur. Bu durumda, “GRAPH” tuşuna bastığınızda grafik yardım ekranı görüntülenmez.

Kullanıcı görüntü biriminde Sola Ok yazılım tuşuna basarak düzenleyiciye geri dönebilir veya gerekli bilgileri doğrudan yardım ekranına girebilir. Program bilgilerini yardım ekranına eklemek için, kullanıcının komutu yazması ve MDI tuş panosunda “INSERT” tuşuna basması yeterlidir. Örneğimiz için, X ve Y eksenlerini 1.0 olarak ayarlayalım. G92 komutunun gerçekten de istediğimiz komut olduğunu doğruladığımızda, “G92X1.Y1.[EOB]” (burada “EOB” MDI tuş panosundaki Blok Sonu tuşudur) yazıp MDI tuş panosunda “INSERT” tuşuna basarız.

Kod satırını parça programa ekledikten sonra, EZ-programcısı düzenleyici ekranını yeni komutumuz eklenmiş olarak görüntüler. Daha fazla program geliştirme için hazırlanmak üzere, imleç konumunu G92X1.Y1 blokuna taşıyalım.

```
O0015 ;  
F300. ;  
M7 ;  
G92X1.Y1. ;  
%
```

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

Enterpolasyon, düzlem seçimi ve mod geçişi gibi komutların tümü, yukarıda bahsedilen yöntem kullanılarak girilebilir. Arabellekte olan bilgileri parça programa eklemek için MDI tuş panosundaki “INSERT” tuşunu kullanmayı unutmayınız. Bunu yapmazsanız, arabelleğe yazılan bilgiler kaybolur.

1.3.6 M Kodu Desteği

M kodları CNC tarafından, makine yardımcı işlemlerinin yürütülmesini istemek için kullanılır. Bir örnek olarak, makinenin parça programının sonunda durdurulması verilebilir. Geliştirdiğimiz diğer örnekler gibi, M kodları düzenleyici ekranı kullanılarak parça programa doğrudan eklenebilir; veya kullanıcı “M Kodu Desteği”ni kullanabilir. M Kodu Desteği'ni seçmek için, görüntü biriminde “M CODE” yazılım tuşuna basınız. Bu, M Kodu yardım menüsünü görüntüler.

```

M CODE HELP    1 OF 3
M00 PROGRAM STOP
M01 OPTIONAL STOP
M02 PROGRAM END
M03 SPINDLW CW
M04 SPINDLE CCW
M05 SPINDLE STOP
M06 TOOL CHANGE
M07 FLOOD COOLANT
M08 MIST COOLANT

PAGE KEYS FOR MORE
NUM=
INPUT 30 FOR M30 HELP
[      ] [      ] [      ] [      ] [      ]

```

M Kodu menüsü görüntüsü, G Kodu menüsü görüntüsüne benzer. Toplam yardım sayfası sayısı ve geçerli sayfa ekranın üst kısmında görüntülenir. M Kodu menü görüntüsü, G Kodu yardım görüntüsüyle aynı şekilde değiştirilir. Kullanıcı, yardım ekranının görüntülenen sayfasını MDI tuş panosunda Sayfa Yukarı ve Sayfa Aşağı imleç tuşlarını kullanarak kontrol eder. Bu menü görüntüsü de, son sayfanın ilerisine gidilmeye çalışıldığında başa dönülmesi veya bunun tersi bakımından “dairesel”dir.

Örneğimizde, parça programımıza isteğe bağlı bir işlem eklemek istiyoruz. Bu nedenle, aramakta olduğumuz girişi bulmak için M kodu yardım menülerinde dolaşacağız. İlk sayfada, “M01 OPTIONAL STOP” adlı bir giriş bulunur. “1” yazarak ve MDI tuş panosunda “INPUT” tuşuna basarak, bu M koduna ilişkin yardım metni görüntülenir. Kullanıcı, “GRAPH.” tuşu görüntülenmeye devam etse bile, kullanılabilir olmadığını belirtmek için gri renkte görüntülenir.

M01 OPTIONAL STOP
M01 will cause the part program to stop execution only if the OPTIONAL STOP function is active. This is usually a push button on the operator panel. If the optional stop becomes active, the operator will be required to press the cycle start button to continue.

[TEXT] [GRAPH.] [] [] [] []

G kodu yardım menüsünde olduğu gibi, düzenleyiciye geri dönebiliriz veya bu sayfadayken komutu yazabiliriz. Örneğimiz için, bu talimatı parça programa eklemek için “M01[EOB]” yazıp MDI tuş panosunda “INSERT” tuşuna basarız. Ayrıca, daha fazla program girişi yapmaya hazırlanmak için imleci “M01;” blokuna konumlandırırız.

```
O0015 ;  
F300.;  
M7 ;  
G92X1.Y1. ;  
M01 ;  
%
```

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

1.4 HAZIR ÇEVİRİM PARÇA İŞLEME

MANUAL GUIDE 0i, kullanıcının hazır çevrim blokları girmesine olanak sağlayan “hazır çevrim parça işleme” kullanır. Bu hazır çevrimler, kullanıcıya aşağıdaki parça işleme özellikleri için erişim sağlar.

Delik Parça İşleme			
	Parça işleme tipi bloku	G1000	Merkez delik açma
		G1001	Delik açma
		G1002	Kılavuz çekme
		G1003	Raybalama
		G1004	Baralama
		G1005	Hassas baralama
		G1006	Geri baralama
	Şekil bloku	G1210	Delik modeli - Noktalar
		G1211	Delik modeli - Çizgi (EQ)
		G1212	Delik modeli - Çizgi (NE)
		G1213	Delik modeli - Kılavuz
		G1214	Delik modeli - Kare
		G1215	Delik modeli - Daire
		G1216	Delik modeli - Yay (EQ)
		G1217	Delik modeli - Yay (NE)
Yüz parça işleme			
	Parça işleme tipi bloku	G1020	Yüz açma - Taslak
		G1021	Yüz açma - Bitirme
	Şekil bloku	G1220	Sabit şekil - Kare
		G1221	Sabit şekil - Daire
Cep parça işleme			
	Parça işleme tipi bloku	G1040	Cep açma - Taslak
		G1041	Cep açma - Alt taraf bitirme
		G1042	Cep açma - Yan yüz bitirme
		G1043	Cep açma - Yiv
		G1044	Cep - Merkez delme
		G1045	Cep – Delme
	Şekil bloku	G1220	Sabit şekil - Kare
		G1221	Sabit şekil - Daire
		G1222	Sabit şekil - Yol
Oluk parça işleme			
	Parça işleme tipi bloku	G1050	Oluk açma - Taslak
		G1051	Oluk açma - Alt taraf bitirme
		G1052	Oluk açma - Yan yüz bitirme
		G1053	Oluk açma - Yiv
		G1054	Merkez delik açma
		G1055	Delik açma
	Şekil bloku	G1223	Sabit şekil - Çizgi

1.4.1 İşlem

“Hazır çevrim parça işleme” kullanmak için, görüntü biriminde “CYCLE” yazılım tuşuna basınız. Çevrim parça işleme menüsü görünür.

Bu çevrim parça işleme menüsü, MANUAL GUIDE 0i tarafından desteklenen tüm hazır çevrimleri listeler. Bu menü çeşitli sayfalara bölünmüştür. Toplam yardım sayfası sayısı ve geçerli sayfa, menünün üst kısmında görünür.

Kullanıcı, çevrim parça işleme menü sayfalarının görüntülenmesini kontrol etmek için, MDI tuş panosundaki sayfa tuşlarını kullanabilir. Menü ekranları, geri dönüş özelliklidir. Yani, son sayfanın ilerisine gidilmek istendiğinde, ilk sayfaya geri dönülür. Benzer şekilde, ilk sayfanın öncesine gidilmek istendiğinde, kullanıcı son sayfaya gider.

Menüde görüntülenen G kodunun numarasını yazarak ve sonra MDI tuş panosunda “INPUT” tuşuna basarak, seçilen bir hazır çevrim bloğuna ilişkin yardım bilgileri görüntülenir.

Hazır çevrim formları, işlem destek ekranında görünenlere benzer. Bu ekranda, kullanıcı her bir hazır çevrim için istenen bilgileri girebilir. Bu form ilk kez görüntülendiğinde, istenen hazır çevrimi içerir. örneğimiz için, G1000 hazır çevrimine ilişkin bilgileri gireceğiz.

İmleci “F=” girişine taşırırsak, ekranda delme çevrimi ilerleme hızını girmemiz için istemde bulunulur. “50” girip MDI tuş panelinde “INPUT” tuşuna basarak bu değeri ayarlayalım. İlerleme hızı “50,00” olarak ayarlanır. Aşağıdaki bilgileri de aynı şekilde ayarlarız:

W = 1 : MACHINING TYPE (NO DWELL)

C = 5.000 : CLEARANCE

I = 1 : REFERENCE POSITION RETURN
(INI-POINT RETURN)

F = 50.0 : FEEDRATE

P = 50 : DWELL TIME (milisaniye cinsinden)

Bilgileri girdikçe, bir kılavuz çizimindeki veri girişine karşılık gelen adresin yanıp söndüğünü göreceksiniz. Bu, kullanıcının ekrana yaptığı girişi kontrol etmesine olanak tanır.

Hazır çevrimi bir parça programa eklemek için, görüntü biriminde “ACCEPT” yazılım tuşuna basınız. Sonuçta elde edilen bloku düzenleyici ekranı “G1000 W1. C10. I1. F50. P50. ;”de görürsünüz. Hazır çevrimi nasıl programlayacağınızı bile bilmeden, parça programa oldukça karmaşık bir parça program bloku girmiş oldunuz.

Düzenleyici ekranında (Bölüm 1.3.3'te açıklanan düzenleme ekranı), sağ uçtaki yazılım tuşuna basılması “EDIT” yazılım tuşunun görünmesine neden olur. Bu yazılım tuşuna basılması, ilgili hazır çevrime ilişkin veri giriş ekranının görünmesine neden olur. Bu ekranda görüntülenen değeri,yeni bir değer yazıp “INPUT” tuşuna basarak değiştirebilirsiniz Sonra, “ACCEPT” yazılım tuşuna basarak, orijinal hazır çevrim bloku yeni bir bloka değiştirilir.

MANUAL GUIDE 0i tarafından sağlanan hazır çevrimler, bir parça işleme tipi bloku ve şekil bloku çifti olarak yapılandırılır. Düzenleyici ekranına G1000 gibi bir parça işleme tipi bloku girdikten sonra “CYCLE” tuşuna basınız ve sonra G1210 - G1217 arasındaki delik modeli G kodunu seçiniz. Örneğin, bir hazır çevrim programı aşağıdaki şekilde girilir.

G1000 W1. C10. I1. F50. P50. ;

G1211 B0. L-10. H0. V0. A45. C3. D10. E111. ;

NOT

- 1 MANUAL GUIDE 0i hazır çevrimlerin bir parça işleme tipi bloku ve şekil bloku çifti olarak girilmesi gerekir.
Her bir parça işleme tipi blok için yalnızca bir şekil bloku girilebilir.
- 2 Her bir periyotta girilen öğeler alıkonur. Bununla birlikte, bu fonksiyon yazılım sürümü 03 veya sonraki sürümlerde etkindir.

1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler

1.4.2.1 Delik parça işleminin parça işleme tipi bloku

Merkez delik açma : G1000

Veri ögesi		Açıklama
W	MACHINING TYPE	1 : Aynı yerde kalmadan delme 2 : Aynı yerde kalarak delme
C	CLEARANCE	İş parçasının yüzeyiyle geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası arasındaki mesafe
I	REFERENCE POSITION RETURN	1 : Sonraki delik konumuna harekette ilk konuma geri dönüş 2 : Sonraki delik konumuna harekette R noktasına (geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası) geri dönüş
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi

Delik açma : G1001

Veri ögesi		Açıklama
W	MACHINING TYPE	1 : Aynı yerde kalmadan delme 2 : Aynı yerde kalarak delme 3 : Gaga delik açma 4 : Yüksek hızda gaga delik açma
C	CLEARANCE	İş parçasının yüzeyiyle geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası arasındaki mesafe
I	REFERENCE POSITION RETURN	1 : Sonraki delik konumuna harekette ilk konuma geri dönüş 2 : Sonraki delik konumuna harekette R noktasına (geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası) geri dönüş
Q	CUTTING DEPTH	Bir kesme hareketinin kesme derinliği
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi

Kılavuz çekme : G1002

Veri ögesi		Açıklama
W	MACHINING TYPE	1 : Normal kılavuz çekme 2 : Ters kılavuz çekme 3 : Hassas kılavuz çekme 4 : Ters hassas kılavuz çekme
C	CLEARANCE	İş parçasının yüzeyiyle geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası arasındaki mesafe
I	REFERENCE POSITION RETURN	1 : Sonraki delik konumuna harekette ilk konuma geri dönüş 2 : Sonraki delik konumuna harekette R noktasına (geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası) geri dönüş
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi
L	THREADING LEAD	Kılavuz çekme diş hatvesi
S	SPINDLE SPEED	İş mili dönüş hızı (min-1)

Raybalama : G1003

Veri ögesi		Açıklama
W	MACHINING TYPE	1 : G01 hareketiyle kaçış 2 : G00 hareketiyle kaçış 3 : Alt tarafta aynı yerde kalmadan sonra G01 hareketiyle kaçış
C	CLEARANCE	İş parçasının yüzeyiyle geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası arasındaki mesafe
I	REFERENCE POSITION RETURN	1 : Sonraki delik konumuna harekette ilk konuma geri dönüş 2 : Sonraki delik konumuna harekette R noktasına (geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası) geri dönüş
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi

Baralama : G1004

Veri ögesi		Açıklama
W	MACHINING TYPE	1 : G01 hareketiyle kaçış 2 : G00 hareketiyle kaçış 3 : Alt tarafta aynı yerde kalmadan sonra G01 hareketiyle kaçış
C	CLEARANCE	İş parçasının yüzeyiyle geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası arasındaki mesafe
I	REFERENCE POSITION RETURN	1 : Sonraki delik konumuna harekette ilk konuma geri dönüş 2 : Sonraki delik konumuna harekette R noktasına (geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası) geri dönüş
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi

Hassas baralama : G1005

Veri ögesi		Açıklama
C	CLEARANCE	İş parçasının yüzeyiyle geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası arasındaki mesafe
I	REFERENCE POSITION RETURN	1 : Sonraki delik konumuna harekette ilk konuma geri dönüş 2 : Sonraki delik konumuna harekette R noktasına (geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası) geri dönüş
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
Q	SHIFT AMOUNT	Deliğin alt tarafında yönlendirilmiş is mili durmasından sonra kaydırma hareketi mesafesi
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi

Geri baralama : G1006

Veri ögesi		Açıklama
C	CLEARANCE	İş parçasının alt tarafının yüzeyiyle geçerli kesme hareketinin başlangıç noktası arasındaki mesafe (artı değer)
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
Q	SHIFT AMOUNT	Deliğin alt tarafında yönlendirilmiş is mili durmasından sonra kaydırma hareketi mesafesi
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi

1.4.2.2 Delik parça işlemenin şekil bloku

Delikler - Delik modeli : G1210

	Veri ögesi	Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	POINT-1 (X-AXIS)	1inci delik noktasının X koordinatı
V	POINT-1 (Y-AXIS)	1inci delik noktasının Y koordinatı
A	POINT-2 (X-AXIS)	2nci delik noktasının X koordinatı
C	POINT-2 (Y-AXIS)	2nci delik noktasının Y koordinatı
D	POINT-3 (X-AXIS)	3üncü delik noktasının X koordinatı
E	POINT-3 (Y-AXIS)	3üncü delik noktasının Y koordinatı

NOT

Bir delik konumu için bir X ve Y çifti dışında, tüm delik noktası veri ögesini girmek gerekli değildir.

Çizgi (Eşit aralık) - Delik modeli : G1211

	Veri ögesi	Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	START POINT (X-AXIS)	Çizginin başlangıç noktası X koordinatı (1inci delik noktası)
V	START POINT (Y-AXIS)	Çizginin başlangıç noktası Y koordinatı (1inci delik noktası)
A	ANGLE	Çizginin açısı
C	NUMBER OF HOLE	Çizgi üzerindeki delik sayısı
D	PITCH WIDTH	2 delik arasındaki çizgi üzerindeki mesafe (yalnızca artı değer)
E	LINE LENGTH	Çizgi üzerinde çizgi başlangıç noktasıyla son delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
F	OMITTING POINT-1	1inci parça işleme atlama deliği delik numarası
I	OMITTING POINT-2	2nci parça işleme atlama deliğinin delik numarası
J	OMITTING POINT-3	3üncü parça işleme atlama deliği delik numarası
K	OMITTING POINT-4	4üncü parça işleme atlama deliği delik numarası

NOT

PITCH WIDTH (aralık genişliği) veya LINE LENGTH (çizgi uzunluğu) veri girişine izin verilir. Tüm OMITTING HOLE (atlama deliği) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Çizgi (Eşit Aralık Değil) - Delik modeli : G1212

Veri ögesi		Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	START POINT (X-AXIS)	Çizginin başlangıç noktası X koordinatı (1inci delik noktası)
V	START POINT (Y-AXIS)	Çizginin başlangıç noktası Y koordinatı (1inci delik noktası)
A	ANGLE	Çizginin açısı
C	PITCH WIDTH-1	Çizgi üzerinde 1inci delik noktasıyla 2nci delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
D	PITCH WIDTH-2	Çizgi üzerinde 2nci delik noktasıyla 3üncü delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
E	PITCH WIDTH-3	Çizgi üzerinde 3üncü delik noktasıyla 4üncü delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
F	PITCH WIDTH-4	Çizgi üzerinde 4üncü delik noktasıyla 5inci delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
I	PITCH WIDTH-5	Çizgi üzerinde 5inci delik noktasıyla 6nci delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
J	PITCH WIDTH-6	Çizgi üzerinde 6nci delik noktasıyla 7nci delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
K	PITCH WIDTH-7	Çizgi üzerinde 7nci delik noktasıyla 8inci delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
M	PITCH WIDTH-8	Çizgi üzerinde 8inci delik noktasıyla 9uncu delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
P	PITCH WIDTH-9	Çizgi üzerinde 9uncu delik noktasıyla 10uncu delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)
Q	PITCH WIDTH-10	Çizgi üzerinde 10uncu delik noktasıyla 11inci delik noktası arasındaki mesafe (yalnızca artı değer)

NOT

Tüm PITCH WIDTH (aralık genişliği) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Kılavuz - Delik modeli : G1213

Veri ögesi		Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	START POINT (X-AXIS)	1inci yüzün başlangıç noktası X koordinatı (1inci delik noktası)
V	START POINT (Y-AXIS)	1inci yüzün başlangıç noktası Y koordinatı (1inci delik noktası)
U	LENGTH ALONG TO THE 1ST SIDE	1inci yüz boyunca uzunluk
W	LENGTH ALONG TO THE 2ND SIDE	2nci yüz boyunca uzunluk
I	NUMBER OF HOLE ALONG TO THE 1ST SIDE	1inci yüz boyunca delik sayısı
J	NUMBER OF HOLE ALONG TO THE 2ND SIDE	2nci yüz boyunca delik sayısı
K	ANGLE OF THE 1ST SIDE	1inci yüzün açısı
M	ANGLE OF THE 2ND SIDE	2nci yüzün açısı
A	OMITTING POINT-1	1inci parça işleme atlama deliği delik numarası
C	OMITTING POINT-2	2nci parça işleme atlama deliğinin delik numarası
D	OMITTING POINT-3	3üncü parça işleme atlama deliği delik numarası
E	OMITTING POINT-4	4üncü parça işleme atlama deliği delik numarası

NOT

Tüm OMITTING HOLE (atlama deliği) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Kare - Delik modeli : G1214

Veri ögesi		Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	START POINT (X-AXIS)	1inci yüzün başlangıç noktası X koordinatı (1inci delik noktası)
V	START POINT (Y-AXIS)	1inci yüzün başlangıç noktası Y koordinatı (1inci delik noktası)
U	LENGTH ALONG TO THE 1ST SIDE	1inci yüz boyunca uzunluk
W	LENGTH ALONG TO THE 2ND SIDE	2nci yüz boyunca uzunluk
I	NUMBER OF HOLE ALONG TO THE 1ST SIDE	1inci yüz boyunca delik sayısı
J	NUMBER OF HOLE ALONG TO THE 2ND SIDE	2nci yüz boyunca delik sayısı
K	ANGLE OF THE 1ST SIDE	1inci yüzün açısı
M	ANGLE OF THE 2ND SIDE	2nci yüzün açısı
A	OMITTING POINT-1	1inci parça işleme atlama deliği delik numarası
C	OMITTING POINT-2	2nci parça işleme atlama deliğinin delik numarası
D	OMITTING POINT-3	3üncü parça işleme atlama deliği delik numarası
E	OMITTING POINT-4	4üncü parça işleme atlama deliği delik numarası

NOT

Tüm OMITTING HOLE (atlama deliği) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Daire - Delik modeli : G1215

Veri ögesi		Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Dairenin merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Dairenin merkez noktası Y koordinatı
R	RADIUS	Dairenin yarıçapı
A	START ANGLE	1inci delik noktasının merkez açısı
C	NUMBER OF HOLE	Daire boyunca delik sayısı
D	OMITTING POINT-1	1inci parça işleme atlama deliği delik numarası
E	OMITTING POINT-2	2nci parça işleme atlama deliğinin delik numarası
F	OMITTING POINT-3	3üncü parça işleme atlama deliği delik numarası
I	OMITTING POINT-4	4üncü parça işleme atlama deliği delik numarası

NOT

Tüm OMITTING HOLE (atlama deliği) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Yay (Eşit Aralık) - Delik modeli : G1216

Veri ögesi		Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Yayın Merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Yayın merkez noktası Y koordinatı
R	RADIUS	Yayın yarıçapı
A	START ANGLE	1inci delik noktasının merkez açısı
C	PITCH ANGLE	2 delik noktası arasındaki merkez açısı
D	NUMBER OF HOLE	Yay boyunca delik sayısı
E	OMITTING POINT-1	1inci parça işleme atlama deliği delik numarası
F	OMITTING POINT-2	2nci parça işleme atlama deliğinin delik numarası
I	OMITTING POINT-3	3üncü parça işleme atlama deliği delik numarası
J	OMITTING POINT-4	4üncü parça işleme atlama deliği delik numarası

NOT

Tüm OMITTING HOLE (atlama deliği) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Yay (Eşit Aralık Değil) - Delik modeli : G1217

Veri ögesi		Açıklama
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Delik derinliği (genellikle eksi değer)
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Yayın Merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Yayın merkez noktası Y koordinatı
R	RADIUS	Yayın yarıçapı
A	START ANGLE	1inci delik noktasının merkez açısı
C	PITCH ANGLE-1	1inci delikle 2nci delik arasındaki merkez açısı
D	PITCH ANGLE-2	2nci delikle 3üncü delik arasındaki merkez açısı
E	PITCH ANGLE-3	3üncü delikle 4üncü delik arasındaki merkez açısı
F	PITCH ANGLE-4	4üncü delikle 5inci delik arasındaki merkez açısı
I	PITCH ANGLE-5	5inci delikle 6ncı delik arasındaki merkez açısı
J	PITCH ANGLE-6	6nci delikle 7nci delik arasındaki merkez açısı
K	PITCH ANGLE-7	7nci delikle 8inci delik arasındaki merkez açısı
M	PITCH ANGLE-8	8inci delikle 9uncu delik arasındaki merkez açısı
P	PITCH ANGLE-9	9uncu delikle 10uncu delik arasındaki merkez açısı
Q	PITCH ANGLE-10	10uncu delikle 11inci delik arasındaki merkez açısı

1.4.2.3 Yüz parça işleminin parça işleme tipi bloku

Yüz açma – Taslak : G1020

Veri ögesi		Açıklama
T	THICKNESS	Taslak çıkarmada çıkarma miktarı
J	CUT DEPTH OF TOOL -AXIS	Takım eksenî yönü boyunca bir kesimin kesme miktarı (Z eksenî)
H	FINISHING AMOUNT	Bitirme Miktarı
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
L	CUT AMOUNT OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönünün kesme miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenî boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	MACHINING TYPE	1 : X-Y düzleminde tek yönlü kesme 2 : X-Y düzleminde iki yönlü kesme
M	CLEARANCE ALONG TO TOOL RADIUS	İş parçasının yan yüzeyi ile X-Y düzleminde kesme başlangıç noktası arasındaki mesafe
B	START POINT	1 : Kesmeye 1 noktasında başlanır 2 : Kesmeye 2 noktasında başlanır 3 : Kesmeye 3 noktasında başlanır 4 : Kesmeye 4 noktasında başlanır

Yüz açma - Bitirme : G1021

Veri ögesi		Açıklama
F	FEEDRATE	Takım yarıçapı yönü boyunca bitirme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
L	CUT AMOUNT OF TOOL RADIUS	Takım yarıçapı yönünün kesme miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenî boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	MACHINING TYPE	1 : X-Y düzleminde tek yönlü kesme 2 : X-Y düzleminde iki yönlü kesme
M	CLEARANCE ALONG TO TOOL RADIUS	İş parçasının yan yüzeyi ile X-Y düzleminde kesme başlangıç noktası arasındaki mesafe
B	START POINT	1 : Kesmeye 1 noktasında başlanır 2 : Kesmeye 2 noktasında başlanır 3 : Kesmeye 3 noktasında başlanır 4 : Kesmeye 4 noktasında başlanır

1.4.2.4 Yüz parça işlemenin şekil bloku

Kare - Sabit şekil : G1220

Veri ögesi		Açıklama
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Karenin merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Karenin merkez noktası Y koordinatı
U	LENGTH ALONG TO THE X-AXIS	X eksenine boyunca karenin uzunluğu
W	LENGTH ALONG TO THE Y-AXIS	Y eksenine boyunca karenin uzunluğu
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Yüz açmada kullanılmadığından girilmesi gerekmez
A	ANGLE	X eksenine göre açı
R	CORNER RADIUS	Karenin her köşesinin yarıçapı

NOT

DEPTH (derinlik) ve CORNER RADIUS (köşe yarıçapı) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Daire - Sabit şekil : G1221

Veri ögesi		Açıklama
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Dairenin merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Dairenin merkez noktası Y koordinatı
R	RADIUS	Dairenin yarıçapı
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Yüz açmada kullanılmadığından girilmesi gerekmez

NOT

DEPTH (derinlik) veri ögesini girmek gerekli değildir.

1.4.2.5 Cep parça işleminin parça işleme tipi bloku

Cep açma - Taslak : G1040

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Cep parçasının çıkarılma miktarı, cebin alt tarafıyla aradaki mesafe
J	CUT DEPTH OF TOOL –AXIS	Takım eksenini yönü boyunca bir kesimin kesme miktarı (Z eksenini)
H	BOTTOM FINISH AMOUNT	Alt parçasının bitirme miktarı
K	SIDE FINISH AMOUNT	Yan duvar parçasının bitirme miktarı
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksenini (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
L	CUT AMOUNT OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönünün kesme miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenini boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme

Cep açma - Alt taraf bitirme : G1041

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Alt tarafta çıkarılma miktarı
K	SIDE FINISH AMOUNT	Yan duvar parçasının bitirme miktarı
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksenini (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
L	CUT AMOUNT OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönünün kesme miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenini boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme

Cep açma - Yan yüz bitirme : G1042

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Alt tarafta çıkarılma miktarı
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksenini (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
S	CUTTER COMPENSATION NO.	Kesici R kompanzasyonunun ofset numarası
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenini boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme
R	APPROACH/ESCAPE RADIUS	Yaklaşma ve kaçma hareketinin yay yarıçapı

Cep açma - Yiv : G1043

Veri ögesi		Açıklama
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksen (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
Z	CHAMFER AMOUNT	Yan duvar parçasında pah kırma miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksen boyuncu yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme
M	APPROACH RADIUS	Yaklaşma hareketinin yay yarıçapı
K	TOOL SMALL DIAMETER	Pah kırma takımının son parçasının çapı
H	TOOL END CLEARANCE	Pah kırma takımı son parçasının açıklık miktarı

Cep açma - Delme : G1045

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Cep parçasının çıkarılma miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksen boyuncu yaklaşma noktası arasındaki mesafe
R	MACHINING TYPE	1 : Aynı yerde kalmadan normal delme 3 : Aynı yerde kalmadan gaga delme (Not) Tip 2 ve 4 kullanılamaz.
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
Q	CUTTING DEPTH	Bir kesme hareketinin kesme derinliği

NOT

Bu periyot, cep parça işleminden önce ön delik delme olarak kullanılır.

1.4.2.6 Cep parça işleminin şekil bloku

Kare - Sabit şekil : G1220

Veri ögesi		Açıklama
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Karenin merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Karenin merkez noktası Y koordinatı
U	LENGTH ALONG TO THE X-AXIS	X eksenine boyunca karenin uzunluğu
W	LENGTH ALONG TO THE Y-AXIS	Y eksenine boyunca karenin uzunluğu
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Cebin derinliği, iş parçası yüzeyi ile cebin alt tarafı arasındaki mesafe, genellikle eksi değer
A	ANGLE	X eksenine göre açı
R	CORNER RADIUS	Karenin her köşesinin yarıçapı

NOT

Geçerli şekil için gerekli değilse, CORNER RADIUS (köşe yarıçapı) veri ögesini girmek gerekli değildir.

Daire - Sabit şekil : G1221

Veri ögesi		Açıklama
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Dairenin merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Dairenin merkez noktası Y koordinatı
R	RADIUS	Dairenin yarıçapı
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Cebin derinliği, iş parçası yüzeyi ile cebin alt tarafı arasındaki mesafe, genellikle eksi değer

Yol - Sabit şekil : G1222

Veri ögesi		Açıklama
H	CENTER POINT (X-AXIS)	1inci dairenin merkez noktası X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	1inci dairenin merkez noktası Y koordinatı
U	DISTANCE BETWEEN CENTERS	1inci daire merkezi ve 2nci daire merkezi arasındaki mesafe
R	RADIUS	2 dairenin yarıçapı (aynı yarıçap olmalıdır)
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
L	DEPTH	Cebin derinliği, iş parçası yüzeyi ile cebin alt tarafı arasındaki mesafe, genellikle eksi değer
A	ANGLE	1inci dairenin merkezi etrafında X eksenine göre açı

1.4.2.7 Oluk parça işleminin parça işleme tipi bloku

Oluk açma - Taslak : G1050

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Oluk parçasının çıkarılma miktarı, oluğun alt tarafıyla aradaki mesafe
J	CUT DEPTH OF TOOL –AXIS	Takım eksenini yönü boyunca bir kesimin kesme miktarı (Z eksenini)
H	BOTTOM FINISH AMOUNT	Alt parçanın bitirme miktarı
K	SIDE FINISH AMOUNT	Yan duvar parçasının bitirme miktarı
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksenini (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
L	CUT AMOUNT OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönünün kesme miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenini boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme

Oluk açma - Alt taraf bitirme : G1051

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Alt tarafta çıkarılma miktarı
K	SIDE FINISH AMOUNT	Yan duvar parçasının bitirme miktarı
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksenini (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
L	CUT AMOUNT OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönünün kesme miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenini boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme

Oluk açma - Yan yüz bitirme : G1052

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Alt tarafta çıkarılma miktarı
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksenini (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
D	TOOL DIAMETER	Takım çapı
S	CUTTER COMPENSATION NO.	Kesici R kompanzasyonunun ofset numarası
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksenini boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme
R	APPROACH/ESCAPE RADIUS	Yaklaşma ve kaçma hareketinin yay yarıçapı

Oluk açma - Oluk : G1053

Veri ögesi		Açıklama
F	FEEDRATE OF TOOL-RADIUS	Takım yarıçapı yönü boyunca kesme besleme hızı
E	FEEDRATE OF TOOL-AXIS	Takım eksen (Z) yönü boyunca kesme besleme hızı
Z	CHAMFER AMOUNT	Yan duvar parçasında pah kırma miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksen (Z) yönü boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
W	UP CUT/DOWN CUT	1 : Aşağı kesme yolunu gerçekleştirme 2 : Yukarı doğru kesme yolunu gerçekleştirme
M	APPROACH RADIUS	Yaklaşma hareketinin yay yarıçapı
K	TOOL SMALL DIAMETER	Pah kırma takımının son parçasının çapı
H	TOOL END CLEARANCE	Pah kırma takımı son parçasının açıklık miktarı

Oluk açma - Delme : G1055

Veri ögesi		Açıklama
T	BOTTOM THICKNESS	Cep parçasının çıkarılma miktarı
C	CLEARANCE OF TOOL-AXIS	İş parçasının yüzeyi ile Z eksen (Z) yönü boyunca yaklaşma noktası arasındaki mesafe
R	MACHINING TYPE	1 : Aynı yerde kalmadan normal delme 3 : Aynı yerde kalmadan gaga delme (Not) Tip 2 ve 4 kullanılamaz.
F	FEEDRATE	Kesme besleme hızı
Q	CUTTING DEPTH	Bir kesme hareketinin kesme derinliği

NOT

Bu periyot, oluk parça işleminden önce ön delik delme olarak kullanılır.

1.4.2.8 Oluk parça işleminin şekil bloku

Yarıçap çizgili oluklar - Sabit şekil : G1223

Veri ögesi		Açıklama
U	DISTANCE BETWEEN CENTERS	Her bir oluğun sonunda 2 daire arasındaki mesafe
D	GROOVE WIDTH	Oluğun genişliği
L	DEPTH	Cebin derinliği, iş parçası yüzeyi ile cebin alt tarafı arasındaki mesafe, genellikle eksi değer
E	GROOVE ANGLE	Oluğun açısı
A	ANGLE	X eksenine göre, 1inci yarıçap oluk merkez noktasının açısı
H	CENTER POINT (X-AXIS)	Çoğul yarıçap oluklarının merkez noktasının X koordinatı
V	CENTER POINT (Y-AXIS)	Çoğul yarıçap oluklarının merkez noktasının Y koordinatı
R	GROOVE POSITION RADIUS	Çoğul yarıçap oluklarının konumlandığı yayın yarıçapı
B	REFERENCE POSITION	İş parçası yüzeyinin Z koordinatı
C	PITCH ANGLE	2 yarıçap oluk arasındaki merkez açısı
M	NUMBER OF GROOVE	Yarıçap olukların sayısı

NOT

- 1 1inci yarıçap oluğun konumu CENTER POINT, GROOVE POSITION RADIUS ve ANGLE değerleri kullanılarak hesaplandığından, bu verilerin her zaman girilmesi gerekir.
- 2 Yalnızca bir oluk gerekiyorsa, PITCH ANGLE değerinin girilmesi gerekir.

1.5 KONTUR PROGRAMLAMA

MANUAL GUIDE 0i, kullanıcının çizgilerden ve dairelerden oluşan kontur figürleri girebileceği “kontur programlama” da sunar. Bu “kontur programlama”, bekleyen 10 blok gibi yüksek performanslı kontur hesaplaması ve 11 modelli yardımcı hesaplama da içerir.

“Kontur programlamada”, bir operatör çizgilerden ve dairelerden oluşan kontur şekilleri girebilir ve kontur şeklini izleyen bir G01/G02/G03 takım hareketi NC programını kolayca yaratabilir.

Yalnızca takım hareketi komutları desteklenir; yardımcı işlevler gibi diğer komutların başka bir yolla manüel olarak girilmesi gerekir.

Bir kontur şekli girerken, şeklin Bitiş noktası koordinat değerlerini elde etmek için yardımcı hesaplama (Kesişme noktası hesaplama-sından başka) kullanılabilir.

NOT

Kontur programlamada, en çok 40 şekil girilebilir.

1.5.1 Kontur Programlama İşlemleri

1.5.1.1 Kontur Programlama Ekranının Açılması

“CONTUR” düğmesine basılması, kontur programlama için başlangıç ekranının görüntülenmesine neden olur.

1.5.1.2 Kontur Programının Düzenlenmesi için Yöntemin Seçilmesi

“CONTUR” düğmesine basılması, kontur programlama için başlangıç ekranının görüntülenmesine neden olur.

Kontur programlama işletim ekranından sonra, kullanıcının yeni bir program yaratılıp yaratılmayacağını veya varolan bir programın düzenlenip düzenlenmeyeceğini seçmesi için sonraki ekran görünür.

Yeni bir program yaratmak istediğinizde, [NEW] düğmesine basınız. Varolan bir programla çalışmak için, [EDIT] düğmesine basınız.

```
SELECT METHOD TO EDIT CONTOUR PROGRAM
```

```
CONTOUR PROGRAM IS EXISTING
```

```
[NEW]: CREATE NEW PROGRAM.
```

```
[EDIT]: EDIT EXISTED PROGRAM.
```

```
[ NEW ] [ EDIT ] [ ] [ ] [ ]
```

NOT

Kontur programlamada, geçici bir NC programını tutmak için geçici bir çalışma programı ayrılmalıdır. Bu geçici programın program numarası, sıfır olmayan bir değer kullanılarak parametre No.9330'a ayarlanmalıdır. Bu kılavuzda, tüm açıklamalarda 9999'un ayarlandığı varsayılmıştır.

Bu program numaralı bir program CNC belleğine önceden kaydedildiyse, kontur programlama işleminin başlangıcında aşağıdaki uyarı ekranı görünür.

CONFIRM DELETE OF WORKING PROGRAM

WORKING PROGRAM EXIST. -> 09999

THIS PROGRAM WILL BE DELETE.

DO YOU CONTINUE CONTOUR PROGRAMMING ?

[CONT.] [EXIT] [] [] []

NOT

Program başka bir amaç için önceden kullanılıyorsa, [EXIT] tuşuna basın ve kontur programlamadan çıkınız. Sonra, parametre 9330'da başka program numarası ayarlayınız ve yeniden başlayınız.

1.5.1.3 Kontur Programının Girilmesi

Başlangıç noktası

Kullanıcı yeni bir program girişi seçtiğinde, ilk önce başlangıç noktasına ilişkin veri ögesi ekranı görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
START POINT X	Bir kontur şekli başlangıç noktasının X koordinatı
START POINT Y	Bir kontur şekli başlangıç noktasının Y koordinatı
FEED METHOD	Başlangıç noktasına doğru olan hareketin tipi (No G-code/G00/G01)
FEEDRATE	G01 seçimi altında ilerleme hızı

[AUX.] : Yardımcı hesaplama ekranını çağırınız. Sonucu, başlangıç noktası koordinat verilerine eklenir.

[OFFSET] : Bir yarıçap kompanzasyonu ayarı ekranı çağırınız. (Yalnızca parametre No. 9341#5(DCD) 1 olarak ayarlandığında kullanılabilir)

[OK] : Başlangıç noktası verilerini sabitler ve bellekte depolar.

[EXIT] : Başlangıç noktası girişini iptal eder ve kontur programlamadan çıkar.

NOT

Parametre No.9342#2(STP) için 1 ayarlayarak, başlangıç noktasının veri açıklaması "APPROACH POINT" olarak değiştirilebilir.

Ofset

Önceki tümceciğin veya sonraki çizginin başlangıç noktasının açıklandığı veri ögesi ekranında, [OFFSET] tuşuna basılması, yarıçap kompanzasyon ayarının girileceği aşağıdaki ekranın görüntülenmesine neden olur.

CUTTER COMPENSATION SETTING

OFFSET TYPE : NO OUTPUT

[NO OUT] [G41] [G42] [G40] [RETURN]

[NO OUT] : Yarıçap kompanzasyonu komutu çıkarmayın

[G41] : G41 çıkışı

[G42] : G42 çıkışı

[G40] : Ofset iptal etme için G40 çıkışı

[RETURN] : Önceki ekrana, başlangıç noktasında veya çizgiye geri dönünüz.

Gerekirse, ofset numarası verisini giriniz. Ters durumda, boş bırakınız.

Gereken verileri girdikten sonra, önceki ekrana geri dönmek için [RETURN] tuşuna basınız. Sonra, geri kalan verileri giriniz veya şekil verilerini değiştiriniz veya [OK] tuşuna basarak belleğe depolayınız. G41 veya G42 seçildiğinde, “OFFSET NO.” ögesi görüntülenir. Gerekli ofset numarası verilerini giriniz.

NOT

Parametre No.9341'in bit 5'ini (DCD) 1 olarak ayarlayarak, yukarıdaki ofset numarası veri ögesi iptal edilebilir.

Kontur şekli tipini seçin

Kontur programlama sırasında, aşağıdaki kontur şekli seçimi veya başka yazılım tuşları görüntülenir. Bu ekran, kullanıcının kontur şekli girişiyle ilişkili işlemler yapmasına izin verir.

[LINE] [ARC ] [ARC ] [CORNER] [CHAMF.]

Sağ uçtaki yazılım tuşuna basılarak, sonraki yazılım tuşu sayfası görüntülenir.

[MODIFY] [RECALC] [GRAPH] [NC CNV] [STOP]

- [LINE] : ÇİZGİ seçin
- [ARC ] : CW yay seçin
- [ARC ] : CCW yay seçin
- [CORNER] : Köşe R seçin
- [CHAMF.] : Pah kırma seçin
- [MODIFY] : Her şekil için bir veri girişi menü ekranı görüntülenir ve daha önceden girilen verileri değiştirmek için kullanılabilir.
- [RECALC] : Tam kontur şekilleri için hesaplama yeniden yapılır ve kontur şekillerinin bir parçası değiştirildikten sonra veya yeni bir şekil girildikten sonra yapılması gerekir.
- [GRAPH] : Şekil çizme ekranı görüntülenir ve girilen şekli kontrol etmek için kullanılabilir. Büyütme, küçültme ve başka seçenekler kullanılabilir.
- [NC CNV] : Girilen kontur şekillerini NC hareket programına dönüştürünüz.
Dönüştürmeyi tamamladıktan sonra, bir kontur programlama tamamlanır ve önceki ekrana çıkılır.
- [STOP] : Bir kontur programlamayı durdurur ve istemine yanıt verildikten sonra önceki ekrana çıkılabilir. NC programı hiç yapılmaz.

NOT

Kontur programlama sırasında, yalnızca bir XY düzleminde çizgi / yay / pah kırma / köşe R girilebilir.

Kontur şekli için veri girişi örneği

Bir çizgi seçerseniz, çizgi ekranı görüntülenerek bir çizim üzerine yazılan tüm şekil verilerini girmenize olanak tanınır.

Bitiş noktası koordinat değeri çizimde görünmese de, bu şekille sonra girilecek şekil arasındaki Kesişme noktası koordinatı hesaplanarak belirlenebilir.

Veri ögesi	Açıklama
END POINT X	Çizgi uç noktasının X koordinatı
END POINT Y	Çizgi uç noktasının Y koordinatı
ANGLE A	Bir çizginin +X eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
TOUCH STATE	Tanjant olduğunu veya komşu şekille arasında olmadığını, aşağıdaki yazılım tuşu menüsünden seçiniz. [NO] : Tanjant değil [LAST] : Önceki şekille tanjant
FEEDRATE	İlerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No. 9341#3 (FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

- [AUX.] : Call yardımcı hesaplama ekranı. Sonucu, Bitiş noktası koordinatına veya açı verilerine eklenir.
- [OFFSET] : Bir yarıçap kompanzasyonu ayarı ekranı çağırınız. (Yalnızca parametre No.9341#5(DCD) 1 olarak ayarlandığında kullanılabilir)
- [OK] : Çizgi şekil verilerini sabitler ve belleğe depolar.
- [CANCEL] : Çizgi şekli verilerinin girilmesini iptal eder ve kontur program listesi ekranına geri döner.

Kontur şekillerini değiştirme

Önceden sabitlenmiş ve depolamış olan kontur şekil verilerini değiştirmenin iki yolu vardır.

Yöntem 1

Bir kontur şekil verileri ekranı kullanın

Kontur program listesi ekranında, imleci değiştirilecek olan şekil bloğuna konumlandırın ve [MODIFY] tuşuna basınız. Seçilen şekle karşılık gelen şekil veri ekranı görüntülenerek yeni veri girmenize olanak tanınır. Gereken yeni verileri giriniz ve [OK] tuşuna basınız. Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

Yöntem 2

Verileri doğrudan bir kontur program listesi ekranında değiştirin

Kontur program listesi ekranında, imleci değiştirilecek verilerin üzerine konumlandırın, yeni bir değer giriniz ve INPUT tuşuna basınız.

Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

NOT

Bir veri girişini temizlemek için, CAN ve sonra INPUT tuşuna basınız.

Yeni bir kontur şekli ekleme

İmleci yeni şeklin eklenmesi gereken konumun hemen öncesine konumlandırınız. Sonra, örnek 2 ve 3'te açıklanan prosedürü kullanarak, yeni şekil bloğunu giriniz.

Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

Kontur şekli silme

İmleci silinecek şekil bloğunun veya şekil simgesinin başına konumlandırın ve sonra DELETE tuşuna basınız. "ARE YOU SURE TO DELETE BLOCK?" (Blokü silmek istediğinizden emin misiniz?) istemi görüntülenir. Şekli silmek için [YES] tuşuna basınız. Silmeyi iptal etmek için [NO] tuşuna basınız.

Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

Kontur şeklini değiştirme

Dana önce girilen bir kontur şeklinin şekil tipini değiştirmek için, önce eski şekil blokunu silin ve sonra yeni bir şekil bloku ekleyiniz.

1.5.1.4 Kontur Şekillerinin Kontrol Edilmesi

Girilen kontur şekilleri, büyütme, küçültme, vb. işlemlerle ekranda kontrol edilebilir.

Program listesi ekranında, [GRAPH] tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen grafik çizim ekranı görüntülenir. Ekranın alt tarafında bir çizim ölçeği görünür.

[LARGE] [SMALL] [AUTO] [REAL] [RETURN]

Sağ uçtaki yazılım tuşuna basılması, sonraki yazılım tuşunun görünmesine neden olur.

[←] [→] [↑] [↓] [CENTER]

[LARGE]	: Bir ölçek katsayısını ikiye katlar.
[SMALL]	: Bir ölçek katsayısını yarıya indirir.
[AUTO]	: Ekranda tüm parçayı çizmek için otomatik olarak bir ölçek katsayısına karar verir.
[REAL]	: Kontur şekillerini gerçek ölçekte çizer.
[RETURN]	: Bir kontur program listesi ekranına geri döner.
[←] [→] [↑] [↓]	: Görünüm noktasını her bir yöne taşır. Taşımak için imleç tuşu da kullanılabilir.
[CENTER]	: Bir çizim şeklini ekranın ortasına taşır.

1.5.1.5 NC Programına Çeviriniz

Girilen kontur şekilleri G kodu biçiminde NC programlarına dönüştürülebilir.

[NC CNV] tuşuna basınız. "ARE YOU SURE TO CONVERT NC PROGRAM?" (NC programını dönüştürmek istediğinizden emin misiniz?) istemi görüntülenir.

[YES] tuşuna bastığınızda, dönüştürme başlar. Dönüştürmeyi iptal etmek için [NO] tuşuna basınız.

Kontur şekilleri aşağıdaki G kodu programlarına dönüştürülür.

Şeklin Tipi	Simge	G kodu
Başlangıç noktası	●	G00 veya G01
Çizgi	→	G01
Yay (CW)	↻	G02
Yay (CCW)	↺	G03
R köşesi	R	G02 veya G03
Pah kırma	C	G01
Yarıçap kompanzasyonu		G41 veya G42
Yarıçap kompanzasyonu iptal		G40

NOT

- 1 Dönüştürülen NC program blokları, imlecin konumlandırıldığı blokun hemen sonrasında depolanır.
Bu önceki ekranlara geri dönüşten sonra, imleci dönüştürmeden sonra yeni depolanan NC programının başına konumlandırılır.
- 2 Kendileri için uç noktaların beklediği herhangi bir şekil varsa, kontur şekli için NC programı dönüştürmesi bekleyen bloktan hemen önce yapılır.
- 3 Bir kontur şekil programının bir NC programına dönüştürülmesinden sonra, kontur programlamanın sonraki yapılışında yeniden çağrılabilmesi için orijinal kontur şekli olduğu gibi bırakılır. (Çevrim programı yürütüldükten sonra, orijinal kontur şekli bırakılmaz.)
- 4 Dönüştürülen bir NC programının eksen komutu (X/Y) için en çok sekiz basamaklık bir değer girilebilir ve değer her zaman ondalık basamağı olması gerekir. Ondalık basamaklar minimum ayar birimlerine uyar ve daha düşük basamaklar yuvarlanır.

IS-B form

	En düşük giriş artışı	En düşük komut artışı	Maksimum
mm	0,001 mm	0,001 mm	±99999,999 mm
inch	0,0001 inç	0,0001 inç	±9999,9999 inç

IS-C form

	En düşük giriş artışı	En düşük komut artışı	Maksimum
mm	0,0001 mm	0,0001 mm	±9999,9999 mm
inch	0,00001 inç	0,00001 inç	±999,99999 inç

NOT

- 5 Parametre No.9341'in bit 0'ını (IJR) 1'e ayarlayarak, "R" adresi yay n'nin radyus verileri olarak çıkarılır.
O olarak ayarlandığında, veri "I" ve "J" merkez noktası koordinatı olarak çıkarılır.
- 6 Belirli bir adres için aynı değere sahip veriler sürekli olarak çıkarılsa bile, hiçbir zaman iptal edilmezler.

1.5.2 Kontur Şekli Verilerinin Ayrıntıları

Bu bölümde, kontur şekli veri ekranına girilen kontur şekli verilerinin ayrıntıları açıklanmaktadır.

Başlangıç noktası ve çizgiye ilişkin kontur şekli verilerinin ayrıntıları önceki bölümde verilmiştir. Gerekirse açıklamalara bakınız.

1.5.2.1 Yay

Veri ögesi	Açıklama
END POINT X	Bir yay uç noktasının X koordinatı
END POINT Y	Bir yay uç noktasının Y koordinatı
RADIUS R	Bir yayın radyusu, ancak yalnızca artı değer
CENTER I	Bir yay merkezinin X koordinatı
CENTER J	Bir yay merkezinin Y koordinatı
TOUCH STATE	Tanjant olduğunu veya komşu şekille arasında olmadığını, aşağıdaki yazılım tuşu menüsünden seçiniz. [NO] : Tanjant değil [LAST] :Önceki şekille tanjant
FEEDRATE	G01 seçimi altında ilerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No.9341#3(FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

[AUX.] : Call yardımcı hesaplama ekranı. Sonucu, başlangıç noktası koordinat verilerine eklenir.

[OK] : Yay şekli verilerini sabitler ve bellekte depolar.

[CANCEL] : Yay şekli verileri girişini iptal edin ve kontur program listesi ekranına geri döner.

1.5.2.2 R köşesi

Veri ögesi	Açıklama
RADIUS R	Bir köşe R'nin radyusu, ancak yalnızca artı değer
FEEDRATE	İlerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No. 9341#3 (FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

[OK] : Köşe R şekil verilerini sabitler ve bellekte depolar.

[CANCEL] : Köşe R şekil verilerinin girilmesini iptal eder ve kontur program listesi ekranına geri döner.

1.5.2.3 Pah kırma

Veri ögesi	Açıklama
CAMFER C	Pah kırma miktarı, ancak yalnızca artı değer
FEEDRATE	İlerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No. 9341#3 (FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

- [OK] : Pah kırma şekil verilerini sabitler ve bellekte depolar.
[CANCEL] : Pah kırma şekil verilerinin girilmesini iptal eder ve kontur program listesi ekranına geri döner.

1.5.2.4 Şeklin Kesişim Noktasını Seçme

Örneğin bir çizgiyle bir yay arasında olduğu gibi bir kontur şeklinin hesaplanması sırasında, iki veya daha fazla kesişme noktasının veya şeklin mümkün olduğu durumlar olabilir. Bu durumda, bir Kesişme noktası veya şekil seçme ekranı görünür.

- [PREV.]/[NEXT] : Seçilmesi gereken kesişme noktası veya şekil değişir. Bazı şekiller arasında yanıp sönen etkin şekil seçilmelidir.
[OK] : Sonuç olarak, yanıp sönen etkin bir şekli seçer.
[CANCEL] : Bir seçim işlemini iptal eder. Ve sonra, geçerli şekli, hala bekler durumda tutarak, belleğe depolayınız.

1.5.3 Kontur hesaplamasının ayrıntıları

Bu bölümde, kontur programlama tarafından desteklenen Kesişme noktaları veya Tanjant noktaları gibi kontur hesaplamalarının ayrıntıları açıklanmıştır.

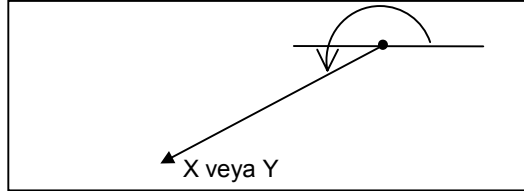
Bir şeklin veya kendisi için henüz bir Bitiş noktası belirlenmemiş bir konturun parçasının, bekleyen durumda olduğu söylenir. Bekleyen bir şekil noktalı bir şekille gösterilir.

Kontur şekli verilerinin girileceği ekranda, gerekenden fazla veri giriş öğeleri görünür. Bu veri öğeleri, hemen önceki bekleyen şekil bloğuyla Kesişme noktalarını hesaplamak ve ayrıca bitiş noktasını hesaplamak için kullanılır.

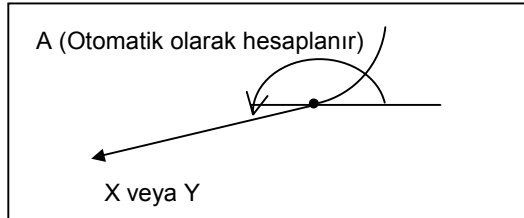
Art arda on şekil bloku, bekleyen blok olarak belirtilebilir.

1.5.3.1 Çizgi

- (1) Önceki şekil beklemiyorken
 - (a) Yalnızca X girilir
 - > Bu çizgi bir yatay çizgi olarak belirlenir.
 - (b) Yalnızca Y girilir
 - > Bu çizgi düşey bir çizgi olarak belirlenir.
 - (c) A ve X veya Y girilir
 - > Girilmeyen bitiş noktası hesaplanır.



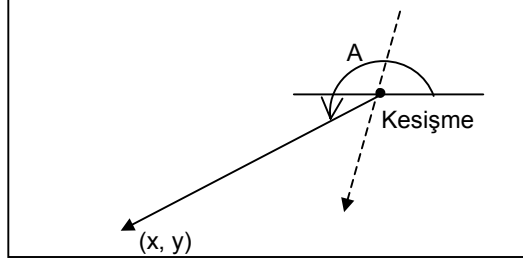
- (2) Bir yay belirten önceki şekil beklemiyorken ve çizgide "TOUCH LAST" belirtilmişken.
 - (a) X veya Z girilir
 - > A açısı otomatik olarak hesaplanır ve bir bitiş noktası belirlenir.
 - Ne X ne de Y girilirse, bu çizgi bekliyor olur.



- (3) Önceki şekil bekliyorken ve çizgide "TOUCH LAST" belirtildiğinde.

(a) Hem X hem de Y ve A girilir

-> Önceki şekille aradaki kesişme noktası hesaplanır.



Önceki şekil bir yay olduğunda, kesişme noktası seçim ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.

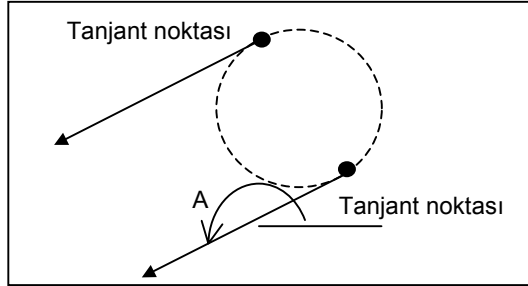
- (4) Önceki şekil bekleyen bir yay olduğunda ve çizgide "TOUCH LAST" belirtildiğinde.

Yayın yarıçapının ve merkez nokta koordinatının (I,J) önceden girildiği varsayılır.

(a) Yalnızca A girilir

-> Tanjant noktası seçimi ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.

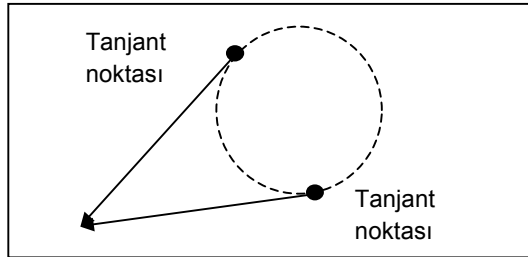
Bu çizgi bekliyor olur.



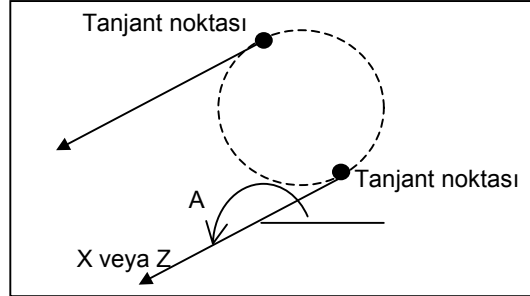
- (b) Hem X hem de Y girilir

-> Tanjant noktası seçimi ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.

Bu çizgi belirlenir



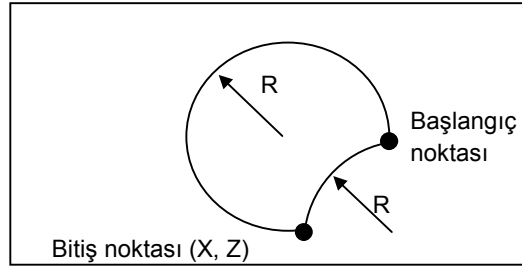
- (c) A ve X veya Y girilir
-> Tanjant noktası seçimi ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.
Bu çizgi belirlenir



Tanjant noktasıyla çizgi arasındaki konumsal ilişki, girilen bir A'nın girilen bir X veya Y ile çelişeceği şekildeyse, geçersiz verilerin girildiğini göstermek için bir uyarı mesajı görüntülenir.

1.5.3.2 Yay

- (1) Önceki şekil beklemiyor olduğunda ve yayda "TOUCH LAST" belirtilmediğinde
- (a) I ve J girilir
-> Bu yay bekliyor olur.
- (b) X, Y ve R girilir
-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz.

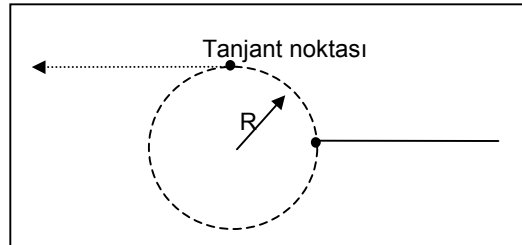


- (c) X, Z, I ve J girilir
-> Bu yay belirlenir.

NOT

Başlangıç noktasıyla merkez arasındaki mesafe (yarıçap) Bitiş noktası ile merkez arasındaki mesafeden farklı olursa, şekil geçerli forma dayalı olarak görüntülenir ve geçerli şekle doğru şekilde makine işlemi yapılmaz.

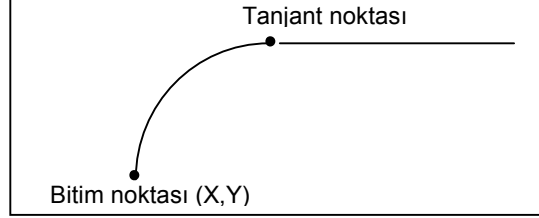
- (d) Yalnızca R girilir
-> "TOUCH LAST" belirterek ve A=0 derece ve Y koordinatı hemen sonra gelen şekil olacak şekilde bir çizgi girerek, bu yay belirlenebilir. Ancak, ya "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz.



- (2) Önceki şekil bekliyor olmadığında ve yayda "TOUCH LAST" belirtildiğinde

- (a) X ve Y girilir

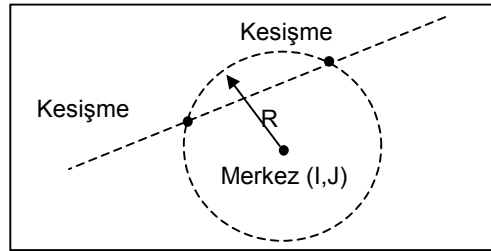
-> Radyus otomatik olarak hesaplanır ve bu yay belirlenir.



- (3) Önceki şekil bekliyor olduğunda (kendisi için başlangıç noktası belirlenen) ve bu yayda "TOUCH LAST" belirtilmediğinde

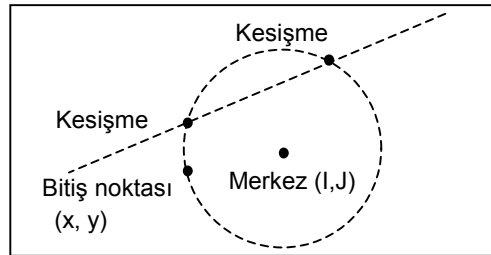
- (a) R, I ve J girilir

-> Kesişme noktası seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay bekliyor olur.



- (b) X, Y, I ve J girilir

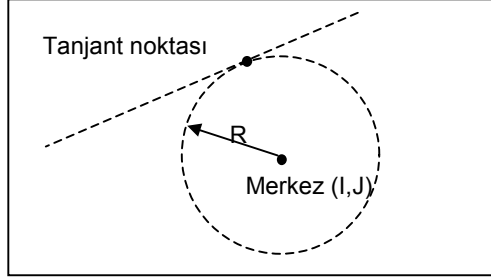
-> Kesişme noktası seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay belirlenir.



- (4) Önceki şekil bekliyor olduğunda (kendisi için başlangıç noktası belirlenmiş olan) ve yayda "TOUCH LAST" belirtildiğinde

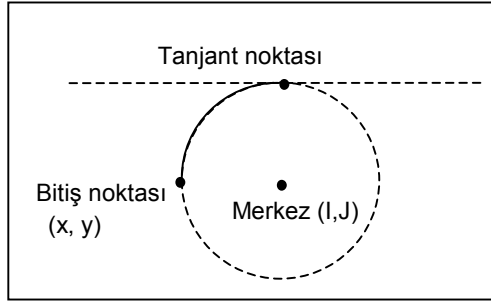
- (a) R, I ve K girilir

-> Tanjant noktası hesaplanır ve bu yay bekliyor olur.



- (b) X, Y, I ve J girilir

-> Tanjant noktası hesaplanır ve bu yay belirlenir.

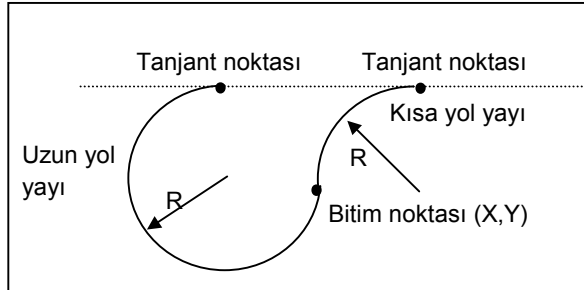


NOT

Başlangıç noktasıyla merkez arasındaki mesafe (yarıçap) Bitiş noktası ile merkez arasındaki mesafeden farklı olursa, şekil geçerli forma dayalı olarak görüntülenir ve geçerli şekle doğru şekilde makine işlemi yapılmaz.

- (c) R ve X, Y girilir

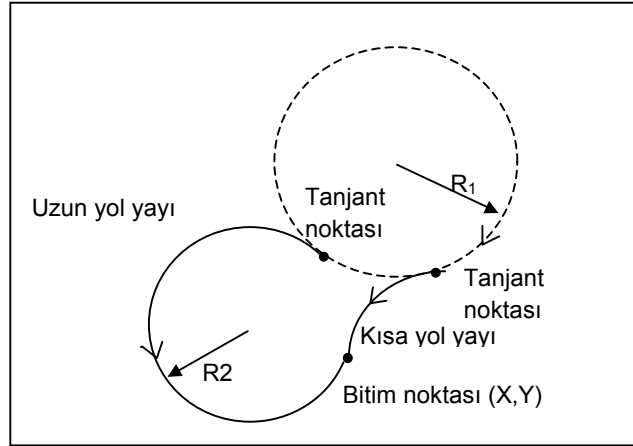
-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz.



- (5) Önceki şekil bekleyen bir "yay" (kendisi için başlangıç noktasının belirlendiği ve yalnızca R girilecek olan) olduğunda ve yayda "TOUCH LAST" belirtildiğinde.

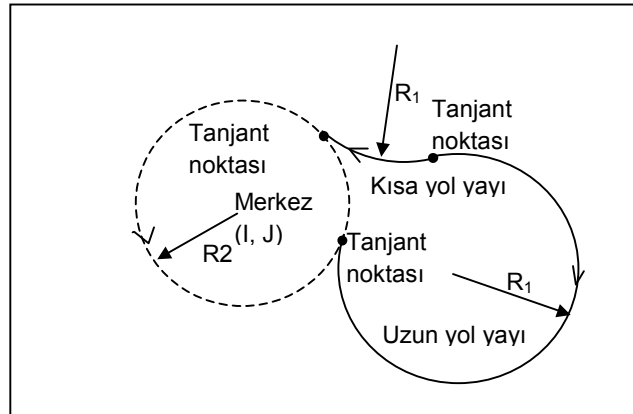
(a) R, X ve Y girilir

-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay belirlenir.

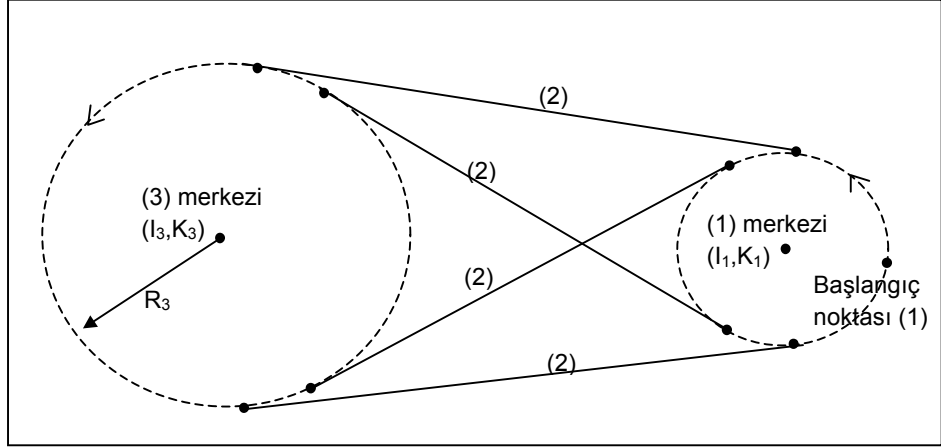


(b) R, X ve Y girilir

-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay bekliyor olur.



1.5.3.3 İki yaya teğet olan çizgi



Aşağıdaki gibi art arda üç şekil girerek, iki yaya Tanjant olan Çizgi (2) yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir. (1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır.

Yukarıdaki dört olası çizgi arasında, iki yayın yönüne bağlı olarak, yaylara en sorunsuz bağlantıyı yapan çizgi otomatik olarak seçilir.

Yay (1) :

I ve J girilir. (Bir başlangıç noktası belirlenir. Bu yay bekliyor durumdadır.)

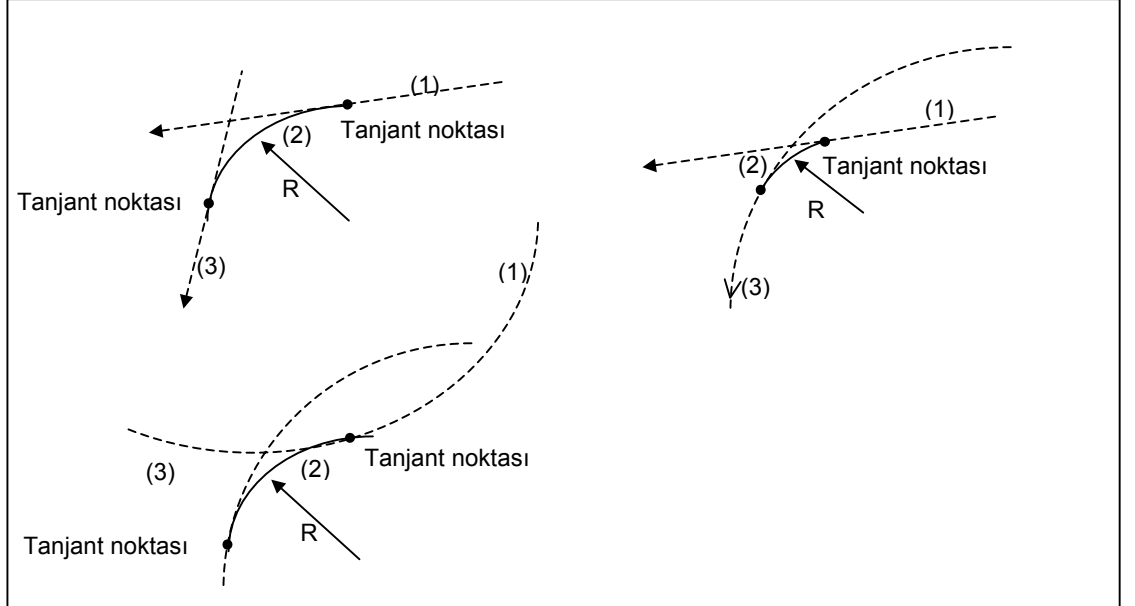
Çizgi (2) :

Yalnızca "TOUCH LAST" girilir.

Yay (3) :

R, I ve J girilir.

1.5.3.4 Hem Kesişen Çizgilere Hem de Yaylara Değen Yay



Aşağıdaki gibi art arda üç şekil girerek, iki yaya Tanjant olan Çizgi (2) yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir. (1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır. (3) bir çizgi olduğunda, belirlenir.

Yay (1)'in Çizgi (1)'i :

Bekleyen çizgi (kendisi için A girilen ve başlangıç noktası belirlenen) veya bekleyen Yay (kendisi için I ve J girilen ve başlangıç noktası belirlenen)

Yay (2) :

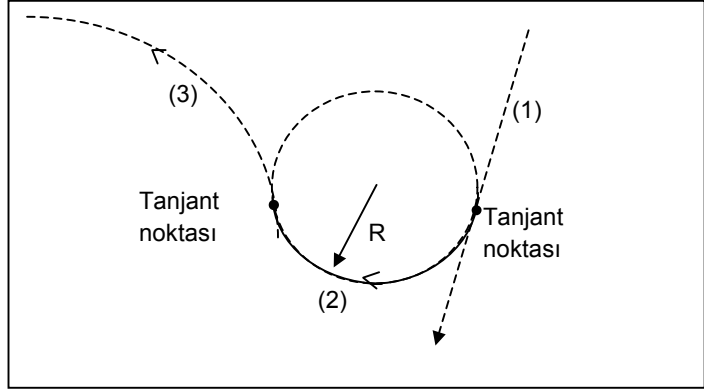
R ve "TOUCH LAST" girilir.

Çizgi (3) veya Yay (3) :

A ve X'li Çizgi veya R, I, J'li Yay ve "TOUCH LAST"

Şekil (1) veya (3) bir yay olduğunda veya her ikisi de yay olduğunda, birden fazla yay için seçim ekranı görüntülenir, uygun olanı seçiniz.

1.5.3.5 Kesişmeyen Çizgilere ve Yaylara Değen Yay



Aşağıdaki şekilde art arda üç şekli girerek çizgi (1)'e Tanjant olan yay (2) ve kesişmeyen yay (3), yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir. (1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır.

Yukarıda gösterilen birden fazla olası yay arasından, çizgi (1) ve yay (3)'le en düzgün bağlantıyı yapan yay otomatik olarak seçilir. Ancak, bir "Uzun yol yayı" ve "Kısa yol yayı" kalsa bile, gerekli olanı seçim ekranından seçiniz.

Çizgi (1) :

Bekleyen çizgi (kendisi için A girilen ve başlangıç noktası belirlenmiş olan)

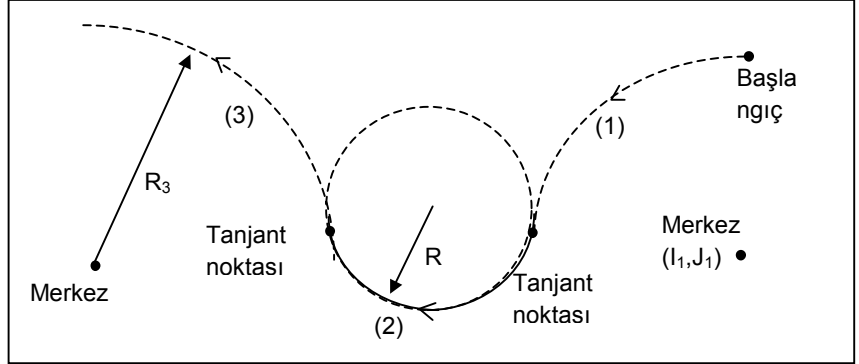
Yay (2) :

R ve "TOUCH LAST" girilir.

Yay (3) :

R, I ve J'li Yay

1.5.3.6 Kesişmeyen 2 Yaya Değen Yay



Aşağıdaki şekilde art arda üç şekli girerek çizgi (1)'e Tanjant olan yay (2) ve kesişmeyen yay (3), yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir.

(1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır.

Yukarıda gösterilen birden fazla olası yay arasından, çizgi (1) ve yay (3)'le en düzgün bağlantıyı yapan yay otomatik olarak seçilir. Ancak, bir "Uzun yol yayı" ve "Kısa yol yayı" kalsa bile, gerekli olanı seçim ekranından seçiniz.

Yay (1) :

I ve J'li yay ve bekliyor (kendisi için başlangıç noktası belirlenmiş olan)

Yay (2) :

R ve "TOUCH LAST" girilir.

Yay (3) :

R, I ve J'li Yay

1.5.4 Yardımcı Hesaplamanın Ayrıntıları

Bu bölümde, yardımcı hesaplamanın ayrıntıları açıklanmıştır.

Bu yardımcı hesaplamayı kullanarak, bir noktanın koordinatları veya bir çizginin açısı belirlenebilir. Ayrıca, bir takım radyusu için orijinal formdan kayma miktarı gibi bir kontur formu da kolayca girilebilir.

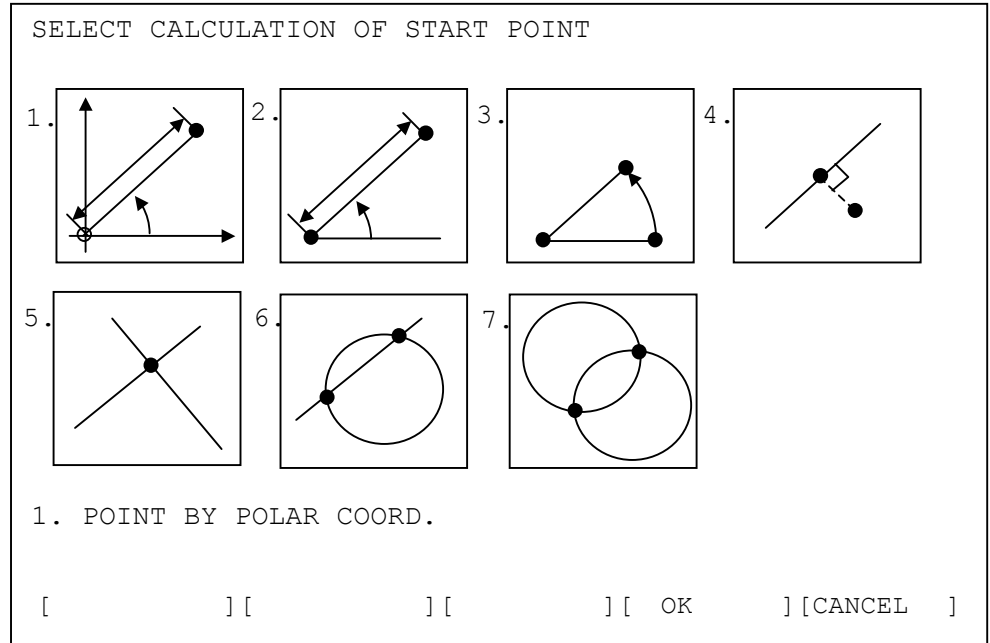
1.5.4.1 Genel

- (1) Yardımcı hesaplamanın kullanılabileceği veri öğeleri
 - (a) Başlangıç noktası
 - Başlangıç noktasının koordinatı (X, Y)
 - (b) Çizgi
 - Bitiş noktasının koordinatı (X, Y)
 - Bir çizginin açısı (A)
 - (c) Yay
 - Bitiş noktasının koordinatı (X, Y)
 - Merkezin koordinatı (I, J)
 - Yay belirtme
- (2) Yardımcı hesaplamada kullanılabılır hesaplama tipi
 - (a) Koordinat hesaplaması
 - Kutupsal koordinatla belirtilen bir nokta
 - Bir nokta, açı ve mesafeyle belirtilen bir nokta
 - Bir nokta döndürülerek belirtilen bir nokta
 - Bir çizginin komşu noktası
 - 2 çizgi arasındaki kesişme noktası
 - Çizgi ve yay arasındaki kesişme noktası
 - 2 yay arasındaki kesişme noktası
 - (b) Açı hesaplaması
 - Çizginin açısı 2 noktayı geçer
 - Çizgiye dik olan çizginin açısı 2 noktayı geçer
 - (c) Bir yay belirtin (Merkez ve radyus)
 - Bir yay 1 noktayı geçer ve merkez koordinatı belirlenmiştir
 - Bir yay 2 noktayı geçer ve radyusu belirlenmiştir
 - Bir yay 3 noktayı geçer

1.5.4.2 Başlangıç noktası

Hesaplama tipini seçme

Bir başlangıç noktasına ilişkin veri ekranında, [AUX.] tuşuna basınız. Aşağıdaki hesaplama tipi menü ekranı görünür. İmleç tuşuna basarak, seçilecek açıklamayı buluncaya kadar menü açıklamaları arasında dolaşınız.



[OK] : Etkin hesaplama tipini kullanın

[CANCEL] : İşlemleri seçmeyi iptal edin ve önceki ekrana geri dönün

NOT

Parametre No. 9342'nin bit 5'i (AUX) 1 olarak ayarlandığında, yardımcı hesaplama tipine ilişkin menü yukarıda gösterildiği şekilde görüntülenir. 0 olarak ayarlandığında, menü her bir hesaplama tipi için bir açıklama listesi olarak görüntülenir.

Bu parametre, diğer yardımcı hesaplama menüleri için kullanılabilir.

Hesaplama için verilerin girilmesi

- Kutupsal koordinatla belirtilen bir nokta

Veri ögesi	Açıklama
DIST. D	Nokta ve iş koordinatı orijini arasındaki mesafe
ANGLE A	Bir çizginin +X eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.

- Bir nokta, açı ve mesafeyle belirtilen bir nokta

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Temel noktanın X koordinatı
POINT Y	Temel noktanın Y koordinatı
DIST. D	Nokta ve temel nokta arasındaki mesafe
ANGLE A	Bir çizginin +X eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.

- Dönen bir noktayla belirtilen bir nokta

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Temel noktanın X koordinatı
POINT Y	Temel noktanın Y koordinatı
CENTER I	Dönen merkezin X koordinatı
CENTER J	Dönen merkezin Y koordinatı
ANGLE A	Bir çizginin +X eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.

- Bir çizginin komşu noktası

Çizgiye en yakın noktayı belirleyebilirsiniz. Ayrıca, belirli bir mesafeye taşınmış olan çizgiye en yakın noktayı da belirleyebilirsiniz. Bu, çizgiye yakın belirli bir noktadan yaklaşan bir hareketin son noktasını belirlemek için yararlı olabilir.

(1) Bir nokta ve bir açıyla bir çizgi belirtirken

Veri ögesi	Açıklama
BASE POINT X	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın X koordinatı
BASE POINT Y	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın Y koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın X koordinatı
PASS POINT V	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın Y koordinatı
ANGLE A	Bir çizginin +X eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

- (2) İki noktayla bir çizgi belirtirken
[XY,XY] tuşlarına basarak, iki geçiş noktalı bir çizgi belirtebilirsiniz.
[XY, A] tuşlarına basarak, bir açığı yeniden belirterek yukarıdaki tipi seçebilirsiniz.

Veri ögesi	Açıklama
BASE POINT X	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın X koordinatı
BASE POINT Y	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın Y koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT V	Çizgi üzerinde 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
PASS POINT P	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Q	Çizgi üzerinde 2nci geçiş noktasının Y koordinatı
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırma mesafesini giriniz
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

- 2 çizgi arasındaki kesişme noktası

İki çizginin kesişme noktası hesaplanabilir. Ayrıca, bu hesaplama orijinal konumundan bir miktar kaydırılan bir çizgi için de yapılabilir. Bu, takım radiusuna eşit bir mesafe kadar orijinal şekilden kaydırılan bir takım yolu girilirken de yararlı olabilir.

- (a) Bir nokta ve bir açıyla bir çizgi belirtirken
Başlangıçta, Çizgi 1 için aşağıdaki veri öğeleri görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın X koordinatı
BASE POINT Y	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın Y koordinatı
ANGLE A	Bir çizginin +X eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

Gerekli verileri girdikten sonra [NEXT] tuşuna basarak, Çizgi 2 için benzer bir veri ögesi ekranı görüntülenir. [PREV.] tuşuna basarak, Çizgi 1 için önceki ekrana geri dönebilirsiniz.

- (b) İki noktayla bir çizgi belirtirken
[XY,XY] tuşlarına basarak, iki geçiş noktalı bir çizgi belirtebilirsiniz.
[XY, A] tuşlarına basarak, bir açığı yeniden belirterek yukarıdaki tipi seçebilirsiniz.
Sırasıyla Çizgi 1 ve Çizgi 2 için aşağıdaki veri öğeleri görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Y	Çizgi üzerinde 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT V	Çizgi üzerinde 2nci geçiş noktasının Y koordinatı
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

- Çizgi ve yay arasındaki kesişme noktası

Bir çizgi ve yay arasındaki kesişme noktası hesaplanabilir. Çizgi için, bir mesafe kadar kaydırılan çizgi hesaplama için kullanılabilir.

Bu, takım radiusuna eşit bir miktar orijinal şekilden kaydırılan bir takım yolu girmek için yararlıdır.

(a) Bir nokta ve bir açıyla bir çizgi belirtirken

Başlangıçta, Çizgi için aşağıdaki veri ögeleri görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Y	Çizgi üzerinde 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
ANGLE A	Bir çizginin +X eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

Gerekli verileri girdikten sonra [NEXT] tuşuna basılarak, Yay için aşağıdaki ekran görüntülenir. [PREV.] tuşuna basarak, Çizgi için önceki ekrana geri dönebilirsiniz.

Gerekli verileri girdikten sonra [NEXT] tuşuna basarak, Çizgi 2 için benzer bir veri ögesi ekranı görüntülenir. [PREV.] tuşuna basarak, Çizgi 1 için önceki ekrana geri dönebilirsiniz.

Veri ögesi	Açıklama
CENTER I	Bir yay merkezinin X koordinatı
CENTER J	Bir yay merkezinin Y koordinatı
RADIUS R	Bir yayın radiusu, ancak yalnızca artı değer
SELECT	Ok yazılım tuşlarıyla, iki olası noktadan gerekli kesişme noktasını seçin

(b) İki noktayla bir çizgi belirtirken

[XY,XY] tuşlarına basarak, iki geçiş noktalı bir çizgi belirtebilirsiniz.

[XY, A] tuşlarına basarak, bir açıyı yeniden belirterek yukarıdaki tipi seçebilirsiniz.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Y	Çizgi üzerinde 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT V	Çizgi üzerinde 2nci geçiş noktasının Y koordinatı
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırma mesafesini giriniz
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

Yay için veri ekranı i) durumuna benzer şekilde görüntülenir.

- 2 yay arasındaki kesişme noktası

Aşağıda gösterilen ekranda, iki yayla ilişkin veriler girilebilir ve aralarındaki kesişme noktası hesaplanabilir.

Veri ögesi	Açıklama
CENTER X1	Yay 1 merkezinin X koordinatı
CENTER Y1	Yay 1 merkezinin Y koordinatı
RADIUS R1	Bir yay 1'in radyusu, ancak yalnızca artı değer
CENTER X2	Bir yay 2 merkezinin X koordinatı
CENTER Y2	Yay 2 merkezinin Y koordinatı
RADIUS R2	Bir yay 2'nin radyusu, ancak yalnızca artı değer
SELECT	Ok yazılım tuşlarıyla, iki olası noktadan gerekli kesişme noktasını seçin

Yardımcı hesaplamanın yürütülmesi

Yukarıdaki hesaplama türlerinin her biri için gerekli tüm verileri girdikten sonra, [OK] tuşuna basınız. Yardımcı hesaplama yapılır ve sonra sonuç başlangıç noktasının koordinat veri ögesine (X, Y) girilir. [CANCEL] tuşuna basarak, yardımcı hesaplama menü ekranına geri dönebilirsiniz.

1.5.4.3 Çizgi

Bir çizgi için yardımcı hesaplamanın parçası olarak, uç nokta koordinatı ve açısı hesaplanabilir.

Yardımcı hesaplama menü ekranında aşağıdaki yazılım tuşları görüntülenir.

[ENDPNT] : Uç nokta hesaplaması için menü ekranı görüntülenir

[ANGLE] : Açı hesaplaması için menü ekranı görüntülenir

Uç nokta hesaplaması için, bu öğeler başlangıç noktasına ilişkin olanlarla benzerdir, bu nedenle önceki açıklamaya bakınız.

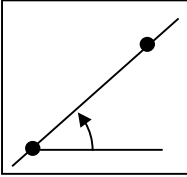
Hesaplama tipini seçme

Bir çizginin yardımcı hesaplamasına ilişkin menü ekranında, [ANGLE] tuşuna basınız. Açı hesaplaması için aşağıdaki menü ekranı görüntülenir.

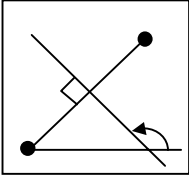
İmleç tuşuna basarak, seçmek istediğiniz tipi buluncaya kadar menü açıklamaları arasında dolabilirsiniz.

SELECT CALCULATION OF ANGLE (LINE)

1.



2.



1. ANGLE OF LINE

[ENDPT]
[ANGLE]
[]
[OK]
[CANCEL]

Hesaplama için verilerin girilmesi

- İki noktadan geçen çizginin açısı

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Y	Çizgi üzerinde 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir
POINT V	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının Y koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir

- İki noktadan geçen çizgiye dik çizginin açısı

Bir çizgiye dik olan ve iki noktadan geçen bir çizginin açısı hesaplanabilir.

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Y	Çizgi üzerinde 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir
POINT V	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının Y koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir

Yardımcı hesaplamanın yürütülmesi

Yukarıdaki hesaplama türlerinin her biri için gerekli tüm verileri girdikten sonra, [OK] tuşuna basınız. Yardımcı hesaplama yapılır ve ardından sonuç çizginin uç nokta koordinatına (X, Y) veya açısına (A) girilir.

[CANCEL] tuşuna basarak, yardımcı hesaplama menü ekranına geri dönebilirsiniz.

1.5.4.4 Yay

Bir yay için yardımcı hesaplamanın parçası olarak, uç nokta koordinatı ve merkez koordinatı hesaplanabilir. Ayrıca, yayın kendisi üç geçiş noktasının benzerleri girilerek belirtilebilir.

Yardımcı hesaplama menü ekranında aşağıdaki yazılım tuşları görüntülenir.

[ENDPNT] : Uç nokta hesaplaması için menü ekranı görüntülenir

[CENTER] : Merkez noktası hesaplaması için menü ekranı görüntülenir

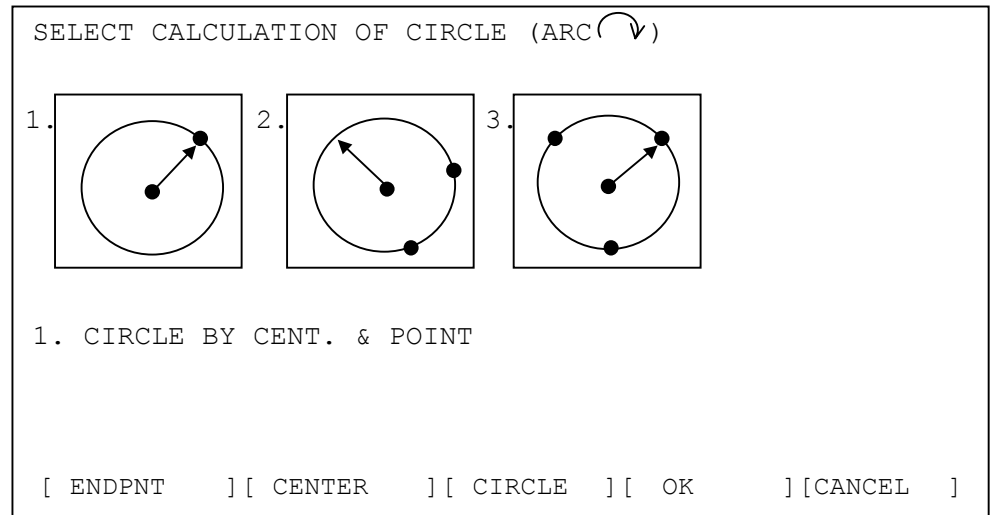
[CIRCLE] : Daire belirtme için menü ekranı görüntülenir

Uç nokta ve merkez nokta hesaplaması için, başlangıç noktası durumuna ilişkin olanlara oldukça benzerler, bu nedenle önceki açıklamaya bakınız.

Hesaplama tipini seçme

Bir yayın yardımcı hesaplamasına ilişkin menü ekranında, [CIRCLE] tuşuna basınız. Bir daire belirtilmesine ilişkin aşağıdaki menü ekranı görüntülenir.

İmleç tuşlarına basarak, seçmek istediğiniz öğeyi buluncaya kadar menü öğeleri arasında dolaşabilirsiniz. Seçili olan öğe sarı renkle vurgulanır.



Hesaplama için verilerin girilmesi

- 1 noktadan geçen ve merkez koordinatı belirlenmiş olan bir yay

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Yay üzerindeki belirli bir noktanın X koordinatı
POINT Y	Yay üzerindeki belirli bir noktanın Y koordinatı
CENTER I	Bir yay merkezinin X koordinatı
CENTER J	Bir yay merkezinin Y koordinatı

- 2 noktadan geçen ve radyusu belirlenmiş olan yay

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Y	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
POINT U	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT V	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının Y koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
RADIUS R	Yayın radyusu, ancak yalnızca artı değer
SELECT	Ok yazılım tuşlarını kullanarak, iki olası yaydan gerekli olanı seçin

- 3 noktadan geçen bir yay

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Y	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının Y koordinatı
POINT U	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT V	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının Y koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT P	Yay üzerindeki 3üncü geçiş noktasının X koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT Q	Yay üzerindeki 3üncü geçiş noktasının Y koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir

Yardımcı hesaplamanın yürütülmesi

Yukarıdaki her bir hesaplama tipi için gerekli tüm verileri girdikten sonra [OK] tuşuna basınız. Yardımcı hesaplama yapılır ve ardından sonuç bir yayın uç nokta koordinatına (X, Y) veya merkez noktası koordinatına (I, J) girilir.

[CIRCLE] tuşuna basılarak daire belirtme seçildiğinde, radyus ve merkez nokta koordinatı hesaplanır ve sonuçlar bu veri öğelerine girilir.

[CANCEL] tuşuna basarak, yardımcı hesaplama menü ekranına geri dönebilirsiniz.

1.5.5 Diğerleri

1.5.5.1 Veri Girişlerinin Hesaplanması

Kontur programlama ekranındaki öğeler için, aşağıdaki şekilde cepte taşınan hesap makinesi tipinde hesaplama yapılarak veri girilebilir.

Toplama :

$10+10$ [INPUT] → 20

Çıkarma :

$10-10$ [INPUT] → 0

Girilen bir öğeden çıkarmak için (örneği, 10):

- → - → 1 [INPUT] → 9

Çarpma :

$10*10$ [INPUT] → 100

Bölme :

$10/10$ [INPUT] → 1

SIN :

$S30$ [INPUT] → 0.5

COS :

$C60$ [INPUT] → 0.5

TAN :

$T45$ [INPUT] → 1

Square root :

$R9$ [INPUT] → 3

NOT

- 1 + - * / için, aynı anda ikiden fazla terim işlenemez. Üçüncü ve sonraki terimler ihmal edilir. Böylece, 1 + 2 + 3, 1 +2 olarak hesaplanır.
- 2 SIN, COS, TAN ve Kare kök hesaplaması, yalnızca bağımsız hesaplamalar olarak yapılabilir. İkinci ve izleyen terimler, belirtilirlerse, ihmal edilir. C60 + S60, yalnızca C60 olarak hesaplanır. Önceden girilen verilere dayalı hesaplama da mümkündür.

1.5.5.2 Kontur Programlamasında Notlara Dikkat Edilmelidir

NOT

- 1 Bir kontur programı için kırk şekilden fazlası girilemez.
- 2 Kontur programı işletimi sırasında, kullanıcının bir fonksiyon düğmesine basmasıyla ekran değiştirilirse, kontur programlamada görüntülenen etkin ekran kapatılmaya zorlanır.
- 3 Kontur programı işletimi sırasında CNC gücü kapatılırsa, o noktaya kadar girilmiş olan kontur şekilleri korunur, ancak giriş işlemlerindeki menüler ve veriler iptal edilir.

1.5.5.3 Makro Uygulamasında Notlara Dikkat Edilmelidir

NOT

- 1 MANUAL GUIDE 0i bir makro yürütücüsünün bir makro programına yüklendiğinde, bu fonksiyon tarafından aşağıdaki makro değişkenleri ve program numarası kullanılır ve bu nedenle başka fonksiyonlar tarafından hiçbir zaman kullanılmazlar.
 - Program numarası : O1000 - O1299
O3000 - O3299
O5000 - O5099
O6000 - O6899
O7200 - O7999
O8000 - O8699
O9700 - O9919
 - Makro değişkenleri : #20000 - #23999,
#30000 - #31199,
#10000 - #11999
- 2 MANUAL GUIDE 0i yüklendiğinde, makro yürütücüsüne atanan program belleği alanının 2 megabaytı bu fonksiyon tarafından kullanılır. Bu nedenle, özel yazılım kapasitesi olarak en az 2 megabaytlık bir alanın kullanılabilir olduğundan emin olunuz.

Ayrıca, bir makine üreticisi kendi makro programlarını yaratır ve bir makro yürütücüsüne yüklerse, yukarıda açıklanandan daha büyük bir kapasitenin gerekli olduğu durumlar olabilir.

1.6 PARAMETRE

9330	NC program dönüştürme için kullanılan iş programı numarası
------	--

NC program görüşmesi için geçici bir program depolama alanı olarak kullanılacak program numarası. 0 ayarlandığında, uyarı mesajı görüntülenir ve NC program dönüştürmesi hiçbir zaman başlamaz.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9341	M99	CMP	DCD	G41	FCD		RAD	IJR

- IJR = 0 : NC program dönüştürmesinde I/J biçimli bir yay komutu çıkarılır.
 = 1 : R biçimli bir yay komutu çıkarılır.
- RAD = 0 : Bir açı verisinin birimi "Derece"dir
 = 1 : Bir açı verisinin birimi "Radyan"dir
- FCD = 0 : İlerleme hızı verilerinin girilmesi devre dışı bırakılır
 = 1 : İlerleme hızı verileri girilebilir
- G41 = 0 : Yarıçap R kompanzasyon verilerinin girilmesi devre dışı bırakılır
 = 1 : Yarıçap R kompanzasyon verileri girilebilir
- DCD = 0 : Ofset numarası girişi "G41"=1'de yapılabilir
 = 1 : Ofset numarası girişi "G41"=1'de devre dışı bırakılır
- CMP = 0 : Başlangıç noktası ekranı başlangıçta görüntülenir.
 = 1 : Ofset verileri ekranı başlangıçta görüntülenir.
- M99 = 0 : M99, dönüştürülen NC programının sonunda çıkarılmaz.
 = 1 : M99, dönüştürülen NC programının sonunda çıkarılır.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9342			AUX			STP	KEY	COL

- COL = 0 : Kılavuz çizimi için standart renkler kullanın
 = 1 : Kılavuz çizimi için, 9344 - 9353 arası parametrelerde ayarlanan renkleri kullanınız (kontur programlama ekranı)
- KEY = 0 : Tüm imleç tuşları, Yukarı, Aşağı, Sola ve Sağa, MDI tuşlarında ayarlanır
 = 1 : Yalnızca Yukarı ve Aşağı imleç tuşları MDI tuşlarında ayarlanır
- Yukarı, Aşağı, Sola ve Sağa tuşları, bir kontur program listesi ekranında 3. sayfa yazılım tuşu olarak görüntülenir.
 - Bir kontur program listesi ekranında, sırasıyla Aşağı veya Yukarı imleç tuşuyla sağa veya sola hareket eder.
- STP = 0 : "START POINT", bir başlangıç noktası veri penceresinde görüntülenir
 = 1 : "APPROACH POINT", bir başlangıç noktası veri penceresinde görüntülenir
- AUX = 0 : Yardımcı hesaplama menüsü, açıklama listesiyle görüntülenir
 = 1 : Yardımcı hesaplama menüsü, çizimle görüntülenir

1.7 ALARMLAR

Bir programı yürütmek için girişimde bulunulduğunda parametre kümelerinden biri veya birden fazlası veya girilen programlar doğru değilse, aşağıdaki P/alarmları verilir.

Aşağıdaki P/S alarmlarından farklı bir alarm verilirse, ilgili NC operatörü kılavuzuna bakınız.

Alarm	Açıklama	
3001	Nedeni	Gerekli veri girilmedi. Veya girilen veri geçersiz.
	İşlem	Alarmın oluştuğu beliren pencerenin blok verilerini görüntüleyin ve doğruladıktan sonra doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Delik makine işlemi dışında tüm periyot makine işlemi
3002	Nedeni	Belirtilen D koduna karşılık gelen ofset verileri 0 veya daha az.
	İşlem	Alarmın oluştuğu D kodunu doğrulayınız ve ofset tablosuna doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Delik makine işlemi dışında tüm periyot makine işlemi
3004	Nedeni	Kesme çapı çok büyük olduğu için makine işlemi imkansız.
	İşlem	Alarmın oluştuğu takım veya blok verilerini doğrulayın ve en sonuncusundan daha küçük radyuslu takım seçiniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Cep Oluşturma
3005	Nedeni	Yaklaşma uzunluğu çok fazla olduğundan, takım karşı kenarla çakışıyor.
	İşlem	Alarmın oluştuğu yaklaşma verilerini doğrulayınız ve yaklaşma için doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Cep Oluşturma
3006	Nedeni	Köşe R'nin yarıçapı çok büyük olduğundan, köşe R karşıdaki köşeyle çakışıyor.
	İşlem	Alarmın oluştuğu köşe R'nin yarıçapını doğrulayınız ve yarıçap için doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Köşe R durumunda cep oluşturma
3008	Nedeni	Kesme çapı köşe R'den daha büyük olduğundan, köşe R makine işlemi yapılamıyor.
	İşlem	Alarmın oluştuğu takım veya blok verilerini doğrulayın ve en sonuncusundan daha küçük radyuslu takım seçiniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Köşe R durumunda cep oluşturma
3012	Nedeni	Pah kırma takımı, pah kırma sırasında alt yüzeyle (Z noktası) çakışıyor.
	İşlem	Alarmın oluştuğu blok verilerini veya yiv açma takımıyla ilişkili blok verilerini doğrulayınız ve doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Cep Oluşturma
3013	Nedeni	Pah kırma takımının yerleştirildiği aç belirtilmedi.
	İşlem	Alarmın oluştuğu pah kırma takımıyla ilişkili blok verilerini doğrulayınız ve doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Cep Oluşturmada Pah Kırma

V. BAKIM

1

PİL DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ

Bu CNC'nin kullanıldığı bir sistemde, piller aşağıdaki gibi kullanılır:

Kullanınız	Pile bağlanan parça
CNC kontrol biriminde bellek yedeklemesi	CNC kontrol birimi
Ayrı mutlak pulse coder tarafından gösterilen güncel konumun korunması	Ayrı saptayıcı arabirimi birimi
Motorda bulunan ayrı mutlak pulse coder tarafından gösterilen güncel konumun korunması	Servo yükseltici

Kullanılan piller yerel yönetmelik ve kurallara uygun olarak çöpe atılmalıdırlar. Pilleri çöpe atarken, bant veya benzeri bir şey kullanarak pil uçlarının kısa devre olmasını önlemek için izole edin.

1.1 BELLEK YEDEKLEMESİ İÇİN PİL (3 V DC)

Parça programları, ofset verileri ve sistem parametreleri, kontrol ünitesi içerisindeki CMOS hafızasında saklanır. CMOS belleğinin gücü, kontrol ünitesinin ön paneline yerleştiren bir lityum pil ile desteklenir. Ana pil bitse bile, yukarıda bahsedilen veriler kaybolmaz. Yedek pil kontrol birimine sevkiyat sırasında takılır. Bu pil yaklaşık bir yıl süre ile bellekteki bilgilerin saklanmasına yardımcı olur.

Pil voltajı düştüğünde, LCD ekran üzerinde BAT alarm uyarısı yanıp söner ve PMC'ye pil alarm sinyali gönderilir. Bu alarm görüntülendiğinde, pili en kısa zamanda değiştiriniz. Genellikle pilin bir veya iki hafta içerisinde değiştirilmesi gerekir ancak bu, sistem yapılandırmasına bağlıdır.

Eğer pil voltajı daha fazla düşerse, bellek daha fazla yedek desteği alamaz. Bu durumda kontrol birimine giden gücün açık konuma getirilmesi, bellekte yer alan bilgilerin kaybolduğundan sistem alarmına 935 (ECC hatası) neden olur. Tüm belleği siliniz ve pili değiştirdikten sonra verileri tekrar giriniz.

Bu nedenle, FANUC, pil alarmı verilip verilmemesine bakılmaksızın, her pilin yılda bir kez değiştirilmesini önerir.

Pil değiştirilirken kontrol birimi gücü kapatılmalıdır. Güç kapatıldığında pilin bağlantısı kesilirse, belleğin içindekiler kaybedilir.

Lityum piller için aşağıdaki önlemleri uygulayınız:

UYARI

Belirtilmeyen bir pil kullanılırsa, pil patlayabilir.

Pili yalnızca belirtilen bir pil (A02B-0200-K102) ile değiştiriniz.

CNC kontrol birimine yerleştirilmiş lityum pile ilaveten, pil kutusunu dışardan takarak ticari D boyutunda alkalin piller kullanılabilir.

NOT

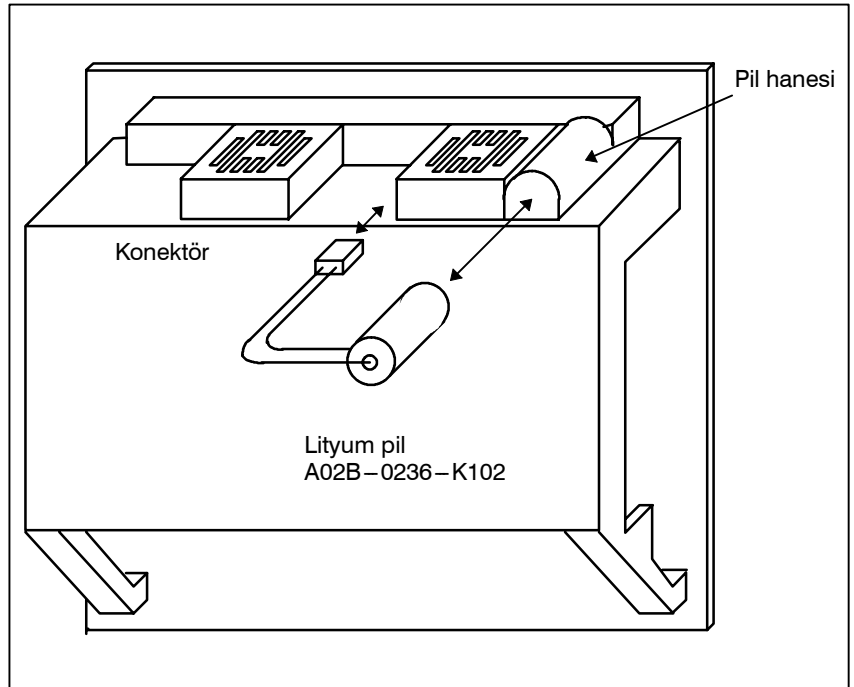
Bir lityum pil standart olarak fabrikada yerleştirilir.

**Lityum pilin
değiştirilmesi**

- (1)Yeni bir lityum pil hazırlayın (sipariş çizim numarası: A02B-0200-K102).
- (2)30 saniye kadar sonra kontrol birimi gücünü açın.
- (3)Kontrol birimi gücünü kapatın.
- (4)CNC kontrol biriminin üst kısmından eski pili çıkarın.
Önce pil konektörünün fişini çıkarın, sonra pili kutusundan çıkarın.
İsteğe bağlı yuvası olmayan kontrol birimi pil kutusu birimin sağ üstüne yerleştirilmiştir. 2 veya 4 yuvalı kontrol birimi pil kutusu birimin üst ortasına yerleştirilmiştir (fanların arasında).
- (5)Yeni bir pil yerleştirin ve konektörü yeniden bağlayın.

NOT

(3)'den (5)'e kadar olan adımları 10 dakika içerisinde tamamlayınız. Bellek içeriğinin kaybedilmesine sebep olacağından, kontrol birimini gösterilen süreden daha fazla pilsiz bırakmayın.

**UYARI**

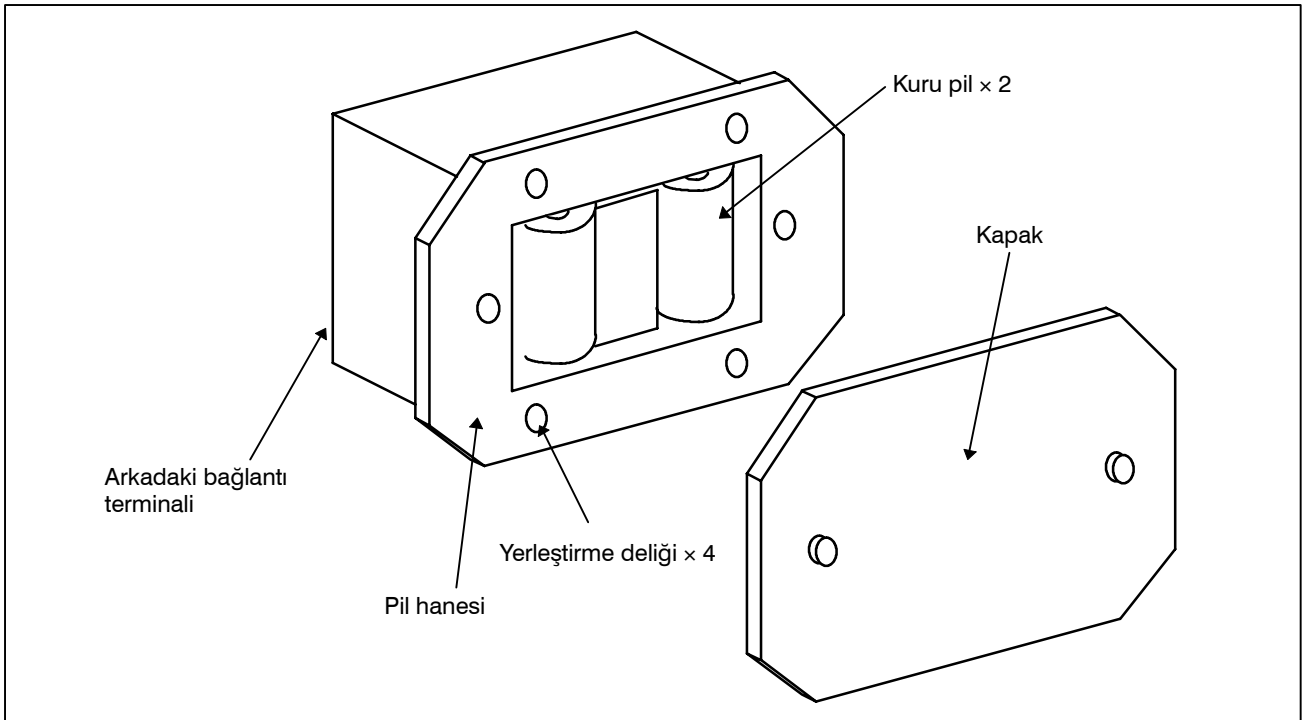
Yanlış pil değiştirme patlamaya sebep olabilir. Belirtilen dışında pil kullanmayın (özellik: A02B-0200-K102).

**Alkalın kuru pilleri
değiştirme (D boyu)**

- (1) İki yeni alkalın kuru pil (D boyu) hazırlayın.
- (2) 30 saniye kadar sonra kontrol birimi gücünü açın.
- (3) Kontrol birimi gücünü kapatın.
- (4) Pil hanesinin kapağını çıkarın.
- (5) Oryantasyona dikkat ederek, pilleri değiştirin.
- (6) Pil kutusunun kapağını çıkarın.

NOT

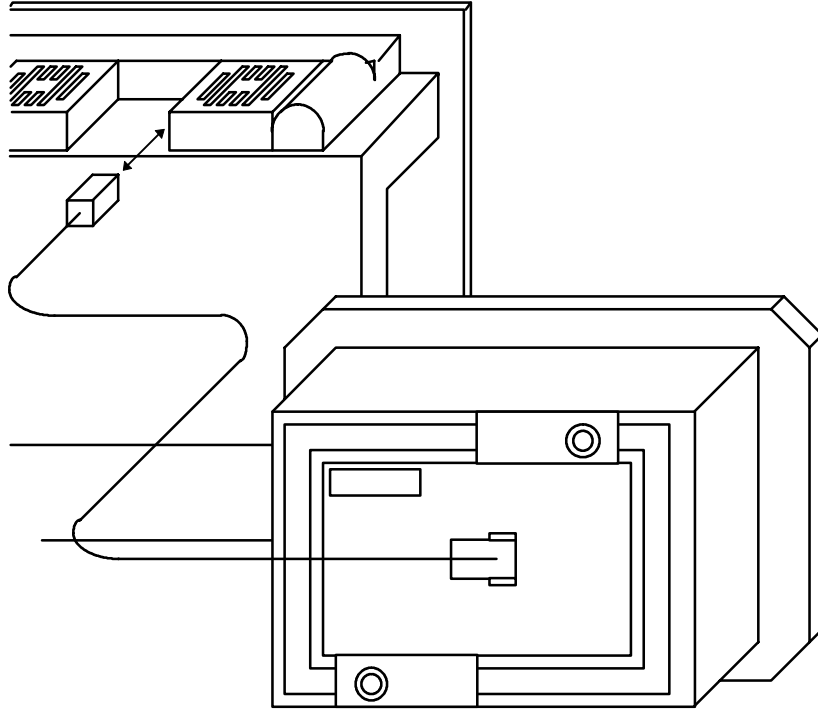
Kuru pilleri değiştirirken, yukarıda lityum piller için açıklanan prosedürün aynısını uygulayın.



Alkalın kuru pillerin kullanımı (D boyu)

Bağlantı

Harici pillerden gelen güç, lityum pilin bağlı olduğu konektörden sağlanır. Standart olarak sağlanan lityum pil, yukarıda açıklanan pil değiştirme prosedürleri uygulanarak pil kutusundaki (A02B-0236-C281) harici pillerle değiştirilebilir.



NOT

- 1 PİL kutusunu (A02B-0236-C281), kontrol birimi gücü açık olsa bile pillerin değiştirilebileceği bir yere yerleştirin.
- 2 PİL kablosu konektörü kontrol birimine basit bir kilit sistemi ile bağlanmıştır. Konektörün, kablounun ağırlığından veya gerginliğinden dolayı çıkmasını engellemek için, kablo bölümünü konektörden 50 cm'den daha uzak olmayacak şekilde ayarlayınız.

1.2 AYRI MUTLAK PULSE CODER'LAR İÇİN PİL (6 V DC)

Bir pil ünitesi bir yıl süre ile, altı mutlak pulse coder için konum verisi saklayabilir.

Pilin voltajı azaldığında, APC alarmları 3n6 – 3n8 (n: eksen numarası) LCD ekranda görüntülenir. APC alarmı 3n7 görüntülendiğinde, pili en kısa zamanda değiştiriniz. Genellikle pilin bir veya iki hafta içerisinde değiştirilmesi gerekir ancak bu, kullanılan pulse coder'lara bağlıdır. Pil voltajı daha fazla düşerse, pulse coderların mevcut konumları daha fazla saklanamaz. Kontrol birimine giden gücün açık konuma getirilmesi, APC alarmı 3n0'a (referans noktasına geri dönme isteği alarmı) neden olur. Pillerin değiştirilmesinden sonra takımı referans konumuna geri döndürünüz. Bu nedenle, FANUC, pil alarmı verilip verilmemesine bakılmaksızın, her pilin yılda bir kez değiştirilmesini önerir.

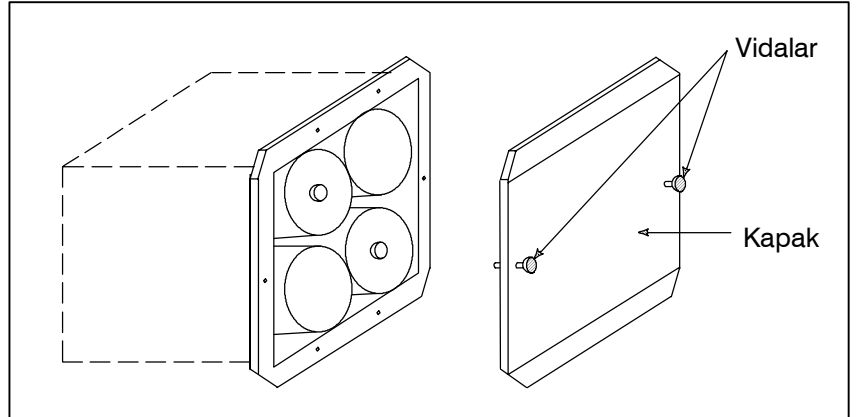
Pili farklı mutlak pulse coderlara bağlamak ile ilgili ayrıntılar için Bölüm 7.1.3'e bakınız.

Pillerin değiştirilmesi

Dört adet alkalın pili piyasadan temin ediniz (D boyu).

- (1) Makinenin gücünü açın (servo yükselticiyi açın).
- (2) Pil hanesindeki vidaları gevşetiniz ve kapağı çıkarınız.
- (3) Hanede yer alan kuru pilleri değiştiriniz.

Pillerin kutuplarının aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi olması gerekir (iki pili bir yönde ve diğer ikisini de ters yönde yerleştiriniz).



- (4) Yeni pilleri yerleştirdikten sonra, kapağı kapatınız.
- (5) Makineye giden gücü kapatın.

UYARI

Piller hatalı şekilde yerleştirilmişse, patlama meydana gelebilir. Belirtilen türün haricindeki pilleri asla kullanmayınız (D tipi alkalim piller).

DİKKAT

Pil makinenin gücü açıkken değiştirilmelidir (servo yükseltici açık). Unutmayınız ki, CNC'ye güç gelmiyorken piller değiştirildiğinde, kaydedilen mutlak konum kaybolur.

1.3 MOTORA TAKILI MUTLAK PULSE CODER PİLİ (6 V DC)

Motorda yerleşik mutlak pulse coder için pil, servo yükselticisine yerleştirilmiştir. Pilin nasıl bağlanacağına ve yerleştirileceğine ilişkin bilgi için aşağıdaki kılavuzlara bakınız:

- FANUC SERVO MOTOR *αis* series Bakım Kılavuzu.
- FANUC SERVO MOTOR *βis* series Bakım Kılavuzu
- FANUC SERVO MOTOR *βis* series (G/Ç bağlantısı seçeneği) Bakım Kılavuzu

EK

A BANT KODU LİSTESİ

ISO kodu										EIA kodu										Anlamı		
Karakter	8	7	6	5	4	3	2	1		Karakter	8	7	6	5	4	3	2	1			CUSTOM MACRO B olmadan	CUSTOM MACRO B ile
0			○	○	○					0			○		○					Numara 0		
1	○		○	○	○			○		1					○			○		Numara 1		
2	○		○	○	○			○		2					○			○		Numara 2		
3			○	○	○			○	○	3				○	○			○	○	Numara 3		
4	○		○	○	○			○		4					○	○				Numara 4		
5			○	○	○			○		5				○	○	○		○		Numara 5		
6			○	○	○			○	○	6				○	○	○	○			Numara 6		
7	○		○	○	○			○	○	7					○	○	○	○		Numara 7		
8	○		○	○	○	○				8					○	○				Numara 8		
9			○	○	○	○			○	9				○	○	○			○	Numara 9		
A		○				○			○	a		○	○		○			○		Adres A		
B		○				○			○	b		○	○		○			○		Adres B		
C	○	○				○			○	c		○	○	○		○		○	○	Adres C		
D		○				○	○			d		○	○			○	○			Adres D		
E	○	○				○	○		○	e		○	○	○		○	○		○	Adres E		
F	○	○				○	○	○		f		○	○	○		○	○	○		Adres F		
G		○				○	○	○		g		○	○			○	○	○	○	Adres G		
H		○			○	○				h		○	○		○	○				Adres H		
I	○	○			○	○			○	i		○	○	○	○	○			○	Adres I		
J	○	○			○	○		○		j		○		○		○		○	○	Adres J		
K		○			○	○		○	○	k		○		○		○		○		Adres K		
L	○	○			○	○	○			l		○				○		○	○	Adres L		
M		○			○	○	○		○	m		○		○		○	○			Adres M		
N		○			○	○	○	○		n		○				○	○		○	Adres N		
O	○	○			○	○	○	○		o		○				○	○	○		Adres O		
P		○		○		○				p		○		○		○	○	○	○	Adres P		
Q	○	○		○		○			○	q		○		○	○	○				Adres Q		
R	○	○		○		○			○	r		○			○	○			○	Adres R		
S		○		○		○			○	s			○	○		○		○		Adres S		
T	○	○		○		○				t			○			○		○	○	Adres T		
U		○		○		○			○	u			○	○		○	○			Adres U		
V		○		○		○			○	v			○			○	○		○	Adres V		
W	○	○		○		○			○	w			○			○	○	○		Adres W		
X	○	○		○	○	○				x			○	○		○	○	○	○	Adres X		
Y		○		○	○	○			○	y			○	○	○	○				Adres Y		
Z		○		○	○	○			○	z			○		○	○			○	Adres Z		

ISO kodu										EIA kodu										Anlamı		
Karakter	8	7	6	5	4		3	2	1	Karakter	8	7	6	5	4		3	2	1		CUSTOM MACRO B olmadan	CUSTOM MACRO B ile
DEL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Del		○	○	○	○	○	○	○	○		x	x
NUL						○				Boşluk						○					x	x
BS	○				○	○				BS			○		○	○		○			x	x
HT					○	○			○	Sekme tuşu			○	○	○	○	○	○			x	x
LF veya NL					○	○		○		CR veya EOB	○					○						
CR	○				○	○		○		—											x	x
SP	○		○			○				SP				○		○					□	□
%	○		○			○		○		ER					○	○		○	○			
(			○		○	○				(2-4-5)				○	○	○		○				
)	○		○		○	○			○	(2-4-7)		○			○	○		○				
+			○		○	○		○	○	+		○	○	○		○					Δ	
-			○		○	○		○	○	-		○				○						
:			○	○	○	○		○		—												
/	○		○		○	○		○	○	/			○	○		○			○			
.			○		○	○		○	○	.		○	○		○	○		○	○			
#	○		○			○		○	○	Parametre (No.6012)												
\$			○			○				—											Δ	○
&	○		○			○		○	○	&					○	○	○	○			Δ	○
▽			○			○		○	○	—											Δ	○
*	○		○		○	○		○		Parametre (No.6010)											Δ	
,	○		○		○	○		○		,			○	○	○	○		○	○			
;	○		○	○	○	○		○	○	—											Δ	Δ
<			○	○	○	○		○		—											Δ	Δ
=	○		○	○	○	○		○		Parametre (No.6011)											Δ	
>	○		○	○	○	○		○	○	—											Δ	Δ
?			○	○	○	○		○	○	—											Δ	○
@	○	○				○				—											Δ	○
"			○					○		—											Δ	Δ
[	○	○		○	○	○		○	○	Parametre (No.6013)											Δ	
]	○	○		○	○	○		○		Parametre (No.6014)											Δ	

NOT

- 1 Açıklama kolonunda yer alan semboller aşağıdaki anlamlara gelmektedir.
(Boşluk) : Karakter belleğe kaydedilir ve özel bir anlamı vardır.
Bir açıklama dışında başka bir ifade içerisinde yanlış biçimde kullanılırsa, alarm sinyali verilir.
× : Karakter belleğe kaydedilmez, ancak ihmal edilir.
Δ : Karakter belleğe kaydedilir, ancak program yürütme sırasında ihmal edilir.
○ : Karakter belleğe kaydedilir. Bir açıklama dışında başka bir ifade içerisinde kullanılırsa, alarm sinyali verilir.
□ : Bir açıklama dışında başka bir ifade içerisinde kullanılırsa, karakter belleğe kaydedilmez. Bir açıklamada kullanıldığında, belleğe kaydedilir.
- 2 Bu tabloda yer almayan kodlar, pariteleri doğru olduğu takdirde ihmal edilir.
- 3 Yanlış pariteye sahip kodlar TH alarmına neden olur. Ancak komut bölümünde yer alırlarken, TH alarmına neden olmaksızın ihmal edilirler.
- 4 Sekiz deliğin tamamı delinmiş olan bir karakter yoksayılır ve EIA kodu içerisinde bir TH alarmına neden olmaz.

B FONKSİYON VE ŞERİT BİÇİMİ LİSTESİ

Bazı fonksiyonlar, modele bağlı opsiyonlar olarak eklenemez.

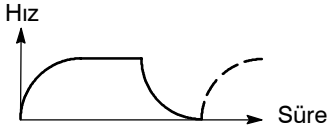
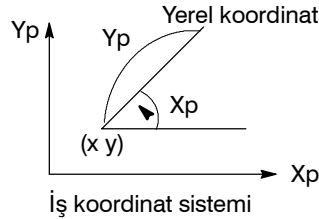
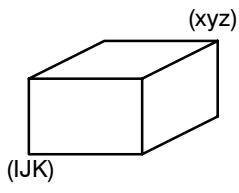
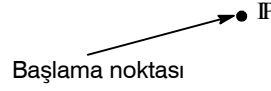
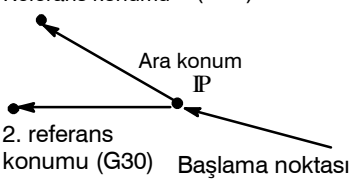
Aşağıdaki tablolarda, $IP_$:X,Y,Z,A,B ve C kullanarak rasgele eksen adreslerinin bileşimini sunar ($X_Y_Z_A_$ gibi).

x = 1inci temel eksen (genellikle X)

y = 2nci temel eksen (genellikle Y)

z = 3üncü temel eksen (genellikle Z)

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Konumlandırma (G00)		G00 IP_ ;
Doğrusal enterpolasyon (G01)		G01 IP_ F_ ;
Dairesel enterpolasyon (G02, G03)		$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_J_ \end{Bmatrix} F_ ;$ $G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_K_ \end{Bmatrix} F_ ;$ $G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_K_ \end{Bmatrix} F_ ;$
Dairesel enterpolasyon (G02, G03)		$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_J_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ $G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ $G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ α : Dairesel dışında herhangi bir eksen enterpolasyon eksen.
Aynı yerde kalma (G04)		G04 $\begin{Bmatrix} X_ \\ P_ \end{Bmatrix} ;$

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
AI gelişmiş önizleme kontrolü (G05.1)		G05.1 Q1; AI gelişmiş önizleme kontrol modu açık G05.1 Q0 ; AI gelişmiş önizleme kontrol modu kapalı
Silindirik enterpolasyon (G07.1)		G07.1 IP_r_ ; Silindirik enterpolasyon modu iptal G07.1 IP 0 ; Silindirik enterpolasyon modu iptal r: Silindir radius
Gelişmiş önizleme kontrolü (G08)		G08 P1: Gelişmiş önizleme kontrol modu açık G08 P0: Gelişmiş önizleme kontrol modu kapalı
Kesin durdurma (G09)		$G09 \left\{ \begin{array}{l} G01 \\ G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_- ;$
Program (G10) ile ofset değerinin değiştirilmesi		G10 L10 P_R_ ; (Geometri ofset değeri/H) G10 L11 P_R_ ; (Aşınma ofset değeri/H) G10 L12 P_R_ ; (Geometri ofset değeri/D) G10 L13 P_R_ ; (Aşınma ofset değeri/D)
Kutupsal koordinat (G15, G16)		G17 G16 Xp_Yp_ . . ; G18 G16 Zp_Xp_ . . ; G19 G16 Yp_Zp_ . . ; G15 ; İptal
Düzlem seçimi (G17, G18, G19)		G17 ; G18 ; G19 ;
İnç/milimetre dönüşümü (G20, G21)		G20 : İnç girişi G21 : Milimetre girişi
Depolanmış darbe kontrolü (G22, G23)		G22 X_Y_Z_I_J_K_ ; G23 İptal;
Referans konumu geri dönüşü kontrolü (G27)		G27 IP_ ;
Referans konumu geri dönüşü (G28) 2. referans konumu geri dönüşü (G30)		G27 IP_ ;

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Referans konumundan başlangıç konumuna geri dönüş (G29)	Referans konumu Ara konum IP	G29 IP_;
Atlama fonksiyonu (G31)	Başlama noktası Atlama sinyali IP	G31 IP_ F_;
Diş çekme (G33)	F F	G33 IP_ F_; F : hatve
Kesici kompanzasyonu C (G40 – G42)	G40 Takım G41 G42	$\left\{ \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G41 \\ G42 \end{matrix} \right\} D_;$ D : Takım ofseti G40 : İptal
Normal yön kontrolü (G40.1, G41.1, G42.1) (G150, G151, G152)		G41.1 (G151) Normal yön kontrolü sol G42.1 (G152) Normal yön kontrolü sağ G40.1 (G150) Normal yön kontrolü iptal
Takım uzunluğu ofseti A (G43, G44, G49)	Ofset Z	$\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} Z_ H_;$ $\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} H_;$ H : Takım ofseti G49 : İptal
Takım uzunluğu ofseti B (G43, G44, G49)		$\left\{ \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} Z_ \\ Y_ \\ X_ \end{matrix} \right\} H_;$ $\left\{ \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} H_;$ H : Takım ofseti G49 : İptal
Takım uzunluğu ofseti C (G43, G44, G49)		$\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} \alpha_ H_;$ α : Tek bir eksenin isteğe bağlı adresi H : Takım ofset numarası G49 : İptal

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Takım ofseti (G45 – G48)		$\left\{ \begin{array}{l} G45 \\ G46 \\ G47 \\ G48 \end{array} \right\} IP_D_;$ D : Takım ofset numarası
Ölçeklendirme (G50, G51)		$\left\{ \begin{array}{l} G45 \\ G46 \\ G47 \\ G48 \end{array} \right\} IP_D_;$ D : Takım ofset numarası
Programlanabilir ikiz görüntü (G50.1, G51.1)		G51.1 IP_ ; G50.1 ; ... İptal
Yerel koordinat sisteminin ayarlanması (G52)		G52 IP_ ;
Makine koordinat sisteminde komut (G53)		G53 IP_ ;
İş koordinat sisteminin seçilmesi (G54 – G59)		$\left\{ \begin{array}{l} G54 \\ : \\ G59 \end{array} \right\} IP_;$
Tek yön konumlandırma (G60)		G60 IP_ ;
Kesme modu (G64) Kesin durdurma modu (G61) Kılavuz çekme modunu (G63) Otomatik köşe yüzdesel ayar (G62)		G64_ ; Kesme modu G61_ ; Kesin durdurma modu G63_ ; Kılavuz çekme modunu G62_ ; Otomatik köşe yüzdesel ayar

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Özel makro (G65, G66, G67)		Bir kerelik çağrı G65 P_ L_ ; <Bağımsız değişken ataması> ; P : Program No. L : Tekrarlama sayısı Modsal çağrı G66 P_ L_ ; <Bağımsız değişken atama>; G67 ; İptal
Koordinat sistemi dönüşü (G68, G69)	 (X-Y düzlemi durumunda)	G68 { G17 X_ Y_ ; G18 Z_ X_ ; G19 Y_ Z_ ; } R α ; G69 ; İptal
Hazır çevrimler (G73, G74, G76, G80 – G89)	II.13'e bakınız. PROGRAMLAMAYI BASİTLEŞTİREN FONKSİYONLAR	G80 ; İptal G73 } G74 } X_ Y_ Z_ P_ Q_ R_ F_ K_ ; G76 } G81 } : G89 }
Mutlak/artışlı programlama (G90/G91)		G90_ ; Mutlak komut G91_ ; Artışlı komut G90_ G91_ ; Bileşik kullanım
İş parçası koordinat sistemi değişikliği (G92) Maksimum iş mili hızı kümesi (G92)		G92 IP_ ; İş parçası koordinat sistemi değişikliği G92S_ ; Maksimum iş mili hızı kümesi
İş parçası koordinat sistemi ön ayarlama (G92.1)		G92.1 IP 0;
Dakika başına besleme, Devir başına besleme (G94, G95)	mm/dakika inç/dakika mm/devir inç/devir	G94 F_ ; Dakika başına besleme G95 F_ ; Devir başına besleme
Sabit yüzey hızı kontrolü (G96, G97)		G96 S_ ; Sabit yüzey hızı kontrolünü başlatır (Yüzey hız komutu) G97 S_ ; Sabit yüzey hızı iptal edilir (Maksimum iş mili hızı komutu)
Başlangıç noktası geri dönüşü / R noktası geri dönüşü (G98, G99)		G98_ ; G99_ ;

C KOMUT DEĞERİ ARALIĞI

Doğrusal eksen

- Milimetre giriş halinde, besleme vidası milimetredir

	Artış sistemi	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0.001 mm	0.0001 mm
En düşük komut artışı	0.001 mm	0.0001 mm
Maksimum programlanabilir boyut	±99999.999 mm	±9999.9999 mm
Maksimum hızlı travers Not	240000 mm/dak	100000 mm/dak
Besleme hızı aralığı Not	1'den 240000'e kadar mm/dak	1'den 100000'e kadar mm/dak
Artışlı besleme	0,001, 0,01, 0,1, 1 mm/adım	0.0001, 0.001, 0.01, 0,1 mm/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±999.999 mm	0 – ±999.9999 mm arası
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 99999.999 saniye arası

- İnç giriş halinde, besleme vidası milimetredir

	Artış sistemi	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0.0001 inç	0.00001 inç
En düşük komut artışı	0.001 mm	0.0001 mm
Maksimum programlanabilir boyut	±9999.9999 inç	±393.70078 inç
Maksimum hızlı travers Not	240000 mm/dak	100000 mm/dak
Besleme hızı aralığı Not	0,01'den 9600'a kadar inç/dak	0,01'den 4000'a kadar inç/dak
Artışlı besleme	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 inç/adım	0.00001, 0.0001, 0.001, 0.01 inç/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±99.9999 inç arası	0 – ±99.9999 inç arası
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 9999.9999 saniye arası

- **İnç giriş halinde besleme vidası inçtir**

	Artış sistemi	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0.0001 inç	0.00001 inç
En düşük komut artışı	0.0001 inç	0.00001 inç
Maksimum programlanabilir boyut	±9999.9999 inç	±9999.9999 inç
Maksimum hızlı travers Not	9600 inç/dak	4000 inç/dak
Besleme hızı aralığı Not	0,01'den 9600'a kadar inç/dak	0,01'den 4000'a kadar inç/dak
Artışlı besleme	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 inç/adım	0.00001, 0.0001, 0.001, 0.01 inç/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±99.9999 inç arası	0 – ±99.9999 inç arası
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 9999.9999 saniye arası

- **Milimetre giriş halinde, besleme vidası inçtir**

	Artış sistemi	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0.001 mm	0.0001 mm
En düşük komut artışı	0.0001 inç	0.00001 inç
Maksimum programlanabilir boyut	±99999.999 mm	±9999.9999 mm
Maksimum hızlı travers Not	9600 inç/dak	4000 inç/dak
Besleme hızı aralığı Not	1'den 240000'e kadar mm/dak	1'den 100000'e kadar mm/dak
Artışlı besleme	0.001, 0.01, 0.1, 1 mm/adım	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 mm/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±999.999 mm	0 – ±999.9999 mm arası
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 9999.9999 saniye arası

Döndürme eksen

	Artış sistemi	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0.001 derece	0.0001 derece
En düşük komut artışı	0.001 derece	0.0001 derece
Maksimum programlanabilir boyut	±99999.999 derece	±9999.9999 derece
Maksimum hızlı travers Not	240000 derece/dak	100000 derece/dak
Besleme hızı aralığı Not	1 – 240000 derece/dak arası	1 – 100000 derece/dak arası
Artışlı besleme	0,001, 0,01, 0,1, 1 derece/adım	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 derece/adım

NOT

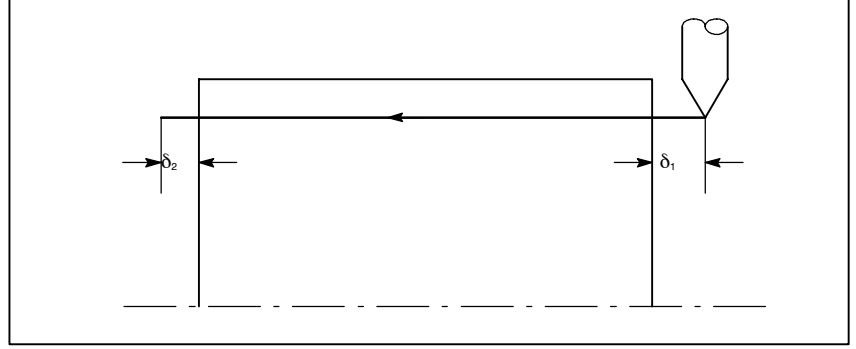
Yukarıda gösterilen besleme hızı aralığı, CNC interpolasyon kapasitesine bağlı sınırlamalardır. Tüm sistem bakımından, servo sistemine bağlı olan sınırlamalar da ayrıca dikkate alınmalıdır.

D NOMOGRAFLAR



D.1 HATALI DİŞ ÇEKİLEN UZUNLUK

Bir dişin hatveleri genellikle, otomatik hızlanma ve yavaşlamadan dolayı, δ_1 ve δ_2 'de Şekil D.1 (a)'de gösterildiği gibi hatalıdır. Dolayısıyla mesafe payları, program içerisinde δ_1 ve δ_2 'ye kadar yapılmalıdır.



Şekil D.1 (a) Hatalı vida konumu

Açıklamalar

• δ_2 'nin belirlenmesi

$$\delta_2 = T_1 V \text{ (mm)} \dots\dots\dots (1)$$

$$V = \frac{1}{60} RL$$

T_1 : Servo sisteminin zaman sabiti (sn)
 V : Kesme hızı (mm/san)
 R : İş mili hızı (dak.⁻¹)
 L : Diş besleme (mm)

Servo sisteminin zaman
sabit T_1 (sn) :
Genellikle 0.033 s.

• δ_1 'nin belirlenmesi

$$\delta_1 = \{t - T_1 + T_1 \exp(-\frac{t}{T_1})\} V \dots\dots\dots (2)$$

$$a = \exp(-\frac{t}{T_1}) \dots\dots\dots (3)$$

T_1 : Servo sisteminin zaman sabiti (sn)
 V : Kesme hızı (mm/sn)

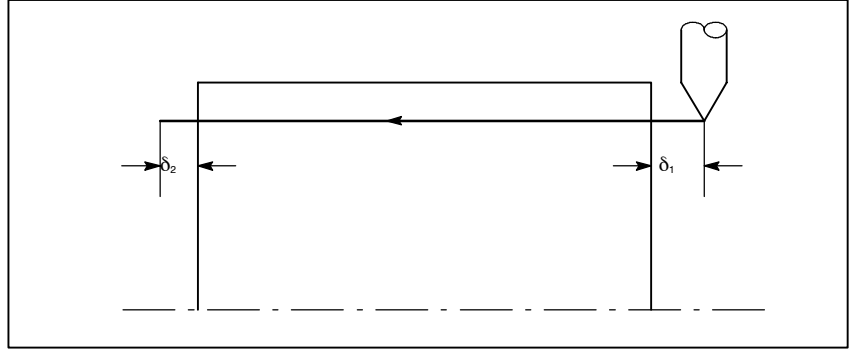
Servo sisteminin zaman
sabit T_1 (sn) :
Genellikle 0.033 s.

Diş çekme işleminin başındaki hatve, belirtilen hatve L 'den daha kısadır, izin verilen hatve hatası ise ΔL 'dir. Dolayısıyla aşağıdaki gibidir.

$$a = \frac{\Delta L}{L}$$

H_{aI} değeri belirlendiğinde, diş kesinliği elde edilinceye kadar zaman geçer. H_{aI} süresi, δ_1 'i belirlemek için (2)'de değiştirilir: V ve T_1 sabitleri δ_2 ile aynı şekilde belirlenir. δ_1 'in hesaplama süreci nispeten daha karmaşık olduğundan, ilerleyen sayfalarda bir nomografi sağlanmıştır.

D.2 HATALI DİŞ UZUNLUĞUNUN BASİT HESAPLAMASI



Şekil D.2 (a) Hatalı vida açılmış bölüm

Açıklamalar

- δ_2 'nin belirlenmesi

$$\delta_2 = \frac{LR}{1800 * } \text{ (mm)}$$

R : İş mili hızı (dak.⁻¹)
L : Diş hatvesi (mm)

* Servo sisteminin T sabiti
0,033s iken.

- δ_1 'nin belirlenmesi

$$\delta_1 = \frac{LR}{1800 * } (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

$$= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

R : İş mili hızı (dak.⁻¹)
L : Diş hatvesi (mm)

* Servo sisteminin T sabiti
0,033s iken.

Aşağıdaki a, izin verilen bir diş değeridir.

a	-1 - ln a
0.005	4.298
0.01	3.605
0.015	3.200
0.02	2.912

Örnekler

$$R=350\text{dak}^{-1}$$

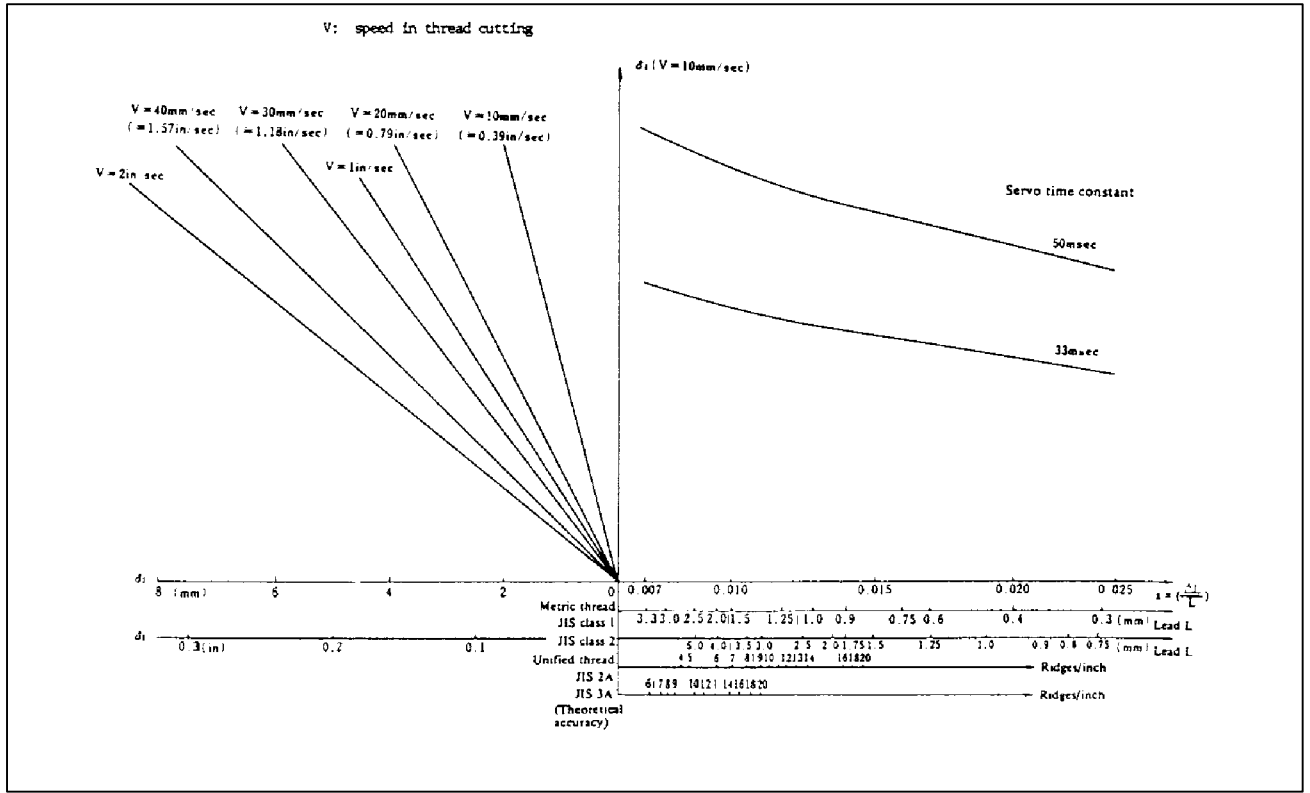
$$L=1\text{mm}$$

$$a=0.01 \quad \text{sonra}$$

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (mm)}$$

$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701 \text{ (mm)}$$

• Referans

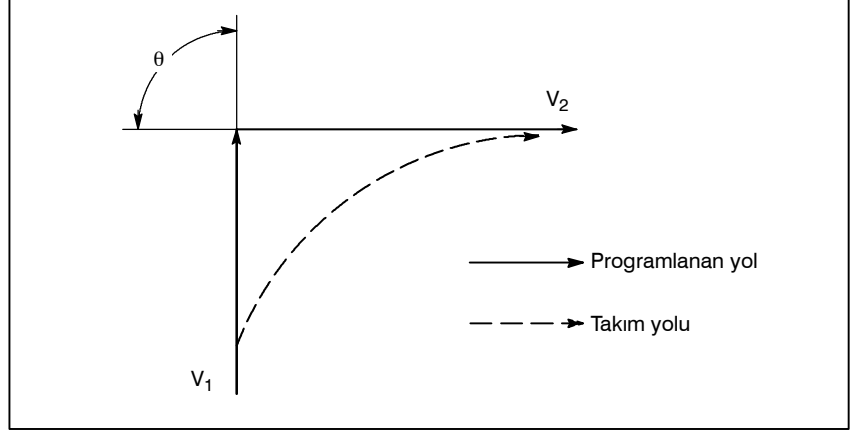


Şekil D.2 (b) Yaklaşma mesafesi elde etmek için Nomograf (δ_1)

D.3 KÖŞEDE TAKIM YOLU

Servo sistem gecikmesi, köşe dönme ile birleştirildiğinde (kesmede üstel hızlanma/yavaşlama veya servo motoru kullanıldığında konumlandırma sisteminden kaynaklanan), takım yolu (takım merkez yolu) ve programlanan yol arasında, Şekil D.3 (a)'da gösterildiği üzere hafif bir ofset meydana gelir.

Üssel hızlanma/yavaşlamanın zaman sabiti T_1 , 0'a ayarlanır.



Şekil D.3 (a) Takım yolu ve programlanan yol arasında hafif ofset

Bu takım yolu aşağıdaki parametreler ile belirlenmiştir:

- Besleme hızı (V_1 , V_2)
- Köşe açısı (θ)
- Kesmede üstel hızlanma / yavaşlama zaman sabiti (T_1) ($T_1 = 0$)
- Arabellek kaydının var veya yok olması.

Yukarıdaki parametreler takım yolunu teorik olarak analiz etmek için kullanılır ve yukarıdaki takım yolu örnek olarak oluşturulan parametre ile çizilir.

Programlama yapılırken, yukarıdaki elemanlar mutlaka dikkate alınmalıdır ve programlama işlemi, iş parçasının şeklinin istenilen kesinlikte kalabilmesi için dikkatli biçimde gerçekleştirilmelidir.

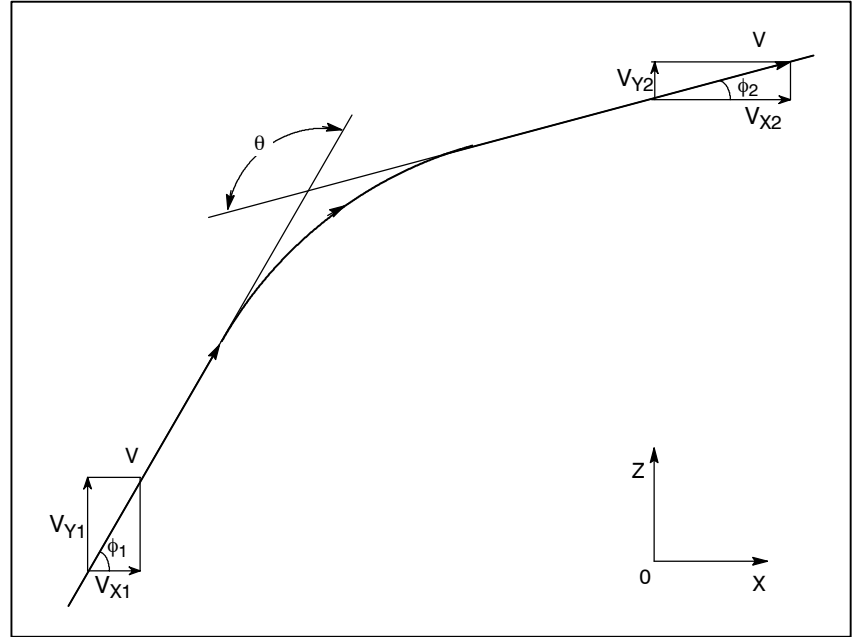
Diğer bir deyişle, iş parçasının şekli teorik olarak belirtilen kesinlikte değilse, bir sonraki bloğun komutları, belirtilen besleme hızı sıfır oluncaya kadar okunmamalıdır. Oturma fonksiyonu daha sonra, makineyi uygun bir süreliğine durdurmak için kullanılır.

Analiz

Şekil D. 3 (b)'de gösterilen takım yolu, aşağıdaki koşullar göz önüne alınarak analiz edilir:

Besleme hızı, köşe yuvarlamadan önce ve sonra her iki blokta da sabittir.

Denetleyicinin bir arabellek kaydı mevcuttur. (Hata, şerit okuyucusunun okuma hızı, bir sonraki blokun karakter sayısı vs. ile değişir.)



Şekil D.3 (b) Takım yolu örneği

• Koşullar ve sembollerin açıklamaları

$$V_{x1} = V \cos \phi_1$$

$$V_{y1} = V \sin \phi_1$$

$$V_{x2} = V \cos \phi_2$$

$$V_{y2} = V \sin \phi_2$$

V : Köşe dönme öncesi ve sonrasında her iki blokta besleme hızı

V_{x1} : Önce gelen blokun besleme hızı X-eksen bileşeni

V_{y1} : Önce gelen blokun besleme hızı Y-eksen bileşeni

V_{x2} : Sonra gelen blokun besleme hızı X-eksen bileşeni

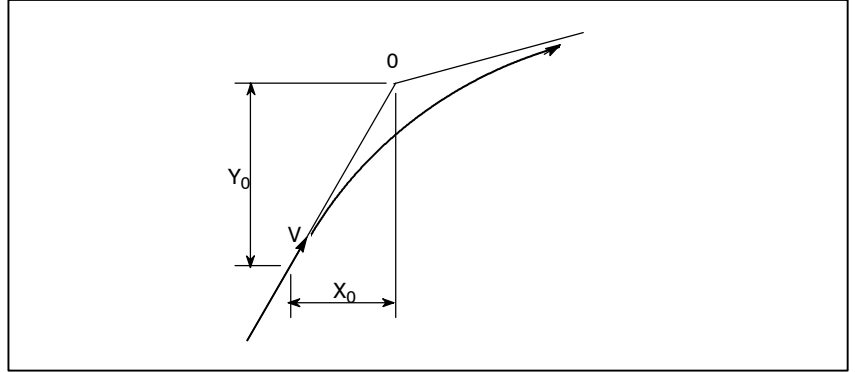
V_{y2} : Sonra gelen blokun besleme hızının Y eksen bileşeni

θ : Köşe açısı

ϕ_1 : Önce gelen bloğun belirtilen yol yönü ve X eksen ile oluşan açı

ϕ_2 : Sonra gelen bloğun belirtilen yol yönü ve X eksen ile oluşan açı

- Başlangıç değeri hesaplaması



Şekil D.3 (c) Başlangıç değeri

Köşe yuvarlama işlemi başladığında, denetçi tarafından gerçekleştirilen komut dağıtımının sonunda yer alan X ve Y koordinatları olan başlangıç değeri, besleme hızı ve servo motorunun konumlandırma sistemi zaman sabiti tarafından belirlenir.

$$X_0 = V_{x1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{y1}(T_1 + T_2)$$

T_1 : Üstel hızlanma / yavaşlama zaman sabiti. ($T=0$)

T_2 : Konumlandırma sisteminin zaman sabiti
(Konum döngü kazancının tersi)

- Köşe takım yolu analizi

Aşağıda yer alan denklemler, X eksen yönünde ve Y eksen yönünde, köşe seçiminin besleme hızını temsil etmektedir.

$$\begin{aligned} V_x(t) &= (V_{x2}-V_{x1})\left[1-\frac{V_{x1}}{T_1-T_2}\left\{T_1\exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2\exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\}+V_{x1}\right] \\ &= V_{x2}\left[1-\frac{V_{x1}}{T_1-T_2}\left\{T_1\exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2\exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\}\right] \\ V_y(t) &= \frac{V_{y1}-V_{y2}}{T_1-T_2}\left\{T_1\exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2\exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\}+V_{y2} \end{aligned}$$

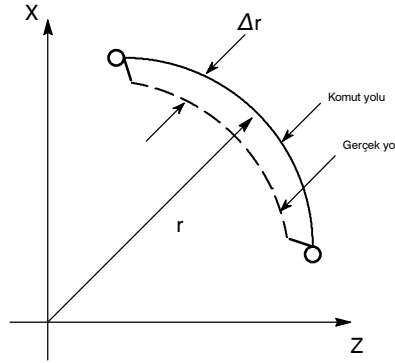
Dolayısıyla, t zamanında takım yolunun koordinatları, aşağıdaki denklemlerden hesaplanır:

$$\begin{aligned} X(t) &= \int_0^t V_x(t)dt - X_0 \\ &= \frac{V_{x2}-V_{x1}}{T_1-T_2}\left\{T_1^2\exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2^2\exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\}-V_{x2}(T_1+T_2-t) \\ Y(t) &= \int_0^t V_y(t)dt - Y_0 \\ &= \frac{V_{y2}-V_{y1}}{T_1-T_2}\left\{T_1^2\exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2^2\exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\}-V_{y2}(T_1+T_2-t) \end{aligned}$$

D.4 DAİRE KESME İŞLEMİNDE RADYUS YÖN HATASI

Bir servo motor kullanıldığında, konumlandırma sistemi, giriş komutları ve çıkış sonuçları arasında bir hata oluşturur. Takım, belirtilen kesim boyunca ilerlediğinden, doğrusal enterpolasyonda bir hata meydana gelmez. Ancak dairesel enterpolasyonda, özellikle yüksek hızlarda dairesel kesme işlemlerinde radyal hataları meydana gelmiş olabilir.

Bu hata aşağıdaki gibi elde edilir:



$$\Delta r = \frac{1}{2}(T_1^2 + T_2^2(1 - \alpha^2)) \frac{V^2}{r} \dots\dots\dots (1)$$

Δr : Maksimum radyus hatası (mm)

v : Besleme hızı (mm/s)

r : Daire yarıçapı (mm)

T_1 : Kesme işleminde üstel hızlanma/yavaşlama zaman sabiti (sn) ($T=0$)

T_2 : Konumlandırma sisteminin zaman sabiti (sn).
(Konum döngü kazancının tersi)

α : İleri besleme katsayısı (%)

Çan tipi hızlanma/yavaşlama ve kesme besleme enterpolasyonu sonrası doğrusal hızlanma/yavaşlama durumunda, bu radyus hatasının yaklaşık tahmini değerleri aşağıdaki şekilde elde edilebilir:

Kesme besleme enterpolasyonu sonrası doğrusal hızlanma/yavaşlama

$$\Delta r = \left(\frac{1}{24} T_1^2 + \frac{1}{2} T_2^2 (1 - \alpha^2) \right) \frac{V^2}{r}$$

Kesme besleme enterpolasyonu sonrası çan tipi hızlanma/yavaşlama

$$\Delta r = \left(\frac{1}{48} T_1^2 + \frac{1}{2} T_2^2 (1 - \alpha^2) \right) \frac{V^2}{r}$$

Dolayısıyla enterpolasyon, bir servo döngü zaman sabitinden kaynaklanan tüm hataları görmezden gelerek, çan tipi hızlanma/yavaşlama ve doğrusal hızlanma/yavaşlama durumlarında, üstel hızlanma/yavaşlama durumunda olduğundan 12 faktör daha küçüktür.

Parça işlemede, iş parçasının makine yarıçapı r (mm) ve izin verilen hata düzeyi Δr (mm) verildiğinden, izin verilen limit besleme hızı v (mm/san), (1) numaralı denklem ile elde edilir.

Kesme işlemi sırasında bu ekipman tarafından ayarlanan hızlanma/yavaşlama zaman sabiti, makine takımına göre değiştiğinden, makine üreticisi tarafından sağlanan kullanım kılavuzuna bakınız.

E

GÜÇ AÇILDIĞINDA, SİLİNDİĞİNDE VE
RESETELENDİĞİNDE DURUM

Parametre CLR (No. 3402#6), CNC'nin resetlenmesinin onu resetlenmiş duruma mı yoksa başlangıç durumuna mı getireceğinin belirlenmesinde kullanılır (0: reset durumu/1: Silinmiş durum). Aşağıdaki tabloda yer alan semboller şu anlamlara gelmektedir:

○ : Durum değişmemiştir ve hareket devam etmektedir.

× : Durum iptal edilmiş veya hareket kesilmiştir.

Parça		Güç açıldığında	Silindi	Reset
Ayar verisi	Ofset değeri	○	○	○
	MDI ayar işlemi tarafından ayarlanan veriler	○	○	○
	Parametre	○	○	○
Çeşitli veriler	Bellekteki programlar	○	○	○
	Arabellek hafızasında kayıtlı bilgiler	×	×	○ : MDI modu × : Diğer mod
	Sıra numarasının görüntülenmesi	○	○ (Not 1)	○ (Not 1)
	Tek vuruşluk G kodu	×	×	×
	Modsal G kodu	Başlangıç G kodları. (G20 ve G21 kodları, güç en son kapatıldığında bulundukları aynı duruma geri döner.)	Başlangıç G kodları. (G20/G21 değişmez.)	○
	F	Sıfır	Sıfır	○
	S, T, M	×	○	○
	K (Tekrar sayısı)	×	×	×
İş koordinat değeri		Sıfır	○	○

	Parça	Güç açıldığında	Silindi	Reset
İşlemde eylem	Hareket	x	x	x
	Aynı yerde kalma	x	x	x
	M, S ve T kodlarının girilmesi	x	x	x
	Takım uzunluğu kompanzasyonu	x	Parametre LVK'ya bağlıdır (No. 5003#6)	○ : MDI modu Diğer modlar parametre LVK'ya bağlıdır(NO. 5003#6).
	Kesici kompanzasyonu	x	x	○ : MDI modu x : Diğer modlar
	Açılan alt program numarasının kaydedil- mesi	x	x (Not 2)	○ : MDI modu x : Diğer modlar (Not 2)
Çıkış sinyalleri	CNC alarm sinyali AL	Alarma neden olan herhangi bir şey yoksa kapatınız	Alarma neden olan herhangi bir şey yoksa kapatınız	Alarma neden olan herhangi bir şey yoksa kapatınız
	Referans konumu dönüş tamamlama LED	x	○ (x : Acil durdurma)	○ (x : Acil durdurma)
	S, T ve B kodları	x	○	○
	M kodu	x	x	x
	M, S ve T elektronik flaş sinyalleri	x	x	x
	İş mili devir sinyali (S analog sinyali)	x	○	○
	CNC hazır sinyali MA	ON	○	○
	Servo hazır sinyali SA	ON (Servo alarmı dışında)	ON (Servo alarmı dışında)	ON (Servo alarmı dışında)
	Çevrim başlat LED (STL)	x	x	x
	Besleme tutma LED'i (SPL)	x	x	x

NOT

- 1 Başlık işlemi gerçekleştirildiğinde, ana program numarası görüntülenir.
- 2 Bir alt programın yürütülmesi sırasında bir resetleme işlemi gerçekleştirildiğinde, kontrol ana programın başına döner.
Yürütme, alt programın ortasından başlatılamaz.

F

KARAKTER KODLARI KARŞILIK TABLOSU

Karakter	Kod	Açıklama	Karakter	Kod	Açıklama
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Boşluk
F	070		!	033	Ünlem işareti
G	071		"	034	Tırnak işareti
H	072		#	035	Tire işareti
I	073		\$	036	Dolar işareti
J	074		%	037	Yüzde
K	075		&	038	Ve imi
L	076		'	039	Kesme işareti
M	077		(	040	Sol parantez
N	078		)	041	Sağ parantez
O	079		*	042	Yıldız işareti
P	080		+	043	Artı işareti
Q	081		,	044	Virgöl
R	082		-	045	Eksi işareti
S	083		.	046	Nokta
T	084		/	047	Bölme işareti
U	085		:	058	İki nokta üst üste
V	086		;	059	Noktalı virgöl
W	087		<	060	Sol köşeli ayraç
X	088		=	061	Eşittir işareti
Y	089		>	062	Sağ köşeli ayraç
Z	090		?	063	Soru işareti
0	048		@	064	HAtI işareti
1	049		[	091	Sol köşeli parantez
2	050		^	092	
3	051		]	094	Sağ köşeli parantez
4	052		_	095	Alt çizgi
5	053				

G ALARM LİSTESİ

1) Program hataları (P/S alarmı)

Numara	Mesaj	İçindekiler
000	PLEASE TURN OFF POWER	Gücün kapatılmasını gerektiren bir parametre girildi, gücü kapatınız.
001	TH PARITY ALARM	TH alarmı (Parite hatası olan bir karakter girildi). Şeridi düzeltiniz.
002	TV PARITY ALARM	TV alarmı (Bir bloktaki karakter sayısı tek). Bu alarm yalnızca TV kontrolü etkiliyken üretilir.
003	TOO MANY DIGITS	İzin verilen maksimum basamak sayısını aşan veri girildi. (İzin verilen maksimum programlanabilir boyutlar ögesine başvurunuz.)
004	ADDRESS NOT FOUND	Bir bloğun başlangıcında bir adres olmadan bir sayı veya " - " işareti girildi. Programı değiştiriniz.
005	NO DATA AFTER ADDRESS	Adresi uygun veriler değil, başka bir adres veya EOB kodu izliyordu. Programı değiştiriniz.
006	ILLEGAL USE OF NEGATIVE SIGN	" - " işareti giriş hatası (" - " işareti, kendisiyle birlikte kullanılamayacak bir adresten sonra girildi. Veya iki veya daha fazla " - " işareti girildi.) Programı değiştiriniz.
007	ILLEGAL USE OF DECIMAL POINT	Ondalık nokta " - " giriş hatası (Kendisiyle birlikte kullanılamayacak bir adresten sonra bir ondalık nokta girildi. Veya iki ondalık nokta girildi.) Programı değiştiriniz.
009	ILLEGAL ADDRESS INPUT	Önemi alana kullanılamaz karakter girildi. Programı değiştiriniz.
010	IMPROPER G-CODE	Kullanılamaz bir G kodu veya sağlanmayan fonksiyona karşılık gelen G kodu belirtildi. Programı değiştiriniz.
011	NO FEEDRATE COMMANDED	Bir kesme besleme için besleme hızı komutu verilmedi veya besleme hızı yetersizdi. Programı değiştiriniz.
014	CAN NOT COMMAND G95	Dış çekme / eşzamanlı besleme için seçenek kullanılmadan eşzamanlı besleme belirtildi.
015	TOO MANY AXES COMMANDED	Komut verilen eksenlerin sayısı, eşzamanlı olarak kontrol edilen eksenlerin sayısını aştı.
020	OVER TOLERANCE OF RADIUS	Dairesel enterpolasyonda (G02 veya G03), başlangıç noktasıyla bir yayın merkezi arasındaki mesafe farkı ve bitiş noktasıyla yayın merkezi arasındaki mesafe farkı, parametre No. 3410'da belirtilir.
021	ILLEGAL PLANE AXIS COMMANDED	Seçilen düzlemde (G17, G18, G19 kullanılarak) yer almayan bir eksen dairesele enterpolasyonda komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
022	NO CIRCULAR RADIUS	Dairesel enterpolasyon belirtildiğinde, ne R (yay yarıçapı belirtir), ne I, J ve ne de K (başlangıç noktasından merkeze mesafeyi belirtir) belirtildi.
025	CANNOT COMMAND F0 IN G02/G03	Dairesel enterpolasyonda F0 (hızlı besleme), F1 -basamak sütun besleme ile belirtildi. Programı değiştiriniz.
027	NO AXES COMMANDED IN G43/G44	Takım uzunluğu ofset tipi C için G43 ve G44 bloklarında eksen belirtilmedi. Ofset iptal edilmez, ancak takım uzunluğu ofset tipi C için başka bir eksene ofset uygulanır. Programı değiştiriniz.
028	ILLEGAL PLANE SELECT	Düzlem seçimi komutunda, aynı yönde iki veya daha fazla eksen komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
029	ILLEGAL OFFSET VALUE	H koduyla belirtilen ofset değerleri çok büyük. Programı değiştiriniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
030	ILLEGAL OFFSET NUMBER	Takım uzunluğu ofseti veya kesici kompanzasyonu için D/H koduyla belirtilen ofset numarası çok büyük. Programı değiştiriniz.
031	ILLEGAL P COMMAND IN G10	G10 ile bir ofset miktarı belirtilirken, P adresini izleyen ofset sayısı aşırı büyüktü veya sayı belirtilmedi. Alternatif olarak, bir P kodunda belirtilecek ek iş koordinat numarası çok büyüktü. Programı değiştiriniz.
032	ILLEGAL OFFSET VALUE IN G10	G10 ile bir ofset miktarı belirtilirken veya sistem değişkenleriyle bir ofset miktarı yazılırken, ofset miktarı aşırı büyüktü.
033	NO SOLUTION AT CRC	Kesici kompanzasyonu C için bir kesişme noktası belirlenmiyor. Programı değiştiriniz.
034	NO CIRC ALLOWED IN ST-UP /EXT BLK	Kesici kompanzasyonu C'de G02 veya G03 modunda başlatma veya iptal gerçekleştirilecekti. Programı değiştiriniz.
036	CAN NOT COMMANDED G31	Kesici kompanzasyon modunda kesme atlama (G31) belirtildi. Programı değiştiriniz.
037	CAN NOT CHANGE PLANE IN CRC	Kesici kompanzasyonu B'de ofset düzlemi dışındaki düzlemde G40 komutu verildi. G17, G18 veya G19 kullanılarak seçilen düzlem, kesici kompanzasyonu C modunda değiştirildi. Programı değiştiriniz.
038	INTERFERENCE IN CIRCULAR BLOCK	Yay başlangıç noktası veya bitiş noktası yay merkeziyle çakıştığından, kesici kompanzasyonu C'de aşırı kesme oluşacak. Programı değiştiriniz.
041	INTERFERENCE IN CRC	Kesici kompanzasyonu C'de aşırı kesme olacak. İki veya daha fazla sayıda blok arka arkaya belirtildi ve bu durumda, yardımcı fonksiyon ve aynı yerde kalma fonksiyonu gibi fonksiyonlar, kesici kompanzasyonu modunda hareket olmadan gerçekleştirilir. Programı değiştiriniz.
042	G45/G48 NOT ALLOWED IN CRC	Takım ofseti (G45 – G48) için, kesici kompanzasyonunda komut verildi. Programı değiştiriniz.
044	G27-G30 NOT ALLOWED IN FIXED CYC	Hazır çevrim modunda G27 – G30 arası parametrelerden biri girildi. Programı değiştiriniz.
045	NO G KOMUT (G73/G83)	Hazır çevrim G73 veya G83'te her kesim (Q) için bir derinlik belirtilmedi. Alternatif olarak, Q belirtildi. Programı düzeltiniz.
046	ILLEGAL REFERENCE RETURN COMMAND	2nci, 3üncü ve 4üncü referans konumu geri dönüş komutunda P2, P3 ve P4'ten başka komut verildi.
050	CHF/CNR NOT ALLOWED IN THRD BLK	Dış çekme bloğunda pah kırma veya köşe R komutu verildi. Programı değiştiriniz.
051	MISSING MOVE AFTER CHF/CNR	Pah kırma veya köşe R bloğunun yanındaki blokta uygun olmayan hareket veya hareket mesafesi belirtildi. Programı değiştiriniz.
052	CODE IS NOT G01 AFTER CHF/CNR	Pah kırma veya köşe R blokunun yanındaki blok G01, G02 veya G03 değil. Programı değiştiriniz.
053	TOO MANY ADDRESS COMMANDS	Rasgele açılı pah kırma veya köşe R kesme içermeyen sistemler için, bir virgül belirtildi. Bu özelliğe sahip sistemler için, bir virgüllü R veya C dışında bir değer izledi. Programı düzelti
055	MISSING MOVE VALUE IN CHF/CNR	Rasgele açılı pah kırma veya köşe R blokunda, hareket mesafesi dış veya köşe R miktarından az.
058	END POINT NOT FOUND	Rasgele açılı pah kırma veya köşe R blokunda, belirtilen bir eksen seçilen düzlem içinde değil. Programı düzeltiniz.
059	PROGRAM NUMBER NOT FOUND	Bir harici program numarası aramasında veya harici iş parçası numarası aramasında, belirtilen bir program numarası bulunamadı. Ya da, arama için belirtilen bir program arka planda işlenerek düzenleniyor. Ya da, tek dokunmalı bir makroyla belirtilen bir program bellekte kayıtlı değil. Program numarasını ve harici sinyali kontrol ediniz. Ya da, arka planda düzenlemeyi sona erdiriniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
060	SEQUENCE NUMBER NOT FOUND	Komut sıra numarası sıra numarası aramasında bulunamadı. Sıra numarasını kontrol ediniz.
070	NO PROGRAM SPACE IN MEMORY	Bellek alanı yetersiz. Gereksiz programları silin, sonra yeniden deneyiniz.
071	DATA NOT FOUND	Aranacak adres bulunamadı. Veya belirtilen program numaralı program, program numarası aramasında bulunamadı. Verileri kontrol ediniz.
072	TOO MANY PROGRAMS	Depolanacak program sayısı 63 (temel), 125 (seçenek), 200 (seçenek) veya 400'ü (seçenek) aştı. Gereksiz programları silin ve program kaydını yeniden yürütünüz.
073	PROGRAM NUMBER ALREADY IN USE	Komut olarak verilen program numarası önceden kullanıldı. Program numarasını değiştiriniz veya gereksiz programları siliniz ve program kaydını yeniden yürütünüz.
074	ILLEGAL PROGRAM NUMBER	Program numarası 1 – 9999 arasında değil. Program numarasını değiştiriniz.
075	PROTECT	Numarası korunan bir programı kaydetmek için girişimde bulunuldu.
076	ADDRESS P NOT DEFINED	M98, G65 veya G66 D komutu içeren blokta P adresi (program numarası) komut olarak belirtilmedi. Programı değiştiriniz.
077	SUB PROGRAM NESTING ERROR	Alt program baş katman olarak açıldı. Programı değiştiriniz.
078	NUMBER NOT FOUND	M98, M99, M65 veya G66 içeren blokta P adresiyle belirtilen bir program numarası veya sıra numarası bulunamadı. Bir GOTO ifadesiyle belirtilen sıra numarası bulunamadı. Ya da, çağrılan bir program arka planda işlenerek düzenleniyor. Programı düzeltiniz veya düzenlemeyi sona erdiriniz.
079	PROGRAM VERIFY ERROR	Bellek veya program karşılaştırmasında, bellekteki bir program bir harici G/Ç cihazından okunanla uyuşmuyor. Hem bellekteki hem de harici cihazdaki programları kontrol ediniz.
080	G37 ARRIVAL SIGNAL NOT ASSERTED	Otomatik takım uzunluğu ölçümü fonksiyonunda (G37), ölçüm konumuna erişme sinyali (XAE, YAE veya ZAE), parametre 6254'te (ε değeri) belirtilen bir alanda etkinleştirilmedi. Bunun nedeni bir ayar veya operatör hatasıdır.
081	OFFSET NUMBER NOT FOUND IN G37	Takım uzunluğu otomatik ölçümü (G37) bir H kodu olmadan belirtildi. (Otomatik takım uzunluğu ölçüm fonksiyonu) Programı değiştiriniz.
082	H – CODE NOT ALLOWED IN G37	H kodu ve otomatik takım kompanzasyonu (G37) aynı blokta belirtildi. (Otomatik takım uzunluğu ölçüm fonksiyonu) Programı değiştiriniz.
083	ILLEGAL AXIS COMMAND IN G37	Otomatik takım uzunluğu ölçümünde, geçersiz bir eksen belirtildi veya komut artışı. Programı değiştiriniz.
085	COMMUNICATION ERROR	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, bir aşım, parite veya çerçeveleme hatası oluştu. Giriş verilerinin bit sayısı veya baud hızı ayarı veya G/Ç belirtme No. hatalı.
086	DR SIGNAL OFF	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, okuyucunun / delicinin hazır sinyali (DR) kapatıldı. G/Ç biriminin güç kaynağı kapalı veya kablo bağlı değil veya bir P.C.B. arızalı.
087	BUFFER OVERFLOW	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, okuma sona erdirmeye komutu belirtilmiş olmasına rağmen, 10 karakter okumadan sonra giriş sona erdirilmedi. G/Ç ünitesi veya P.C.B. arızalı.

Numara	Mesaj	İçindekiler
090	REFERENCE RETURN INCOMPLETE	Referans konumu geri dönüşü başlangıç noktası referans konumuna çok yakın olduğundan veya hız çok düşük olduğundan, referans konumu geri dönüşü normal şekilde yapılamıyor. Başlangıç noktasını referans konumundan yeterince uzaklaştırınız veya referans konumu geri dönüşü için yeterince yüksek bir hız belirtiniz.
091	REFERENCE RETURN INCOMPLETE	Otomatik işlem durma durumunda, manuel referans konumu geri dönüşü yapılamaz.
092	AXES NOT ON THE REFERENCE POINT	G27 (Referans konumu geri dönüş kontrolü) ile komut eksen referans konumuna geri dönmedi.
094	P TYPE NOT ALLOWED (COORD CHG)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi belirtilmez. (Otomatik işlem kesintiye uğratıldıktan sonra, koordinat sistemi ayarlama işlemi gerçekleştirildi.) Operatör kılavuzuna göre doğru işlemi gerçekleştiriniz.
095	P TYPE NOT ALLOWED (EXT OFS CHG)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi belirtilmez. (Otomatik işlem kesintiye uğratıldıktan sonra, harici iş parçası ofset miktarı değiştirildi.)
096	P TYPE NOT ALLOWED (WRK OFS CHG)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi belirtilmez. (Otomatik işlem kesintiye uğratıldıktan sonra, iş parçası ofset miktarı değiştirildi.)
097	P TYPE NOT ALLOWED (AUTO EXEC)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi yönlendirilemez. (Güç açıldıktan (ON) sonra, acil durdurma veya P/S alarmı 94 – 97 resetlendikten sonra, hiçbir otomatik işlem gerçekleştirilmedi.) Otomatik işlem gerçekleştiriniz.
098	G28 FOUND IN SEQUENCE RETURN	Güç açıldıktan veya acil durdurmadan sonra, referans konumu geri dönüşü işlemi olmaksızın bir program yeniden başlatma belirtildi ve arama sırasında G28 bulundu. Referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz.
099	MDI EXEC NOT ALLOWED AFT. SEARCH	Program yeniden başlatmada aramanın tamamlanmasından sonra, MDI ile bir taşıma komutu verildi.
100	PARAMETER WRITE ENABLE	PARAMETER (SETTING) ekranında, PWE (parametre yazma etkin) 1'e ayarlı. Parametreyi 0'a ayarlayınız, sonra sistemi resetleyiniz.
101	PLEASE CLEAR MEMORY	Program düzenleme fonksiyonuyla bellek yeniden yazılırken güç kapatıldı. Bu alarm oluştuysa, <PROG> tuşuna basarken <RESET> tuşuna basın, yalnızca düzenlenmekte olan program silinir. Silinen programı kaydediniz.
109	FORMAT ERROR IN G08	G08 kodunda PP'den sonra 0 veya 1'den başka bir değer belirtildi veya hiç değer belirtilmedi.
110	DATA OVERFLOW	Sabit ondalık nokta görüntüleme verisinin mutlak değeri izin verilen aralığı aşıyor. Programı değiştiriniz.
111	CALCULATED DATA OVERFLOW	Hesaplamaların sonucu izin verilen aralığın (-10^{47} ile -10^{-29} , 0 ve 10^{-29} ile 10^{47} arası) dışında.
112	DIVIDED BY ZERO	Sıfırla bölme belirtildi. (tan 90° dahil)
113	IMPROPER COMMAND	Özel makroda kullanılamayacak bir fonksiyon komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
114	FORMAT ERROR IN MACRO	<Formül> dışındaki biçimlerde bir hata var. Programı değiştiriniz.
115	ILLEGAL VARIABLE NUMBER	Özel makroda, bir değişken numarası olarak tanımlanmamış bir değer belirtildi. Programı değiştiriniz.
116	WRITE PROTECTED VARIABLE	İkinci dereceden ifadenin sol tarafı, değiştirilmesi engellenmiş bir değişken. Programı değiştiriniz.
118	PARENTHESIS NESTING ERROR	Köşeli parantezin yuvalanması, üst sınırı aşıyor (beş kat). Programı değiştiriniz.
119	ILLEGAL ARGUMENT	SQRT bağımsız değişkeni eksi, BCD bağımsız değişkeni eksi veya BIN bağımsız değişkeninin her satırında 0 – 9'dan farklı değerler var. Programı değiştiriniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
122	QUADRUPLICATE MACRO MODAL – CALL	Toplam dört makro çağırısı ve makro modsal çağırılarını yuvalandı. Programı düzeltiniz.
123	CAN NOT USE MACRO COMMAND IN DNC	Makro kontrolü komutu DNC işlemi sırasında kullanılır. Programı değiştiriniz.
124	MISSING END STATEMENT	DO – END, 1 : 1'e karşılık gelmiyor : 1. Programı değiştiriniz.
125	FORMAT ERROR IN MACRO	<Formül> biçimi hatalı. Programı değiştiriniz.
126	ILLEGAL LOOP NUMBER	DOn'de, $1 \leq n \leq 3$ oluşturulmuş değil. Programı değiştiriniz.
127	NC, MACRO STATEMENT IN SAME BLOCK	NC ve özel makro komutları birlikte var. Programı değiştiriniz.
128	ILLEGAL MACRO SEQUENCE NUMBER	Genişleme komutunda belirtilen sıra numarası 0 – 9999 arasında değildi. Veya sıra numarası aranmıyor. Programı değiştiriniz.
129	ILLEGAL ARGUMENT ADDRESS	<Bağımsız Değişken Belirtimi >'inde izin verilmeyen bir adres kullanıldı. Programı değiştiriniz.
130	ILLEGAL AXIS OPERATION	CNC tarafından kontrol edilen bir eksene PMC tarafından bir eksen kontrol komutu verildi. Veya PMC tarafından kontrol edilen bir eksene CNC tarafından bir eksen kontrol komutu verildi. Programı değiştiriniz.
131	TOO MANY EXTERNAL ALARM MESSAGES	Harici alarm mesajında beş veya daha fazla alarm üretildi. Nedenini bulmak için PMC ladder diyagramına başvurunuz.
132	ALARM NUMBER NOT FOUND	İlgili hiçbir alarm No., harici alarm mesajında açıkça belirtilmiyor. PMC ladder diyagramını kontrol ediniz.
133	ILLEGAL DATA IN EXT. ALARM MSG	Harici alarm mesajında veya harici operatör mesajında küçük bölüm verileri hatalı. PMC ladder diyagramını kontrol ediniz.
135	ILLEGAL ANGLE COMMAND	Dizin tablosu dizin oluşturma konumlandırma açısı, minimum açı değerinin integral katından başka bir değer olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
136	ILLEGAL AXIS COMMAND	Dizin tablosu dizin oluşturmada, B eksenleriyle birlikte başka bir kontrol eksen belirtildi. Programı değiştiriniz.
139	CAN NOT CHANGE PMC CONTROL AXIS	PMC eksen kontrolüyle komut vermede bir eksen seçildi. Programı değiştiriniz.
141	CAN NOT COMMAND G51 IN CRC	Takım ofseti modunda G51 (Ölçeklendirme ON) belirtildi. Programı değiştiriniz.
142	ILLEGAL SCALE RATE	Ölçeklendirme büyütmesi, 1 – 999999 dışında bir değerle belirtildi. Ölçeklendirme büyütme ayarını (G51 Pp veya parametre 5411 veya 5421) düzeltiniz.
143	SCALED MOTION DATA OVERFLOW	Ölçeklendirme sonuçları, hareket mesafesi, koordinat değeri ve dairesel yarıçap, maksimum komut değerini aştı. Programı veya ölçeklendirme büyütmesini düzeltiniz.
144	ILLEGAL PLANE SELECTED	Koordinat dönüş düzlemi ve yay veya kesici kompozisyonu C düzlemi aynı olmalıdır. Programı değiştiriniz.
148	ILLEGAL SETTING DATA	Otomatik köşe yüzdesel ayar yavaşlama hızı, karar açısının ayarlanabilir aralığı dışında. Parametreleri (No. 1710 – No. 1714) değiştiriniz.
149	FORMAT ERROR IN G10L3	Uzatılmış takım ömrü yönetiminde, ömür sayım tipi olarak Q1, Q2, P1 veya P2'den başka bir kod belirtildi.
150	ILLEGAL TOOL GROUP NUMBER	Takım grup No., izin verilen maksimum değeri aşıyor. Programı değiştiriniz.
151	TOOL GROUP NUMBER NOT FOUND	Parça işleme programında komutu verilen takım grubu ayarlanmadı. Programın veya parametrenin değerini değiştiriniz.
152	NO SPACE FOR TOOL ENTRY	Bir gruptaki takım sayısı, kaydedilebilir maksimum değeri aşıyor. Takım sayısını değiştiriniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
153	T-CODE NOT FOUND	Takım ömrü verilerinin kaydında, gerekli olduğu bir blokta T kodu belirtilmedi. Ya da, takım değişikliği tipi D için bir blokta yalnızca M06 belirtildi. Programı düzeltiniz.
154	NOT USING TOOL IN LIFE GROUP	Grup için komut girilmeden, H99 veya D99 belirtildi. Programı düzeltiniz.
155	ILLEGAL T-CODE IN M06	Parça işleme programında, aynı blokta M06 ve T kodu kullanılmakta olan gruba karşılık gelmiyor. Programı düzeltiniz.
156	P/L COMMAND NOT FOUND	Takım grubunun ayarlandığı programın başında P ve L komutları eksik. Programı düzeltiniz.
157	TOO MANY TOOL GROUPS	Ayarlanacak takım grubu sayısı izin verilen maksimum değeri aşıyor. Bkz. GS1, GS2 parametreleri (No. 6800 bit 1 ve bit 0) Programı değiştiriniz.
158	ILLEGAL TOOL LIFE DATA	Ayarlanacak takım ömrü çok fazla. Ayar değerini değiştiriniz.
159	TOOL DATA SETTING INCOMPLETE	Bir yaşam verisi ayar programının yürütülmesi sırasında, güç kapatıldı. Yeniden ayarlayınız.
175	ILLEGAL G107 COMMAND	Silindirik enterpolasyon başlatılırken veya iptal edilirken koşullar doğru değil. Modu silindirik enterpolasyon moduna değiştirmek için, komutu "G07.1 silindirin dönüş eksenı adı radyus" biçiminde değiştiriniz.
176	IMPROPER G-CODE IN G107	Aşağıdaki G kodlarından silindirik enterpolasyonda belirtilemeyecek olanları belirtildi. 1) Hızlı travers periyodunu belirten kodlar dahil, G28,, G73, G74, G76, G81 – G89 gibi, konumlandırmaya ilişkin G kodları 2) Bir koordinat sistemi ayarlamaya ilişkin G kodları: G52,G92, 3) Koordinat sistemi seçmeye ilişkin G kodu: G53 G54 – G59 Programı değiştiriniz.
177	CHECK SUM ERROR (G05 MODE)	Sağlama toplamı hatası Programı değiştiriniz.
178	G05 COMMANDED IN G41/G42 MODE	G41/G42 modunda, G05 belirtildi. Programı düzeltiniz.
179	PARAM. (PRM NO. 7510) SETTING ERROR	Parametre 7510 ile ayarlanan kontrol edilen eksenlerin sayısı maksimum sayıyı aşıyor. Parametre ayarı değerini değiştiriniz.
180	COMMUNICATION ERROR (REMOTE BUF)	Uzak arabellek bağlantısı alarmı üretildi. Kablo, parametre ve G/Ç aygıtı sayısını doğrulayınız.
190	ILLEGAL AXIS SELECT	Sabit yüzey hız kontrolünde, eksen belirtimi hatalı. (Parametre No. 3770.) Belirtilen eksen komutu (P) geçersiz değer içeriyor. Programı düzeltiniz.
194	SPINDLE COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Seri iş mili eşzamanlı kontrol modunda, bir kontur kontrolü modu, iş mili konumlandırma modu (Cs-ekseni kontrolü) modu veya hassas kılavuz çekme modu belirtildi. Seri iş mili eşzamanlı kontrol modu önceden serbest bırakılacak şekilde programı düzeltiniz.
197	C-AXIS COMMANDED IN SPINDLE MODE	Sinyal CON(DGN=G027#7) kapalıyken, program Cs-ekseni boyunca bir hareket belirtti. Programı düzeltiniz veya sinyalin açılmama nedenini bulmak için PMC ladder diyagramına başvurunuz.
199	MACRO WORD UNDEFINED	Tanımsız makro kelimesi kullanıldı. Özel makroyu değiştiriniz.
200	ILLEGAL S CODE COMMAND	Hassas kılavuz çekmede, bir S değeri aralık dışı veya belirtilmedi. S için hassas kılavuz çekmede belirtilebilecek maksimum değer, parametrede (No. 5241 – 5243) ayarlandı. Ayarı parametrede değiştiriniz veya programı değiştiriniz.
201	FEEDRATE NOT FOUND IN RIGID TAP	Hassas kılavuz çekmede, F değeri belirtilmedi. Programı düzeltiniz.
202	POSITION LSI OVERFLOW	Hassas kılavuz çekmede, iş mili dağıtım değeri çok büyük.

Numara	Mesaj	İçindekiler
203	PROGRAM MISS AT RIGID TAPPING	Hassas kılavuz çekmede, bir hassas M kodu (M29) veya bir S komutuna ilişkin konum hatalı. Programı değiştiriniz.
204	ILLEGAL AXIS OPERATION	Hassas kılavuz çekmede, bir hassas M kodu (M29) bloku ve G84 (G74) bloku arasında bir eksen hareketi belirtildi. Programı değiştiriniz.
205	RIGID MODE DI SIGNAL OFF	Hassas M koduyla (M29) belirtilen G84 (G88) yürütüldüğünde, hassas kılavuz çekme sinyali (DGNG061 #1) 1 değil. Sinyalin açılmama nedenini bulmak için PMC ladder diyagramına başvurunuz.
206	CAN NOT CHANGE PLANE (RIGID TAP)	Hassas modda düzlem değişikliği belirtildi. Programı düzeltiniz.
207	RIGID DATA MISMATCH	Hassas kılavuz çekmede belirtilen mesafe çok kısaydı veya çok uzundu.
210	CAN NOT COMAND M198/M99	1) Zamanlama işleminde M198 ve M99 yürütüldü. Veya DNC işleminde M198 yürütülür. 2) Birden fazla tekrarlanan cep işlemi hazır çevriminde, bir kesinti makrosu belirtildi ve M99 yürütüldü.
212	ILLEGAL PLANE SELECT	Rasgele açılı pah kırma veya köşe R için komut verildi veya düzlem ek bir eksen içeriyor. Programı düzeltiniz.
213	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Basit senkronizasyon kontrolünde aşağıdaki alarmlardan herhangi biri oluştu. 1) Program ikincil eksene hareket komutu verdi. 2) Program ikinci eksene, manüel sürekli besleme/el carkı ile besleme/artışlı besleme komutu verdi. 3) Program, güç açıldıktan sonra manüel referans konumu geri dönüşü yürütmeden, otomatik referans konumu geri dönüşü komutu verdi. 4) Ana ve ikincil eksenlerin konum hatası miktarları arasındaki fark, parametre No. 8313'te belirtilen değeri aştı.
214	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Eşzamanlı kontrolde, koordinat sistemi ayarlandı veya kaydırma tipinin takım kompanzasyonu yürütüldü. Programı düzeltiniz.
224	RETURN TO REFERENCE POINT	Referans konumu geri dönüşü, otomatik işlem başlamadan önce yapılmadı. Referans konumu geri dönüşünü yalnızca parametre ZRN _x (No.1005#0) 0 olduğunda gerçekleştiriniz.
231	ILLEGAL FORMAT IN G10 OR L50	Programlanabilir parametre girişinde, belirtilen biçimde aşağıdaki hatalardan herhangi biri oluştu. 1) Adres N veya R girilmedi. 2) Bir parametre için belirtilmeyen bir sayı girildi. 3) Eksen numarası çok büyüktü. 4) Eksen tipi parametresinde bir eksen numarası belirtilmedi. 5) Parametrede bir eksen tipi olmayan bir eksen numarası belirtildi. 6) Bir parolayla korunuyorlarken, parametre 3202'nin (NE9) bit 4'ünü resetlemek veya parametre 3210'u (PSSWD) değiştirmek için bir girişimde bulunuldu. Programı düzeltiniz.
232	TOO MANY HELICAL AXIS COMMANDS	Sarmal enterpolasyon modunda, üç veya daha fazla sayıda eksen (normal yön kontrolü modunda iki veya daha fazla sayıda eksen), sarmal eksen olarak belirtildi.
233	DEVICE BUSY	RS-232-C arabirimiyle bağlanan gibi bir ünitesi kullanmak için bir girişimde bulunulduğunda, başka kullanıcılar ünitesi kullanıyordu.
239	BP/S ALARM	Harici G/Ç birimlerini kontrol etme fonksiyonuyla delme işlemi yapılırken, arka planda düzenleme gerçekleştirildi.
240	BP/S ALARM	MDI işlemi sırasında arka planda düzenleme gerçekleştirildi.

Numara	Mesaj	İçindekiler
253	G05 IS NOT AVAILABLE	İleriye doğru kontrol modunda (G08P1), yüksek hızlı bir uzak arabellekle (G05) ikili giriş işlemi veya yüksek hızlı periyot parça işleme (G05) belirtildi. Bu komutları belirtmeden önce, ileriye doğru kontrol modunu iptal etmek için G08P0; belirtiniz.
5010	END OF RECORD	Kayıt sonu (%) belirtildi.
5020	PARAMETER OF RESTART ERROR	Program yeniden başlatma için kullanılan parametre doğru şekilde ayarlanmadı.
5046	ILLEGAL PARAMETER (ST.COMP)	Düzlük kompanzasyonu için geçersiz bir parametre belirtildi. Olası nedenler aşağıdaki gibidir: 1 Hareket eksenleri veya kompanzasyon eksenleri parametrelerinde belirtilen eksen numarasına karşılık gelen bir eksen yok. 2 128'den fazla aralık hatası kompanzasyon noktası sırayla numaralandırılmadı. 3 Düzlük kompanzasyon noktaları sırayla numaralandırılmadı. 4 Belirtilen bir düzlük kompanzasyon noktası, maksimum ve minimum koordinatlara sahip aralık hatası kompanzasyon noktaları arasındaki aralığın dışında. 5 Her bir kompanzasyon noktası için belirtilen kompanzasyon değeri çok büyük veya çok küçük.
5073	NO DECIMAL POINT	Kendisi için bir ondalık nokta belirtilmesi gereken bir komut için bir ondalık nokta belirtilmedi.
5074	ADDRESS DUPLICATION ERROR	Aynı adres bir blokta birden çok kez görünüyor. Ya da, bir blok aynı gruba ait iki veya daha fazla G kodu içeriyor.
5110	IMPROPER G-CODE (G05.1 Q1 MODE)	Al ileriye doğru kontrol modunda geçersiz bir G kodu belirtildi.
5111	IMPROPER MODAL G-CODE (G05.1 Q1)	Al ileriye doğru kontrol modu belirtildiğinde, geçersiz bir G kodu belirtildi.
5112	G08 CAN NOT BE COMMANDED (G05.1 Q1)	Al ileriye doğru kontrol modunda ileriye doğru kontrol (G08) belirtildi.
5114	NOT STOP POSITION (G05.1 Q1)	Manüel müdahaleden sonra yeniden başlatma sırasında, manüel müdahalenin olduğu koordinatlar geri yüklenmedi.
5134	FSSB : OPEN READY TIME OUT	FSSB, başlatma sırasında açılmaya hazır duruma gelmedi.
5135	FSSB : ERROR MODE	FSSB bir hata moduna girdi.
5136	FSSB : NUMBER OF AMPS IS SMALL	Kontrol edilen eksenlerin sayısı karşılaştırıldığında, FSSB tarafından tanınan sürücü sayısı yeterli değil.
5137	FSSB : CONFIGURATION ERROR	FSSB bir yapılandırma hatası algıladı.
5138	FSSB : AXIS SETTING NOT COMPLETE	Otomatik ayar modunda, eksen ayarı henüz yapılmadı. Eksen ayarını FSSB ayar ekranında yapınız.
5139	FSSB : ERROR	Servo başlatma normal şekilde gerçekleştirilemedi. Optik kablo arızalı olabilir veya sürücü veya başka bir modülle olan bağlantıda bir hata olabilir. Optik kabloyu ve bağlantı durumunu kontrol ediniz.
5156	ILLEGAL AXIS OPERATION (AICC)	Al ileriye doğru kontrol modunda, kontrol edilen eksen seçim sinyali (PMC eksen kontrolü) değişir. Al ileriye doğru kontrol modunda, basit eş zamanlı eksen seçim sinyali değişir.
5157	PARAMETER ZERO (AICC)	Maksimum kesme hızına ilişkin parametrede sıfır ayarlandı (parametre No. 1422 veya 1432). Enterpolasyondan önce hızlanma/yavaşlamaya ilişkin parametrede sıfır ayarlandı (parametre No. 1770 veya 1771).
5197	FSSB : OPEN TIME OUT	CNC FSSB'nin açılmasına izin verdiğinde, FSSB açılmadı.
5198	FSSB : ID DATA NOT READ	Geçici atamadaki bir hata nedeniyle, sürücüye ilişkin başlangıç ID bilgileri okunamıyor.
5212	SCREEN COPY : PARAMETER ERROR	Bir parametre ayarı hatası var. 4'ün G/Ç kanalı olarak ayarlı olup olmadığını kontrol edin.

Numara	Mesaj	İçindekiler
5213	SCREEN COPY : COMMUNICATION ERROR	Bellek kartı kullanılamıyor. Bellek kartını kontrol edin. (Bellek kartının yazmaya karşı korumalı veya arızalı olup olmadığını kontrol edin.)
5214	SCREEN COPY : DATA TRANSFER ERROR	Bellek kartına veri aktarımı başarısız oldu. Bellek kartı yerinin yetersiz veya veri aktarımı sırasında bellek kartının çıkarılmış olup olmadığını kontrol edin.
5220	REFERENCE POINT ADJUSTMENT MODE	Otomatik olarak bir referans konumu ayarlamak için bir parametre ayarlandı. (Parametre No. 1819'un bit 2'si = 1) Otomatik ayarlama gerçekleştirir. (Makineyi referans konumuna manuel olarak konumlandırın, sonra manuel referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz.) Tamamlayıcı bilgi: Otomatik ayarlama parametre No. 1819'un bit 2'sini 0'a ayarlar.
5222	SRAM CORRECTABLE ERROR	SRAM düzeltilebilir hatası düzeltilemiyor. Nedeni: Bellek başlatılırken bir bellek sorunu oluştu. İşlem: Ana kartı değiştiriniz (SRAM modülü).
5227	FILE NOT FOUND	Yerleşik Handy File ile iletişim sırasında, belirtilen bir dosya bulunamadı.
5228	SAME NAME USED	Yerleşik Handy File'da tekrarlanan dosya adları var.
5229	WRITE PROTECTED	Yerleşik Handy File'daki bir disket yazmaya karşı korumalı.
5231	TOO MANY FILES	Yerleşik Handy File ile iletişim sırasında dosya sayısı sınırı aşıyor.
5232	DATA OVER-FLOW	Yerleşik Handy File'da yeterli disket alanı yok.
5235	COMMUNICATION ERROR	Yerleşik Handy File ile iletişim sırasında bir iletişim hatası oluştu.
5237	READ ERROR	Yerleşik Handy File'daki bir disketten okunamıyor. Disket arızalı veya kafası kirlenmiş olabilir. Ya da, Handy File arızalıdır.
5238	WRITE ERROR	Yerleşik Handy File'daki bir diskete yazılamıyor. Disket arızalı veya kafası kirlenmiş olabilir. Ya da, Handy File arızalıdır.
5257	G41/G42 NOT ALLOWED IN MDI MODE	MDI modunda G41, G42 (kesici kompanzasyonu C: M serisi, takım ucu radyus kompanzasyonu: T serisi) belirtildi. (Parametre No. 5008'in bit 4'ünün ayarına göre)
5303	TOUCH PANEL ERROR	Bir dokunma kartı hatası oluştu. Nedeni: 1. Dokunma panosu basılı tutuldu. 2. Güç açıldığında dokunma panosuna basıldı. Yukarıdaki nedenleri ortadan kaldırınız ve gücü yeniden açınız.
5306	MODE CHANGE ERROR	Bir tek dokunmalı makro çağrısında, mod normal olarak başlangıçta değiştirilemez.
5311	FSSB : ILLEGAL CONNECTION	1. Eksenlerden birinin tek servo eksen numarasına (parametre No. 1023), diğerinin tek servo eksen numarasına bitişik bir çift servo eksen numarasına sahip olduğu bir eksen çiftinde, eksenlerden biri diğer eksenin bağlı olduğundan farklı bir sistemde FSSB'ye bağlı bir sürücüye atandıysa, bu alarm verilir. 2. Sistem yüksek hızda HRV kontrolü yapmaya ilişkin bir kısıtlamaya uymazsa, iki FSSB'ye ilişkin geçerli kontrol çevrimleri farklıysa ve farklı yollarda bir FSSB'ye bağlı darbe modülleri kullanılacaksa, bu alarm verilir.

2) Arka planda düzenleme alarmı

Numara	Mesaj	İçindekiler
???	BP/S alarm	BP/S alarmı, normal program düzenlemede oluşan P/S alarmıyla aynı sayıda oluşur. (P/S alarm No. 070, 071, 072, 073, 074, 085 ve 087) Programı düzenleyin.
140	BP/S alarm	Ön planda seçilen bir program arka planda seçilmek veya silinmek istendi. (Not) Arka planda düzenlemeyi doğru şekilde kullanınız.

NOT

Arka planda düzenlemede alarm, normal alarm ekranı yerine, arka planda düzenleme ekranının ana giriş satırında görüntülenir ve herhangi bir MDI tuş işlemiyle sıfırlanabilir.

3) Mutlak pulse coder (APC) alarmı

Numara	Mesaj	İçindekiler
300	nth-axis origin return	n-inci eksen (n=1 – 4) için manüel referans konumu geri dönüşü gerekli.
301	APC alarm: nth-axis communication	n-inci eksen(n=1 – 4) APC iletişim hatası. Veri iletiminde hata. Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya servo arabirimi modülü olabilir.
302	APC alarm: nth-axis over time	n-inci eksen(n=1 – 4) APC süre aşımı hatası. Veri iletiminde hata. Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya arabirim modülü olabilir.
303	APC alarm: nth-axis framing	n-inci eksen(n=1 – 4) APC çerçeveleme hatası. Veri iletiminde hata. Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya arabirim modülü olabilir.
304	APC alarm: nth-axis parity	n-inci eksen(n=1 – 4) APC parite hatası. Veri iletiminde hata. Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya arabirim modülü olabilir.
305	APC alarm: nth-axis pulse error	n-inci eksen(n=1 – 4) APC darbe hatası alarmı. APC alarmı. APC veya kablo arızalı olabilir.
306	APC alarm: nth-axis battery voltage 0	n-inci eksen(n=1 – 4) APC pil voltajı, verilerin tutulamayacağı kadar düşük bir düzeye indi. APC alarmı. Pil veya kablo arızalı olabilir.
307	APC alarm: nth-axis battery low 1	n-inci eksen(n=1 – 4) eksen APC pil voltajı pilin yenilenmesi gereken bir düzeye erişir. APC alarmı. Pili değiştiriniz.
308	APC alarm: nth-axis battery low 2	n-inci eksen(n=1 – 4) APC pil voltajı, pilin yenilenmesini gerektiren bir düzeye ulaştı (gücün kapalı olduğu zamanlar dahil). APC alarmı. Pili değiştiriniz.
309	APC ALARM : n AXIS ZRN IMPOSSIBL	Motoru bir kez veya daha fazla sayıda döndürmeden referans konumu geri dönüşü gerçekleştirmek için girişimde bulunuldu. Motoru bir kez veya daha fazla sayıda döndürün, gücü kapatınız ve yeniden açınız, sonra referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz.

4) Seri pulse coder (SPC) alarmları

No.	Mesaj	Açıklama
360	n AXIS : ABNORMAL CHECKSUM (INT)	Yerleşik pulse coder'da bir sağlama toplamı hatası oluştu.
361	n AXIS : ABNORMAL PHASE DATA (INT)	Yerleşik pulse coder'da bir aşama veri hatası oluştu.
362	n AXIS : ABNORMAL REV.DATA (INT)	Yerleşik pulse coder'da bir dönme hızı sayma hatası oluştu.
363	n AXIS : ABNORMAL CLOCK (INT)	Yerleşik pulse coder'da bir saat hatası oluştu.
364	n AXIS : SOFT PHASE ALARM (INT)	Dijital servo yazılımı, yerleşik pulse coder'da geçersiz veri algıladı.
365	n AXIS : BROKEN LED (INT)	Yerleşik pulse coder'da bir LED hatası oluştu.
366	n AXIS : PULSE MISS (INT)	Yerleşik pulse coder'da bir darbe hatası oluştu.
367	n AXIS : COUNT MISS (INT)	Yerleşik pulse coder'da bir sayım hatası oluştu.
368	n AXIS : SERIAL DATA ERROR (INT)	Yerleşik pulse coder'dan iletişim verileri alınamıyor.
369	n AXIS : DATA TRANS. ERROR (INT)	Yerleşik pulse coder'dan alınmakta olan iletişim verilerinde bir CRC veya stopbits hatası oluştu.
380	n AXIS : BROKEN LED (EXT)	Ayrı saptayıcı hatalı.
381	n AXIS : ABNORMAL PHASE (EXT LIN)	Ayrı doğrusal ölçekte bir aşama veri hatası oluştu.
382	n AXIS : COUNT MISS (EXT)	Ayrı saptayıcıda bir darbe hatası oluştu.
383	n AXIS : PULSE MISS (EXT)	Ayrı saptayıcıda bir sayım hatası oluştu.
384	n AXIS : SOFT PHASE ALARM (EXT)	Dijital servo yazılımı, ayrı saptayıcıda geçersiz veri algıladı.
385	n AXIS : SERIAL DATA ERROR (EXT)	Ayrı saptayıcıdan iletişim verileri alınamıyor.
386	n AXIS : DATA TRANS. ERROR (EXT)	Ayrı saptayıcıdan alınmakta olan iletişim verilerinde bir CRC veya stopbits hatası oluştu.
387	n AXIS : ABNORMAL ENCODER (EXT)	Ayrı saptayıcıda bir hata oluştu. Ayrıntılar için ölçeğin üreticisine başvurunuz.

● **Seri pulse coder alarminın ayrıntıları**

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
202		CSA	BLA	PHA	PCA	BZA	CKA	SPH

#6 (CSA) : Sağlama toplamı alarmı oluştu.

#5 (BLA) : Pil azaldı alarmı oluştu.

#4 (PHA) : Aşama verileri sorunu alarmı oluştu.

#3 (PCA) : Hız sayım sorunu alarmı oluştu.

#2 (BZA) : Pil sıfır alarmı oluştu.

#1 (CKA) : Saat alarmı oluştu.

#0 (SPH) : Yumuşak aşama veri sorunu alarmı oluştu.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
203	DTE	CRC	STB	PRM				

#7 (DTE) : Veri hatası oluştu.

#6 (CRC) : CRC hatası oluştu.

#5 (STB) : stopbits hatası oluştu.

#4 (PRM) : Parametre hatası alarmı oluştu. Bu durumda, servo parametre hatası alarmı (No. 417) da verilir.

5) Servo alarmları (1/2)

Numara	Mesaj	İçindekiler
401	SERVO ALARM: n – TH AXIS VRDY OFF	n – inci eksen (eksen 1 – 8) servo sürücüsü READY sinyali (DRDY) kesildi.
402	SERVO ALARM: SV CARD NOT EXIST	Eksen kontrol kartı takılı değil.
403	SERVO ALARM: CARD/SOFT MISMATCH	Eksen kontrol kartı ve servo yazılımı bileşimi geçersiz. Olası nedenler aşağıdaki gibidir: · Doğru bir eksen kontrol kartı sağlanmaz. · Doğru servo yazılımı hızlı bellekte kurulu değil.
404	SERVO ALARM: n – TH AXIS VRDY ON	n – inci eksen (eksen 1 – 8) READY sinyali (MCON) kesilmiş olsa bile, servo sürücüsü READY sinyali (DRDY) hala açık. Veya güç kapatıldığında, MCON kapalı olsa bile DRDY açıldı. Servo arabirim modülü ve servo sürücüsü bağlı.
405	SERVO ALARM: (ZERO POINT RETURN FAULT)	Konum kontrol sistemi hatası. Referans konumu geri dönüşünde bir NC veya servo sistemi hatası nedeniyle, referans konumu geri dönüşü doğru şekilde yürütülemedi. Manüel referans konumu geri dönüşünden yeniden deneyiniz.
407	SERVO ALARM: EXCESS ERROR	Basit eşzamanlı kontrol sırasında aşağıdaki hata oluştu: Eşzamanlı hale getirilen eksenler arasında makine koordinatlarının farkı, parametre No. 8314'te ayarlanan değeri aşıyor.
409	SERVO ALARM: n AXIS TORQUE ALM	Anormal servo motor yükü saptandı. Ya da, Cs modunda anormal iş mili motor yükü saptandı.
410	SERVO ALARM: n – TH AXIS – EXCESS ERROR	n – inci eksen (eksen 1 – 8) durduğunda konum ofset değeri ayarlanan değerden büyük. Sorun giderme prosedürüne bakınız.
411	SERVO ALARM: n – TH AXIS – EXCESS ERROR	n – inci eksen (eksen 1 – 8) hareket ettiğinde konum ofset değeri ayarlanan değerden büyük. Sorun giderme prosedürüne bakınız.
413	SERVO ALARM: n – th AXIS – LSI OVERFLOW	n – inci eksene (eksen 1 – 8) ilişkin hata kaydı içeriği $\pm 2^{31}$ gücünü aştı. Bu hata genellikle hatalı şekilde ayarlanmış parametrelerin sonucu olarak oluşur.
415	SERVO ALARM: n – TH AXIS – EXCESS SHIFT	n – inci eksen (eksen 1 – 8), 524288000 birim/s'den daha büyük bir hız ayarlanmaya kalkışıldı. Bu hata genellikle CMR'nin uygun şekilde ayarlanmamasından kaynaklanır.

Numara	Mesaj	İçindekiler
417	SERVO ALARM: n-TH AXIS – PARAMETER INCORRECT	Bu alarm, n-inci eksen (eksen 1–8) aşağıda listelenen koşullardan birinde olduğunda oluşur. (Dijital servo sistemi alarmı) 1) Parametre No. 2020'de (motor biçimi) ayarlanan değer belirtilen sınırın dışında. 2) Parametre No.2022'de (motor dönüş yönü) uygun bir değer (111 veya –111) ayarlanmadı. 3) Parametre No. 2023'te geçersiz veri (0'ın altında bir değer, vs.) ayarlandı (motor devri başına geri besleme hızının sayısı). 4) Parametre No. 2024'te geçersiz veri (0'ın altında bir değer, vs.) ayarlandı (motor devri başına geri besleme konumunun sayısı). 5) Parametre No. 2084 ve No. 2085 (esnek alan dişli hızı) ayarlanmamış. 6) {1 – kontrol eksenleri sayısı} sınırı dışında bir değer veya sürekli olmayan bir değer (Parametre 1023 (servo eksen numarası), 1 ile eksen sayısı aralığı dışında bir değer veya yalıtılmış değer (örneğin, öncesinde 3 gelmeyen 4) içeriyor.
420	SERVO ALARM: n AXIS SYNC TORQUE	Basit senkronize kontrol sırasında, ana ve ikincil eksenler için tork komutları arasındaki fark, parametre No.2031'de ayarlanan değeri aştı.
421	SERVO ALARM: n AXIS EXCESS ER (D)	Yarı kapalı döngüdeki ve kapalı döngüdeki hatalar arasındaki fark, ikili konum geri beslemesi sırasında aşırı oldu. Parametre No. 2078 ve 2079'daki iki konum dönüştürme katsayı değerlerini kontrol edin.
422	SERVO ALARM: n AXIS	PMC eksen kontrolünün tork kontrolünde, belirtilen bir izin verilen hız aşıldı.
423	SERVO ALARM: n AXIS	PMC eksen kontrolünün tork kontrolünde, parametreyle ayarlanan izin verilen birikmeli hareket mesafesi aşıldı.
430	n AXIS : SV. MOTOR OVERHEAT	Bir servo motor aşırı ısınması oldu.
431	n AXIS : CNV. OVERLOAD	1) PSM: Aşırı ısınma oldu. 2) β serisi SVU: Aşırı ısınma oldu.
432	n AXIS : CNV. LOW VOLT CONTROL	1) PSMR: Kontrol güç kaynağı voltajı düştü. 2) α serisi SVU: Kontrol güç kaynağı voltajı düştü.
433	n AXIS : CNV. LOW VOLT DC LINK	1) PSM: DC bağlantısı voltajı düştü. 2) PSMR: DC bağlantısı voltajı düştü. 3) α serisi SVU: DC bağlantısı voltajı düştü. 4) β serisi SVU: DC bağlantısı voltajı düştü.
434	n AXIS : INV. LOW VOLT CONTROL	SVM: Kontrol güç kaynağı voltajı düştü.
435	n AXIS : INV. LOW VOLT DC LINK	SVM: DC bağlantısı voltajı düştü.
436	n AXIS : SOFTTHERMAL (OVC)	Dijital servo yazılımı, yumuşak termal durum saptadı (OVC).
437	n AXIS : CNV. OVERCURRENT POWER	PSM: Giriş devresine aşırı akım geldi.
438	n AXIS : INV. ABNORMAL CURRENT	1) SVM: Motor akımı çok yüksek. 2) α serisi SVU: Motor akımı çok yüksek. 3) β serisi SVU: Motor akımı çok yüksek.
439	n AXIS : CNV. OVER VOLT DC LINK	1) PSM: DC bağlantısı voltajı çok yüksek. 2) PSMR: DC bağlantısı voltajı çok yüksek. 3) α serisi SVU: C bağlantısı voltajı çok yüksek. 4) β serisi SVU: Bağlantı voltajı çok yüksek.
440	n AXIS : CNV. EX DECELERATION POW.	1) PSMR: Rejeneratif deşarj miktarı çok fazla. 2) α serisi SVU: Rejeneratif deşarj miktarı çok fazla. Ya da, rejeneratif deşarj devresi anormal.
441	n AXIS : ABNORMAL CURRENT OFFSET	Dijital servo yazılımı, motor akımı saptama devresinde bir anormallik algıladı.
442	n AXIS : CNV. CHARGE FAILURE	1) PSM: DC bağlantısının yedek deşarj devresi anormal. 2) PSMR: DC bağlantısının yedek deşarj devresi anormal.

Numara	Mesaj	İçindekiler
443	n AXIS : CNV. COOLING FAN FAILURE	1) PSM: Dahili hareket fanı arızalandı. 2) PSMR: Dahili hareket fanı arızalandı. 3) β serisi SVU: Dahili hareket fanı arızalandı.
444	n AXIS : INV. COOLING FAN FAILURE	SVM: Dahili hareket fanı arızalandı.
445	n AXIS : SOFT DISCONNECT ALARM	Dijital servo yazılımı, pulse coder'da kopmuş bir kablo saptadı.
446	n AXIS : HARD DISCONNECT ALARM	Donanım tarafından, yerleşik pulse coder'da kopmuş bir kablo saptandı.
447	n AXIS : HARD DISCONNECT (EXT)	Donanım tarafından, ayrı saptayıcıda kopmuş bir kablo saptandı.
448	n AXIS : UNMATCHED FEEDBACK ALARM	Yerleşik pulse coder'da gelen geri besleme verilerinin işaretini, ayrı saptayıcıdan gelen geri besleme verilerinin işaretinden farklı.
449	n AXIS : INV. IPM ALARM	1) SVM: IPM (akıllı güç modülü) bir alarm saptadı. 2) α serisi SVU: IPM (akıllı güç modülü) bir alarm saptadı.
453	n AXIS : SPC SOFT DISCONNECT ALARM	α pulse coder'ın yazılım bağlantısı kesilme alarmı. CNC'ye giden gücü kapatın, sonra pulse coder kablosunu çıkarınız ve takınız. Bu alarm yeniden verilirse, pulse coder'ı değiştiriniz.
456	n AXIS : ILLEGAL CURRENT LOOP	Geçersiz bir akım kontrol çevrimi belirtildi. Kullanılmakta olan sürücü darbe modülü yüksek hızlı HRV ile eşleşmiyor. Ya da, sistem yüksek hızlı HRV kontrolü yapmak için bir kısıtlamayı karşılamıyor.
457	n AXIS : ILLEGAL HI HRV (250US)	Akım kontrol çevrimi 250 ms olduğunda, yüksek hızlı HRV kontrolünün kullanılacağı belirtildi.
458	n AXIS : CURRENT LOOP ERROR	Belirtilen akım kontrol çevrimi, gerçek akım kontrol çevrimiyle eşleşmiyor.
459	n AXIS : HI HRV SETTING ERROR	Eksenlerden birinin tek servo eksen numarasına (parametre No. 1023), diğerinin tek servo eksen numarasına bitişik bir çift servo eksen numarasına sahip olduğu bir eksen çiftinde, yüksek hızlı HRV kontrolü eksenlerin biri için desteklenir, diğer eksen için desteklenmez.
460	n AXIS : FSSB DISCONNECT	FSSB iletişiminin bağlantısı aniden kesildi. Olası nedenler aşağıdaki gibidir: 1) FSSB iletişim kablosunun bağlantısı kesildi veya kablo arızalı. 2) Sürücüye giden güç aniden kapatıldı. 3) Sürücü tarafından düşük voltaj alarmı verildi.
461	n AXIS : ILLEGAL AMP INTERFACE	2 eksenli sürücünün eksenleri hızlı tip arabirime atandı.
462	n AXIS : SEND CNC DATA FAILED	Bir FSSB iletişim hatası nedeniyle, bir ikincil öge doğru verileri alamadı.
463	n AXIS : SEND SLAVE DATA FAILED	Bir FSSB iletişim hatası nedeniyle, servo sistemi doğru verileri alamadı.
464	n AXIS : WRITE ID DATA FAILED	Sürücü bakım ekranına bakım bilgilerini yazmak için girişimde bulunuldu ancak başarısız oldu.
465	n AXIS : READ ID DATA FAILED	Güç açılışında, sürücü başlangıç ID'si bilgileri okunamadı.
466	n AXIS : MOTOR/AMP COMBINATION	Sürücüye ilişkin maksimum akım derecelendirmesi motorunla eşleşmiyor.
467	n AXIS : ILLEGAL SETTING OF AXIS	Tek bir DSP'yi (iki normal eksene karşılık gelir) işgal eden bir eksen eksen ayarı ekranında belirtildiğinde, aşağıdakiler için servo fonksiyonu etkinleştirilmedi. 1. Öğrenme kontrolü (parametre No. 2008'in bit 5'i = 1) 2. Yüksek hızlı akım döngüsü (parametre No. 2004'ün bit 0'ı = 1) 3. Yüksek hızlı arayüz eksen (parametre No. 2005'in bit 4'ü = 1)
468	n AXIS : HI HRV SETTING ERROR (AMP)	Kendisi için yüksek hızlı HRV kontrolünün kullanılamayacağı bir sürücüye bağlı kontrollü bir eksen için yüksek hızlı HRV kontrolünün kullanılacağı belirtilirse, bu alarm verilir.

• **Servo alarmının ayrıntıları**

Teşhis ekranında gösterilen servo alarmın (No. 200 ve No. 204) ayrıntıları aşağıda belirtilmiştir.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
200	OVL	LV	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA

#7 (OVL) : Bir aşırı yük alarmı üretiliyor.

#6 (LV) : Servo sürücüsünde bir düşük voltaj alarmı üretiliyor.

#5 (OVC) : Dijital servonun içinde bir aşırı akım alarmı üretiliyor.

#4 (HCA) : Servo sürücüsünde bir anormal akım alarmı üretiliyor.

#3 (HVA) : Servo sürücüsünde bir aşırı voltaj alarmı üretiliyor.

#2 (DCA) : Servo sürücüsünde bir rejeneratif deşarj devresi alarmı üretiliyor.

#1 (FBA) : Bir kesik bağlantı alarmı üretiliyor.

#0 (OFA) : Dijital servo içinde bir taşma alarmı üretiliyor.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
201	ALD			EXP				

Tanısal veri No 200'de OVL 1'e eşit (servo alarm No. 400 üretilir):

#7 (ALD) 0 : Motor aşırı ısınması

1 : Sürücü aşırı ısınması

Tanısal veri No. 200'de FBAL 1'e eşit (servo alarm No. 416 üretilir):

ALD	EXP	Alarm ayrıntıları
1	0	Yerleşik pulse coder bağlantı kesilmesi (donanım)
1	1	Ayrı olarak kurulan pulse coder bağlantı kesilmesi (donanım)
0	0	Pulse coder yazılım nedeniyle bağlı değil.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
204		OFS	MCC	LDA	PMS			

#6 (OFS) : Dijital servo'da bir akım dönüştürme hatası oluştu.

#5 (MCC) : Servo sürücüsünde bir mıknatıs kontaktörü temas noktası kaynadı.

#4 (LDA) : LED ışığı, seri pulse coder'in arızalı olduğunu gösteriyor.

#3 (PMS) : Geri besleme kablosu arızalı olduğundan, bir geri besleme darbe hatası oluştu.

6) Aşırı hareket alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
500	OVER TRAVEL : +n	n-inci eksen + yan depolanmış darbe sınırı I aşıldı. (Parametre No. 1320 veya 1326 Notları)
501	OVER TRAVEL : -n	n-inci eksen - yan depolanmış darbe sınırı I aşıldı. (Parametre No. 1321 veya 1327 Notları)
502	OVER TRAVEL : +n	n-inci eksen + yan depolanmış darbe sınırı II aşıldı. (Parametre No. 1322)
503	OVER TRAVEL : -n	n-inci eksen - yan depolanmış darbe sınırı II aşıldı. (Parametre No. 1323)
506	OVER TRAVEL : +n	n-inci eksen + yan donanım OT aşıldı.
507	OVER TRAVEL : -n	n-inci eksen - yan donanım OT aşıldı.
510	OVER TRAVEL : +n	Başlatma hareketinden önce yapılan strok sınırı kontrolünde, bir satırın uç noktasının, bir strok limiti tarafından tanımlanan n-ekseni boyunca kullanılan artı (+) yan alanının içine düştüğü bulundu. Programı düzeltiniz.
511	OVER TRAVEL : -n	Başlatma hareketinden önce yapılan strok sınırı kontrolünde, bir satırın uç noktasının, bir strok limiti tarafından tanımlanan n-ekseni boyunca kullanılan eksi (-) yan alanının içine düştüğü bulundu. Programı düzeltiniz.

NOT

Parametreler 1326 ve 1327, EXLM (darbe sınırı anahtar sinyali) açık olduğunda etkilidir.

7) Servo alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
600	n AXIS : INV. DC LINK OVER CURRENT	SVM: DC bağlantısı akımı çok yüksek. β SVU: DC bağlantısı akımı çok yüksek.
601	n AXIS : INV. RADIATOR FAN FAILURE	SVM: Sıcaklık plakası soğutma fanı arızalı. β SVU: Sıcaklık plakası soğutma fanı arızalı.
602	n AXIS : INV. OVERHEAT	SVM: Servo sürücüsü aşırı ısınmış.
603	n AXIS : INV. IPM ALARM (OH)	SVM: IPM (akıllı güç modülü) bir aşırı ısınma alarm koşulu saptadı. β SVU: IPM (akıllı güç modülü) bir aşırı ısınma alarm koşulu saptadı.
604	n AXIS : AMP. COMMUNICATION ERROR	SVM ve PSM arasındaki iletişim normal değil.
605	n AXIS : CNV. EX. DISCHARGE POW.	PSMR: Motor rejeneratif gücü çok yüksek.
606	n AXIS : CNV. RADIATOR FAN FAILURE	PSM: Harici sıcaklık plakasını soğutmak için kullanılan fan arızalı. PSMR: Harici sıcaklık plakasını soğutmak için kullanılan fan arızalı.
607	n AXIS : CNV. SINGLE PHASE FAILURE	PSM: Giriş gücü fazlarından biri anormal. PSMR: Giriş gücü fazlarından biri anormal.

8) Aşırı ısınma alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
700	OVERHEAT: CONTROL UNIT	Kontrol ünitesi aşırı ısınması Fan motorunun normal şekilde çalıştığını kontrol ediniz ve hava filtresini temizleyiniz.
701	OVERHEAT: FAN MOTOR	Kontrol birimi kabininin üstündeki fan motoru aşırı ısındı. Fan motorunun çalışmasını kontrol ediniz ve gerekirse motoru değiştiriniz.

9) Hassas kılavuz çekme alarmı

Numara	Mesaj	İçindekiler
740	RIGID TAP ALARM : EXCESS ERROR	Hassas kılavuz çekme sırasında, durma durumunda iş milinin konum ofseti ayarı aştı.
741	RIGID TAP ALARM : EXCESS ERROR	Hassas kılavuz çekme sırasında, durma durumunda iş milinin konum ofseti ayarı aştı.
742	RIGID TAP ALARM : LSI OVER FLOW	Hassas kılavuz çekme sırasında, iş mili tarafında bir LSI taşması oldu.

10) İş mili alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
749	S – SPINDLE LSI ERROR	Güç kaynağı açıldıktan sonra sistem yürütülürken seri iletişim hatası oldu. Aşağıdaki nedenler düşünülebilir. 1) Optik kablo bağlantısı arızalıdır veya kablo bağlı değildir veya kablo kesiktir. 2) MAIN CPU kartı veya seçenek 2 arızalıdır. 3) İş mili sürücüsünün kartı arızalıdır. Bu alarm CNC güç kaynağı açıkken olursa veya CNC resetlendiğine dahi bu alarm temizlenmiyorsa, güç kaynağını kapatınız. Aynı zamanda iş mili tarafındaki güç kaynağını da kapatınız.
750	SPINDLE SERIAL LINK START FAULT	Bu alarm, seri iş milli sistemde güç açıldığında, iş mili kontrol ünitesi doğru şekilde başlamaya hazır olmadığına üretilir. Aşağıdaki dört neden düşünülebilir: 1) Hatalı şekilde bağlanan bir optik kablo veya iş mili kontrol ünitesinin gücü kapalı (OFF). 2) NC gücü, iş mili kontrol ünitesinin LED ekranında görüntülenen SU-01 veya AL-24 dışındaki alarm koşulları altında açıldığında. Bu durumda, iş mili sürücüsü gücünü bir kez kapatınız ve yeniden başlatma gerçekleştiriniz. 3) Diğer nedenler (uygun olmayan donanım bileşimi) İş mili kontrol ünitesini içeren sistem etkinleştirildikten sonra bu alarm oluşmaz. 4) İkinci iş mili (parametre No. 3701'in bit 4'ü (SP2) 1'e ayarlandığında) yukarıdaki koşullardan 1) – 3) biridir. Ayrıntılar için, tanısıl göstergeye No. 409 bakın.
752	FIRST SPINDLE MODE CHANGE FAULT	Bu alarm, sistemin bir mod değişikliğini uygun şekilde sona erdirmemesi durumunda oluşur. Modlar, Cs konturlamayı, iş mili konumlandırmayı, hassas kılavuz çekmeyi ve iş mili kontrol modlarını içerir. İş mili kontrol ünitesi NC tarafından verilen mod değiştirme komutuna doğru şekilde yanıt vermezse, bu alarm etkinleştirilir.
754	SPINDLE – 1 ABNORMAL TORQUE ALM	Anormal birinci iş mili motoru yükü saptandı.
762	SECOND SPINDLE MODE CHANGE FAULT	Alarm No. 752'ye bakın. (2. eksen için)
764	SPINDLE – 2 ABNORMAL TORQUE ALM	Alarm No. 754 ile aynıdır (ikinci iş mili için)

• **İş mili alarmı No. 750'nin ayrıntıları**

Teşhis ekranında (No. 409) gösterilen iş mili alarmının (No. 750) ayrıntıları aşağıda belirtilmiştir.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
409					SPE	S2E	S1E	SHE

#3 (SPE) 0 : İş mili seri kontrolünde, seri iş mili parametreleri iş mili ünitesi başlatma koşullarını karşılar.

1 : İş mili seri kontrolünde, seri iş mili parametreleri iş mili ünitesi başlatma koşullarını karşılamaz.

#2 (S2E) 0 : İkinci iş mili, iş mili seri kontrol başlatması sırasında normaldir.

1 : İş mili seri kontrol başlatması sırasında, ikinci iş milinin hatalı olduğu saptandı.

#1 (S1E) 0 : Birinci iş mili, iş mili seri kontrol başlatması sırasında normaldir.

1 : İş mili eksen seri kontrol başlatması sırasında, birinci iş milinin hatalı olduğu saptandı.

#0 (SHE) 0 : CNC'deki seri iletişim modülü normal.

1 : CNC'deki seri iletişim modülünün arızalı olduğu saptandı.

Alarm Listesi (Seri iş mili)

Bir seri iş mili alarmı oluştuğunda, CNC'de aşağıdaki numara görüntülenir. n, alarmın oluştuğu iş miline karşılık gelen bir sayıdır. (n = 1: Birinci iş mili ; n = 2: İkinci iş mili ; vb.)

NOT*1

SPM göstergelerinin anlamları, kırmızı ve sarı LED ışıklarından hangisinin açık olduğuna bağlı olarak değişir. Kırmızı LED ışığı açık olduğunda, SPM 2 basamaklı bir alarm numarası gösterir. Sarı LED ışığı açık olduğunda, SPM bir sıra sorunu belirten bir hata numarasını gösterir (örneğin, acil durma durumu serbest bırakılmadan bir dönüş komutu girildiğinde).

→ Bkz. "Hata Kodları (Seri iş mili)."

α Serisi İş Mili Yükselticisinde Görüntülenen Alarm Numaraları ve Alarmlar

No.	Mesaj	SPM göster- gesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
(750)	SPINDLE SERIAL LINK ERROR	A0 A	1 SPM kontrol kartındaki ROM'u değiştiriniz. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Program normal şekilde başlamıyor. SPM kontrol kartında ROM serisi hatası veya donanım anormalliği
(749)	S-SPINDLE LSI ERROR	A1	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SPM kontrol devresinin CPU çevresel devresinde bir anormallik saptandı.
7n01	SPN_n_ : MOTOR OVERHEAT	01	1 Çevresel sıcaklık ve yükleme durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Soğutma fanı durursa, fanı değiştiriniz.	Motorun iç sıcaklığı belirtilen düzeyi aşıyor. Motor süreklilik oranının üzerinde kullanıldı ve soğutma bileşeni normal değil.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n02	SPN_n_ : EX SPEED ERROR	02	1 Yükü azaltmak için doğru kesme koşullarını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Parametre No.4082'yi düzeltin.	Motor hızı belirtilen bir hızı izleyemiyor. Aşırı bir motor yükü torku saptandı. Parametre No. 4082'deki hızlanma/ yavaşlama süresi yetersiz.
7n03	SPN_n_ : FUSE ON DC LINK BLOWN	03	1 SPM ünitesini değiştiriniz. 2 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz.	PSM hazır duruma (0 gösterilir) gelir, ancak DC bağlantı voltajı SPM'de çok düşüktür. SPM'deki DC bağlantısı bölümündeki sigorta attı. (Güç aygıtı bozuldu veya motorda topraklama hatası var.)
7n04	SPN_n_ : INPUT FUSE/ POWER FAULT	04	PSM'ye giden giriş gücü kaynağının durumunu kontrol ediniz.	PSM eksik bir güç kaynağı fazı buldu. (PSM alarmı E)
7n06	SPN_n_ : THERMAL SENSOR DISCONNECT	06	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz.	Motorun sıcaklık sensörünün bağlantısı kesildi.
7n07	SPN_n_ : OVERSPEED	07	Bir sıra hatası olup olmadığını kontrol ediniz. (Örneğin, iş mili döndürülemediğinde, iş mili senkronizasyonunun belirtilip belirtilmediğini kontrol ediniz.)	Motor hızı, kendisi için derecelendirilen hızı %115 oranında aştı. İş mili eksenini konum kontrol modundayken, konumsal sapmalar aşırı şekilde biriktirildi (iş mili senkronizasyon kontrolü sırasında SFR ve SRV kapatıldı.)
7n09	SPN_n_ : OVERHEAT MAIN CIRCUIT	09	1 Sıcaklık plakası soğutma durumunu iyileştiriniz. 2 Sıcaklık plakası fanı durursa, SPM ünitesini değiştiriniz.	Güç transistörü radyatöründe anormal sıcaklık artışı
7n11	SPN_n_ : OVERVOLT POW CIRCUIT	11	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 Motorun yavaşlaması sırasında giriş gücü voltajını ve güçte değişikliği kontrol ediniz. Voltaj 264 V AC (200-V sistemi için) veya 530 V AC (400-V sistemi için) değerini aşarsa, güç kaynağı empedansını artırınız.	PSM'nin DC bağlantısı bölümünde aşırı voltaj saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 7) PSM seçme hatası. (PSM'nin maksimum giriş özelliği aşıldı.)
7n12	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	12	1 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz. 2 İş mili parametrelerini kontrol ediniz. 3 SPM ünitesini değiştiriniz.	Sürücü çıkış akımı şu anda anormal derecede yüksek. Motora özgü bir parametre motor modeliyle eşleşmiyor. Yetersiz motor yalıtımı
7n13		13	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SPM kontrol devresinde bir anormallik saptandı. (SPM dahili RAM isteği)
7n15	SPN_n_ : SP SWITCH CONTROL ALARM	15	1 Ladderi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geçiş MC'sini değiştiriniz.	İş mili anahtarı/çıkış anahtarı işlemindeki anahtar sırası normal değil. Geçiş MC'si temas kontrol sinyali ve komutu eşleşmiyor.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n18	SPN_n_ : SUMCHECK ERROR PGM DATA	18	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre kartında anormallik saptandı. (Program ROM verileri normal değil.)
7n19	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT U	19	SPM ünitesini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (U faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)
7n20	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT V	20	SPM ünitesini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (V faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)
7n21	SPN_n_ : POS SENSOR POLARITY ERROR	21	Parametreleri kontrol ediniz ve düzeltiniz. (No. 4000#0, 4001#4)	Konum sensörünün parite parametresi ayarı yanlış.
7n24	SPN_n_ : SERIAL TRANSFER ERROR	24	1 CNC'den iş miline giden kabloyu güç kablusunun uzağına yerleştiriniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	CNC gücü kapalı (normal güç kapaması veya kablo arızalı). CNC'ye aktarılan iletişim verilerinde bir hata saptandı.
7n27	SPN_n_ : DISCONNECT POS-CODER	27	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) sinyali normal değil.
7n29	SPN_n_ : SHORTTIME OVERLOAD	29	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Belli bir süre sürekli olarak aşırı yük uygulandı. (Bu alarm ayrıca, motor şaftı etkin duruma kilitlendiğinde de verilir.)
7n30	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	30	Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz.	PSM ana devre girişinde aşırı akım saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 1) Dengesiz güç kaynağı. PSM seçim hatası (Maksimum PSM çıkış özelliği aşıldı.)
7n31	SPN_n_ : MOTOR KİLİDİ	31	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Motor belirtilen bir hızda dönemiyor. (Dönüş komutu için SST düzeyini aşmayan bir düzey sürekli olarak var oldu.)
7n32	SPN_n_ : RAM FAULT SERIAL LSI	32	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre kartında anormallik saptandı. (Seri aktarma için LSI cihazı normal değil.)
7n33	SPN_n_ : SHORTAGE POWER CHARGE	33	1 Bağlanan SVM ve SPM birimlerinin sayısını kontrol edin. 2 PSM ünitesini değiştiriniz.	Belirlenen zaman içinde ana devre şarjı tamamlanmadı.
7n34	SPN_n_ : PARAMETER SETTING ERROR	34	Kılavuza göre bir parametre değerini düzeltiniz. Parametre numarası bilinmiyorsa, iş mili check board bağlayınız ve gösterilen parametreyi kontrol ediniz.	İzin verilen sınırı aşan parametre verileri ayarlandı.
7n36	SPN_n_ : OVERFLOW ERROR COUNTER	36	Konum kazanım değerinin çok büyük olup olmadığını kontrol ediniz ve değeri düzeltiniz.	Bir hata sayacı taşması oluştu.

No.	Mesaj	SPM göster- gesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n37	SPN_n_ : SPEED DETECT PAR. ERROR	37	Değeri parametre kılavuzuna göre düzeltiniz.	Hız saptayıcında darbe sayısına ilişkin parametrenin ayarı hatalı.
7n41	SPN_n_ : 1-ROT POS-CODER ERROR	41	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	1 İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali normal değil. 2 Parametre ayar hatası
7n42	SPN_n_ : NO 1-ROT. POS-CODER DETECT	42	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali bağlı değil.
7n43	SPN_n_ : DISCON. PC FOR DIF. SP. MODE	43	Kabloyu değiştiriniz.	Diferansiyel hız position coder sinyali normal değil.
7n46	SPN_n_ : SCREW 1-ROT POS-COD. ALARM	46	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz. 3 BZi sensor sinyalini yeniden ayarlayın.	Diş çekme işlemi sırasında, alarm 41'e denk bir anormallik saptandı.
7n47	SPN_n_ : POS-CODER SIGNAL ABNORMAL	47	1 Kabloyu değiştiriniz. 2 Kablo yerleşimini düzeltiniz (güç hattının serbest olması).	1 İş mili position coder'ın (konektör JYA3) A/B faz sinyali normal değil. 2 A/B fazı ve 1-dönüş sinyali arasındaki ilişki hatalı (Darbe aralığı eşleşmiyor).
7n49	SPN_n_ : HIGH CONV. DIF. SPEED	49	Hesaplanan diferansiyel hız değerinin maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	Diferansiyel hız modunda, diğer iş milinin yerel iş mili hızına dönüştürülen hızı izin verilen sınırı aştı (diferansiyel hız, diğer iş milinin hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
7n50	SPN_n_ : SPNDL CONTROL OVERSPEED	50	Hesaplanan değer maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	İş mili senkronizasyonunda, hız komutu hesaplama değeri, izin verilen sınırı aştı (motor hızı, belirtilen iş mili hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
7n51	SPN_n_ : LOW VOLT DC LINK	51	1 Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 MC'yi değiştiriniz.	Giriş voltajı düşmesi saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 4) (Geçici güç arızası veya kötü MC kontağı)
7n52	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL I	52	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartı değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
7n53	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL II	53	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartı değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
7n54	SPN_n_ : OVERLOAD CURRENT	54	Yük durumunu gözden geçirin.	Aşırı yük akımı saptandı.
7n55	SPN_n_ : POWER LINE SWITCH ERROR	55	1 Mıknatıs kontaktörünü değiştiriniz. 2 Sırayı kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Bir iş mili veya çıkış seçmek için mıknatıs kontaktörünün güç hattı durum sinyali normal değil.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n56	SPN_n_ : INNER COOLING FAN STOP	56	SPM ünitesini değiştiriniz.	SPM kontrol devresindeki soğutma fanı durduruldu.
7n57	SPN_n_ : EX DECELERATION POWER	57	1 Hızlanma/yavaşlama görevini azaltınız. 2 Soğutma koşulunu kontrol ediniz (çevresel sıcaklık). 3 Soğutma fanı durursa, rezistansı değiştiriniz. 4 Rezistans normal değilse, rezistansı değiştiriniz.	Rejeneratif rezistansta aşırı yük saptandı. (PSMR alarmı göstergesi: H) Termostat işlemi veya kısa süreli aşırı yük saptandı. Rejeneratif rezistansın bağlantısı kesildi veya normal olmayan bir rezistans saptandı.
7n58	SPN_n_ : OVERLOAD IN PSM	58	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 PSM ünitesini değiştiriniz.	PSM radyatörünün sıcaklığı anormal ölçüde yükseldi. (PSM alarmı göstergesi: 3)
7n59	SPN_n_ : COOLING FAN STOP IN PSM	59	SPM ünitesini değiştiriniz.	PSM'deki soğutma fanı durdu. (PSM alarmı göstergesi: 2)
7n61		61	Parametre ayarlarını kontrol edin.	Çift konumlu geri besleme fonksiyonu sırasında yarı kapalı ve tam kapalı döngü arasında çok fazla hata.
7n65		65	1 Parametre ayarlarını kontrol edin. 2 Sensor bağlantısı ve sinyalini kontrol edin. 3 Güç kablosu bağlantısını kontrol edin.	Kutup belirleme sırasında çok fazla gezinme farkı.
7n73	SPN_n_ : MOTOR SENSOR DISCONNECTED	73	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemini kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörü geri besleme sinyali yok.
7n74	SPN_n_ : CPU TEST ERROR	74	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CPU testinde bir hata saptandı.
7n75	SPN_n_ : CRC ERROR	75	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CRC testinde bir hata saptandı.
7n79	SPN_n_ : INITIAL TEST ERROR	79	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir ilk test işleminde hata saptandı.
7n81	SPN_n_ : 1-ROT MOTOR SENSOR ERROR	81	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanmıyor.
7n82	SPN_n_ : NO 1-ROT MOTOR SENSOR	82	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.
7n83	SPN_n_ : MOTOR SENSOR SIGNAL ERROR	83	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Bir motor sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n84	SPN_n_ : SPNDL SENSOR DISCONNECTED	84	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemini kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 5 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörü geri besleme sinyali yok.
7n85	SPN_n_ : 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	85	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanmıyor.
7n86	SPN_n_ : NO 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	86	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.
7n87	SPN_n_ : SPNDL SENSOR SIGNAL ERROR	87	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.	Bir iş mili sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.
7n88	SPN_n_ : COOLING RADIFAN FAILURE	88	SPM harici soğutma fanını değiştiriniz.	Harici soğutma fanı durdu.
7n89		89	1 SPM ve SM alt modülündeki bağlantıyı kontrol edin. 2 SM alt modülünü değiştirin. 3 SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SM alt modülü normal değil.
7n97	SPN_n_ : OTHER SPINDLE ALARM	97	SPM'yi değiştiriniz.	Başka bir düzensizlik saptandı.
7n98	SPN_n_ : OTHER CONVERTER ALARM	98	PSM alarm durumunu kontrol ediniz.	Bir PSM alarmı saptandı.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9001	SPN_n_ : MOTOR OVERHEAT	01	1 Çevresel sıcaklık ve yükleme durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Soğutma fanı durursa, fanı değiştiriniz.	Motorun iç sıcaklığı belirtilen düzeyi aşıyor. Motor süreklilik oranının üzerinde kullanıldı ve soğutma bileşeni normal değil.
9002	SPN_n_ : EX SPEED ERROR	02	1 Yüğü azaltmak için doğru kesme koşullarını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Parametre No.4082'yi düzeltin.	Motor hızı belirtilen bir hızı izleyemiyor. Aşırı bir motor yükü torku saptandı. Parametre No.4082'deki hızlanma/yavaşlama süresi yetersiz.
9003	SPN_n_ : FUSE ON DC LINK BLOWN	03	1 SPM ünitesini değiştiriniz. 2 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz.	PSM hazır duruma (0 gösterilir) gelir, ancak DC bağlantı voltajı SPM'de çok düşüktür. SPM'deki DC bağlantısı bölümündeki sigorta attı. (Güç aygıtı bozuldu veya motorda topraklama hatası var.)

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9004	SPN_n_ : INPUT FUSE/ POWER FAULT	04	PSM'ye giden giriş gücü kaynağının durumunu kontrol ediniz.	PSM eksik bir güç kaynağı fazı buldu. (PSM alarmı E)
9006	SPN_n_ : THERMAL SENSOR DISCONNECT	06	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz.	Motorun sıcaklık sensörünün bağlantısı kesildi.
9007	SPN_n_ : OVERSPEED	07	Bir sıra hatası olup olmadığını kontrol ediniz. (Örneğin, iş mili döndürülemediğinde, iş mili senkronizasyonunun belirtilip belirtilmediğini kontrol ediniz.)	Motor hızı, kendisi için derecelendirilen hızı %115 oranında aştı. İş mili eksen konum kontrol modundayken, konumsal sapmalar aşırı şekilde biriktirildi (iş mili senkronizasyon kontrolü sırasında SFR ve SRV kapatıldı.)
9009	SPN_n_ : OVERHEAT MAIN CIRCUIT	09	1 Sıcaklık plakası soğutma durumunu iyileştiriniz. 2 Sıcaklık plakası fanı durursa, SPM ünitesini değiştiriniz.	Güç transistörü radyatöründe anormal sıcaklık artışı
9011	SPN_n_ : OVERVOLT POW CIRCUIT	11	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 Motorun yavaşlaması sırasında giriş gücü voltajını ve güçte değişikliği kontrol ediniz. Voltaj 264 V AC (200-V sistemi için) veya 530 V AC (400-V sistemi için) değerini aşarsa, güç kaynağı empedansını artırınız.	PSM'nin DC bağlantısı bölümünde aşırı voltaj saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 7) PSM seçme hatası. (PSM'nin maksimum giriş özelliği aşıldı.)
9012	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	12	1 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz. 2 İş mili parametrelerini kontrol ediniz. 3 SPM ünitesini değiştiriniz.	Sürücü çıkış akımı şu anda anormal derecede yüksek. Motora özgü bir parametre motor modeliyle eşleşmiyor. Yetersiz motor yalıtımı
9013		13	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SPM kontrol devresinde bir anormallik saptandı. (SPM dahili RAM isteği)
9015	SPN_n_ : SP SWITCH CONTROL ALARM	15	1 Ladderi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geçiş MC'sini değiştiriniz.	İş mili anahtarı/çıkış anahtarı işlemindeki anahtar sırası normal değil. Geçiş MC'si temas kontrol sinyali ve komutu eşleşmiyor.
9018	SPN_n_ : SUMCHECK ERROR PGM DATA	18	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre kartında anormallik saptandı. (Program ROM verileri normal değil.)
9019	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT U	19	SPM ünitesini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (U faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)
9020	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT V	20	SPM ünitesini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (V faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9021	SPN_n_ : POS SENSOR POLARITY ERROR	21	Parametreleri kontrol ediniz ve düzeltiniz. (No. 4000#0, 4001#4)	Konum sensörünün parite parametresi ayarı yanlış.
9024	SPN_n_ : SERIAL TRANSFER ERROR	24	1 CNC'den iş miline giden kabloyu güç kablusunun uzağına yerleştiriniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	CNC gücü kapalı (normal güç kapaması veya kablo arızalı). CNC'ye aktarılan iletişim verilerinde bir hata saptandı.
9027	SPN_n_ : DISCONNECT POS-CODER	27	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) sinyali normal değil.
9029	SPN_n_ : SHORTTIME OVERLOAD	29	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Belli bir süre sürekli olarak aşırı yük uygulandı. (Bu alarm ayrıca, motor şaftı etkin duruma kilitlendiğinde de verilir.)
9030	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	30	Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz.	PSM ana devre girişinde aşırı akım saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 1) Dengesiz güç kaynağı. PSM seçim hatası (Maksimum PSM çıkış özelliği aşıldı.)
9031	SPN_n_ : MOTOR KİLİDİ	31	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Motor belirtilen bir hızda dönemiyor. (Dönüş komutu için SST düzeyini aşmayan bir düzey sürekli olarak var oldu.)
9032	SPN_n_ : RAM FAULT SERIAL LSI	32	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre kartında anormallik saptandı. (Seri aktarma için LSI cihazı normal değil.)
9033	SPN_n_ : SHORTAGE POWER CHARGE	33	1 Bağlanan SVM ve SPM birimlerinin sayısını kontrol edin. 2 PSM ünitesini değiştiriniz.	Belirlenen zaman içinde ana devre şarjı tamamlanmadı.
9034	SPN_n_ : PARAMETER SETTING ERROR	34	Kılavuza göre bir parametre değerini düzeltiniz. Parametre numarası bilinmiyorsa, iş mili check board bağlayınız ve gösterilen parametreyi kontrol ediniz.	İzin verilen sınırı aşan parametre verileri ayarlandı.
9036	SPN_n_ : OVERFLOW ERROR COUNTER	36	Konum kazanım değerinin çok büyük olup olmadığını kontrol ediniz ve değeri düzeltiniz.	Bir hata sayacı taşması oluştu.
9037	SPN_n_ : SPEED DETECT PAR. ERROR	37	Değeri parametre kılavuzuna göre düzeltiniz.	Hız saptayıcında darbe sayısına ilişkin parametrenin ayarı hatalı.
9041	SPN_n_ : 1-ROT POS-CODER ERROR	41	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	1 İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali normal değil. 2 Parametre ayar hatası
9042	SPN_n_ : NO 1-ROT. POS-CODER DETECT	42	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali bağlı değil.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9043	SPN_n_ : DISCON. PC FOR DIF. SP. MODE	43	Kabloyu değiştiriniz.	Diferansiyel hız position coder sinyali normal değil.
9046	SPN_n_ : SCREW 1-ROT POS-COD. ALARM	46	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz. 3 BZi sensor sinyalini yeniden ayarlayın.	Diş çekme işlemi sırasında, alarm 41'e denk bir anormallik saptandı.
9047	SPN_n_ : POS-CODER SIGNAL ABNORMAL	47	1 Kabloyu değiştiriniz. 2 Kablo yerleşimini düzeltiniz (güç hattının serbest olması).	1 İş mili position coder'ın (konjektör JYA3) A/B faz sinyali normal değil. 2 A/B fazı ve 1-dönüş sinyali arasındaki ilişki hatalı (Darbe aralığı eşleşmiyor).
9049	SPN_n_ : HIGH CONV. DIF. SPEED	49	Hesaplanan diferansiyel hız değerinin maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	Diferansiyel hız modunda, diğer iş milinin yerel iş mili hızına dönüştürülen hızı izin verilen sınırı aştı (diferansiyel hız, diğer iş milinin hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
9050	SPN_n_ : SPNDL CONTROL OVERSPEED	50	Hesaplanan değerin maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	İş mili senkronizasyonunda, hız komutu hesaplama değeri, izin verilen sınırı aştı (motor hızı, belirtilen iş mili hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
9051	SPN_n_ : LOW VOLT DC LINK	51	1 Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 MC'yi değiştiriniz.	Giriş voltajı düşmesi saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 4) (Geçici güç arzansı veya kötü MC kontağı)
9052	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL I	52	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartı değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
9053	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL II	53	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartı değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
9054	SPN_n_ : OVERLOAD CURRENT	54	Yük durumunu gözden geçirin.	Aşırı yük akımı saptandı.
9055	SPN_n_ : POWER LINE SWITCH ERROR	55	1 Mıknatıs kontaktörünü değiştiriniz. 2 Sırayı kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Bir iş mili veya çıkış seçmek için mıknatıs kontaktörünün güç hattı durum sinyali normal değil.
9056	SPN_n_ : INNER COOLING FAN STOP	56	SPM ünitesini değiştiriniz.	SPM kontrol devresindeki soğutma fanı durduruldu.
9057	SPN_n_ : EX DECELERATION POWER	57	1 Hızlanma/yavaşlama görevini azaltınız. 2 Soğutma koşulunu kontrol ediniz (çevresel sıcaklık). 3 Soğutma fanı durursa, rezistansı değiştiriniz. 4 Rezistans normal değilse, rezistansı değiştiriniz.	Rejeneratif rezistansta aşırı yük saptandı. (PSMR alarmı göstergesi: H) Termostat işlemi veya kısa süreli aşırı yük saptandı. Rejeneratif rezistansın bağlantısı kesildi veya normal olmayan bir rezistans saptandı.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9058	SPN_n_ : OVERLOAD IN PSM	58	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 PSM ünitesini değiştiriniz.	PSM radyatörünün sıcaklığı anormal ölçüde yükseldi. (PSM alarmı göstergesi: 3)
9059	SPN_n_ : COOLING FAN STOP IN PSM	59	SPM ünitesini değiştiriniz.	PSM'deki soğutma fanı durdu. (PSM alarmı göstergesi: 2)
9061		61	Parametre ayarlarını kontrol edin.	Çift konumlu geri besleme fonksiyonu sırasında yarı kapalı ve tam kapalı döngü arasında çok fazla hata.
9065		65	1 Parametre ayarlarını kontrol edin. 2 Sensor bağlantısı ve sinyalini kontrol edin. 3 Güç kablosu bağlantısını kontrol edin.	Kutup belirleme sırasında çok fazla gezinme farkı.
9073	SPN_n_ : MOTOR SENSOR DISCONNECTED	73	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemini kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörü geri besleme sinyali yok.
9074	SPN_n_ : CPU TEST ERROR	74	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CPU testinde bir hata saptandı.
9075	SPN_n_ : CRC ERROR	75	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CRC testinde bir hata saptandı.
9079	SPN_n_ : INITIAL TEST ERROR	79	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir ilk test işleminde hata saptandı.
9081	SPN_n_ : 1-ROT MOTOR SENSOR ERROR	81	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanmıyor.
9082	SPN_n_ : NO 1-ROT MOTOR SENSOR	82	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.
9083	SPN_n_ : MOTOR SENSOR SIGNAL ERROR	83	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Bir motor sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.
9084	SPN_n_ : SPNDL SENSOR DISCONNECTED	84	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemini kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 5 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörü geri besleme sinyali yok.

No.	Mesaj	SPM göster- gesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9085	SPN_n_ : 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	85	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanmıyor.
9086	SPN_n_ : NO 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	86	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanmıyor.
9087	SPN_n_ : SPNDL SENSOR SIGNAL ERROR	87	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.	Bir iş mili sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.
9088	SPN_n_ : COOLING RADIFAN FAILURE	88	SPM harici soğutma fanını değiştiriniz.	Harici soğutma fanı durdu.
9111		B1	SVPM kontrol kartını değiştirin.	Dönüştürücü kontrolü güç kaynağı gerilimi düşük.
9120		C0	1 CNC ve SPM arasındaki bağlantı kablolarını değiştirin. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 3 CNC'de iş mili arabirimi kartı değiştiriniz.	İletişim verisi alarmı
9121		C1	1 CNC ve SPM arasındaki bağlantı kablolarını değiştirin. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 3 CNC'de iş mili arabirimi kartı değiştiriniz.	İletişim verisi alarmı
9122		C2	1 CNC ve SPM arasındaki bağlantı kablolarını değiştirin. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 3 CNC'de iş mili arabirimi kartı değiştiriniz.	İletişim verisi alarmı

HATA KODLARI (SERİ İŞ MİLİ)**NOT*1**

Sarı LED açık durumdayken, SVPM DURUM1’de 2’li rakam olarak hata kodu bildiriyor. CNC kontrol verisi No. 712’de hata kodları görünüyor.

Kırmızı LED açık durumdayken, SVPM seri iş mili tarafından üretilen alarm sayısı bildiriyor, sarı LED yanık durumdakinden farklı bir manadadır.

→ Bkz: “Alarmlar (Seri İş Mili).”

SVPM DURUM1 bildirimi (*1)	Açıklama	Hatalı yer ve çözümü
01	Ne *ESP (acil durdurma sinyali; iki tip sinyal vardır: giriş sinyali ve SVPM bağlantı sinyali(*2)) ne de MRDY (makine hazır sinyali) girilmediğinde, SFR (ileri döndürme komutu), SRV (geri döndürme komutu) veya ORCM (oryantasyon komutu) girilir.	*ESP ve MRDY sıralarını kontrol edin. MRDY için, MRDY sinyalinin kullanımıyla ilgili parametre ayarına (parametre No. 4001’in bit 0’ı) dikkat edin.
03	Parametre ayarları konum sensorunu kullanmayacak şekilde yapıldığında, konum kontrolü uygulanmıyor demektir (parametre No. 4002 = 0, 0, 0, 0’in bit 3, 2, 1, 0’ı), Cs çevre kontrol komutu girilir. Bu durumda, motor harekete geçmez.	Parametre ayarlarını kontrol edin.
04	Parametre ayarları konum sensorunu kullanmayacak şekilde yapıldığında, konum kontrolü uygulanmıyor demektir (parametre No. 4002 = 0, 0, 0, 0’in bit 3, 2, 1, 0’ı), bir servo modu (hassas kılavuz çekme veya iş mili konumlandırma gibi) komutu veya iş mili senkronizasyonu kontrol komutu girilir. Bu durumda, motor harekete geçmez.	Parametre ayarlarını kontrol edin.
05	Oryantasyon fonksiyonu için isteğe bağlı bir parametre ayarlanmadığında, ORCM (oryantasyon komutu) girilir.	Oryantasyon fonksiyonu için parametre ayarlarını kontrol edin.
06	Çıkış değiştirme kontrolü fonksiyonu kullanılmadığında, düşük hızlı sarmal seçilir (RCH = 1).	Güç kablosu durum sinyalini kontrol edin (RCH).
07	Bir Cs çevre kontrol komutu girildiğinde, SFR (ileriye döndürme komutu) veya SRV (geri döndürme komutu) girilmez.	Sırayı kontrol edin.
08	Bir servo modu (hassas kılavuz çekme veya iş mili konumlandırma gibi) kontrol komutu girildiğinde, SFR (ileriye döndürme komutu) veya SRV (geri döndürme komutu) girilmez.	Sırayı kontrol edin.
09	Bir iş mili senkronizasyon kontrol komutu girildiğinde, SFR (ileriye döndürme komutu) veya SRV (geri döndürme komutu) girilmez.	Sırayı kontrol edin.
10	Bir Cs çevre kontrol komutu girildiğinde, başka bir mod belirlenir (servo modu, iş mili senkronizasyon kontrolü veya oryantasyon) belirlenir.	Cs çevre komutunun yürütülmesi sırasında, başka bir mod belirlemeyin. Başka bir mod girmeden önce, Cs kontur kontrol komutunu iptal ediniz.
11	Bir servo modu (hassas kılavuz çekme veya iş mili konumlandırma gibi) komutu girildiğinde, başka bir mod (Cs çevre kontrolü, iş mili senkronizasyon kontrolü veya oryantasyon) belirlenir.	Bir servo modu komutunun yürütülmesi sırasında, başka bir mod belirlemeyin. Başka bir mod girmeden önce, servo modu komutunu iptal ediniz.

SVPM DURUM1 bildirimi (*1)	Açıklama	Hatalı yer ve çözümü
12	Bir iş mili senkronizasyonu kontrol komutu girildiğinde, başka bir mod (Cs çevre kontrolü, servo modu veya oryantasyon) belirlenir.	İş mili senkronizasyonu kontrol komutunun yürütülmesi sırasında, başka bir mod belirlemeyin. Başka bir mod girmeden önce, iş mili senkronizasyonu kontrol komutunu iptal edin.
14	SFR (ileriye döndürme komutu) ve SRV (geri döndürme komutu) aynı anda girilir.	Komutlardan herhangi birini girin.
17	Hız saptayıcısı parametre ayarları (parametre No. 4011'in bit 2, 1 ve 0'ı) geçersiz. Ayarlarla hız saptayıcısı uyuşmuyor.	Parametre ayarlarını kontrol edin.
18	Parametre ayarları konum sensorunu kullanmayacak şekilde yapıldığında, konum kontrolü uygulanmıyor demektir (parametre No. 4002 = 0, 0, 0, 0'ın bit 3, 2, 1, 0'ı), position coder tarafından oryantasyon belirlenir.	Parametre ayarlarını ve giriş sinyalini kontrol edin.
24	Position coder tarafından oryantasyonda sürekli indeksleme içi, önce artan bir işlem (INCMD = 1) yapılır ve ardından bir mutlak konum komutu (INCMD = 0) girilir.	INCMD'yi (artışlı komut) kontrol edin. Mutlak konum komutları başarıyla yürütülmeden önce, öncelikle mutlak konum komutu oryantasyonu yapılmalıdır.
29	Parametre ayarları en kısa süreli oryantasyon fonksiyonunu (parametre No. 4018 = 0'ın bit 6'sı, parametreler No. 4320 – 4323 (0)) kullanmak üzere yapılır.	En kısa süreli oryantasyon fonksiyonu kullanılamıyor. Normal yöntemle oryantasyonu kullanın.
31	Bu donanım yapılandırması iş mili FAD fonksiyonun kullanılmasına imkan vermiyor. Bu durumda, motor harekete geçmez.	CNC modelini kontrol edin.
33	Bu donanım yapılandırması iş mili EBG fonksiyonun kullanılmasına imkan vermiyor. Bu durumda, motor harekete geçmez.	CNC modelini kontrol edin.
34	İş mili FAD fonksiyonu ve iş mili EGB fonksiyonunun her ikisi de etkinleştirildi. Bu durumda, motor harekete geçmez.	Bu iki fonksiyon aynı anda kullanılamaz. Yalnızca birini etkinleştirin.

NOTE*2

SVPM bağlantı sinyali

JX4 üzerinde ESP ve +24 V arasında

Temas açık : Acil durma

Temas kapalı: Normal işlem

11) FANUC SERVO MOTOR ALARMI β series G/Ç Bağlantı Seçeneği

FANUC SERVO MOTOR alarmı β series G/Ç seçeneği Power Mate CNC Yöneticisi fonksiyonu tarafından doğrulanabilir.

Numara	Alarm türü
000 – 299 arası	Program veya ayar alarmı
300 – 399, 401	Pulse coder alarmı
400 – 499 (401 hariç)	Servo alarmı
500 – 599 arası	Aşırı gezinme alarmı
—	Sistem alarmı veya G/Ç Bağlantısı alarmı

HATA KODLARI (SERİ İŞ MİLİ)

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
000		Gücün kapatılmasını gerektiren bir parametre belirlendi.	Gücü kapatın ve ardından yeniden açın.
011		Belirlenen ilerleme hızı sıfırdır.	Fonksiyon koduyla belirlenen ilerleme hızı parametresini kontrol edin.
013		Belirlenen ilerleme hızı (maksimum ilerleme hızı) sıfırdır.	Belirlenebilecek maksimum ilerleme hızını belirten parametre No. 043'ün değişkenini kontrol edin.
070		Tamponlama işlemi için 32 komut satırından fazla kayıt yapıldı.	Kayıtlı komut satırı sayısını 32'ye indirin.
090		Referans noktası ayarı normal olarak yürütülemiyor.	Takımı, 128 aşılı servo konumu hatasına sebep olan hızdaki jog modunda referans noktası geri dönüşü istikametinde hareket ettirin. Ardından, başka bir referans noktası ayarı belirleyin.
093		Referans noktası henüz oluşturulmadığından birinciden otuzuncuya referans noktası geri dönüşü yürütülemez.	Referans noktasını ayarlayın.
224		Referans noktası henüz oluşturulmadı. Bu yalnızca parametre No.001'in ZRTN biti 0'a ayarlandığında ortaya çıkar.	Referans noktasını ayarlayın.
250		Giriş verisi 1 geçersiz.	Fonksiyon koduyla belirlenen giriş verisi 1'i kontrol edin.
251		Giriş verisi 2 geçersiz.	Fonksiyon koduyla belirlenen giriş verisi 2'yi kontrol edin.
254		Bir fonksiyon kodu veya modu geçersiz.	Fonksiyon koduyla belirlenen komut kodunu kontrol edin. Modu kontrol edin.
255		Geçersiz bir mod belirlendiğinden veya komut satırı yürütme devam etmekte olduğundan işlem etkinleştirilemiyor.	Modu kontrol edin. Bir komut satırının yürütülüp yürütülmediğini kontrol edin.
290		Komut satırı yürütülmesi esnasında arabirim değiştirme sinyali (DRC) değiştirildi.	Sinyali komut satırı yürütme durduktan sonra değiştirin.
291		Harici bir pulse tarafından belirlenen eksen hareketi hızı üst sınırı aştı. Bu yalnızca parametre No.001'in EPEXA biti 1'e ayarlandığında ortaya çıkar.	Harici pulse tarafından belirlenen hızı kontrol edin. Harici pulse büyütmesini kontrol edin (parametreler No.062 ve 063).
292		Kalıcı bellek sağlama hatası algılandı.	Parametreler temizlendi. Parametreleri yeniden ayarlayın. Bu alarm daha sonra yeniden ortaya çıkarsa, birimi değiştirin.

Pulse coder alarmları

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
300		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (DTER) algılandı.	Sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder arızalı olabilir. Gücü kapatın. Güç tekrar açıldığında alarm yeniden oluşursa, seri pulse coder'ı motorla birlikte değiştirin.
301		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (CRCER) algılandı.	Sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder veya servo yükseltici birimi arızalı olabilir. Bu hataya harici gürültü de sebep olabilir.
302		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (STBER) algılandı.	Sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder veya servo yükseltici birimi arızalı olabilir. Bu hataya harici gürültü de sebep olabilir.
303		Seri pulse coder'da bir LED bağlantısı kesilmesi (LDAL) algılandı.	Gücü kapatın. Güç yeniden açıldığında alarm bir daha oluşursa motoru değiştirin.
304		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (PMAL) algılandı.	Gücü kapatın. Güç yeniden açıldığında alarm bir daha oluşursa motoru değiştirin.
305		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (CMAL) algılandı.	Gücü kapatın. Güç yeniden açıldığında alarm bir daha oluşursa, motoru değiştirin. Alarm bir daha oluşmazsa, işlemi referans noktası geri dönüşünden yeniden başlatın.
306		Motor aşırı ısındı (OHAL).	Bu alarma termostatin devreden çıkmasına sebep olan motorun aşınması neden olur. Aşırı yüksek ortam ısı ve aşırı sıkı işletme koşulları muhtemel sebeplerdir. Gerçek sebebi kontrol edin. Motor soğutulduktan sonra bir daha olursa, motor veya servo yükseltici arızalı olabilir. Arızalı motor veya servo yükselticiyi değiştirin.
308		Alçak faz alarmı (SPHAL) algılandı.	Gücü kapatın. Bu alarma gürültü sebep olabilir.
319		Mutlak pulse coder kullanıldığında, motor ilk güç verildikten sonra henüz bir turdan fazla dönmeyi.	Jog ilerleme modunda motoru bir turdan fazla döndürün, ardından gücü kapatıp yeniden açın.
350		Mutlak pulse coder pil gerilimi düşük.	Pili değiştiriniz. İşlemi referans noktası geri dönüşünden yeniden başlatın.
351		Mutlak pulse coder pil gerilimi düşük. (uyarı)	Pili değiştiriniz.
401		Seri pulse coder'da bir iletişim hatası algılandı.	Pulse coder sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder veya servo yükseltici birimi arızalı olabilir. Bu hataya harici gürültü de sebep olabilir.

Servo alarmları

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
400		Servo motor aşırı ısındı (tahmini değer).	Motor işletme şartları çok ağır olabilir. İşletme şartlarını kontrol edin.
403		SVU-12 SVU-20 Soğutma kanatçıları ısındı. (donanım algılaması)	Motor üzerindeki yük çok yüksek olabilir. Yük şartlarını yeniden kontrol edin.
		SVU-40 SVU-80 Bu alarm gerçekleştirilmeyecektir.	
404		Rejeneratif boşaltma birimi aşırı ısındı. (1) Ayrı rejeneratif boşaltma direnci kullanılmadığında: SVU-12 ve SVU-20 için, CX11-6 konektörünün sahte konektörle kısa devre yapıp yapmadığını kontrol edin; SVU-40 ve SVU-80 için, CX20 ve CX23 konektörlerinin sahte konektörle kısa devre yapıp yapmadığını kontrol edin. (2) Ortalama rejeneratif boşaltma enerjisi çok yüksek olabilir. Hızlanma/yavaşlama frekansını azaltın. (3) Ayrı rejeneratif boşaltma birimi düzgün bağlanmamış olabilir. Bağlantıyı kontrol edin. (4) Ayrı rejeneratif boşaltma biriminin termostatu arızalı olabilir. Ayrı rejeneratif boşaltma birimini ayırın, ardından termostatu kontrol edin. Ayrı rejeneratif boşaltma birimi soğukken bile termostat açıksa, ayrı rejeneratif boşaltma birimini değiştirin. (5) Ayrı rejeneratif boşaltma biriminin direnci arızalı olabilir. Ayrı rejeneratif boşaltma birimini ayırın, ardından direnci kontrol edin. Önceden belirlenen direnç sınırına düşmezse (%20), ayrı rejeneratif boşaltma birimini değiştirin. (6) (1) ile (5) arası alarm sebebi değilse, servo yükseltici birimini değiştirin.	Bu alarm ortalama rejeneratif boşaltma enerjisi çok yüksek olduğunda meydana gelir (örneğin, hızlanma/yavaşlama frekansı çok yüksek olduğunda).
405		Referans noktası geri dönüşü düzgün yürütülemiyor. Parametre No. 032 (CMR) için 4 – 96 arasında bir değer ayarlandığında, bir alarm meydana geliyor. Bu durumda, N405'i (parametre No. 001'in bit 4'ü) "1"e ayarlayarak alarm oluşmasını önleyin.	Referans noktası geri dönüşünü yeniden yürütün.
410		Durdurma durumundaki servo konumu hatası parametre No. 110'da belirlenen değerden daha büyük.	Büyük konum hatasının mekanik sebebini tespit edin. Mekanik sebep bulunamazsa, parametre için daha büyük bir değer belirleyin.
411		Hareket esnasındaki servo konumu hatası parametre No. 182'de belirlenen değerden daha büyük.	Büyük konum hatasının mekanik sebebini tespit edin. Mekanik sebep bulunamazsa, aşağıdaki önlemlerden birini uygulayın: • Parametre için daha büyük bir değer belirleyin. • Daha düşük bir ilerleme hızı belirleyin. • Zaman sabitlerini artırın.

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
412		[SVU – 12, SVU – 20] Aşırı akım alarmı meydana geldi. (1) Parametre No.30'da geçerli bir motor numarası belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. (2) Servo kontrolü akım kontrol parametrelerinde standart değerler belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Aşağıdaki parametreler için standart değerler belirlendiğinde doğru akım kontrolü mümkündür: No. 70, 71, 72, 78, 79, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 (3) Güç kablosunu servo yükseltici birimi konektöründen ayırın. Ardından, acil durdurma durumunu bırakın. – Aşırı akım alarmı oluşmaya devam ederse, servo yükseltici birimini değiştirin. – Aşırı akım alarmı oluşmazsa, (4)'e gidin. (4) Toprak ve U,V, W'nun her biri arasındaki izolasyonu kontrol edin. İzolasyon yeterliyse, (5)'e gidin. – Kısa devre algılanırsa, güç kablosunu motor konektöründen ayırın. Ardından, toprakla motorun her bir U,V ve W'su arasındaki izolasyonu kontrol edin. – Toprakla motorun U,V ve W'su arasında bir kısa devre bulunursa, motoru değiştirin. – İzolasyon yeterliyse, güç kablosunu değiştirin. (5) Güç kablosunu bağlayın. Motor hızlanırken ve yavaşlarken motor akımı dalga formunu (IR, IS) gözleyin. – Motor akımı (IR, IS) normal sinus dalgası göstermezse, servo yükseltici birimini değiştirin. (6) Motor akımının (IR,IS) gürültü içerip içermediğini kontrol edin. – Gürültü içeriyorsa, toprak hattına bağlama gibi bir önlem alın. – Gürültü içermiyorsa, servo yükseltici birimini değiştirin. (7) Yukarıdaki (1) ile (4) arasında alarm sebebi bulunamıyorsa, pulse coder, komut kablosu veya CNC dahili donanımı arızalı olabilir.	Bu alarm ana şebekede aşırı akım olduğundan meydana gelir.

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
412		[SVU-40, SVU-80] Bir aşırı akım veya IPM alarmı meydana geldi. (1) Parametre No.30'da geçerli bir motor numarası belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. (2) Servo kontrolü akım kontrol parametrelerinde standart değerler belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Aşağıdaki parametreler için standart değerler belirlendiğinde doğru akım kontrolü mümkündür: No.70, 71, 72, 78, 79, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 (3) Servo yükseltici birimini on dakika kadar kapatın, ardından acil durdurma durumunu bırakın. Aşırı akım alarmı meydana gelmezse, IPM koruma fonksiyonu (aşırı ısınmaya karşı) çalışıyor olabilir. Yüksek ortam ısı ve çok ağır motor işletme koşulu muhtemel aşırı ısınma sebeplerinden olabilir. Sebebi kontrol edin. - Aşırı akım alarmı oluşursa, (4)'e gidin. (4) Güç kablosunu servo yükseltici birimi konektöründen ayırın. Ardından, acil durdurma durumunu bırakın. - Aşırı akım alarmı oluşursa, IPM koruma fonksiyonu (aşırı akıma, düşük kontrol güç kaynağı gerilimine ve aşırı ısınmaya karşı) çalışıyor veya arızalı olabilir. Arızalı IPM veya servo yükseltici birimini değiştirin. - Aşırı akım alarmı oluşmazsa, (5)'e gidin. (5) Güç kablosunu sürücü konektöründen ayırın. Toprak ve U,V, W'nun her biri arasındaki izolasyonu kontrol edin. - Toprakla motorun U,V ve W'su arasında bir kısa devre bulunursa, motoru değiştirin. - İzolasyon yeterliyse, güç kablosunu değiştirin. (6) Güç kablosunu bağlayın. Motor hızlanırken ve yavaşlarken motor akımı dalga formunu (IR, IS) gözleyin. - Motor akımı (IR, IS) normal sinus dalgası göstermezse, servo yükseltici birimini değiştirin. (7) Motor akımı (IR, IS) dalga formunun gürültü içerip içermediğini kontrol edin. - Gürültü içeriyorsa, gürültüye karşı topraklama koruması gibi önlemler alın. - Gürültü içermiyorsa, servo yükseltici birimini değiştirin. (8) Yukarıdaki (1) ile (7) arasında alarm sebebi bulunamıyorsa, pulse coder, komut kablosu veya CNC dahili donanımı arızalı olabilir.	Bu alarm aşağıdaki durumlarda verilir. - Bu alarm ana şebekede aşırı akım olduğundan meydana gelir. - Bu alarm IPM'de (yarı iletken motoru sürer) bir hata (aşırı akım, aşırı ısınma, düşük IPM kontrol güç kaynağı gerilimi) algılandığında meydana gelir.

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
413		Bir DC bağlantısı aşırı gerilim alarmı meydana geldi. (1) SVU – 12 veya SVU – 20 kullanıldığında ve ayrı bir rejeneratif boşaltma birimi kullanılmadığında, her seferinde rejeneratif enerjinin servo yükseltici biriminin izin verilen rejeneratif enerjiyi aşıp aşmadığını görmek için teknik özelliği kontrol edin. (2) SVU – 40 ve SVU – 80 için, ayrı rejeneratif boşaltma direnci kullanılmadığında, CX23 konektörünün sahte konektörle kısa devre yapıp yapmadığını kontrol edin. (3) Dinamik güç kaynağı gerilimi önerilen değeri aşabilir. Gerilimi kontrol edin. Gerilim çok yüksekse, gerilimi uygun seviyeye düşürün. (4) Rejeneratif boşaltma birimi düzgün bağlanmamış olabilir. Bağlantıyı kontrol edin. (5) Ayrı rejeneratif boşaltma biriminin direnci normal olmayabilir. Ayrı rejeneratif boşaltma birimini ayırın, ardından direnci kontrol edin. Direnç (%20 içinde değilse, ayrı rejeneratif boşaltma birimini değiştirin. (6) (1) ile (5) arası alarm sebebi değilse, servo yükseltici birimini değiştirin.	Bu alarm ana şebeke gücü DC geriliminin çok yüksek olması durumunda meydana gelir.
414		Bir DC bağlantısı düşük gerilim alarmı meydana geldi. (1) Tahrik gücü girişine takılan harici manyetik kontaktör açılana kadar hem yerleşik DI *ESP'si hem de G/Ç bağlantısı arabirimi sinyali *ESP'si iptal edildiğinde 190 ms veya daha uzun bir süre geçebilir (manyetik kontaktörün çalışma süresi dahil). Manyetik kontaktör 100 ms içinde açılmalıdır. (2) Harici devre kesici kapalı olabilir. Devre kesiciyi kontrol edin. (3) Dinamik güç kaynağı gerilimi önerilen değerden düşük. Gerilimi kontrol edin. Gerilim çok düşükse, gerilimi uygun seviyeye yükseltin. (4) Harici manyetik kontaktör düzgün bağlanmamış olabilir. Bağlantıyı kontrol edin. (1) ile (4) arası alarm sebebi değilse, servo yükseltici birimini değiştirin.	Bu alarm ana şebeke gücü DC geriliminin çok düşük olması durumunda meydana gelir.
417		Bir parametre yanlış belirlendi.	Aşağıdaki parametreleri kontrol edin: No.30: Belirlenen motor tipi doğru mu? No.31: Belirlenen motor dönüş istikameti doğru mu? No.106: Her motor dönüş pulse sayısı bölücüsü 0 mı? No.180: Belirlenen referans sayaç kapasitesi 0 veya negatif bir değer mi?
418		Bir DO alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
423		Belirlenen hız saniye başına algılama birimini aştı.	CMR ve hız ayarlarını yeniden kontrol edin.
425		Soğutma fanı durdu. (1) Fanı bir şeyin engellemediğini kontrol edin. (2) Fan güç konektörünün düzgün bağlandığını kontrol edin. (3) Fan veya servo yükseltici birimini değiştirin.	Bu alarm servo yükseltici biriminde yerleşik fan motoru arızalandığında meydana gelir. Fan motoru sarf malzemesidir.
446		Harici pulse giriş kablosu bağlantısı kesilmiş.	Harici pulse giriş sinyalini düzgün bağlayın.
447		Hız sapması çok yüksek (hız kontrolü)	Gerçek hızı kontrol edin. Parametre No. 136'nın ayarına bakın.

Aşırı gezinme alarmları

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
500		Pozitif strok sınırı aşıldı.	*+OT ve *-OT'nin düzgün bağlandığını kontrol edin. Doğru bir hareket komutu belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Takımı jog modunda ters istikamette hareket ettirin, ardından resetleyin.
501		Negatif strok sınırı aşıldı.	
510		Pozitif hafif strok sınırı aşıldı.	
511		Negatif hafif strok sınırı aşıldı.	

Sistem alarmları

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
—		Açılışta RAM yazma/okuma testinde bir hata algılandı.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
—		Kalıcı bellek veri karşılaştırma kontrolünde bir hata algılandı.	Gücü kapatın ve sonra yeniden açın. Ardından, parametreleri yeniden girin. Bu alarm sonradan yeniden ortaya çıkarsa, servo yükseltici birimini değiştirin.
—		Kalıcı bellek veri aktarımı alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
—		Bir bekçi köpeği alarmı meydana geldi.	Gücü kapatın ve sonra yeniden açın. Bu alarm sonradan yeniden ortaya çıkarsa, servo yükseltici birimini değiştirin.
—		Kontrol yazılımı ROM sağlama alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
—		CPU'da yerleşik ROM sağlama alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
—		Kontrol devresinde bir hata algılandı.	Servo yükseltici birimini değiştirin.

G/Ç bağlantısı alarmı

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
—		Bir FANUC G/Ç Bağlantı hatası oluştu. Kabloya bağlı her birim kapatıldı.	Kabloya bağlı tüm birimlerin gücünü kapatın. Ardından, ana aygıtı takip eden alt aygıtları açın.

LED görüntüsü yok

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
—	Göstergeler yanmıyor	Kontrol devresi normal olarak işlemiyor.	(1) 24-VDC kontrol kaynak gerilimini kontrol edin. Gerilim düşükse, gerilimi uygun seviyeye yükseltin. (2) Servo yükseltici biriminde bir sigortanın atıp atmadığını kontrol edin. Atık bir sigorta bulunursa değiştirin. (1) ve (2) sebebi değilse, servo yükselticiyi değiştirin.

12) Sistem alarmları

(Bu alarmlar reset tuşuyla resetlenemez.)

Numara	Mesaj	İçindekiler
900	ROM PARITY	ROM parite hatası (CNC/OMM/Servo) ROM sayısını değiştiriniz.
910	SRAM PARITY : (BYTE 0)	Şerit bellek RAM modülünde RAM parite hatası. Belleği temizleyiniz veya modülü değiştiriniz. Bu işlemden sonra, parametreler dahil tüm verileri resetleyiniz. DRAM modülünde RAM parite hatası. DRAM modülünü değiştiriniz.
911	SRAM PARITY: (BYTE 1)	
912	DRAM PARITY : (BYTE 0)	
913	DRAM PARITY : (BYTE 1)	
914	DRAM PARITY : (BYTE 2)	
915	DRAM PARITY : (BYTE 3)	
916	DRAM PARITY : (BYTE 4)	
917	DRAM PARITY : (BYTE 5)	
918	DRAM PARITY : (BYTE 6)	
919	DRAM PARITY : (BYTE 7)	
920	SERVO ALARM (1 – 4 AXIS)	Servo alarmı (1inci – 4üncü eksen). Servo modülünde bir denetçi alarmı veya bir RAM parite hatası oluştu. Ana CPU kartında servo kontrol modülünü değiştiriniz.
926	FSSB ALARM	FSSB alarmı. Ana CPU kartında servo kontrol modülünü değiştiriniz.
930	CPU INTERRUPT	CPU hatası (anormal kesinti) Ana CPU kartı arızalı.
935	SRAM ECC ERROR	Parça program depolama için RAM'de bir hata oluştu. İşlem: Ana kartı (SRAM modülü) değiştirin, tümünü temizleme işlemi yapınız ve tüm parametreleri ve diğer verileri yeniden ayarlayınız.
950	PMC SYSTEM ALARM	PMC'de hata oluştu. Ana CPU kartındaki veya opsiyonel karttaki PMC kontrol modülü arızalı olabilir.
951	PMC-RC WATCH DOG ALARM	PMC-RC'de hata oluştu (denetçi alarmı). Opsiyonel kart arızalı olabilir.
970	NMI OCCURRED IN PMCLSI	PMC-SA1 ile, ana CPU kartındaki PMC kontrol LSI cihazında bir hata oluştu. (G/Ç RAM eşliği) Ana kartı değiştiriniz.
971	NMI OCCURRED IN SLC	PMC-SA1 ile, bir G/Ç Bağlantısı kesilmesi saptandı. G/Ç Bağlantısını kontrol ediniz.
972	NMI OCCURRED IN OTHER MODULE	Ana CPU kartından başka bir kartta NMI oluştu.
973	NON MASK INTERRUPT	Bilinmeyen bir nedenle NMI oluştu.
974	F-BUS ERROR	FANUC BUS'ta BUS hatası. Ana CPU kartı veya opsiyonel kart arızalı olabilir.
975	BUS ERROR (MAIN)	Ana CPU kartı veriyolu hatası. Ana CPU kartı arızalı olabilir.
976	L-BUS ERROR	Local Bus'ta veriyolu hatası. Ana CPU kartı arızalı olabilir.

[Numara]

- 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Dikey Tip), 432
 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Yatay Tip), 431

[A]

- Acil Kapatma, 522
 Açısal Eksen Kontrolü/Açısal Eksen Kontrolü B, 408
 AI Gelişmiş Önizleme Kontrolü Fonksiyonu/ AI Kontur Kontrolü Fonksiyonu, 380
 Alarm Geçmişinin Görüntülenmesi, 534
 Alarm Görüntüleme, 532
 Alarm Görüntüsü, 426
 Alarm Listesi, 848
 Alarm ve Öz Teşhis Fonksiyonları, 531
 Alarmlar, 812
 Alt Program (M98, M99), 136
 Alt Program Çağrı Fonksiyonu (M198), 499
 Alt Program Çağırma (M198), 510
 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Çıkarılması, 554
 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Girilmesi, 553
 Aralık Hatası Kompanzasyon Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 695
 Aritmetik ve Mantıksal İşlem, 317
 Arka Planda Düzenleme, 620
 Artış Sistemi, 30
 Artışlı Besleme, 468
 Aşırı hareket, 523
 Atlama Fonksiyonu (G31), 53
 Ayar Verilerinin Görüntülenmesi ve Girilmesi, 670
 Ayarlama ve Ekran Birimleri, 430
 Aynı Yerde Kalma (G04), 77
 Ayrı Mutlak Pulse Coder'lar için Pil (6 V DC), 820

[B]

- Basit Çağrı (G65), 329
 Başlangıç Noktası, 799
 Başlatma, 746, 747
 Başlatmada Takım Hareketi, 230
 Bant Kodu Listesi, 825

- Baralama Periyodu (G85), 163
 Baralama Periyodu (G86), 165
 Baralama Periyodu (G88), 169
 Baralama Periyodu (G89), 171
 Basılı Ekran Kopyası, 738
 Basit eşzamanlı kontrol, 404
 Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi, 662
 Belirtilen Bir Grup İçin Bir Program Listesi Çıkarma, 565
 Belirtme Yöntemi, 353
 Bellek İşlemi, 478
 Bellek Kartı ile DNC İşlemi, 508
 Bellek Kartı Kullanılarak Veri Girişi/Çıkışı, 583
 Bellek Kartı'nı Sabitleme Prosedürü, 511
 Bellek Yedeklemesi için Pil (3 V DC), 816
 Besleme Fonksiyonları, 59
 Besleme Hızı Yüzdesel Ayar, 516
 Besleme – Besleme Fonksiyonu, 14
 Bir Aralık Belirterek Birden Fazla Programı Silme, 609
 Bir Bloku Silme, 603
 Bir Kelime Ekleme, 600
 Bir Parça İşleme Programında Takım Ömrü Yönetim Komutu, 117
 Bir Parça Programının Düzenlenmesi, 421
 Bir Programın Başlangıcına Gitme, 599
 Bir Programın Parçasını Kopyalama, 612
 Bir Programın Parçasını Taşıma, 613
 Bir Programın Test Edilmesi, 419
 Birden Çok Bloku Silme, 604
 Blokları Silme, 603
 Bu Kılavuzun Okunmasıyla İlgili Dikkat Edilecekler, 8

[C]

- Cep parça işlemenin şekil bloku, 771
 Cep parça işlemenin parça işleme tipi bloku, 769
 Cnc Makinesi Genel İşlem Akışı, 6
 Çakışma Kontrolü, 254
 Çeşitli Parça İşlemleri İçin Kullanılan Takımın Seçimi – Takım Fonksiyonu, 21
 Çeşitli Türde Verilerle İlgili Dikkat Uyarıları, 8
 Çizgi, 787, 804
 Çok Aşamalı Atlama (G31), 56

[D]

Dahili Dairesel Kesme Besleme Hızı Değişikliği, 72
 Daire Kesme İşleminde Radyus Yön Hatası, 844
 Dairesel Enterpolasyon (G02, G03), 43
 Dalma Taşlama Periyodu (G75), 187
 Değişkenler, 305
 Delme Periyodu Sayaç Baralama Periyodu (G82), 153
 Delme Periyodu, Nokta Delme (G81), 151
 Depolanmış Darbe Kontrolü, 524
 Diğerleri, 809
 Dış Çekme(G33), 51
 Dinamik Grafik Görüntüsü, 712
 Disket Dosyalarının Girilmesi ve Çıkarılması, 578
 Dizin Görüntüleme, 558
 Dizin Tablosu Dizin Oluşturma Fonksiyonu, 202
 DNC İşlemi, 485, 509
 Doğrudan Sabit Boyutlu Dalma Taşlama Periyodu (G77), 189
 Doğrusal Enterpolasyon (G01), 41
 Döner eksen yerine çalışma, 407
 Dosya Arama, 541
 Dosya Silme, 543
 Dosyalar, 539
 Dosyaları Okuma, 561
 Dosyaları Silme, 563
 Düzlem Seçimi, 97

[E]

Ekran Görüntüsünün Silinmesi, 703
 Ekranın Temizlenmesi, 703
 Eksen Adı, 29
 Eksen Kontrol Fonksiyonları, 403
 Eksenlerdeki Komut Satırları Arasındaki İlerleme Hızı Farklılığına Göre Köşe Yavaşlaması, 75
 El çarkı ile besleme, 469
 Enterpolasyon Fonksiyonları, 36

[F]

FANUC Handy File, 459
 Floppy Cassette Dizinini Görüntüleme, 557
 Fonksiyon Tuşları, 438

Fonksiyon Tuşları ve Yazılım Tuşları, 437

Fonksiyon Tuşu  ile görüntülenen Ekranlar, 701

Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar, 665

Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar, 642

Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar (Düzenleme Modunda), 659

Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar (Memory Modunda veya MDI Modunda), 653

Fonksiyon tuşu  İle görüntülenen Ekranlar, 692

Fonksiyon ve Bant Biçimi Listesi, 828

Fonksiyonun Ayrıntıları, 354

FS10/11 Şerit Biçimi Kullanılarak Bellek İşlemi, 375

[G]

G Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması, 335

G-Kodu Yardımı, 752

Gaga Delme Periyodu (G83), 155

Gaga Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G84 veya G74), 183

Geçerli Konum Görüntüsü, 426

Gelişmiş Önizleme Kontrolü (G08), 378

Genel, 798

Genel Ekran İşlemleri, 437

Genel Konum Ekranı, 646

Genişleme ve Tekrarlama, 323

Genişletilmiş Parça Program Düzenleme Fonksiyonu, 610

Gerçek Besleme Hızı Gösterimi, 648

Geri Baralama Periyodu (G87), 167

Giriş Verilerinin Hesaplanması, 808

Giriş/Çıkışla İlişkili Parametreleri Ayarlama, 567

Görüntü, 425

Grafik Fonksiyonu, 705

Grafik Fonksiyonuyla Soru-Cevap Programlama, 630

Grafik Görüntüleme, 706

Grafik Görüntüsü, 427

Güç Açık/Kapalı, 460
 Güç Açıldığında, Silindiğinde ve Resetlendiğinde Durum, 845
 Güç Kesme, 462
 Gücün Açık Olduğu Durumda Ekran, 461
 Gücün açılması, 460
 Güvenlik Fonksiyonları, 521

[H]

Hareket Eylemi Öncesi Darbe Sınırı Denetimi, 528
 Harici Çıkış Komutları, 348
 Harici G/Ç Cihazları, 457
 Harici Hareket Fonksiyonu (G81), 201
 Harici Operatör Mesaj Geçmişi Ekranı, 701
 Hassas Kılavuz Çekme, 176
 Hassas Kılavuz Çekme (G84), 177
 Hatalı Dış Çekilen Uzunluk, 837
 Hatalı Dış Uzunluğunun Basit Hesaplaması, 839
 Hazır Çevrim, 141
 Hazır Çevrim İptal (G80), 173, 185
 Hazır Çevrim Parça İşleme, 757
 Her Bir Hazır Çevrim için Veri, 760
 Hızlı Travers, 62
 Hızlı travers Yüzdesel Ayarı, 517

[İ]

İş Koordinat Sistemindeki Konum Görüntüsü, 643
 İş mili Hızı Değerinin Doğrudan Belirtilmesi (S5-Basamak Komutu), 106
 İş mili Hızı Fonksiyonu (S Fonksiyonu), 105
 İş mili Hızının Bir Kodla Belirtilmesi, 106
 İş Parçası Koordinat Sistemi, 86
 İş Parçası Koordinat Sistemi Ayarlama, 86
 İş Parçası Koordinat Sistemi Önceden Ayarlama (G92.1), 91
 İş Parçası Koordinat Sistemi Seçme, 87
 İş parçası koordinat sistemini değiştirme, 88
 İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması, 647
 İş Parçası Koordinat Sistemleri Ekleme (G54.1 veya G54), 93
 İş Parçası Ofset Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 676

İş Parçası Parçaları Boyunca Takım Hareketi Şekli-Enterpolasyon, 12
 İşlem Yardımı, 750
 İşlemler, 509
 İşletim, 758
 İşletim Monitör Ekranı, 651
 İşletimsel Cihazlar, 429
 İlgili Koordinat Sisteminde Konum Ekranı, 644
 İç Köşeler için Otomatik Yüzdesel Ayar (G62), 70
 İki yaya tanjant çizgi, 794
 İkinci Yardımcı Fonksiyonlar (B Kodları), 124
 İkiz Görüntü, 504
 İnç/Metrik Dönüşüm (G20, G21), 103
 İnce Baralama Çevrimi (G76), 149
 İsteğe Bağlı Açılı Pah Kırma ve Köşe Yuvarlama, 198

[J]

Jog Beslemesi, 466

[K]

Kılavuz çekme Periyodu (G84), 161
 Karakter Kodları Karşılık Tablosu, 847
 Katı Grafikler, 721
 Kaydedilen Taşlama Periyodu (Taşlama Makinesi için), 186
 Kelime Arama, 597
 Kelime Değiştirme, 601
 Kelime Ekleme, Değiştirme ve Silme, 596
 Kelime Silme, 602
 Kelimelerin ve Adreslerin Değiştirilmesi, 617
 Kesişme Çizgileri ve Yaylarla Temas Eden Yay, 795
 Kesişmeyen 2 Yayla Temas Eden Yay, 797
 Kesişmeyen Çizgiyle ve Yayla Temas Eden Yay, 796
 Kesici Kompanzasyonu C'nin Ayrıntıları C, 229
 Kesici Kompanzasyonu C'ye Genel Bakış (G40 - G42), 223
 Kesici Kompanzasyonu C Modunda G53, G28, G30, G30.1 ve G29 Komutları, 263
 Kesici Kompanzasyonu işe Aşırı Kesme, 259
 Kesin Durdurma (G09, G61) Kesme Modu (G64) Tıkama Modu (G63), 69
 Kesintili Beslemeli Yüzey Taşlama Periyodu (G79), 193
 Kesme Besleme Hızı Kontrolü, 68

Kesme Beslemesi, 63
 Kesme Hızı – İş mili Hızı Fonksiyonu, 20
 Kesme Tipi Özel Makro, 352
 Klavyenin Açıklaması, 435
 Köşe Açısına Göre Köşe Yavaşlaması, 73
 Köşe Dairesel Enterpolasyon (G39), 282
 Köşe R, 785
 Köşede takım Yolu, 841
 Koşullu Genişleme (IF Yönergesi), 324
 Koşulsuz Genişleme (GOTO Yönergesi), 323
 Kompanzasyon Fonksiyonu, 205
 Komut Değeri Aralığı, 833
 Kontrol Edilen Eksenler, 28, 29
 Kontur Şekil Verisi Ayrıntıları, 785
 Kontur Şekillerini Kontrol Etme, 782
 Kontur Hesaplama Ayrıntıları, 787
 Kontur Programının Düzenleme Yöntemini Seçme, 776
 Kontur Programına Girme, 778
 Kontur Programlama, 775
 Kontur Programlama İşlemleri, 776
 Kontur Programlama Ekranını Çağırma, 776
 Kontur Programlamada Notlara Dikkat Edilmelidir, 809
 Koordinat Değeri ve Boyut, 98
 Koordinat Sistemi, 84
 Koordinat Sistemi Dönüşü (G68, G69), 291
 Kopyalama, Taşıma ve Birleştirme için Tamamlayıcı Açıklama, 615
 Küçük delikli gaga delme periyodu (G83), 157
 Kullanılan Belleğin ve Bir Programlar Listesinin Görüntülenmesi, 659
 Kuru Çalışma, 518
 Kutupsal Koordinat Komutu (G15, G16), 100

[M]

M Kodu Kullanılarak Alt Program Çağırılması, 337
 M Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması, 336
 M-kodu Yardımı, 755
 Makine İşlemleri İçin Komut – Çeşitli Fonksiyon, 22
 Makine Kilidi ve Yardımcı Fonksiyon Kilidi, 514
 Makine Koordinat Sistemi, 85
 Makineyi Çalıştırarak Kontrol Etme, 419

Makineyi Çalıştırmadan Konum Gösterim Değişiminin Görüntülenmesi, 420
 Makineyle delik açmanın şekil bloku, 762
 Makineyle delik açmanın parça işleme tipi bloku, 760
 Makro Çağrı, 328
 Makro Yönergeleri ve Nc Yönergeleri, 322
 Makro Yönergelerini İşleme, 341
 Makro Yürütücüde Notlara Dikkat Edilmelidir, 809
 Maksimum Darbe, 30
 Manual Guide 0i, 743
 Manüel İşlem, 414, 463
 Manüel El Çarkı İle Araya Girme, 501
 Manüel Müdahale ve Geri Döndürme, 506
 Manüel Mutlak Açık Ve Kapalı, 472
 Manüel Referans Konumu Geri Dönüşü, 464
 Masa Sallanması Sonunda Y ve Z Eksenleri Boyunca İçeri Beslemeli Taşlama (Taşlama Makinesi için), 197
 MDI İşlemi, 481
 MDI İşlemi için Program Ekranı, 658
 MDI'dan Giriş Komutu, 262
 MDI'nın tuş konumu (Dikey Tip LCD/MDI Birimi), 434
 MDI'nın tuş konumu (Yatay Tip LCD/MDI Birimi), 433
 Mevcut Blok Gösterim Ekranı, 655
 Minimum Taşlama Tekerleği Çapını Kontrol Etme (Taşlama Makinesi için), 196
 Model Menüsünün Görüntülenmesi, 363
 Model Veri Ekranı, 367
 Model Verilerini ve Model Menüsünü Görüntüleme, 680
 Model Verisi Giriş Fonksiyonu, 362
 Model Verisi Giriş Fonksiyonu için Kullanılacak Karakterler ve Kodlar, 371
 Modsal Çağrı (G66), 333
 Motora Takılı Mutlak Pulse Coder Pili (6 V DC), 821
 Mutlak ve Artışlı Programlama (G90, G91), 99

[N]

NC Programına Dönüştürme, 783
 NC yönergeleri ve makro yönergeleri yürütme ayrıntıları, 341
 Nomograf kullanılması, 838
 Nomograflar, 836

Normal Yön Kontrolü (G40.1, G41.1, G42.1 veya G150, G151, G152), 297

[O]

Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi, 248
 Ofset Modunda Takım Hareketi, 234
 Ofset Verileri Girişi ve Çıkışı, 549
 Ofset Verilerinin Çıkarılması, 550
 Ofset Verilerinin Girilmesi, 549
 Ofset Verilerinin Girilmesi ve Çıkarılması, 575
 Oluk parça işlemenin şekil bloku, 774
 Oluk parça işlemenin parça işleme tipi bloku, 772
 Ondalık Basamak Programlama, 104
 Otomatik İşlem, 417, 477
 Otomatik Köşe Yavaşlaması, 73
 Otomatik Köşe Yüzdesel Ayarı, 69
 Otomatik Silme Ekranı Gösterimi, 704
 Otomatik Takım Uzunluğu Ölçümü (G37), 214
 Ölçeklendirme (G50, G51), 286
 Ölçülen İş Parçası Orijin Ofsetinin Doğrudan Girişi, 677
 Ön Hazırlık Fonksiyonu (G Fonksiyonu), 31
 Örnek Program, 339
 Öz Teşhis Ekranıyla Kontrol Etme, 535
 Özel Makro, 304
 Özel makro ortak değişkenleri çıkarılması, 556
 Özel makro ortak değişkenleri girilmesi, 555
 Özel Makro Ortak Değişkenleri Girilmesi/Çıkarılması, 555
 Özel Makro Ortak Değişkenlerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 679
 Özel Makro Ortak Değişkenlerinin Çıkarılması, 577
 Özel Makro Programlarını Kaydetme, 346
 Özel Makroları Düzenleme, 619
 Özellik, 508

[P]

Pah Kırma, 786
 Parametre, 511, 811
 Parametrelerin Çıkarılması, 552
 Parametrelerin Girilmesi, 551
 Parametrelerin Girilmesi ve Çıkarılması, 573

Parametrelerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 693

Parametrelerin ve Aralık Hatası Kompanzasyon Verileri Girilmesi ve Çıkarılması, 551

Parça Çizimi Ve Takım Hareketi, 15

Parça Çizimiyle İlgili Koordinat Sistemi ve CNC Tarafından Belirtilen Koordinat Sistemi – Koordinat Sistemi, 16

Parça Sayım Görüntüsü, Yürütme Süresi Görüntüsü, 427

Parola Fonksiyonu, 621

Pil Değiştirme Yöntemi, 815

Program İçeriği Görüntüleme, 654

Program Birleştirme, 614

Program Bölümleri Haricindeki Program Bileşenleri, 127

Program Bölümü Yapılanışı, 130

Program Çıkarılması, 547

Program Girişi/Çıkışı, 544

Program Girilmesi, 544

Program Görüntüsü, 425

Program Kontrol Ekranı, 657

Program Numarası Araması, 605

Program Numarası ve Sıra Numarasının Görüntülenmesi, 698

Program Oluşturma İşlemleri, 746

Program Yapılanışı, 125

Program Yapılandırması, 23

Program yeniden başlatma, 487

Programlama Fonksiyonu, 494

Programlama ile Takım Hareketi – Otomatik İşlem, 416

Programlamayı Basitleştiren Fonksiyonlar, 140

Programlanabilir İkiz Görüntü (G50.1, G51.1), 302

Programlanabilir Parametre Girişi (G10), 373

Programları Düzenleme, 595

Programları Silme, 608

Programları Teach Modunda Yaratma (Playback), 627

Programları Yaratma, 623

Programların Çıkarılması, 562

Programların Girilmesi ve Çıkarılması, 568

Programların MDI Panosu Kullanılarak Yaratılması, 624

[R]

Referans Konumu, 78

Referans Konumu (Makineye Özel Konum), 15
 Referans Konumu Geri Dönüşü, 79
 Referans konumu geri dönüşü besleme hızını ayarlama, 81

[S]

Sabit Yüzey Hızı Kontrolü (G96, G97), 107
 Sarmal enterpolasyon (G02, G03), 47
 Sınırlama ve Notlar, 511
 Sınırlamalar, 347
 Sıra Numaralarının Otomatik Olarak Eklenmesi, 625
 Sıra Numarası Araması, 606
 Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma, 672
 Sıradaki blok gösterim ekranı, 656
 Silindirik Enterpolasyon (G07.1), 48
 Sistem Değişkenleri, 308
 Sistem değişkenlerini kullanırken dikkat, 343
 Sol Elle Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G74), 180
 Sol Elle Kılavuz Çekme Çevrimi (G74), 147
 Sürekli Beslemeli Yüzey Taşlama Periyodu (G78), 191
 Sürekli Giydirme ile Taşlama Tekerleği Aşınma Kompanzasyonu (Taşlama Makinesi için), 195

[Ş]

Şeklin Çakışma Noktasını Seçme, 786

[T]

T Kodu Kullanılarak Alt Program Çağırılması, 338
 Takım Şekli ve Programa Göre Takım Hareketi, 26
 Takım Fonksiyonu (T Fonksiyonu), 110
 Takım Hareket Aralığı – Darbe, 27
 Takım Kompanzasyonu Değerleri, Kompanzasyon Değerleri Sayısı ve Değerleri Programdan GİRME (G10), 284
 Takım Ofset Verisinin Ayarlanması ve Görüntülenmesi, 666
 Takım Ofseti (G45–G48), 218
 Takım Ömrü, 120
 Takım Ömrü Yönetim Verileri Kaydetme, Değiştirme ve Silme, 114
 Takım Ömrü Yönetimi Fonksiyonu, 112, 113

Takım Ömrü Yönetimi Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 684, 687
 Takım Seçim Fonksiyonu, 111
 Takım Uzunluğu Ofseti (G43,G44,G49), 206
 Takım Uzunluğu Ofseti Modunda G53, G28 ve G30 Komutları, 211
 Takım Uzunluğu Ölçümü, 668
 Takımı Hareket Ettirmek için Komut Boyutlarının Gösterilmesi – Mutlak, Artışlı Komutlar, 19
 Tandem Kontrol, 410
 Tek Bir Blok İçerisinde Birden Çok M Komutu, 123
 Tek Bir Program Silme, 608
 Tek Blok, 519
 Tek Yöne Konumlandırma (G60), 39
 Tekrarlama (WHILE Yönergesi), 325
 Test İşlemi, 513
 Tork Sınırı Atlaması (G31 P99), 57
 Tuş Girişi ve Giriş Arabelleği, 455
 Tüm G/Ç Ekranında Veri Girişi/Çıkışı, 566
 Tüm Programı Kopyalama, 611
 Tüm Programları Silme, 608

[U]

Uyarı Mesajları, 456

[V]

Veri Ayarlaması veya Giriş/Çıkış İşlemi İçin Durum ve Uyarıların görüntülenmesi, 699
 Veri Ayarlaması veya Giriş/Çıkış İşlemi İçin Program Numarası, Sıra Numarası ve Durum ve Uyarı Mesajlarının Görüntülenmesi, 698
 Veri Giriş/Çıkışı, 428, 538
 Verilerin Ayarlanması ve Görüntülenmesi, 634
 Verinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 422

[Y]

Yardım Fonksiyonu, 733
 Yardımcı Fonksiyon, 121
 Yardımcı Fonksiyon (M Fonksiyonu), 122
 Yardımcı Hesaplama Ayrıntıları, 798
 Yay, 785, 790, 806
 Yay Yarıçapına Göre Besleme Hızı Kenetleme, 377
 Yazılım Operatörünün Panelinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 682

Yazılım Tuşları, 439

Yeni Bir Parça Programının Oluşturulması, 748

Yerel Koordinat Sistemi, 95

Yerleştirme (G00), 37

Yol Çizimi, 712

Yüksek hızda Gaga Delme Periyodu (G73), 145

Yüksek Hızda Kesme Fonksiyonları, 376

Yüksek Hızlı Atlama Sinyali (G31), 55

Yürütme Süresi ve Parça Sayımı Gösterimi, 650

Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin
Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 674

Yüz parça işlemenin şekil bloku, 768

Yüz parça işlemenin parça işleme tipi bloku, 767

Revizyon kaydı

FANUC Series 0i – MC OPERATÖR KILAVUZU (B -- 64124TR)

01	Haz., 2004								
Baskı	Tarihi	İçindekiler	Baskı	Tarihi	İçindekiler	Baskı	Tarihi	İçindekiler	

- Bu kılavuzun hiçbir bölümü herhangi bir biçimde yeniden üretilemez.
- Tüm özellikler ve tasarımlar önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

Bu ürünün ihracatı, ürünü ihraç eden ülkenin yetkili kurumlarının iznine tabidir. Bu kılavuzda, her türlü konuyu mümkün olduğunca açıklamaya çalıştık. Ancak, pek çok olasılık olduğundan, yapılmaması gereken veya yapılamayacaklarla ilgili tüm konuları açıklayamadık. Bu nedenle, bu kılavuzda özellikle mümkün olarak açıklanmayan konuların "mümkün olmadığı" varsayılmalıdır.