SIEMENS

SINAMICS/SIMOTICS

SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6

İşletme kılavuzu

Önsöz

Temel güvenlik talimatları 1

Genel bilgiler 2

Montaj 3

Bağlantı 4

Devreye alma 5

Temel operatör paneli (BOP) 6

Kontrol işlevleri 7

PROFINET haberleşmesi 8

Safety Integrated fonksiyonu 9

Ayar 10

Parametreler 11

Teşhis 12

Ek A

PROFINET (PN) arabirimi

09/2016

A5E38931446

Yasal bilgi ve uyarılar

İkaz bilgisi konsepti

Bu kullanma kılavuzu, kendi güvenliğiniz ve mal kaybı veya zarar oluşmasını önlemek için dikkat etmeniz gereken bilgi ve uyarılar içermektedir. Kişisel güvenliğiniz ile ilgili bilgi ve uyarılar bir ikaz üçgeni ile belirtilmiştir, genel mal hasarı ile ilgili bilgi ve uyarılar için ise ikaz üçgeni kullanılmamıştır. Tehlike kademesine bağlı olarak, ikaz bilgi ve uyarıları, en önemliden daha az önemlilere göre, aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

⚠TEHLIKE
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma **olacağı** anlamına gelir.

⚠İKAZ
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma **olabileceği** anlamına gelir.

⚠DIKKAT
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, hafif yaralanma olabileceği anlamına gelir.

DIKKAT
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, mal hasarı olabileceği anlamına gelir.

Birden fazla tehlike derecesinin aynı anda ortaya çıkması halinde, en yüksek tehlike derecesine ait uyarı bilgisi kullanılır. Eğer ikaz üçgenli bir uyarı bilgisinde insanlara zarar gelebileceği hususuna dikkat çekiliyorsa, aynı ikaz bilgisine ayrıca bir mal hasarı ile ilgili uyarı da eklenmiş olabilir.

Yetkili personel

Bu dokümantasyon içinde açıklanan ürünü/sistemi sadece ilgili görev için uygun nitelikte olan **kalifiye personel** kullanabilir. Ürünün/Sistemin kullanımı esnasında ilgili göreve ilişkin dokümantasyona ve özellikle bu dokümantasyon içinde belirtilen güvenlik ve uyarı bilgilerine dikkat edilecektir. Kalifiye personel, gerekli eğitime ve deneyime sahip olduğundan bu ürünleri/sistemleri kullanırken riskleri fark edebilecek ve olası tehlikeleri önleyebilecek bilgiye sahiptir.

Siemens ürünlerinin amaca uygun kullanımı

Lütfen şunlara dikkat ediniz:

⚠İKAZ
Siemens ürünleri sadece katalogda ve ilgili teknik dokümantasyonda öngörülmüş kullanım durumları için kullanılmalıdır. Eğer yabancı ürünler ve yabancı bileşenler kullanılırsa, bu ürün ve bileşenler Siemens tarafından tavsiye edilmiş ya da kullanımına izin verilmiş olmalıdır. Ürünlerin kusursuz ve güvenli kullanımı için, gerektiği şekilde taşınması, gerektiği şekilde depolanması, yerleştirilmesi, montajı, kurulması, devreye sokulması, kullanılması ve muhafaza edilmesi ya da onarılması şarttır. İzin verilen çevre koşullarına uyulmalıdır. İlgili dokümantasyonlarda verilen bilgi ve uyarılara dikkat edilmelidir.

Markalar

Tescil ibaresi ® ile işaretlenmiş tüm isim ve tanımlar, tescil edilmiş Siemens AG markalarıdır. Bu yazıdaki diğer isim ve tanımlar, üçüncü kişiler tarafından kendi amaçları için kullanılmaları halinde sahiplerinin haklarına tecavüz edilmiş olması söz konusu olabilecek markalar olabilir.

Sorumluluk üstlenmeme mesuliyeti

Bu yazının içeriğini, tarif edilen donanım ve yazılıma uygunluğu açısından kıyasladık. Yine de farklılıklar ve sapmalar olabilir ve bu nedenle tamamen uyumluluk hususunda herhangi bir sorumluluk üstlenmiyoruz ve garanti vermiyoruz. Bu yazıda verilen bilgiler muntazam aralıklar ile kontrol edilmektedir ve gerekli düzeltmeler yazının müteakip baskılarına işlenmektedir.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALMANYA

A5E38931446
℗ 09/2016 Değişiklikler yapma hakkımız saklıdır

Copyright © Siemens AG 2016.
Tüm Hakları Saklıdır

Önsöz

Belge kısımları

Belge	İçerik
İşletme Kılavuzu	(bu kılavuz)
İlk çalıştırma	SINAMICS V90 PN servo sisteminin nasıl kurulacağını, bağlanacağını, çalıştırılacağını ve temel devreye alınacağını açıklar.
SIMOTICS S-1FL6 Servo Motor Kurulum Kılavuzu	SMOTICS S-1FL6 servo motorun ve ilgili güvenlik notlarının nasıl kurulacağını açıklar.
SINAMICS V90 servo sürücüler bilgi kılavuzu	Web sitesindeki tüm SINAMICS V90 belgelerini ve ilgili güvenlik uyarılarını nasıl bulacağınızı gösterir.
SINAMICS V90 V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım	SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile SINAMICS V90 sürücüleri nasıl hızlı biçimde devreye alacağınızı ve sürücü sorunlarını nasıl teşhis edeceğinizi tanımlar.

Hedef grup

Bu kılavuz planlayıcılar, operatörler, makine mühendisleri, elektrik mühendisleri, devreye alma mühendisleri ve servis mühendisleri için SINAMICS V90 PN servo sistem hakkında bilgiler sunmaktadır.

Teknik asistanlık

Ülke	Yardım Hattı
Çin	+86 400 810 4288
Almanya	+49 911 895 7222
İtalya	+39 (02) 24362000
Hindistan	+91 22 2760 0150
Türkiye	+90 (216) 4440747
Ek servis irtibat bilgisi: Destek irtibatları (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/)	

Ürün bakımı

Bileşenler, ürün bakımı kapsamında sürekli olarak geliştirilmektedir (sağlamlık alanında gelişmeler, bileşenlerin üretimine devam edilmemesi, vb).

Bu geliştirmeler "yedek parça uyumludur" ve ürün numarası ile birlikte değişmez.

Bu tür yedek parça uyumlu geliştirmeler kapsamında konektör pozisyonları bazen biraz değişebilir. Bileşenler usulüne uygun olarak kullanıldığında bu durum hiçbir problem oluşturmaz. Özel kurulum durumlarında lütfen bu olguyu dikkate alın (örneğin kablo uzunluğu için yeterli mesafe sağlanmalıdır).

Üçüncü taraf ürünlerin kullanımı

Bu belge üçüncü taraf ürünler ile ilgili öneriler içermektedir. Siemens bu üçüncü taraf ürünlerin temel uygunluğunu kabul eder.

Diğer üreticilerden eşdeğer ürünleri kullanabilirsiniz.

Siemens üçüncü taraf ürünlerin özellikleri için garanti vermez.

İçindekiler

Önsöz **3**

1 Temel güvenlik talimatları **9**

1.1 Genel güvenlik talimatları 9

1.2 Elektrostatik açıdan hassas yapı elemanlarıyla (EGB) çalışılması 15

1.3 Endüstriyel güvenlik 15

1.4 Tahrik sistemlerindeki (Power Drive Systems) diğer riskler 16

2 Genel bilgiler **19**

2.1 Verilenler 19
2.1.1 Sürücü parçaları 19
2.1.2 Motor parçaları 22

2.2 Cihaz kombinasyonu 24

2.3 Ürüne genel bakış 26

2.4 Aksesuarlar 29

2.5 Fonksiyon listesi 39

2.6 Teknik veriler 40
2.6.1 Teknik veriler - servo sürücüler 40
2.6.2 Teknik veriler - servo motorlar 44
2.6.3 Teknik veriler - kablolar 52
2.6.4 CE yetkili üretici adresi 53

3 Montaj **55**

3.1 Sürücünün montajı 55
3.1.1 Montaj yönü ve boşluk 56
3.1.2 Delme düzenleri ve dış ölçüler 57
3.1.3 Sürücünün montajı 60

3.2 Motorun montajı 61
3.2.1 Montaj yönü ve ölçüleri 62
3.2.2 Motorun montajı 67

4 Bağlantı **69**

4.1 Sistem bağlantısı 69

4.2 Ana devre kabloları 76
4.2.1 Hat besleme - L1, L2, L3 76
4.2.2 Motor gücü - U, V, W 78

4.3 Kontrol/durum arabirimi - X8 80
4.3.1 Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) 81
4.3.1.1 DIs 82
4.3.1.2 DO'lar 83
4.3.2 Standart uygulama kablolamaları (fabrika ayarı) 84

4.3.3 PLC'ler ile bağlantı örneği ... 86
4.3.3.1 SIMATICS S7-1200 ... 86
4.3.3.2 SIMATICS S7-1500 ... 87
4.4 24 V güç kaynağı/STO ... 88
4.5 Enkoder arabirimi - X9 ... 89
4.6 Harici frenleme direnci - DCP, R1 ... 93
4.7 Motor tutma freni ... 93
4.8 PROFINET arabirimi - X150 ... 100
5 Devreye alma ... 103
5.1 Genel devreye alma bilgileri ... 103
5.2 Kesik çalıştırma modunda devreye alma ... 105
5.3 Temel pozisyonlama kontrol modunda (EPOS) devreye alma ... 107
5.4 Hız kontrol modunda devreye alma (S) ... 108
6 Temel operatör paneli (BOP) ... 111
6.1 BOP genel bakış ... 111
6.1.1 BOP ekranı ... 112
6.1.2 Kontrol düğmeleri ... 115
6.2 Parametre yapısı ... 116
6.3 Mevcut durum ekranı ... 117
6.4 Temel işlemler ... 118
6.4.1 Parametrelerin düzenlenmesi ... 118
6.4.2 Parametrelerin görüntülenmesi ... 121
6.4.3 "P ALL" menüsünde parametrelerin aranması ... 121
6.5 Yardımcı fonksiyonlar ... 122
6.5.1 KESİK ÇALIŞTIRMA ... 123
6.5.2 Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) ... 124
6.5.3 Parametrelerin varsayılana ayarlanması ... 124
6.5.4 Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye) ... 125
6.5.5 Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye) ... 126
6.5.6 Aygıt yazılımının güncellenmesi ... 127
6.5.7 Mutlak enkoderin ayarlanması ... 128
7 Kontrol işlevleri ... 129
7.1 Genel fonksiyonlar ... 129
7.1.1 Motor çalışma yönü ... 129
7.1.2 Servo KAPALI iken durdurma ... 129
7.1.3 Sabit duruşa hareket ... 131
7.2 Temel pozisyonlama (EPOS) ... 133
7.2.1 Mekanik sistem ayarı ... 133
7.2.2 Doğrusal/modüler eksen yapılandırması ... 134
7.2.3 Geri tepme telafisi ... 135
7.2.4 Fazla hareket ... 136
7.2.5 Yazılım pozisyon limiti ... 137
7.2.6 Hız limiti ... 138

7.2.7 Tork limiti 138
7.2.8 Referanslama 138
7.2.9 Çapraz bloklar 143
7.2.10 Doğrudan ayar noktası girişi (MDI) 148
7.2.11 EJOG 152
7.2.12 Pozisyon izleme 153

7.3 Hız kontrolü (S) 154
7.3.1 Hız limiti 154
7.3.2 Tork limiti 156
7.3.3 Rampa fonksiyonu jeneratörü 157

8 PROFINET haberleşmesi 159

8.1 Desteklenen telgraflar 159

8.2 G/Ç veri sinyalleri 161

8.3 Kontrol kelimesi STW ve durum kelimesi ZSW 162
8.3.1 Kontrol kelimesi STW tanımı 162
8.3.2 Durum kelimesi ZSW tanımı 170

8.4 Enkoder kontrol kelimesi ve durum kelimesi 173

8.5 MELDW için sinyal kaynakları 175

9 Safety Integrated fonksiyonu 177

9.1 Standartlar ve düzenlemeler 177
9.1.1 Genel bilgiler 177
9.1.1.1 Amaçlar 177
9.1.1.2 Fonksiyonel güvenlik 178
9.1.2 Avrupa'da makine güvenliği 178
9.1.2.1 Makine Yönergesi 178
9.1.2.2 Birleştirilmiş Avrupa Standartları 179
9.1.2.3 Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar 180
9.1.2.4 DIN EN ISO 13849-1 (EN 954-1 yerine geçer) 181
9.1.2.5 EN 62061 182
9.1.2.6 EN 61508 (VDE 0803) standart serileri 184
9.1.2.7 Risk analizi/belirlemesi 184
9.1.2.8 Risk azaltma 186
9.1.2.9 Kalan risk 186
9.1.3 ABD'de makine güvenliği 186
9.1.3.1 OSHA minimum gereksinimleri 186
9.1.3.2 NRTL listesi 187
9.1.3.3 NFPA 79 187
9.1.3.4 ANSI B11 188
9.1.4 Japonya'da makine güvenliği 189
9.1.5 Ekipman düzenlemeleri 189

9.2 SINAMICS Safety Integrated hakkında genel bilgiler 190

9.3 Sistem özellikleri 190
9.3.1 STO Fonksiyonel güvenlik verileri 190
9.3.2 Sertifika 190
9.3.3 Güvenlik talimatları 191
9.3.4 Güvenlik fonksiyonu için arıza olasılığı 192
9.3.5 Tepki verme süresi 192

9.3.6 Kalan risk ... 193
9.4 Safety Integrated temel fonksiyonu ... 193
9.4.1 Safe Torque Off (STO) ... 193
9.4.2 Zorunlu faal olmayan hata tespiti ... 195
10 Ayar ... 197
10.1 Kontrol cihazına genel bakış ... 197
10.2 Ayar modu ... 199
10.3 Tek tuşla otomatik ayar ... 200
10.4 Gerçek zamanlı otomatik ayar ... 205
10.5 Manuel ayar ... 209
10.6 Rezonans supresyonu ... 211
10.7 Düşük frekanslı titreşim supresyonu ... 214
11 Parametreler ... 217
11.1 Genel bakış ... 217
11.2 Parametre listesi ... 218
12 Teşhis ... 253
12.1 LED durum göstergeleri ... 258
12.2 Arıza ve ikaz listesi ... 259
A Ek ... 283
A.1 Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı ... 283
A.2 Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı ... 286
A.3 Motor seçimi ... 290
A.3.1 Seçim prosedürü ... 290
A.3.2 Parametre tanımı ... 291
A.3.3 Seçim örnekleri ... 293
A.4 Fanların değiştirilmesi ... 294
Endeks ... 295

Temel güvenlik talimatları

1

1.1 Genel güvenlik talimatları

⚠ TEHLIKE

Gerilim altındaki parçalar ve diğer enerji kaynakları nedeniyle hayati tehlike

Gerilim altındaki parçalara temas etmeniz ağır yaralanma veya ölüm ile sonuçlanabilir.

- Yalnızca gerekli yetkinliğe sahipseniz elektrikli cihazlar üzerinde çalışma gerçekleştiriniz.
- Çalışmalar sırasında ülkeye özgü güvenlik kurallarına uyunuz.

Emniyet sağlamak için genel olarak altı adım geçerlidir:

1. Sistemi kapatmak için hazırlanınız ve işlemden etkilenecek tüm katılımcıları bilgilendiriniz.
2. Makineyi gerilimsiz duruma getiriniz.
   - Makineyi kapatınız.
   - Uyarı levhalarında belirtilen deşarj süresi kadar bekleyiniz.
   - İletkenler arasındaki veya iletken ile koruyucu iletken arasındaki gerilimsizliği kontrol ediniz.
   - Mevcut yardımcı gerilim devrelerinin gerilimsiz durumda olup olmadığını kontrol ediniz.
   - Motorların hareket edemiyor olduğundan emin olunuz.
3. Diğer tüm enerji kaynaklarını tanımlayınız, örn. basınçlı hava, hidrolik veya su.
4. Tehlikeli tüm enerji kaynaklarını örn. şalterleri kapatarak, kısa devreleri topraklayarak veya valfleri kapatarak izole veya nötralize ediniz.
5. Enerji kaynaklarını tekrar açılmaya karşı emniyet altına alınız.
6. Doğru makinenin tamamen kilitlendiğinden emin olunuz.

Çalışmalar tamamlandıktan sonra, tersi sırayla devam ederek çalışmaya hazır olma durumunu tekrar elde ediniz.

⚠ İKAZ

Uygun olmayan bir akım beslemesinin bağlanması sonucu tehlikeli gerilim nedeniyle hayati tehlike

Gerilim altındaki parçalara temas etmeniz ağır yaralanma veya ölüm ile sonuçlanabilir.

- Elektronik yapı gruplarındaki tüm bağlantılar ve terminaller için yalnızca SELV (SELV = Safety Extra Low Voltage - Güvenlik Ekstra Düşük Voltaj) veya PELV (PELV = Protective Extra Low Voltage - Koruyucu Ekstra Düşük Voltaj) çıkış gerilimleri sunan akım beslemeleri kullanınız.

⚠ İKAZ

Hasarlı motorlarda/cihazlarda elektrik yüklü kısımlara dokunulursa hayati tehlike

Motorların/cihazların hatalı kullanımı, bunlara zarar verebilir.

Hasarlı motorlarda/cihazlarda, muhafazalarında veya dışarıda bulunan parçalarında tehlikeli voltajlar bulunabilir.

- Taşıma, saklama ve çalışma sırasında teknik veriler içerisinde belirtilen limit değerlere uyum sağlandığından emin olun.
- Hasarlı bir motoru/cihazı kullanmayın.

⚠ İKAZ

Hat yalıtım kılıflarının takılmaması yüzünden elektrik çarpması nedeniyle hayati tehlike

Kapasitif aşırı örtüşme nedeniyle hat yalıtım kılıfları takılmadığında hayati tehlike yaratacak temas gerilimleri oluşabilir.

- Hat yalıtım kılıflarını ve kullanılmayan hatların tellerini en azından bir taraftan topraklanmış gövde potansiyeline bağlayınız.

⚠ İKAZ

Topraklama mevcut olmadığından elektrik çarpması nedeniyle hayati tehlike

Koruma sınıfı I olan cihazlarda topraklama hattı bağlantısının eksik veya yanlış yapılması nedeniyle gövdede veya açıktaki parçalarda tehlikeli gerilimler mevcut olabilir, bunlarla temas edilmesi ağır yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Cihazı usulüne uygun biçimde topraklayınız.

⚠ İKAZ

İşletme sırasında soket bağlantılarının ayrılmasından dolayı elektrik çarpması nedeniyle hayati tehlike

İşletme sırasında soket bağlantılarının ayrılmasından dolayı ortaya çıkan kıvılcımlar ağır yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- İşletme sırasında ayrılmasına açık biçimde izin verilmiş olanlar hariç, soket bağlantılarını sadece gerilimsiz durumdayken ayırınız.

DIKKAT

Gevşek güç bağlantıları nedeniyle maddi hasarlar

Sıkma torklarının yetersiz olması veya titreşimler, kablo bağlantılarının gevşemesine neden olabilir. Bu nedenle yangınlar, cihaz arızaları veya fonksiyon arızaları ortaya çıkabilir.

- Tüm güç bağlantıları öngörülen sıkma torkları ile sıkılmalıdır, örn. şebeke bağlantısı, motor bağlantısı, ara devre bağlantıları.
- Tüm güç bağlantıları düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. Bu durum özellikle bir nakliye sonrasında geçerlidir.

⚠ İKAZ

Yetersiz muhafazalarda yangının yayılması nedeniyle hayati tehlike

Yangın veya duman oluşumu ağır kişisel yaralanmalara veya maddi hasarlara neden olabilir.

- Koruyucu gövdeye sahip olmayan cihazları metal bir kontrol dolabına yerleştiriniz (veya benzer bir önlem alarak cihazı korumaya alınız) ve cihazın ateş ile temasını önleyiniz.
- Dumanın sadece kontrollü yollardan geçeceğinden emin olunuz.

⚠ İKAZ

Cep telefonlarının veya mobil telsizlerin kullanılması durumunda beklenmeyen makine hareketi nedeniyle hayati tehlike

Bileşenlere 2 m'den yakın olan ve verici gücü > 1 W olan mobil telsiz cihazların veya mobil telefonların kullanılması durumunda, cihazlarda fonksiyon arızaları oluşabilir. Bu durumda makinelerdeki fonksiyonel güvenlik olumsuz etkilenir ve kişiler tehlike altında kalabileceği gibi maddi hasarlar da oluşabilir.

- Bileşenlerin çok yakınındayken mobil telsizleri veya cep telefonlarını kapatınız.

⚠ İKAZ

İzolasyonun aşırı yüklenmesinden dolayı motorun yanması nedeniyle hayati tehlike

IT ağındaki topraklama bağlantısında motor izolasyonuna daha fazla yük biner. İzolasyonun devre dışı kalmasının olası sonuçları ağır yaralanmalar ve ölüm olabilir, ayrıca duman oluşumu ve yangın da mümkündür.

- İzolasyon hatasını bildiren bir denetim tertibatı kullanınız.
- Motor izolasyonuna aşırı yük binmesini engellemek için hatayı mümkün olduğunca hızlı gideriniz.

⚠ İKAZ

Yeterli havalandırma açıklığı olmadığından aşırı ısınmadan dolayı yangın nedeniyle hayati tehlike

Yeterli havalandırma açıklığı olmaması bileşenlerin aşırı ısınmasına ve buna bağlı olarak duman oluşumu ve yangına neden olabilir. Bunun sonucunda ölüm veya ağır bedensel yaralanmalar meydana gelebilir. Ayrıca cihazların/sistemlerin kullanım ömrü kısalabilir ve kesintiler artabilir.

- İlgili bileşenler için havalandırma açıklıkları olarak belirtilen asgari mesafelere mutlaka uyunuz.

⚠ İKAZ

Eksik veya okunmayan uyarı levhaları nedeniyle kaza tehlikesi

Eksik veya okunmayan uyarı levhaları ciddi yaralanmalara veya ölümlere neden olabilecek kazaları tetikleyebilir.

- Dokümantasyon yardımıyla uyarı levhalarının eksiksiz olup olmadığını kontrol ediniz.
- Bileşen üzerinde eksik olan uyarı levhalarını, gerekirse ilgili ülkenin dilinde, asınız.
- Okunmayan uyarı levhalarını değiştiriniz.

DIKKAT

Usulüne uygun olmayan gerilim/izolasyon kontrolleri nedeniyle cihaz hasarları

Usulüne uygun olmayan gerilim/izolasyon kontrolleri, cihaz hasarlarına neden olabilir.

- Makinede/sistemde bir gerilim/izolasyon kontrolünden önce cihazların elektrik bağlantılarını ayırınız çünkü tüm dönüştürücüler ve motorlar üretici tarafından yüksek gerilime karşı kontrol edilmiştir ve makine/sistem içinde başka bir kontrol gerekli değildir.

⚠ İKAZ

Güvenlik fonksiyonlarının devre dışı olması nedeniyle hayati tehlike

Devrede olmayan veya uyarlanmamış güvenlik fonksiyonları makinede fonksiyon arızalarını tetikleyebilir, bu da ağır yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- İşletmeye alma işleminden önce ilgili ürün dokümantasyonundaki bilgileri dikkate alınız.
- Güvenlikle ilişkili fonksiyonlar için tüm güvenlik ilişkili bileşenleri de içeren tüm sisteme yönelik bir güvenlik değerlendirmesi yürütünüz.
- Uygulanan güvenlik fonksiyonlarının sizin tahrik ve otomasyon görevlerinize uygun ve devrede olduğunu, ilgili parametreleştirme ile güvenceye alınız.
- Fonksiyon testi yapınız.
- Güvenlikle ilgili fonksiyonların doğru iş akışlarını sağladığınızdan emin olmadan önce sisteminizde gerçek üretime geçmeyiniz.

Not

Safety Integrated fonksiyonları için önemli güvenlik uyarıları

Safety Integrated fonksiyonlarını kullanmak istiyorsanız, Safety Integrated el kitaplarındaki güvenlik uyarılarına uyunuz.

⚠ İKAZ

Hatalı veya değiştirilmiş parametrelendirme sonucunda makinedeki hatalı fonksiyonlar nedeniyle hayati tehlike

Hatalı veya değiştirilmiş parametrelendirme nedeniyle makinede hatalı fonksiyonlar tetiklenebilir, bu durum da yaralanmalara ve ölüme neden olabilir.

- Parametrelendirmelere yetkisiz erişimi engelleyiniz.
- Olası hatalı fonksiyonları uygun önlemlerle kontrol altına alınız (örneğin ACİL DURDURMA veya ACİL KAPATMA).

⚠ İKAZ

Daimi manyetik alanlar nedeniyle hayati tehlike

Kapanmış olsalar bile sabit mıknatıslı elektrik motorları, konvertörlere/motorlara yakın olmaları durumunda kalp cihazları (pacemakers) veya implantlara sahip kişiler için potansiyel risk oluşturabilir.

- Bu tipte bir kişiyseniz (kalp cihazı veya implanta sahip) en az 2 m mesafeyi koruyun.
- Sabit mıknatıslı motorları taşırken veya saklarken her zaman uyarı etiketleri takılmış şekilde orijinal paketleme malzemelerini kullanın.
- Saklama yerlerini uygun uyarı etiketleri ile net bir şekilde işaretleyin.
- Hava ile taşıma durumunda IATA düzenlemelerine uyulmalıdır.

⚠ İKAZ

Hareketli veya dışarı fırlayan parçaların neden olduğu yaralanma

Çalışma sırasında hareketli motor parçalarına veya sürücü çıkış parçalarına ve dışarı fırlamış gevşek motor parçalarına dokunulması (örn. düz kamalar) ciddi yaralanma veya ölüme neden olabilir.

- Gevşek parçaları çıkarın veya dışarı fırlamayacak şekilde sabitleyin.
- Hareketli parçalara dokunmayın.
- İlgili güvenlik korumalarını kullanarak tüm hareketli parçaları koruyun.

⚠ İKAZ

Yetersiz soğutma nedeniyle aşırı ısınma meydana gelirse ölüm tehlikesi

Yetersiz soğutma, duman ve yangın sebebiyle ölçüm veya ciddi yaralanmalar ile sonuçlanabilecek aşırı ısınmaya neden olabilir. Bu aynı zamanda daha fazla arıza ve motorlarda daha kısa servis ömrü ile sonuçlanır.

- Motor için belirlenen soğutma sıvısı gereksinimlerine uyun.

⚠ İKAZ

Hatalı çalışma sebebiyle aşırı ısınma sonucu meydana gelebilecek ölüm tehlikesi

Hatalı çalıştırıldığında ve bir arıza olması durumunda, motor ısınarak yangın ve dumana neden olabilir. Bu ciddi ayarlanma veya ölçümle sonuçlanabilir. Ayrıca, aşırı yüksek sıcaklıklar motor parçalarına zarar verir ve daha fazla arızaya ve motorlarda kısa kullanım ömrüne neden olabilir.

- Motoru ilgili teknik özelliklere uygun şekilde çalıştırın.
- Motorları sadece etkin sıcaklık izleme ile birlikte çalıştırın.
- Aşırı yüksek sıcaklık meydana gelirse motoru hemen kapatın.

⚠ DIKKAT

Sıcak yüzeylere dokunma sonucu yaralanma riski

Çalışma sırasında, motor yüksek sıcaklıklara ulaşabilir, buda dokunulduğunda yanıklara sebep olur.

- Çalışma sırasında ulaşılamayacak şekilde motoru monte edin.

Bakım gerektiğinde

- herhangi bir çalışmaya başlamadan önce motorun soğumasına izin verin.
- Uygun personel koruyucu ekipman kullanın, örn. eldivenler.

⚠ İKAZ

Elektromanyetik alanlar nedeniyle hayati tehlike

Transformatörler, dönüştürücüler, motorlar vb. gibi elektrikli enerji tekniği sistemlerinin işletilmesi esnasında elektromanyetik alanlar (EMF) oluşur.

Özellikle kalp piline veya implantlara sahip kişiler cihazların/sistemlerin çok yakınında bulunduğunda onlar için bu durum tehlike arz eder.

- İlgili kişilerin gerekli mesafeye uymasını sağlayınız (en az 2 m).

1.2 Elektrostatik açıdan hassas yapı elemanlarıyla (EGB) çalışılması

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB), elektrostatik alanlar veya elektrostatik boşalmalar nedeniyle hasar görebilecek münferit yapı parçaları, entegre devreler, yapı grupları ve cihazlardır.

DIKKAT

Elektrik arızası veya elektrostatik deşarj nedeniyle hasar

Elektrikli alanlar veya elektrostatik deşarj; münferit parçaların, entegre devrelerin, yapı gruplarının veya cihazların hasar görmesi sonucu fonksiyon arızalarına neden olabilir.

- Elektronik parçaların, yapı gruplarının veya cihazların ambalajlanması, depolanması ve nakliyesi yalnızca orijinal paketinde veya başka uygun bir malzemeden (örn. iletken köpüklü lastik veya alüminyum folyo) yapılmış paket içinde gerçekleştirilmelidir.
- Parçalara, yapı gruplarına ve cihazlara yalnızca aşağıdaki önlemleri aldıktan sonra dokununuz:
  - EGB kol bandı takınız
  - İletken zeminlerin bulunduğu EGB bölgelerinde EGB ayakkabıları ve EGB topraklama şeritleri kullanınız
- Elektronik parçaları, yapı gruplarını veya cihazları yalnızca iletken altlıklar üzerine yerleştiriniz (örn. EGB altlıklı bir masa, iletken EGB köpük malzeme, EGB ambalaj torbası veya EGB nakliye haznesi).

1.3 Endüstriyel güvenlik

Not

Endüstriyel güvenlik

Siemens sistemlerin, çözümlerin, makinelerin, cihazların ve/veya ağların güvenli biçimde işletilmesini destekleyen Industrial Security fonksiyonlarına sahip ürünler ve çözümler sunar. Bunlar bütüncül bir Industrial Security konseptinin önemli bileşenleridir. Siemens'in ürünleri ve çözümleri bu bakış açısıyla sürekli olarak geliştirilmeye devam etmektedir. Siemens mutlaka düzenli olarak ürün güncellemeleri hakkında bilgi almanızı önerir.

Siemens ürünlerinin ve çözümlerinin güvenli biçimde işletilmesi için uygun koruma önlemlerini (örneğin hücre koruma konsepti) almanız ve teknolojinin güncel durumuna uygun ve bütüncül bir Industrial Security konspetiyle tüm bileşenleri entegre etmeniz gereklidir. Bu sırada, kullanılan başka üreticilerin ürünlerine de dikkat edilmelidir. Industrial Security hakkında daha fazla bilgiyi bu adreste (http://www.siemens.com/industrialsecurity) bulabilirsiniz.

Sürekli olarak ürün güncellemelerinden haberdar olmak için ürünlere özel bültenlerimize abone olunuz. Daha fazla bilgiyi bu adreste (http://support.automation.siemens.com) bulabilirsiniz.

İKAZ

Yazılım manipülasyonu nedeniyle güvensiz işletme durumlarının yarattığı tehlike

Yazılım manipülasyonları (örneğin virüsler, truva atları, malware, solucanlar) sisteminizde güvensiz işletme durumlarına neden olabilir ve bu durum maddi hasarlarla, ciddi yaralanmalarla ve ölümlerle sonuçlanabilir.

- Yazılımınızı güncel tutunuz.

  Bu konuyla ilgili bilgileri ve haber bültenlerini adresinde (http://support.automation.siemens.com) bulabilirsiniz.
- Otomasyon ve tahrik bileşenlerini en güncel teknolojiye uygun bir makine veya sistem bütüncül Industrial Security konsepti dahilinde entegre ediniz.

  Bu konuyla ilgili ayrıntılı bilgileri bu adreste (http://www.siemens.com/industrialsecurity) bulabilirsiniz.
- Tüm kullanılan ürünlerde bütüncül Industrial Security konseptinizi dikkate alınız.

İKAZ

Çıkarılabilir kayıt ortamlarının kullanılması durumunda yazılım manipülasyonu nedeniyle hayati tehlike

Dosyaların çıkarılabilir kayıt ortamlarına kaydedilmesi enfeksiyon riskini arttırır, örneğin virüsler veya kötü amaçlı yazılımlar. Hatalı parametreleme nedeniyle makinede hatalı fonksiyonlar tetiklenebilir, bu durum yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Çıkarılabilir kayıt ortamındaki dosyalar, zararlı yazılımlara karşı uygun koruyucu önlemler ile korunmalıdır, örneğin virüs programı.

1.4 Tahrik sistemlerindeki (Power Drive Systems) diğer riskler

Makine üreticisi veya sistem yükleyicisi yerel talimatlar uyarınca (örn. AB Makine Yönetmeliği), makine veya sisteme yönelik yürütülecek risk değerlendirmesi sırasında tahrik sistemindeki kumanda ve tahrik bileşenlerine ilişkin aşağıdaki diğer riskleri de dikkate almalıdır:

1. İşletime alma, işletim, bakım ve onarım sırasında çalışan makine veya sistem parçalarının aşağıdaki nedenlerle istem dışı hareket etmesi:
   - Sensör sistemindeki, kumandadaki, tahrik sistemindeki ve bağlantı tekniğindeki bir donanım ve / veya yazılım hatası
   - Kumanda ve tahrik ilişkili tepki süreleri
   - Spesifikasyon haricindeki çalışma ve / veya ortam koşulları
   - Yoğuşma / iletken kirlenme
   - Parametrelendirme, programlama, kablo sistemi ve montaj hataları

- Elektronik parçaların hemen yakınında telsiz cihazlarının / mobil telefonların kullanılması
- Dış etkiler / hasarlar
- Röntgen ışınları, iyonlaştırıcı ve kozmik ışıma

2. Hata durumunda parçaların içinde ve dışında alev alma da dahil olmak üzere alışık olunmayan yükseklikte sıcaklıklar oluşabileceği gibi ışık, ses, partikül, gaz vb. emisyonlar da ortaya çıkabilir, örn.:
   - Yapı elemanı arızaları
   - Yazılım hatası
   - Spesifikasyon haricindeki çalışma ve / veya ortam koşulları
   - Dış etkiler / hasarlar
3. Aşağıdakiler nedeniyle oluşabilecek tehlikeli temas gerilimleri:
   - Yapı elemanı arızaları
   - Elektrostatik şarjlardan etkilenme
   - Hareketli motorlarda gerilim indüksiyonu
   - Spesifikasyon haricindeki çalışma ve / veya ortam koşulları
   - Yoğuşma / iletken kirlenme
   - Dış etkiler / hasarlar
4. Normal çalışma koşulları altındaki elektrikli, manyetik ve elektromanyetik alanlar (örn. kalp pili, implant veya metalik cisim taşıyıcıları için), yeterli mesafe korunmadığında tehlikeli olabilir
5. Sistemin usulüne uygun olmayan şekilde kullanılması ve / veya bileşenlerin usulüne uygun olmayan şekilde imha edilmesi sonucu ortaya çıkan, çevreye zararlı maddeler ve emisyon salınımı

Tahrik sistemi bileşenlerinden kaynaklanan diğer risklerle ilgili ayrıntılı bilgileri teknik kullanıcı dokümantasyonunun ilgili bölümlerinde bulabilirsiniz.

Genel bilgiler

2

PROFINET arabirimine sahip SINAMICS V90 sürücüler (SINAMICS V90 PN olarak adlandırılır) iki değişken olarak mevcuttur, 400 V değişkeni ve 200 V değişkeni.

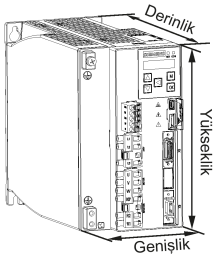
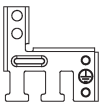
200 V değişkeni üç çerçeve ölçüsünde mevcuttur: FSB, FSC ve FSD. B ve C çerçeve ölçüleri tek fazlı veya üç fazlı güç ağlarında kullanılır, öte yandan D çerçeve ölçüsü ise sadece üç fazlı güç ağlarında kullanılır.

400 V değişkeni dört çerçeve ölçüsünde mevcuttur: FSAA, FSA, FSB ve FSC. Tüm çerçeve ölçüleri sadece üç fazlı güç ağlarında kullanılır.

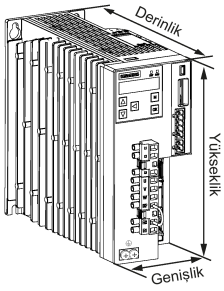
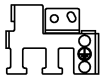
2.1 Verilenler

2.1.1 Sürücü parçaları

SINAMICS V90 PN 200 V değişken sürücü paketindeki bileşenler

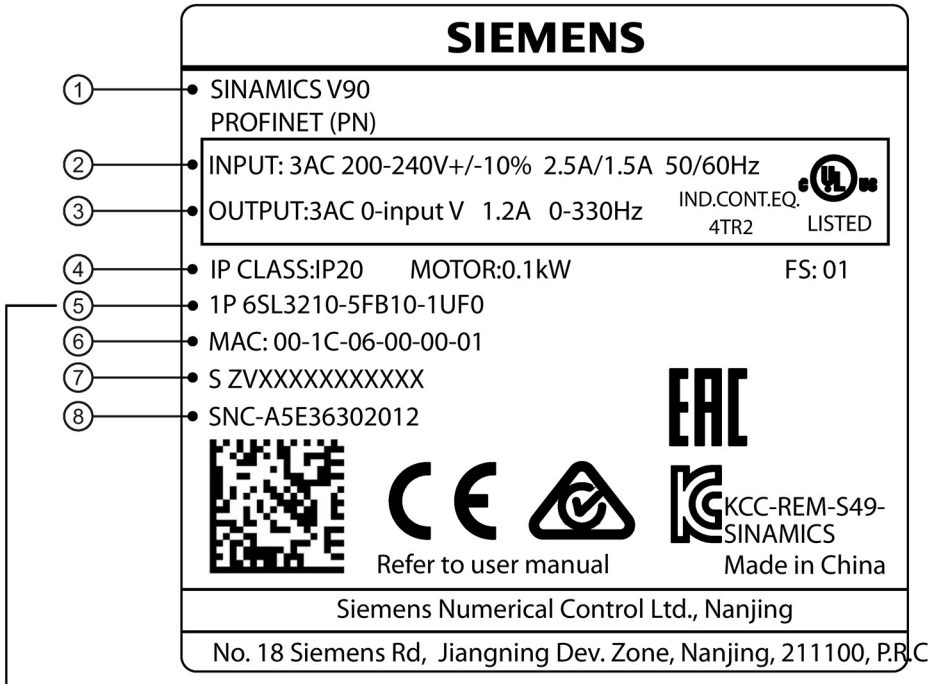
Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Dış ölçüler (Genişlik x Yükseklik x Derinlik, mm)	Çerçeve boyutu	Sipariş numarası
SINAMICS V90 PN, tek/üç faz, 200 V		0.1/0.2/0.4	55 x 170 x 170	FSB	6SL3210-5FB10-1UF0
					6SL3210-5FB10-2UF0
					6SL3210-5FB10-4UF1
		0.75	80 x 170 x 195	FSC	6SL3210-5FB10-8UF0
SINAMICS V90 PN, üç faz, 200 V		1.0/1.5/2.0	95 x 170 x 195	FSD	6SL3210-5FB11-0UF1
					6SL3210-5FB11-5UF0
					6SL3210-5FB12-0UF0
Konnektörler		FSB için			6SL3200-0WT02-0AA0
		FSC ve FSD için			6SL3200-0WT03-0AA0
Koruma sacı		FSB için			
		FSC ve FSD için			
Kullanıcı dokümantasyonu	Bilgi Rehberi	İngilizce-Çince iki dilli sürüm			

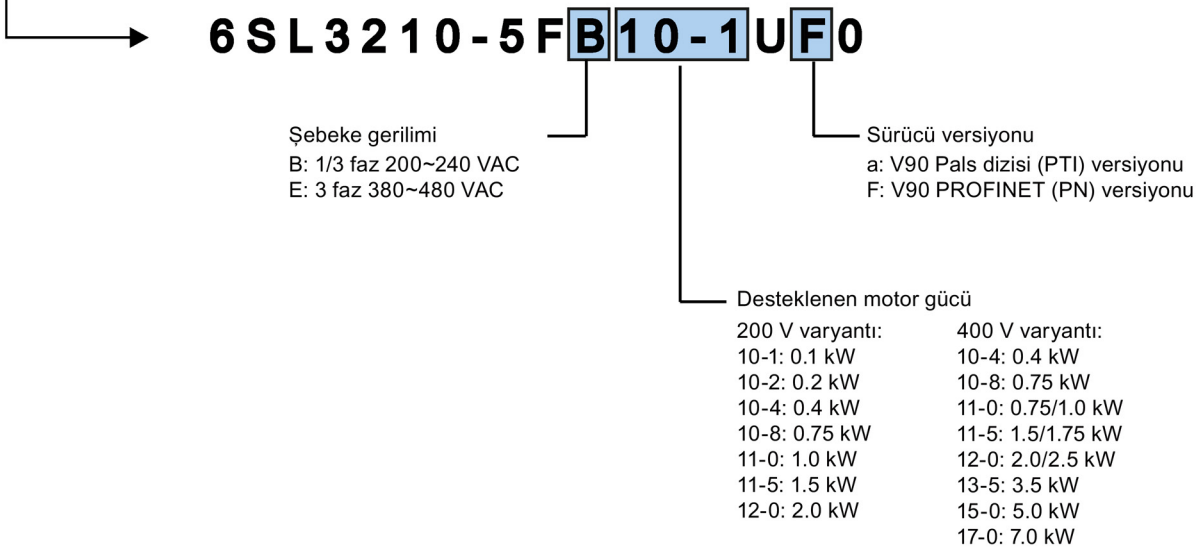
SINAMICS V90 PN 400 V değişken sürücü paketindeki bileşenler

Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Dış ölçüler (Genişlik x Yükseklik x Derinlik, mm)	Çerçeve boyutu	Sipariş numarası
SINAMICS V90 PN, üç faz, 400 V		0.4	60 x 180 x 200	FSAA	6SL3210-5FE10-4UF0
		0.75/1.0	80 x 180 x 200	FSA	6SL3210-5FE10-8UF0
					6SL3210-5FE11-0UF0
		1.5/2.0	100 x 180 x 220	FSB	6SL3210-5FE11-5UF0
					6SL3210-5FE12-0UF0
		3.5/5.0/7.0	140 x 260 x 240	FSC	6SL3210-5FE13-5UF0
					6SL3210-5FE15-0UF0
					6SL3210-5FE17-0UF0
Konnektörler		FSAA için			6SL3200-0WT00-0AA0
		FSA için			6SL3200-0WT01-0AA0
		FSB ve FSC için *			
Koruma sacı		FSAA ve FSA için			
		FSB ve FSC için			
Kullanıcı dokümantasyonu	Bilgi Rehberi	İngilizce-Çince iki dilli sürüm			

* FSB ve FSC SINAMICS V90 PN 400V servo sürücüleri konnektörlerini, FSAA veya FSA SINAMICS V90 PN 400V servo sürücülerinin konnektör takımlarından alabilirsiniz.

Sürücü sınıflandırma etiketi (örnek)

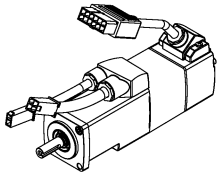
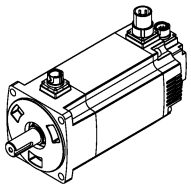




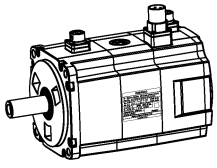
①	Sürücü adı	⑤	Sipariş numarası
②	Güç girişi	⑥	MAC adresi
③	Güç çıkışı	⑦	Ürün seri numarası
④	Anma motor gücü	⑧	Parça numarası

2.1.2 Motor parçaları

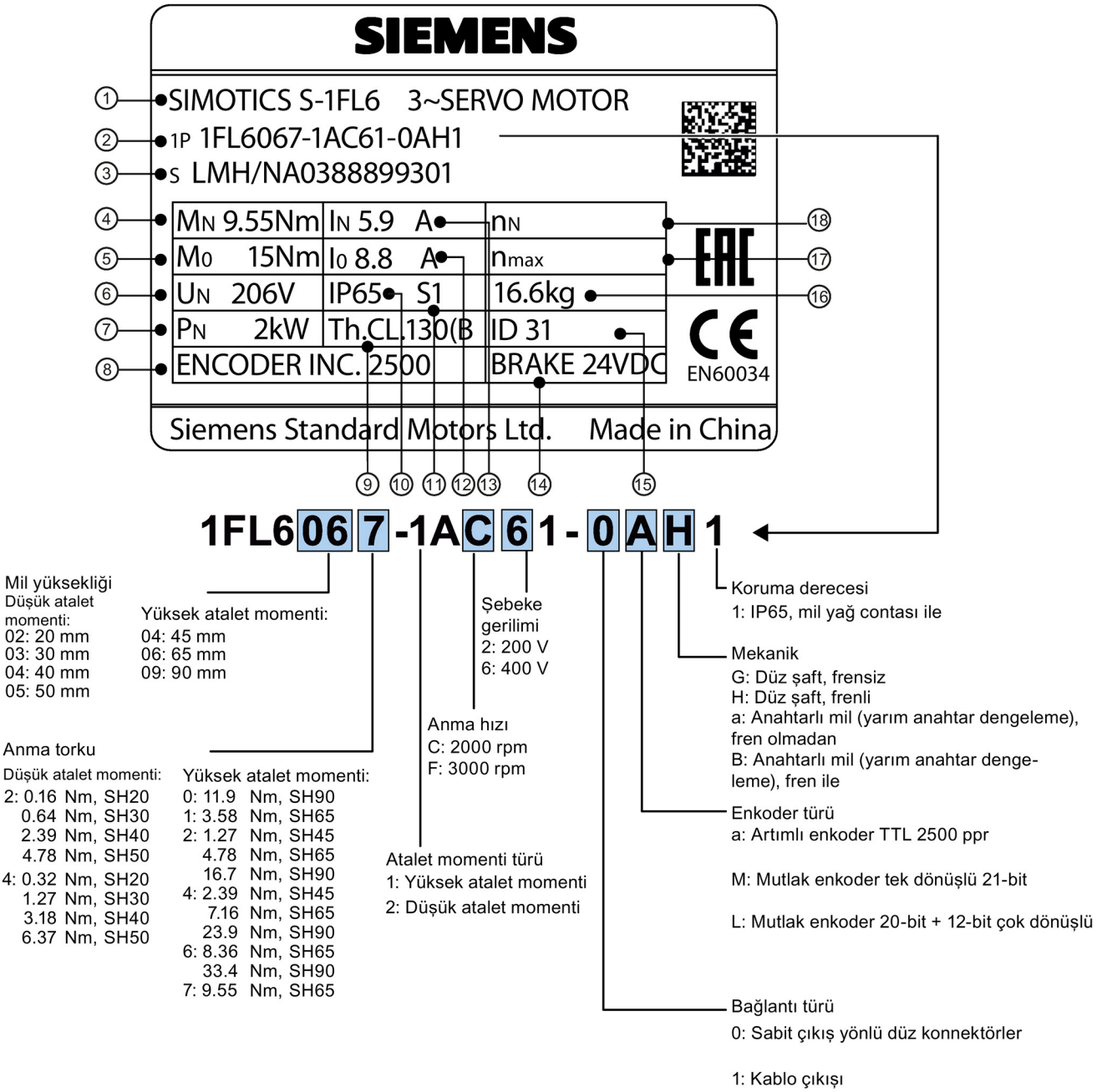
SIMOTICS S-1FL6 düşük atalet momentli motor paketindeki bileşenler

Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Mil yüksekliği (mm)	Sipariş numarası
SIMOTICS S-1FL6, düşük atalet momenti		0.05/0.1	20	1FL6022-2AF21-1❑❑1
				1FL6024-2AF21-1❑❑1
		0.2/0.4	30	1FL6032-2AF21-1❑❑1
				1FL6034-2AF21-1❑❑1
		0.75/1.0	40	1FL6042-2AF21-1❑❑1
				1FL6044-2AF21-1❑❑1
		1.5/2.0	50	1FL6052-2AF21-0❑❑1
				1FL6054-2AF21-0❑❑1
Kullanıcı dokümantasyonu	SIMOTICS S-1FL6 Servo Motorlar Kurulum Rehberi			

SIMOTICS S-1FL6 yüksek atalet momentli motor paketindeki bileşenler

Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Mil yüksekliği (mm)	Sipariş numarası
SIMOTICS S-1FL6, yüksek atalet momenti		0.4/0.75	45	1FL6042-1AF61-0❑❑1
				1FL6044-1AF61-0❑❑1
		0.75/1.0/1.5/1.75/2.0	65	1FL6061-1AC61-0❑❑1
				1FL6062-1AC61-0❑❑1
				1FL6064-1AC61-0❑❑1
				1FL6066-1AC61-0❑❑1
				1FL6067-1AC61-0❑❑1
		2.5/3.5/5.0/7.0	90	1FL6090-1AC61-0❑❑1
				1FL6092-1AC61-0❑❑1
				1FL6094-1AC61-0❑❑1
				1FL6096-1AC61-0❑❑1
Kullanıcı dokümantasyonu	SIMOTICS S-1FL6 Servo Motorlar Kurulum Rehberi			

Motor sınıflandırma etiketi (örnek)



①	Motor tipi	⑦	Anma gücü	⑬	Anma akımı
②	Sipariş numarası	⑧	Enkoder tipi ve hassasiyet	⑭	Tutma freni
③	Seri numarası	⑨	Termal sınıf	⑮	Motor ID
④	Anma torku	⑩	Koruma derecesi	⑯	Ağırlık
⑤	Duruş torku	⑪	Motor çalışma modu	⑰	Maksimum hız
⑥	Anma voltajı	⑫	Duruş akımı	⑱	Anma hızı

2.2 Cihaz kombinasyonu

V90 PN 200 V servo sistemi

SIMOTICS S-1FL6 düşük atalet momentli servo motorlar							SINAMICS V90 PN 200 V servo sürücüler		MOTION-CONNECT 300 kullanıma hazır kablolar			
									Güç kablosu	Fren kablosu	Enkoder kablosu	
Anma torku (Nm)	Anma gücü (kW)	Anma hızı (dev/dak)	Mil yüksekliği (mm)	Sipariş numarası 1FL60			Sipariş numarası 6SL3210-5	Çerçeve boyutu	Sipariş numarası 6FX3002-5	Sipariş numarası 6FX3002-5	Sipariş numarası 6FX3002-2	
0.16	0.05	3000	20	22-2AF21-1	❑	❑1	FB10-1UF0	FSB	CK01-1AD0 (3 m) CK01-1AF0 (5 m) CK01-1BA0 (10 m) CK01-1CA0 (20 m)	BK02-1AD0 (3 m) BK02-1AF0 (5 m) BK02-1BA0 (10 m) BK02-1CA0 (20 m)	❑❑	20-1AD0 (3 m) 20-1AF0 (5 m) 20-1BA0 (10 m) 20-1CA0 (20 m)
0.32	0.1	3000		24-2AF21-1	❑	❑1						
0.64	0.2	3000	30	32-2AF21-1	❑	❑1	FB10-2UF0					
1.27	0.4	3000		34-2AF21-1	❑	❑1	FB10-4UF1					
2.39	0.75	3000	40	42-2AF21-1	❑	❑1	FB10-8UF0	FSC				
3.18	1	3000		44-2AF21-1	❑	❑1	FB11-0UF1	FSD				
4.78	1.5	3000	50	52-2AF21-0	❑	❑1	FB11-5UF0		CK31-1AD0 (3 m) CK31-1AF0 (5 m) CK31-1BA0 (10 m) CK31-1CA0 (20 m)	BL02-1AD0 (3 m) BL02-1AF0 (5 m) BL02-1BA0 (10 m) BL02-1CA0 (20 m)	❑❑	10-1AD0 (3 m) 10-1AF0 (5 m) 10-1BA0 (10 m) 10-1CA0 (20 m)
6.37	2	3000		54-2AF21-0	❑	❑1	FB12-0UF0					
Artımlı enkoder TTL 2500 ppr					a				Artımlı enkoder TTL 2500 ppr		CT	
Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit					M				Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit		DB	

V90 PN 400 V servo sistemi

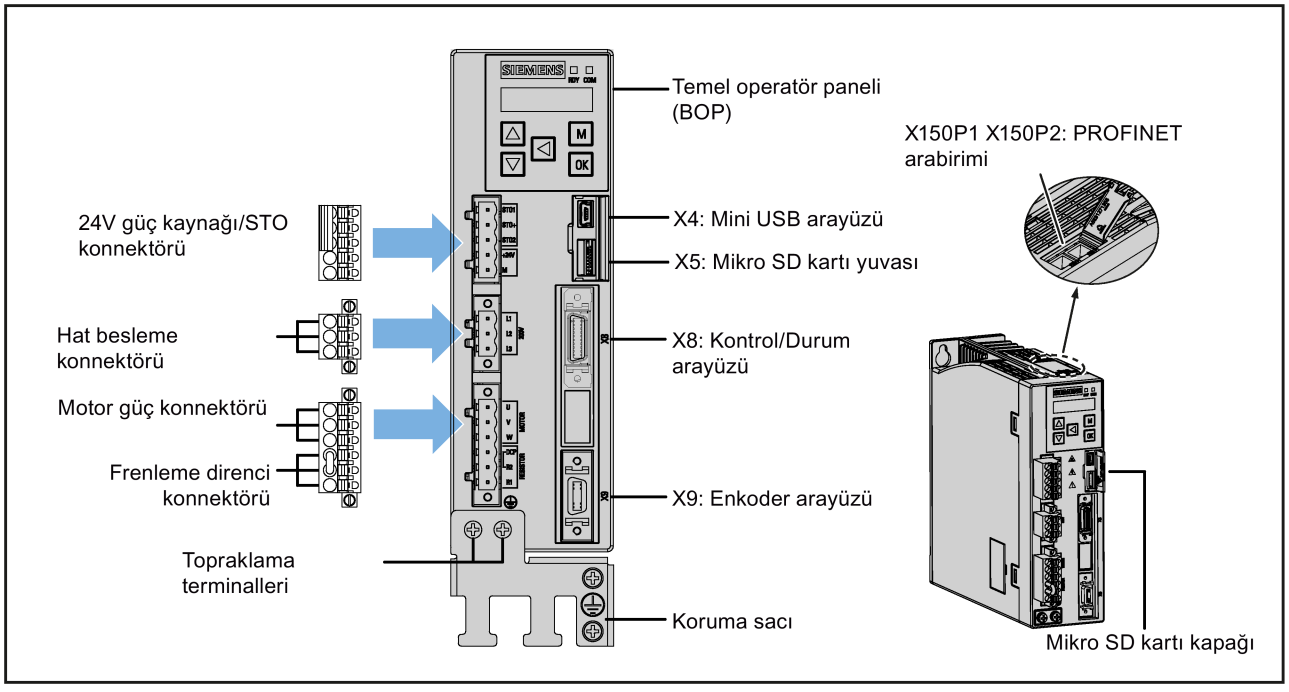
SIMOTICS S-1FL6 yüksek ataletli servo motorlar							SINAMICS V90 PN 400 V servo sürücüler		MOTION-CONNECT 300 kullanıma hazır kablolar			
									Güç kablosu	Fren kablosu	Enkoder kablosu	
Anma torku (Nm)	Anma gücü (kW)	Anma hızı (dev/dak)	Mil yüksekliği (mm)	Sipariş numarası 1FL60			Sipariş numarası 6SL3210-5	Çerçeve boyutu	Sipariş numarası 6FX3002-5	Sipariş numarası 6FX3002-5	Sipariş numarası 6FX3002-2	
1.27	0.4	3000	45	42-1AF61-0	❑	❑1	FE10-4UF0	FSAA	CL01-1AD0 (3 m) CL01-1AF0 (5 m) CL01-1AH0 (7 m) CL01-1BA0 (10 m) CL01-1BF0 (15 m) CL01-1CA0 (20 m)	BL02-1AD0 (3 m) BL02-1AF0 (5 m) BL02-1AH0 (7 m) BL02-1BA0 (10 m) BL02-1BF0 (15 m) BL02-1CA0 (20 m)	❑❑	10-1AD0 (3 m) 10-1AF0 (5 m) 10-1AH0 (7 m) 10-1BA0 (10 m) 10-1BF0 (15 m) 10-1CA0 (20 m)
2.39	0.75	3000		44-1AF61-0	❑	❑1	FE10-8UF0	FSA				
3.58	0.75	2000	65	61-1AC61-0	❑	❑1	FE11-0UF0					
4.78	1.0	2000		62-1AC61-0	❑	❑1						
7.16	1.5	2000		64-1AC61-0	❑	❑1	FE11-5UF0	FSB	CL11-1AD0 (3 m) CL11-1AF0 (5 m) CL11-1AH0 (7 m) CL11-1BA0 (10 m) CL11-1BF0 (15 m) CL11-1CA0 (20 m)			
8.36	1.75	2000		66-1AC61-0	❑	❑1						
9.55	2.0	2000		67-1AC61-0	❑	❑1	FE12-0UF0					
11.9	2.5	2000	90	90-1AC61-0	❑	❑1						
16.7	3.5	2000		92-1AC61-0	❑	❑1	FE13-5UF0	FSC				
23.9	5.0	2000		94-1AC61-0	❑	❑1	FE15-0UF0					
33.4	7.0	2000		96-1AC61-0	❑	❑1	FE17-0UF0					
Artımlı enkoder TTL 2500 ppr					a				Artımlı enkoder TTL 2500 ppr		CT	
Mutlak enkoder 20-bit + 12-bit çok dönüşlü					L				Mutlak enkoder 20-bit + 12-bit çok dönüşlü		DB	

2.3 Ürüne genel bakış

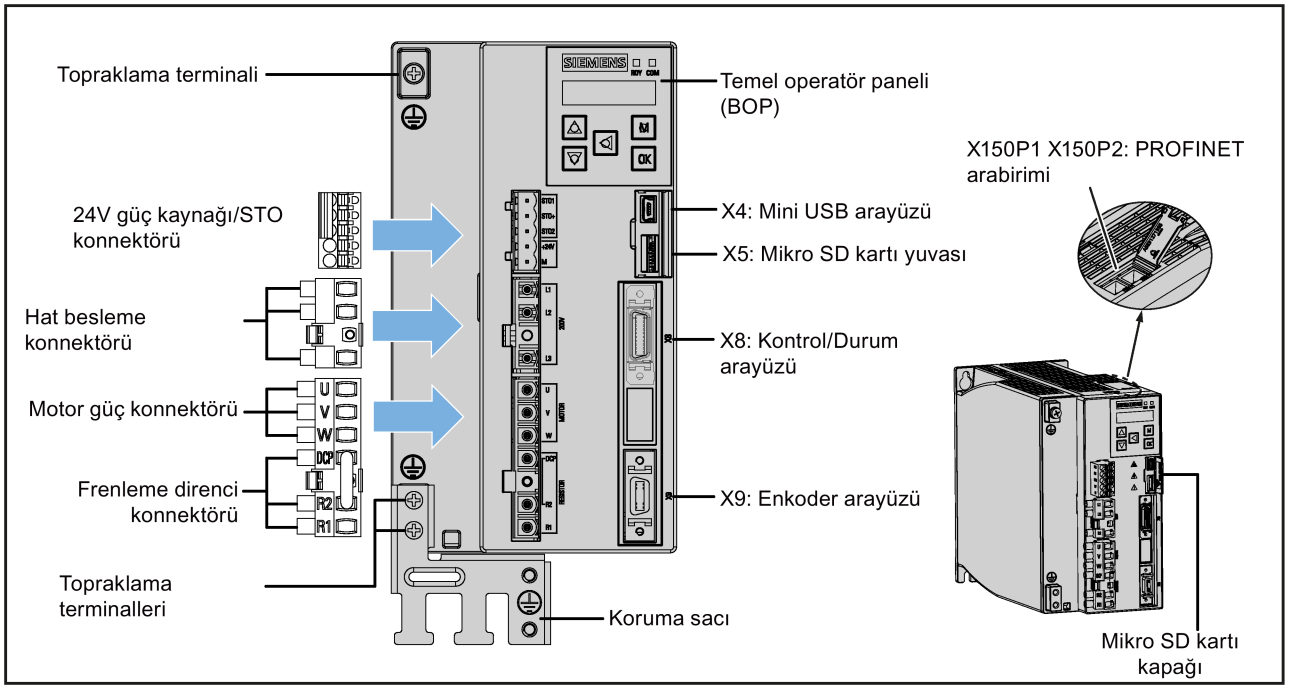
SINAMICS V90 PN servo sürücüler

- SINAMICS V90 PN 200V değişkeni

FSB

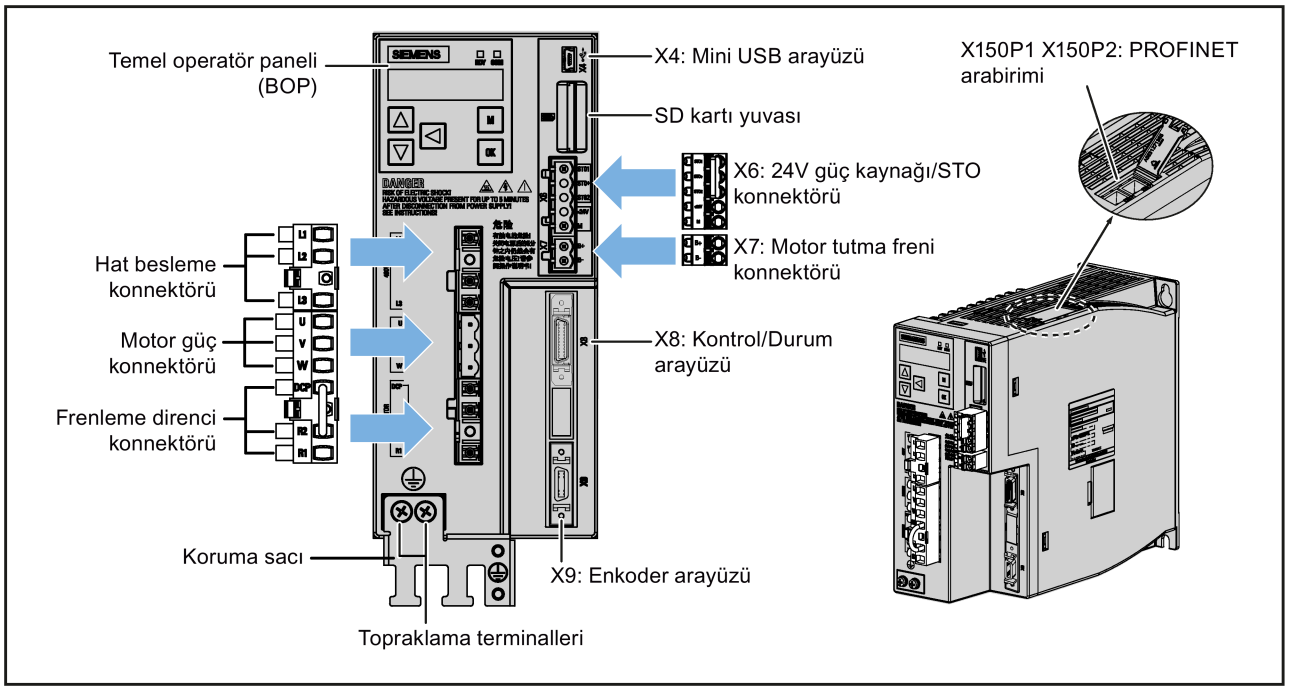


FSC ve FSD

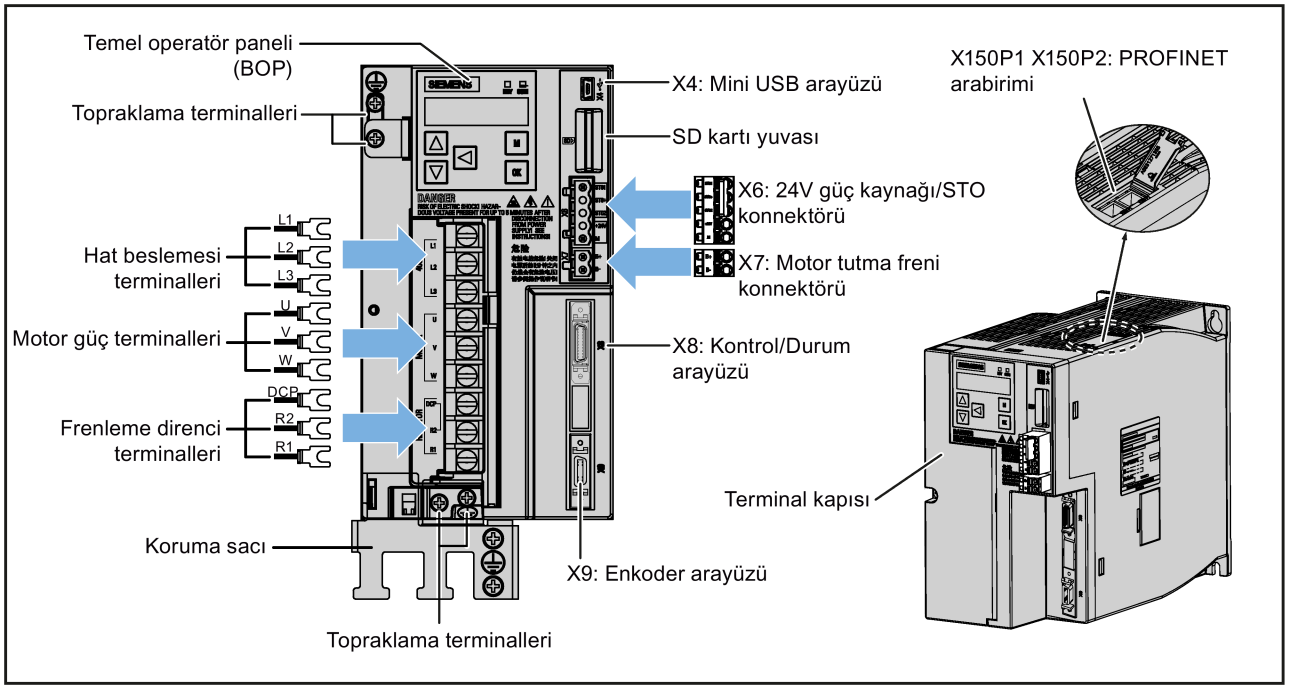


- SINAMICS V90 PN 400V değişkeni

  FSAA ve FSA



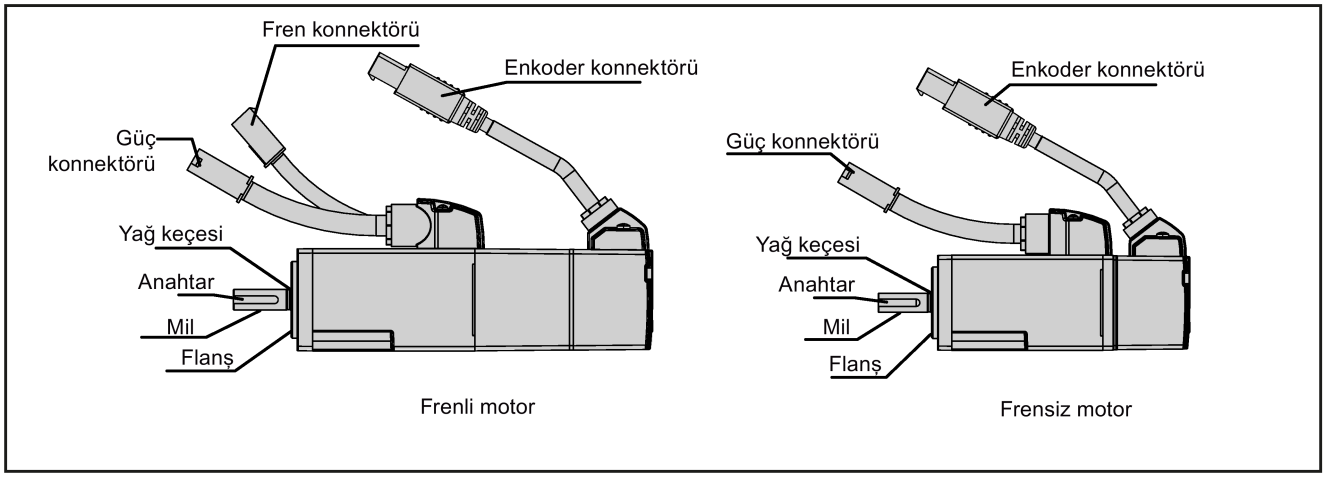
FSB ve FSC



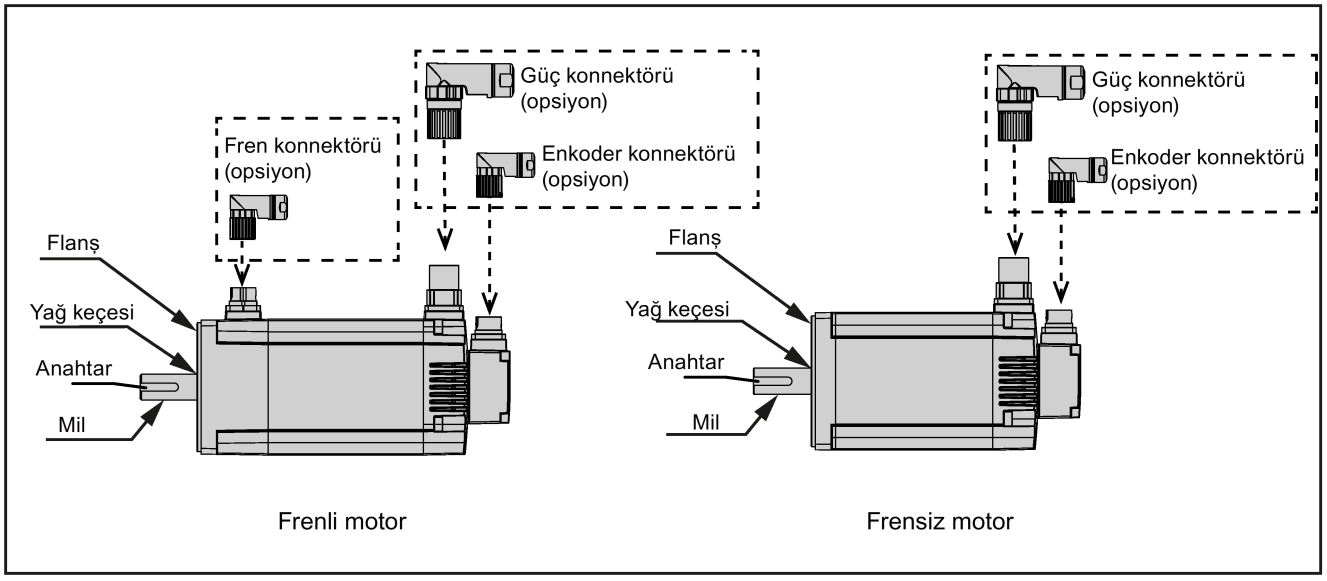
SIMOTICS S-1FL6 servo motorlar

- Düşük ataletli motorlar

  Mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm

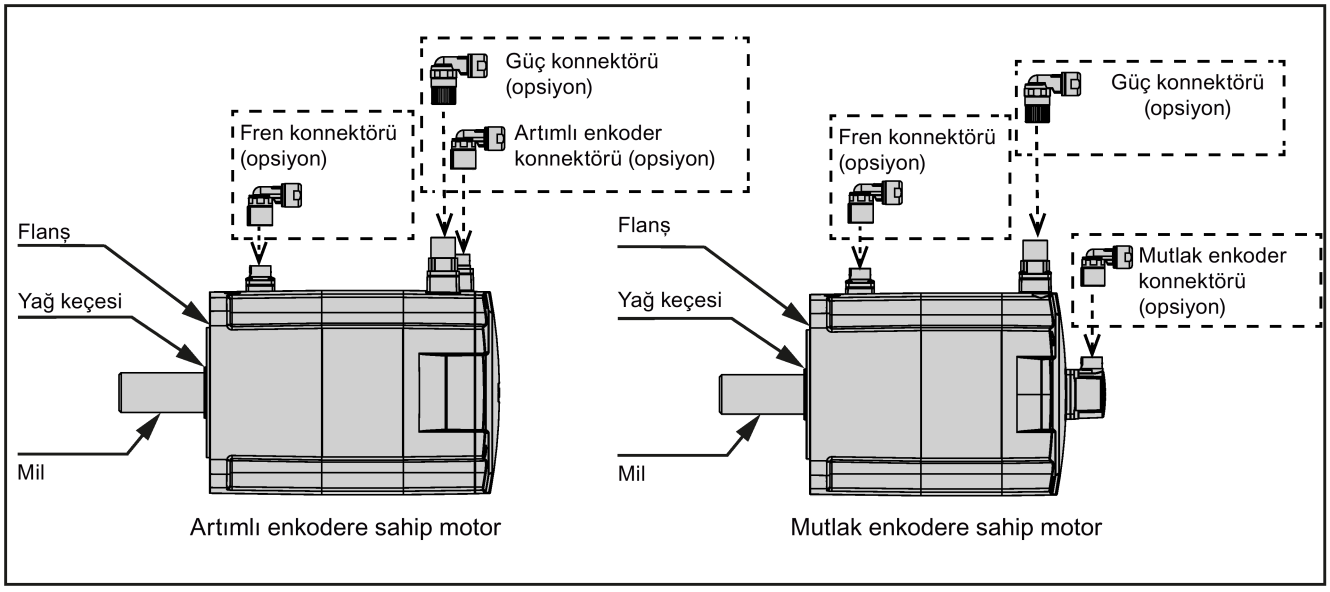


Mil yüksekliği: 50 mm



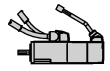
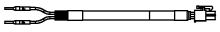
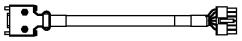
- Yüksek ataletli motorlar

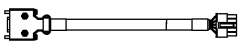
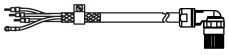
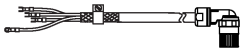
  Mil yüksekliği: 45 mm, 65 mm ve 90 mm



2.4 Aksesuarlar

Kablolar ve konnektörler

Kablo konnektörleri (sürücü tarafı)		**MOTION-CONNECT 300 kabloları**					**Kablo konnektörleri (motor tarafı)**	
Tip	**Sipariş numarası 6FX2003-**	**Tip**	**Uzunluk**	**Sipariş numarası 6FX3002-**	**Resim (sol: sürücü taraf; sağ: motor tarafı)**	**şunlar için**	**Tip**	**Sipariş numarası 6FX2003-**
-	-	Güç kablosu	3 m	5CK01-1AD0		SIMOTICS S-1FL6, düşük atalet momenti:  0,05 kW ile 1 kW arası	Güç konnektörü	0LL12
			5 m	5CK01-1AF0				
			10 m	5CK01-1BA0				
			20 m	5CK01-1CA0				
-	-	Fren kablosu	3 m	5BK02-1AD0			Fren konnektörü	0LL52
			5 m	5BK02-1AF0				
			10 m	5BK02-1BA0				
			20 m	5BK02-1CA0				
Enkoder konnektörü	0SB14	Artımlı enkoder kablosu	3 m	2CT20-1AD0			Artımlı enkoder konnektörü	0SL12
			5 m	2CT20-1AF0				
			10 m	2CT20-1BA0				
			20 m	2CT20-1CA0				

Kablo konnektörleri (sürücü tarafı)		MOTION-CONNECT 300 kabloları					Kablo konnektörleri (motor tarafı)	
Tip	**Sipariş numarası 6FX2003-**	**Tip**	**Uzunluk**	**Sipariş numarası 6FX3002-**	**Resim (sol: sürücü taraf; sağ: motor tarafı)**	**şunlar için**	**Tip**	**Sipariş numarası 6FX2003-**
		Mutlak enkoder kablosu	3 m	2DB20-1AD0			Mutlak enkoder konnektörü	0DB12
			5 m	2DB20-1AF0				
			10 m	2DB20-1BA0				
			20 m	2DB20-1CA0				
-	-	Güç kablosu	3 m	5CK31-1AD0	1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motorlar + 0,4 kW ile 1 kW arası yüksek ataletli motorlar: 	SIMOTICS S-1FL6, düşük atalet momenti: 1,5 kW ile 2 kW arası SIMOTICS S-1FL6, yüksek atalet momenti: 0,4 kW ile 7 kW arası, mutlak 0,4 kW ile 7 kW arası, artımlı	Güç konnektörü	0LL11
			5 m	5CK31-1AF0				
			10 m	5CK31-1BA0				
			20 m	5CK31-1CA0				
			3 m	5CL01-1AD0				
			5 m	5CL01-1AF0				
			7 m	5CL01-1AH0				
			10 m	5CL01-1BA0				
			15 m	5CL01-1BF0				
			20 m	5CL01-1CA0				
			3 m	5CL11-1AD0	1,5 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar için: 			
			5 m	5CL11-1AF0				
			7 m	5CL11-1AH0				
			10 m	5CL11-1BA0				
			15 m	5CL11-1BF0				
			20 m	5CL11-1CA0				
-	-	Fren kablosu	3 m	5BL02-1AD0			Fren konnektörü	0LL51
			5 m	5BL02-1AF0				
			7 m *	5BL02-1AH0				
			10 m	5BL02-1BA0				
			15 m *	5BL02-1BF0				
			20 m	5BL02-1CA0				
Enkoder konnektörü	0SB14	Artımlı enkoder kablosu	3 m	2CT10-1AD0			Artımlı enkoder konnektörü	0SL11
			5 m	2CT10-1AF0				
			7 m *	2CT10-1AH0				
			10 m	2CT10-1BA0				
			15 m *	2CT10-1BF0				
			20 m	2CT10-1CA0				
		Mutlak enkoder kablosu	3 m	2DB10-1AD0			Mutlak enkoder konnektörü	0DB11
			5 m	2DB10-1AF0				
			7 m *	2DB10-1AH0				
			10 m	2DB10-1BA0				
			15 m *	2DB10-1BF0				
			20 m	2DB10-1CA0				

* 7 m ve 15 m uzunluklarındaki kablolar sadece yüksek ataletli motorlar için tedarik edilir.

Kablo ve konnektör (V90 PN sürücü ve kontrol cihazı arasında)

İsim	Sipariş numarası	Uzunluk (m)
SINAMICS V90 PROFINET I/O konnektörü (20 pinli)	6SL3260-2MA00-0VA0	-
SINAMICS V90 PROFINET I/O kablosu (20 pinli)	6SL3260-4MA00-1VB0	1
RJ45 veri takmalı konnektör, 180° (düz) kablo çıkışına sahip	6GK1901-1BB10-2AA0	-
Standart bus kablosu (4 çekirdekli), metre ile satılır, monte edilmemiştir	6XV1840-2AH10	-
Önceden monte edilmiş PROFINET kablosu, iki RJ45 fiş-180 konnektöre sahip	6XV1871-5BH10	1

Harici 24 VDC güç kaynağı

V90 PN servo sürücüye besleme yapmak için 24 VDC güç kaynağı gereklidir. Güç kaynağını seçmek için aşağıdaki tabloya bakın:

Bir tutma freni olmadan		Bir tutma freni ile	
Anma voltajı (V)	Maksimum akım (A)	Anma voltajı (V)	Maksimum akım (A)
24 (-%15 ile +%20 arası)	1.5	24 (-%10 ile +%10 arası) [1]	3.5

[1] Minimum voltaj 24 VDC -%10 frenin güvenli bir şekilde açılmasını garanti etmek için motor tarafındaki konnektörde bulunmalıdır. Eğer maksimum voltaj 24 VDC +%10 aşılırsa fren yeniden kapanabilir. Fren besleme kablosu boyunca voltaj düşüşü göz önünde bulundurulmalıdır. Bakır kablolar için voltaj düşüşü ΔU yaklaşık olarak aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$\Delta U\ [V] = 0.042\ \Omega \cdot mm^2/m \bullet (l/q) \bullet I_{Fren}$

Nerede: l = Kablo uzunluğu [m], q = Fren kablosu kesit alanı [mm^2], I_{Fren} = Fren DC akımı [A]

Sigorta/E türü kombine motor kontrol cihazı

Sistemi korumak için bir sigorta/E türü kombine motor kontrol cihazı/devre kesici kullanılabilir. Entegre katı hal durum kısa devre koruması branş devre koruması sağlamaz. Branş devre koruması Ulusal Elektrik Kanunu ve diğer yerel kanunlara uygun şekilde sağlanmalıdır. Sigortaların, E türü kombine motor kontrol cihazlarının ve devre kesicilerin seçimi için aşağıdaki tabloya bakın:

SINAMICS V90 PN 200V değişkeni

SINAMICS V90 PN			Önerilen sigorta		E türü kombine motor kontrol cihazı [1]			
Güç kaynağı	Çerçeve boyutu	Anma gücü (kW)	CE-uyumlu	UL/cUL-uygunluk listesindeki (JDDZ) sigorta	Anma akımı (A)	Anma voltajı (VAC)	Anma gücü (hp)	Sipariş numarası
1 faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSB	0.1	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 ile 4 arası	230/240	1/3	3RV 2011-1EA10
		0.2	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 ile 4 arası	230/240	1/3	3RV 2011-1EA10
		0.4	3NA3 803 (10 A)	10 A	5,5 ile 8 arası	230/240	1	3RV 2011-1HA10
	FSC	0.75	3NA3 805 (16 A)	20 A	9 ile 12,5 arası	230/240	2	3RV 2011-1KA10
3 faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSB	0.1	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 ile 4 arası	230/240	3/4	3RV 2011-1EA10
		0.2	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 ile 4 arası	230/240	3/4	3RV 2011-1EA10
		0.4	3NA3 803 (10 A)	10 A	2,8 ile 4 arası	230/240	3/4	3RV 2011-1EA10
	FSC	0.75	3NA3 805 (16 A)	20 A	5,5 ile 8 arası	230/240	2	3RV 2011-1HA10
	FSD	1.0	3NA3 805 (16 A)	20 A	7 ile 10 arası	230/240	3	3RV 2011-1JA10
		1.5	3NA3 810 (25 A)	25 A	10 ile 16 arası	230/240	5	3RV 2011-4AA10
		2.0	3NA3 810 (25 A)	25 A	10 ile 16 arası	230/240	5	3RV 2011-4AA10

[1] E türü kombine motor kontrol cihazları için yukarıdaki tipler hem CE hem de UL/cUL standartlarına uygun şeklinde listelenmiştir.

SINAMICS V90 PN 400V değişkeni

SINAMICS V90 PN			Önerilen sigorta tipi		E türü kombine motor kontrol cihazı [1]			
Güç kaynağı	Çerçeve boyutu	Anma gücü (kW)	CE-uyumlu	UL/cUL-uygunluk listesindeki (JDDZ) sigorta	Anma akımı (A)	Anma voltajı (VAC)	Anma gücü (hp)	Sipariş numarası
3 faz, 380 VAC ile 480 VAC arası	FSAA	0.4	3NA3 801-6 (6 A)	10 A	2,2 ile 3,2 arası	380/480	0,5	3RV 2021-1DA10
	FSA	0.75	3NA3 801-6 (6 A)	10 A	2,8 ile 4 arası	380/480	1	3RV 2021-1EA10
		1.0	3NA3 803-6 (10 A)	10 A	3,5 ile 5 arası	380/480	1,34	3RV 2021-1FA10
	FSB	1.5	3NA3 803-6 (10 A)	15 A	5,5 ile 8 arası	380/480	2	3RV 2021-1HA10
		2.0	3NA3 805-6 (16 A)	15 A	11 ile 16 arası	380/480	2,68	3RV 2021-4AA10
	FSC	3.5	3NA3 807-6 (20 A)	25 A	14 ile 20 arası	380/480	4,7	3RV 2021-4BA10
		5.0	3NA3 807-6 (20 A)	25 A	14 ile 20 arası	380/480	6,7	3RV 2021-4BA10
		7.0	3NA3 810-6 (25 A)	25 A	20 ile 25 arası	380/480	9,4	3RV 2021-4DA10

[1] E türü kombine motor kontrol cihazları için yukarıdaki tipler hem CE hem de UL/cUL standartlarına uygun şeklinde listelenmiştir.

⚠ İKAZ

Birleşik Devletler / Kanada kurulumları için gereksinimler (UL/cUL)

UL/cUL listelenmiş (JDDZ) sigorta veya E türü kendinden korumalı kontrol cihazı ile korunduğunda, 65000 rms simetrik amperden fazlasını verme kapasitesi olmayan devreler, 480 VAC azami 400 V varyantlı sürücüler veya 240 VAC azami 200 V varyantlı sürücüler için uygundur. Her pano ölçüsü AA, A, B, C ve D için sadece 75 °C bakır tel kullanın.

Bu ekipman UL508C'ye göre dahili motor aşırı yük koruması sağlama özelliğine sahiptir.

Kanada (cUL) kurulumları için sürücü şebeke voltajı, aşağıdaki özelliklere sahip harici bir önerilen parazit giderici ile birlikte kullanılmalıdır:

- Dalgalanma koruyucu cihazlar; cihaz Listelenmiş bir Akım koruyucu cihaz olmalıdır (Kategori kodu VZCA ve VZCA7)
- Anma nominal voltajı 480/277 VAC, 50/60 Hz, 3 faz; 120/208 VAC, 50/60 Hz, 1/3-faz
- Bağlama voltajı VPR = 2000 V, IN = 3kA min, MCOV = 508 VAC, SCCR = 65 kA
- Tip 2 SPD uygulaması için uygun
- Bağlama fazlar arasında ve ayrıca faz ve toprak arasında sağlanmalıdır.

Frenleme direnci

SINAMICS V90 PN entegre bir frenleme direncine sahiptir. Aşağıdaki tablo entegre frenleme direncinin bilgilerini gösterir:

SINAMICS V90 PN		Direnç (Ω)	Maks. güç (kW)	Anma gücü (W)	Maks. enerji (kJ)
Güç kaynağı	Çerçeve boyutu				
1/3-faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSB (0,1 kW ile 0,2 kW arası)	150	1.09	13.5	0.55
	FSB (0,4 kW)	100	1.64	20.5	0.82
	FSC	50	3.28	41	1.64
3-faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSD (1 kW)	50	3.28	41	1.64
	FSD (1,5 kW ile 2 kW arası)	25	6.56	82	3.28
3-faz, 380 VAC ile 480 VAC arası	FSAA	533	1.2	17	1.8
	FSA	160	4	57	6
	FSB	70	9.1	131	13.7
	FSC	27	23.7	339	35.6

Motor hızlı bir biçimde devreye girip çıktığında hat beslemesindeki voltaj yükselir. Eğer voltaj önceden belirlenmiş eşik değerine ulaşırsa frenleme direnci çalışmaya başlar. Frenleme direnci çalışırken soğutma elemanının sıcaklığı yükselir (>100 °C). Eğer A52901 ve A5000

alarmları aynı anda ortaya çıkıyorsa entegre frenleme direncinden harici frenleme direncine geçiş yapmanız gerekir. Aşağıdaki tabloya uygun şekilde standart bir frenleme direnci seçebilirsiniz:

SINAMICS V90 PN		Direnç (Ω)	Maks. güç (kW)	Anma gücü (W)	Maks. enerji (kJ)
Güç kaynağı	Çerçeve boyutu				
1/3-faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSB (0,1 kW ile 0,2 kW arası)	150	1.09	20	0.8
	FSB (0,4 kW)	100	1.64	21	1.23
	FSC	50	3.28	62	2.46
3-faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSD (1 kW)	50	3.28	62	2.46
	FSD (1,5 kW ile 2 kW arası)	25	6.56	123	4.92
3-faz, 380 VAC ile 480 VAC arası	FSAA	533	1.2	30	2.4
	FSA	160	4	100	8
	FSB	70	9.1	229	18.3
	FSC	27	23.7	1185	189.6

Filtre

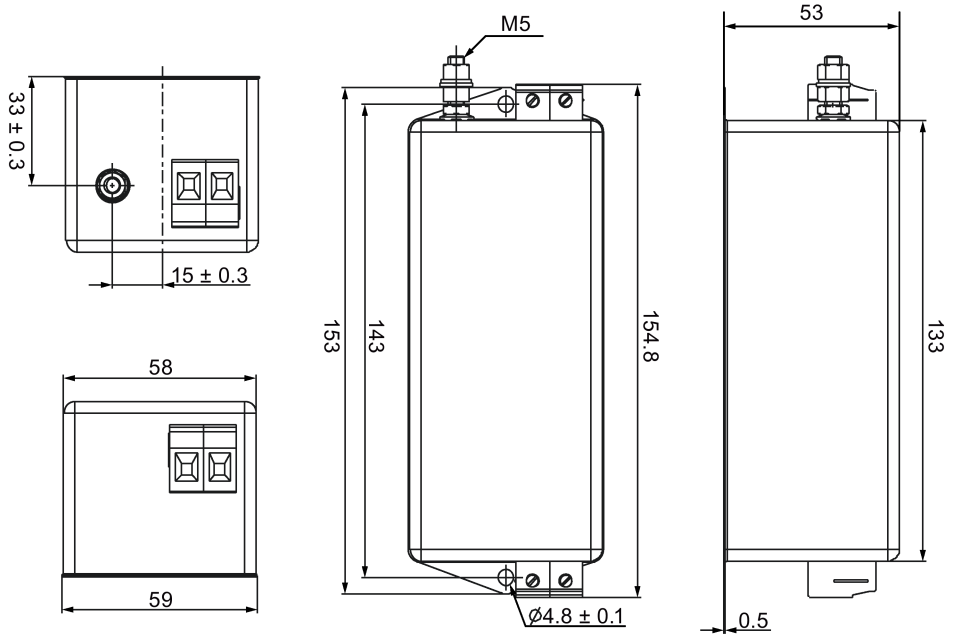
Siemens sistemi yüksek frekanslı parazitten korumak için bir hat filtresi kullanılmasını önerir. Hat filtresi, SINAMICS V90 PN'den salınan kondüktif enterferansı kabul edilebilir değerlerle sınırlar. SINAMICS V90 PN sürücüler bu harici hat filtreleriyle birlikte, C2 kategorisi ortamı emisyon gereksinimlerine uygun şekilde test edilmiştir. Kondüktif emisyonlar ve yayılan emisyonlar EN 55011 standardı Sınıf A'ya gereksinimleriyle uyumludur.

Önerilen hat filtreleri

SINAMICS V90 PN		Anma akımı (A)	Sipariş numarası	Koruma derecesi
Güç kaynağı	Çerçeve boyutu			
1 faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSB	18	6SL3203-0BB21-8VA0	IP20
	FSC			
3 faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSB	5	6SL3203-0BE15-0VA0	
	FSC			
	FSD	12	6SL3203-0BE21-2VA0	
3-faz, 380 VAC ile 480 VAC arası	FSAA	5	6SL3203-0BE15-0VA0	
	FSA			
	FSB	12	6SL3203-0BE21-2VA0	
	FSC	20	6SL3203-0BE22-0VA0	

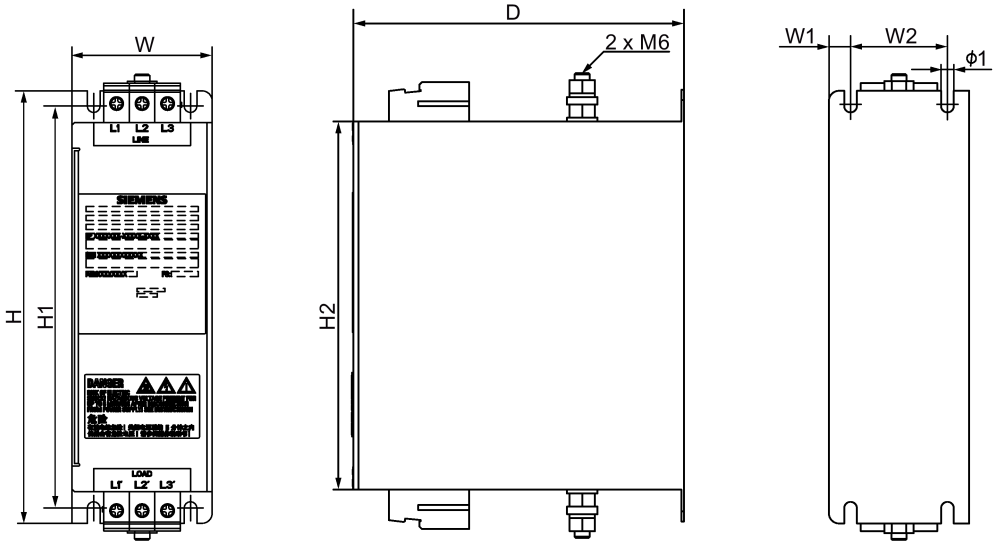
Dış ölçüler (mm)

Tek fazlı güç ağında kullanılan filtre



18 A

Üç fazlı güç ağında kullanılan filtre



Anma akımı (A)	W	W1	W2	H	H1	H2	D	ø1
5	55	8.5	38	170	158	145	130	5
12	75	8.5	58	170	158	145	140	5
20	60	10	40	250	240	220	130	5.5

Temel teknik veriler

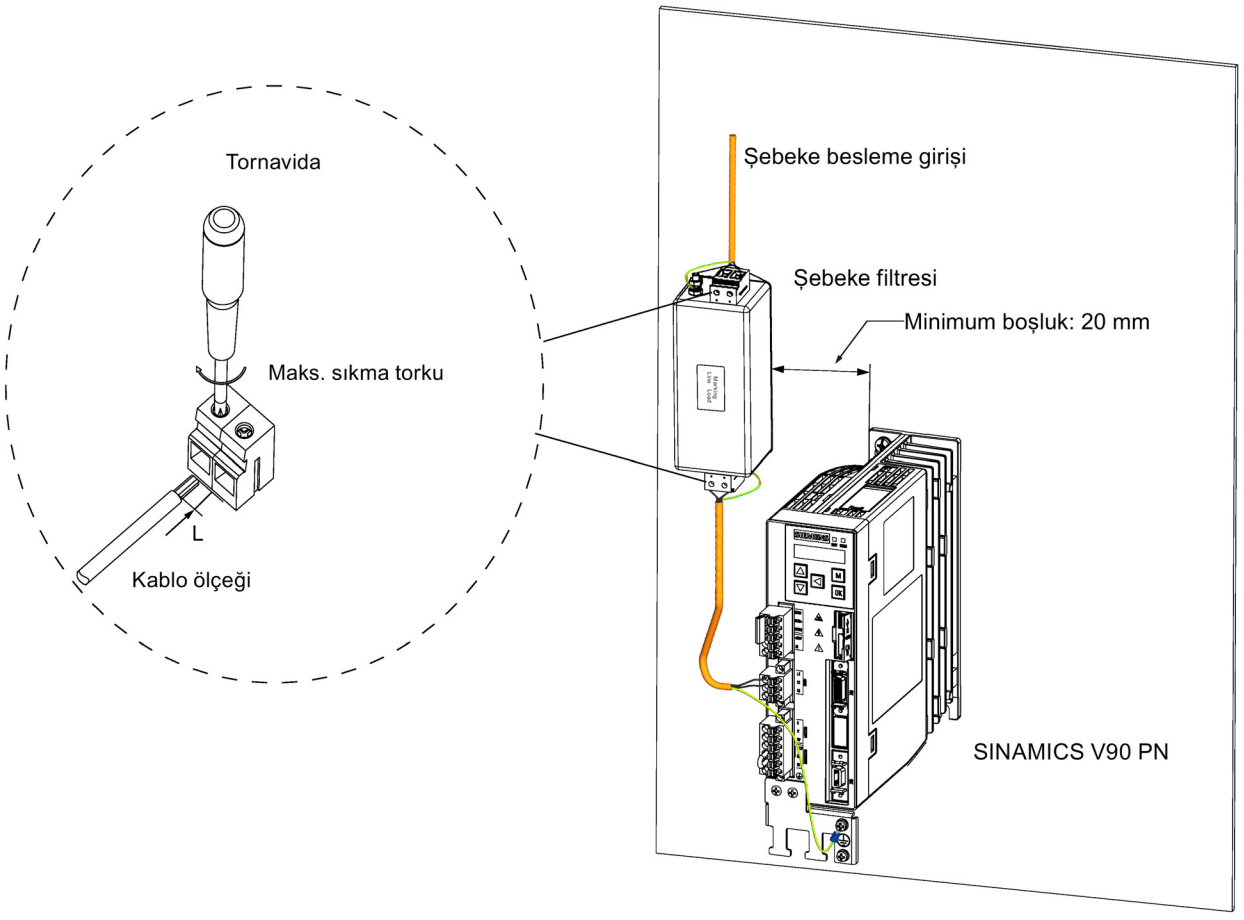
Tek fazlı güç ağında kullanılan filtre			
Anma akımı (A)	18		
Anma voltajı	Tek fazlı 200 VAC ile 240 VAC arası (-%15 ile +%10 arası)		
Hat frekansı	50/60 Hz (-%10 ile +%10 arası)		
Ürün standardı	IEC 61800-5-1		
Üç fazlı güç ağında kullanılan filtre			
Anma akımı (A)	5	12	20
Anma voltajı	Üç fazlı 200 VAC ile 480 VAC arası (%-15 ile %+15 arası)		Üç fazlı 380 VAC ile 480 VAC arası (-%15 ile +%15 arası)
Hat frekansı	50/60 Hz (-%10 ile +%10 arası)		
Ürün standardı	IEC 61800-5-1		

Ekleme kaybı

Parametre	**Açıklama**					
Anma akımı	**5 A**					
Gürültü frekansı (MHz)	0.15	0.5	1.0	5.0	10	30
CM (dB)	60	65	55	45	35	20
DM (dB)	50	60	55	50	50	40
Anma akımı	**12 A**					
Gürültü frekansı (MHz)	0.15	0.5	1.0	5.0	10	30
CM (dB)	60	70	70	55	45	15
DM (dB)	60	65	60	50	45	30
Anma akımı	**18 A**					
Gürültü frekansı (MHz)	0.15	0.5	1.0	5.0	10	30
CM (dB)	32	70	82	88	81	90
DM (dB)	40	67	68	72	69	59
Anma akımı	**20 A**					
Gürültü frekansı (MHz)	0.15	0.5	1.0	5.0	10	30
CM (dB)	60	60	60	55	35	15
DM (dB)	40	55	55	50	45	30

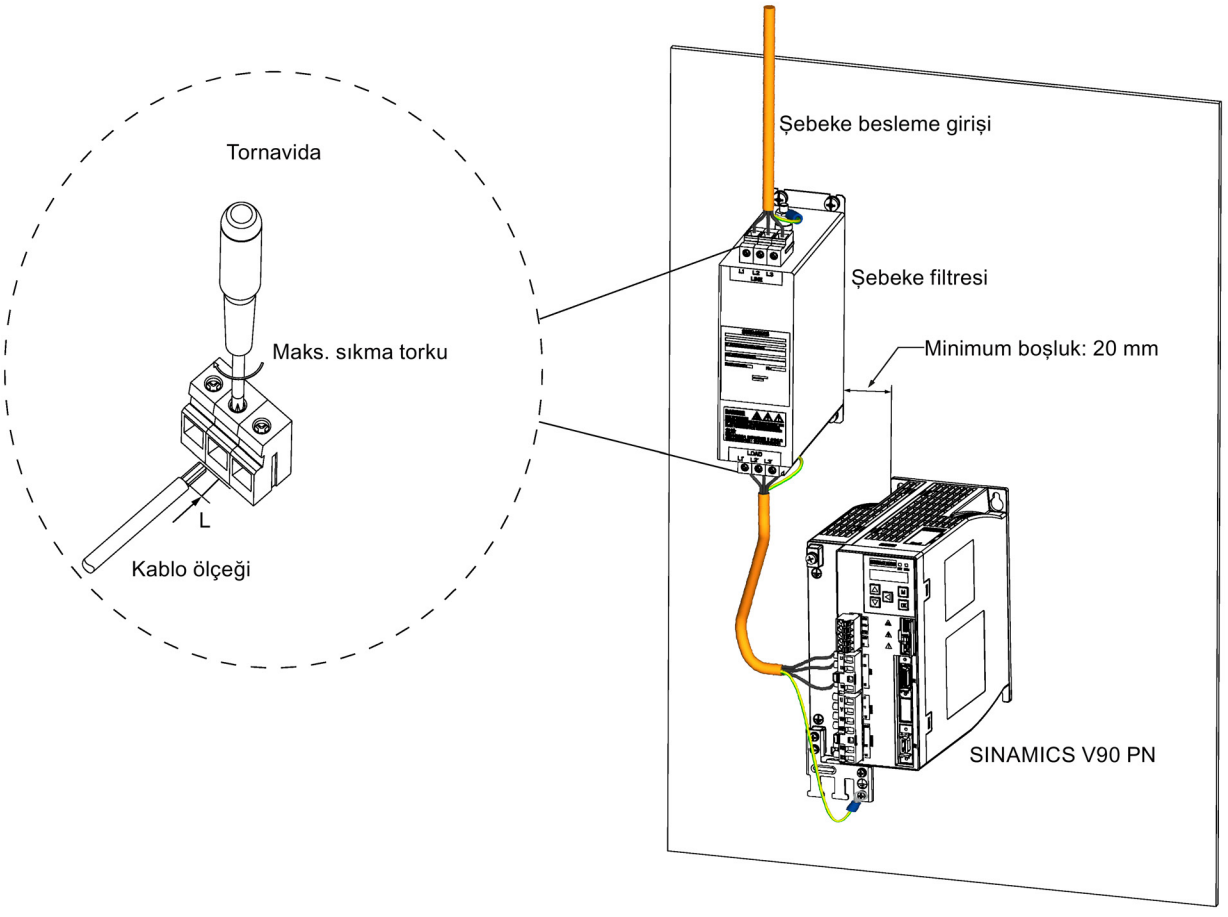
Bağlantı (örnek)

Tek fazlı güç ağında kullanılan filtre



SINAMICS V90 PN 200 V	Anma akımı (A)	Tornavida	Maks. sıkma torku (Nm)	Kablo ölçeği (AWG)	Şerit uzunluğu L (mm)
6SL3210-5FB10-1UF0	18	Yıldız başlı (M4 vida)	1.5	22 ile 20 arası	8
6SL3210-5FB10-2UF0				22 ile 20 arası	
6SL3210-5FB10-4UF1				18 ile 16 arası	
6SL3210-5FB10-8UF0				14 ile 12 arası	

Üç fazlı güç ağında kullanılan filtre



SINAMICS V90 PN		Anma akımı (A)	Tornavida	Maks. sıkma torku (Nm)	Kablo ölçeği (AWG)	Şerit uzunluğu L (mm)
200 V	6SL3210-5FB10-1UF0	5	Yıldız başlı (M4 vida)	1.5	24 ile 22 arası	8
	6SL3210-5FB10-2UF0				24 ile 22 arası	
	6SL3210-5FB10-4UF1				22 ile 20 arası	
	6SL3210-5FB10-8UF0				18 ile 16 arası	
	6SL3210-5FB11-0UF1	12	Yıldız başlı (M4 vida)	1.5	16 ile 14 arası	8
	6SL3210-5FB11-5UF0				14 ile 12 arası	
	6SL3210-5FB12-0UF0				14 ile 12 arası	
400 V	6SL3210-5FE10-4UF0	5	Yıldız başlı (M4 vida)	1.5	21 ile 19 arası	8
	6SL3210-5FE10-8UF0				18 ile 17 arası	
	6SL3210-5FE11-0UF0				17 ile 16 arası	
	6SL3210-5FE11-5UF0	12	Yıldız başlı (M4 vida)	1.5	15 ile 14 arası	8
	6SL3210-5FE12-0UF0				13 ile 12 arası	
	6SL3210-5FE13-5UF0	20	Yıldız başlı (M4 vida)	1.5	11 ile 10 arası	8
	6SL3210-5FE15-0UF0				10 ile 9 arası	
	6SL3210-5FE17-0UF0				10 ile 9 arası	

Mikro SD kartı

Opsiyonel olarak bir mikro SD kart/SD kart sürücü parametrelerini kopyalamak veya bir firmware sürümü güncellemesi gerçekleştirmek için kullanılabilir. Mikro SD kart 200 V değişkeni servo sürücü için ve SD kart ise 400 V değişkeni servo sürücü için kullanılır.

Kingston veya SanDisk gibi üreticilerden maksimum 32 GB'ye kadar kapasiteye sahip olan yüksek kaliteli mikro SD kartlar/SD kartlar arasından seçim yapabilirsiniz.

Yedek fanlar

Aşağıdaki tablo SINAMICS V90 PN servo sürücüler için yedek fanları listeler.

SINAMICS V90 PN		Sipariş numarası
Güç kaynağı	Çerçeve boyutu	
3 faz, 200 VAC ile 240 VAC arası	FSD	6SL3200-0WF00-0AA0
3 faz, 380 VAC ile 480 VAC arası	FSB	6SL3200-0WF00-0AA0
	FSC	6SL3200-0WF01-0AA0

2.5 Fonksiyon listesi

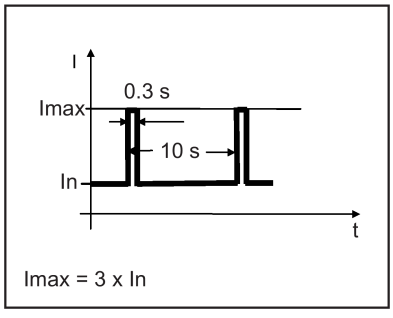
Fonksiyon	Açıklama	Kontrol modu
Temel pozisyonlama (EPOS) (Sayfa 133)	Eksenleri, bir motor enkoderi ile birlikte mutlak/göreceli koşullara göre pozisyonlandırır	EPOS
Hız kontrolü (S) (Sayfa 154)	PROFINET haberleşme portu ile motor hızını ve yönünü esnek bir şekilde kontrol eder	S
Safe Torque Off (STO) (Sayfa 193)	İstenmeyen motor yeniden başlatmayı önlemek için güvenli bir şekilde tork oluşturan motor güç beslemesini keser	EPOS, S
Tek tuşla otomatik ayar (Sayfa 200)	Makine özelliğini tahmin eder ve herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmadan kapalı döngü kontrol parametrelerini (hız döngü kazancı, hız integral kompanzasyon, gerekirse filtre gibi) ayarlar	EPOS, S
Gerçek zamanlı otomatik ayar (Sayfa 205)	Makine özelliğini tahmin eder ve herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmadan sürekli gerçek zamanlı olarak kapalı döngü kontrol parametrelerini (hız döngü kazancı, hız integral kompanzasyon, gerekirse filtre gibi) ayarlar	EPOS, S

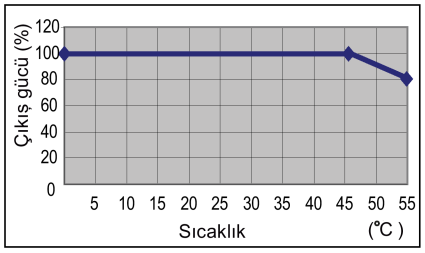
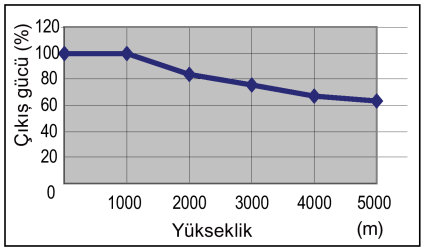
Fonksiyon	Açıklama	Kontrol modu
Rezonans supresyonu (Sayfa 211)	İş parçası titreşimi ve taban titremesi gibi mekanik rezonansları baskılar	EPOS, S
Düşük frekanslı titreşim supresyonu (Sayfa 214)	Cihaz sistemindeki düşük frekans titreşimini baskılar	EPOS
Hız limiti (Sayfa 154)	Dahili hız limiti komutları ile motor hızını sınırlar (iki grup)	EPOS, S
Tork limiti (Sayfa 156)	Dahili tork limiti komutları ile motor torkunu sınırlar (iki grup)	EPOS, S
Temel operatör paneli (BOP) (Sayfa 111)	6-basamaklı 7-segmentli LED ekranda servo durumunu gösterir	EPOS, S
Harici frenleme direnci - DCP, R1 (Sayfa 93)	Rejeneratif enerji için dahili frenleme direnci yetersiz kaldığında harici bir frenleme direnci kullanılabilir	EPOS, S
Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 81)	Kontrol sinyalleri ve durum sinyalleri dört adet programlanabilir dijital girişe ve iki dijital çıkışa atanabilir	EPOS, S
PROFINET haberleşmesi (Sayfa 159)	SINAMICS V90 PN servo sürücü ile PROFINET haberleşme protokolüne sahip PLC arasındaki haberleşmeyi destekler	EPOS, S
SINAMICS V-ASSISTANT	Bir bilgisayarla parametre ayarlarını, test çalışmasını, ayarları ve diğer işlemleri gerçekleştirebilirsiniz	EPOS, S

2.6 Teknik veriler

2.6.1 Teknik veriler - servo sürücüler

Genel teknik veriler

Parametre		Açıklama
24 VDC güç kaynağı	Voltaj (V)	24 (-%15 ile +%20 arası) [1]
	Maksimum akım (A)	1,5 A (fren bulunmayan bir motor kullanırken) 3,5 A (fren bulunan bir motor kullanırken)
Aşırı yüklenme kapasitesi		%300 
Kontrol sistemi		Servo kontrol
Dinamik fren		Entegre

<table>
<tr><th colspan="3">Parametre</th><th>Açıklama</th></tr>
<tr><td colspan="3">Koruyucu fonksiyonlar</td><td>Toprak kaçağı koruması, çıkış kısa devre koruması [2], aşırı voltaj/düşük voltaj koruması [3], I²t konvertör,I²t motor, IGBT aşırı sıcaklık koruması [4]</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Hız kontrol modu</td><td colspan="2">Hız kontrol aralığı</td><td>Analog hız komutu 1:2000, dahili hız komutu 1:5000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Analog hız komutu girişi</td><td>-10 VDC ile +10 VDC arası/anma hızı</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tork limiti</td><td>Bir parametre veya analog giriş komutu ile ayarlayın (0 VDC - +10 VDC/maks. tork)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Çevre koşulları</td><td rowspan="3">Çevre hava sıcaklığı</td><td>Kullanma</td><td>0 °C ile 45 °C arası: güç azalma olmadan
45 °C ile 55 °C arası: güç azalma ile</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>Depolama</td><td>-40 °C ile +70 °C arası</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ortam nemi</td><td>Kullanma</td><td>< %90 (yoğuşmasız)</td></tr>
<tr><td>Depolama</td><td>%90 (yoğuşmasız)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Çalışma ortamı</td><td>İç mekan (doğrudan güneş ışığı olmadan), paslandırıcı gaz yoktur, alev alan gaz, gaz yağı veya toz</td></tr>
<tr><td colspan="2">Yükseklik</td><td>≤ 1000 m (güç azalma olmadan)
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Koruma derecesi</td><td>IP 20</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kirlilik derecesi</td><td>Sınıf 2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Titreşim</td><td rowspan="2">Kullanma</td><td>Çarpma</td><td>Çalışma alanı II
Maksimum hızlanma: 5 g, 30 ms ve 15 g, 11 ms
Şok miktarları: Her yönde 3 × 6 yön
Çarpma süresi: 1 sn</td></tr>
<tr><td>Titreşim</td><td>Çalışma alanı II
10 Hz ile 58 Hz arası: 0,075 mm sallama
58 Hz ile 200 Hz arası: 1 g titreşim</td></tr>
</table>

Parametre			Açıklama
	Ürün paketi	Titreşim	2 Hz ile 9 Hz arası: 3,5 mm sallama 9 Hz ile 200 Hz arası: 1 g titreşim Siklus miktarları: Aks başına 10 Süpürme seed: 1 oktav/dak
Sertifikalar			

1) SINAMICS V90 PN frene sahip bir motor ile birlikte çalıştığında, 24 VDC güç kaynağının voltaj toleransı frenin voltaj gereksinimini karşılamak için -%10 ile +%10 arasında olmalıdır.

2) Entegre katı hal durum kısa devre koruması branş devre koruması sağlamaz. Branş devre koruması Ulusal Elektrik Kanunu ve diğer yerel kanunlara uygun şekilde sağlanmalıdır.

3) V90 PN 200 V servo sürücü aşırı gerilim eşik değeri 410 VDC ve düşük gerilim eşik değeri 150 VDC'dir; V90 PN 400 V servo sürücü aşırı gerilim eşik değeri 820 VDC ve düşük gerilim eşik değeri 320 VDC'dir.

4) SINAMICS V90 PN motor aşırı sıcaklık korumasını desteklemez. Motor aşırı sıcaklığı I^2t ile hesaplanır ve sürücüden gelen çıkış akımı tarafından korunmaktadır.

Özel teknik veriler

SINAMICS V90 PN 200V değişkeni

Sipariş No.	6SL3210-5FB...		10-1UF0	10-2UF0	10-4UF1	10-8UF0	11-0UF1	11-5UF0	12-0UF0
Çerçeve boyutu			FSB	FSB	FSB	FSC	FSD	FSD	FSD
Anma çıkış akımı (A)			1.2	1.4	2.6	4.7	6.3	10.6	11.6
Maks. çıkış akımı (A)			3.6	4.2	7.8	14.1	18.9	31.8	34.8
Maks. desteklenen motor gücü (kW)			0.1	0.2	0.4	0.75	1.0	1.5	2.0
Güç kaybı 1)	Ana devre (W)		8	15	33	48	65	105	113
	Rejeneratif mukavemet (W)		5	5	7	9	13	25	25
	Kontrol devresi (W)		16	16	16	16	16	18	18
	Toplam (W)		29	36	56	73	94	148	156
Çıkış frekansı (Hz)			0 ile 330 arası						
Güç kaynağı	Voltaj/frekans		FSB ve FSC: Tek/üç faz 200 VAC ile 240 VAC arası, 50/60 Hz FSD: üç faz 200 VAC ile 240 VAC arası, 50/60 Hz						
	İzin verilen voltaj dalgalanması		-%15 ile +%10 arası						
	İzin verilen frekans dalgalanması		-%10 ile +%10 arası						
	Anma giriş akımı (A)	1 faz	2.5	3.0	5.0	10.4	-	-	-
		3 faz	1.5	1.8	3.0	5.0	7.0	11.0	12.0
	Güç kaynağı kapasitesi (kVA)	1 faz	0.5	0.7	1.2	2.0	-	-	-
		3 faz	0.5	0.7	1.1	1.9	2.7	4.2	4.6
	Devreye alma akımı (A)		8.0						

Sipariş No.	6SL3210-5FB...	10-1UF0	10-2UF0	10-4UF1	10-8UF0	11-0UF1	11-5UF0	12-0UF0
Çerçeve boyutu		FSB	FSB	FSB	FSC	FSD	FSD	FSD
Soğutma yöntemi		Kendinden soğutmalı				Fan soğutmalı		
Mekanik tasarım	Dış ölçüler (W x H x D, mm)	50 x 170 x 170			80 x 170 x 195	95 x 170 x 195		
Ağırlık (kg)		1.25			1.95	2.3	2.4	

1) Buradaki değerler anma yüküne göre hesaplanmıştır.

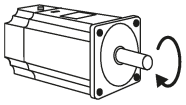
SINAMICS V90 PN 400V değişkeni

Sipariş No.	6SL3210-5FE...	10-4UF0	10-8UF0	11-0UF0	11-5UF0	12-0UF0	13-5UF0	15-0UF0	17-0UF0
Çerçeve boyutu		FSAA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC
Anma çıkış akımı (A)		1.2	2.1	3.0	5.3	7.8	11.0	12.6	13.2
Maks. çıkış akımı (A)		3.6	6.3	9.0	13.8	23.4	33.0	37.8	39.6
Maks. desteklenen motor gücü (kW)		0.4	0.75	1.0	1.75	2.5	3.5	5.0	7.0
Güç kaybı 1)	Ana devre (W)	12	29	32	84	96	92	115	138
	Rejeneratif mukavemet (W)	17	57	57	131	131	339	339	339
	Kontrol devresi (W)	32	32	35	35	35	36	36	36
	Toplam (W)	61	118	124	250	262	467	490	513
Çıkış frekansı (Hz)		0 ile 330 arası							
Güç kaynağı	Voltaj/frekans	Üç faz 380 VAC ile 480 VAC arası, 50/60 Hz							
	İzin verilen voltaj dalgalanması	-%15 ile +%10 arası							
	İzin verilen frekans dalgalanması	-%10 ile +%10 arası							
	Anma giriş akımı (A)	1.5	2.6	3.8	6.6	9.8	13.8	15.8	16.5
	Güç kaynağı kapasitesi (kVA)	1.7	3.0	4.3	7.6	11.1	15.7	18.0	18.9
	Devreye alma akımı (A)	8.0	8.0	8.0	4.0	4.0	2.5	2.5	2.5
Soğutma yöntemi		Kendinden soğutmalı			Fan soğutmalı				
Mekanik tasarım	Dış ölçüler (W x H x D, mm)	60 x 180 x 200	80 x 180 x 200		100 x 180 x 220		140 x 260 x 240		
Ağırlık (kg)		1.5	1.9	1.9	2.5	2.5	5.0	5.5	5.75

1) Buradaki değerler anma yüküne göre hesaplanmıştır.

2.6.2 Teknik veriler - servo motorlar

Genel teknik veriler

Parametre	Açıklama
Motor tipi	Sabit mıknatıslı senkron motor
Soğutma	Kendinden soğutmalı
Bağıl nem [RH]	%90 (30°C'de yoğuşmasız)
Kurulum yüksekliği [m]	≤ 1000 (güç azalma olmadan)
Termal sınıf	b
Titreşim şiddeti aşaması	A (IEC 60034-14'e göre)
Darbe direnci [m/s²]	25 (eksenel yönde sürekli); 50 (radyal yönde sürekli); 250 (6 ms kısa süre içerisinde)
Rulman kullanım ömrü [saat]	> 20000 [1]
Boyalı yüzey	Siyah
Mil koruma derecesi	IP 65, mil yağ contası ile
İnşa tipi	IM B5, IM V1 ve IM V3
Pozitif dönüş	Saat yönünde (servo sürücülerde varsayılan ayar) 
Sertifika	CE EAC

[1] Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor anma hızında, anma yükünde çalışırsa, 20.000 ile 30.000 saatlik kullanım süresi sonrasında rulmanını değiştirin. Süreye ulaşılmasa dahi normal olmayan gürültü, titreşim veya arızalar bulunduğunda değiştirilmelidir.

Özel teknik veriler

SIMOTICS S-1FL6, düşük ataletli servo motor

Sipariş No. 1FL60...	22	24	32	34	42	44	52	54
Anma gücü [kW]	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75	1	1.5	2
Anma torku [Nm]	0.16	0.32	0.64	1.27	2.39	3.18	4.78	6.37
Maksimum tork [Nm]	0.48	0.96	1.91	3.82	7.2	9.54	14.3	19.1
Anma hızı [dev/dak]	3000							
Maksimum hız [dev/dak]	5000							
Anma frekansı [Hz]	200							
Anma akımı [A]	1.2	1.2	1.4	2.6	4.7	6.3	10.6	11.6
Maksimum akım [A]	3.6	3.6	4.2	7.8	14.2	18.9	31.8	34.8
Atalet momenti [10^{-4} kgm²]	0.031	0.052	0.214	0.351	0.897	1.15	2.04	2.62

Sipariş No.	1FL60...	22	24	32	34	42	44	52	54
Atalet momenti (frenli) [10^{-4} kgm^2]		0.038	0.059	0.245	0.381	1.06	1.31	2.24	2.82
Önerilen yük / motor atalet oranı		Maks. 30x				Maks. 20x		Maks. 15x	
Çalışma sıcaklığı [°C]		1FL602❑, 1FL603❑ ve 1FL604❑: 0 ile 40 arası (güç azalma olmadan) 1FL605❑: 0 ile 30 arası (güç azaltma olmadan) [1]							
Saklama sıcaklığı [°C]		-20 ile +65 arası							
Maksimum ses seviyesi [dB]		60							
Tutma freni	Anma voltajı (V)	24 ± %10							
	Anma akımı (A)	0.25		0.3		0.35		0.57	
	Tutma freni torku [Nm]	0.32		1.27		3.18		6.37	
	Maksimum fren açılma süresi [ms]	35		75		105		90	
	Maksimum fren kapanma süresi [ms]	10		10		15		35	
	Maksimum acil durum durdurma sayısı	2000 [2]							
Yağ contası kullanım ömrü [saat]		3000 ile 5000 arası							
Enkoder kullanım ömrü [saat]		> 20000 [3]							
Motor gövdesi koruma derecesi		IP 65							
Kablo ve konnektör koruma derecesi		IP20						-	
Ağırlık [kg]	Frenli	0.70	0.86	1.48	1.92	3.68	4.20	6.76	8.00
	Frensiz	0.47	0.63	1.02	1.46	2.80	3.39	5.35	6.56

[1] Ortam sıcaklığı 30 °C ile 40 °C arasında olduğunda, 1FL605 motorlar %10 güç azalması olacaktır.

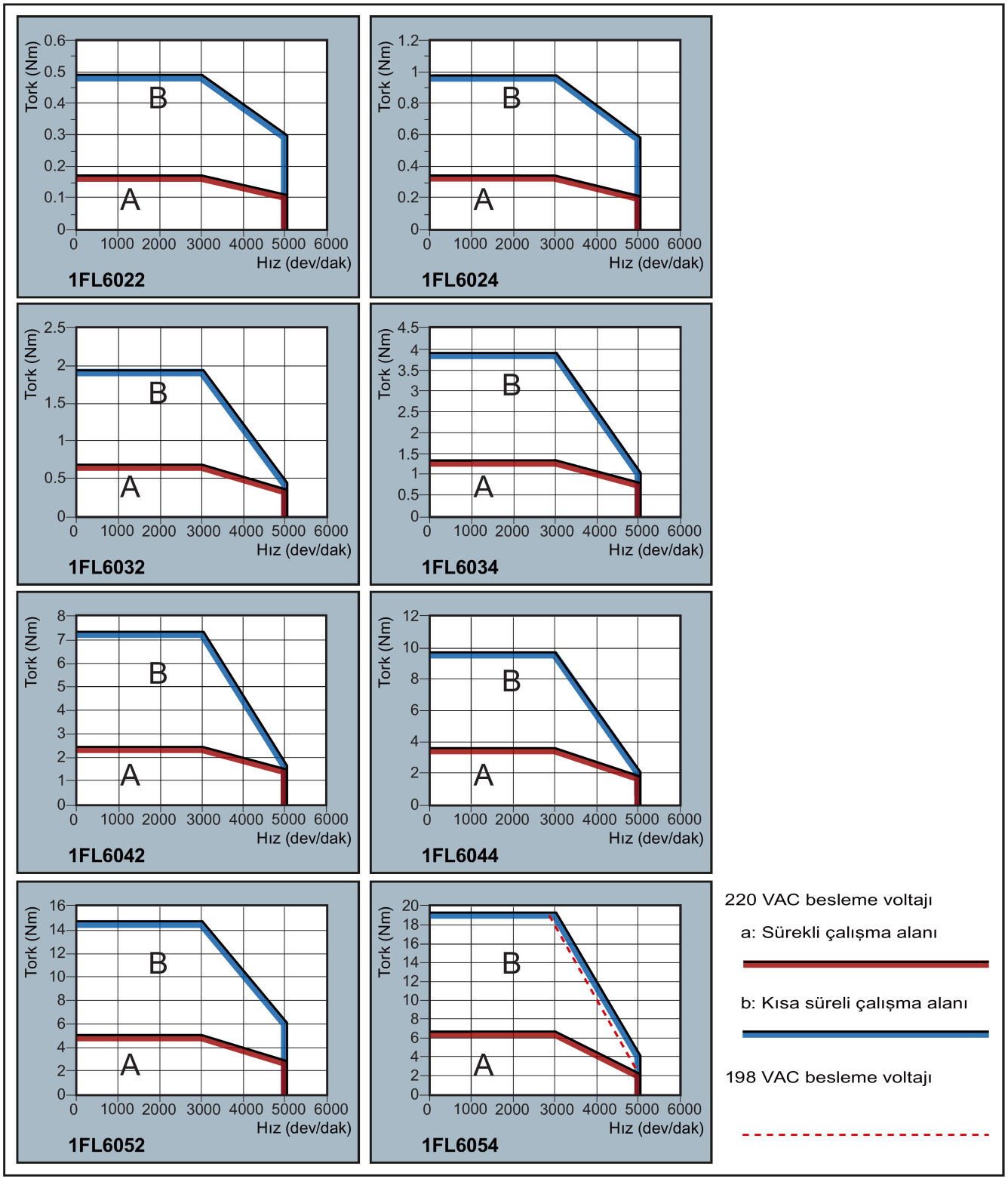
[2] Sınırlı acil durum çalışmasına izin verilir. 0,05 kW ile 1 kW arası motorlarda 2000 frenleme işlemine kadar ve 1,5 kW ile 2 kW arası motorlarda 200 frenleme işlemine kadar, 3000 dev/dak hızdan gelen %300 rotor atalet momenti ile frenler kabul edilemez seviyede aşınmaya maruz kalmadan gerçekleştirilebilir.

[3] Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor %80 anma değerinde çalışıyorsa ve ortam sıcaklığı 30 °C ise, enkoder ürün ömrü garanti edilebilir.

Not

Yukarıdaki tablodaki anma torku, anma gücü, maksimum tork ve armatür direnci verileri %10 toleransa imkan tanır.

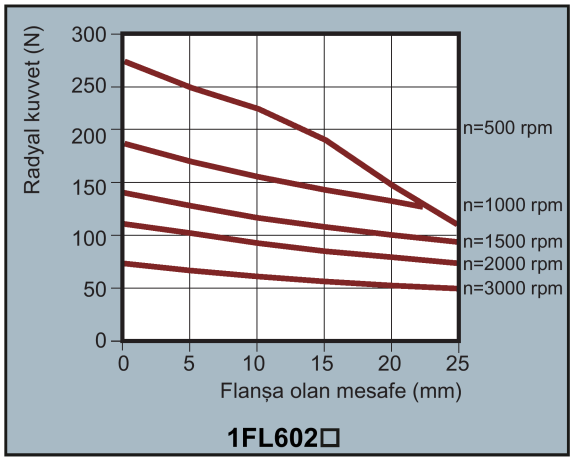
Tork-Hız özellikleri

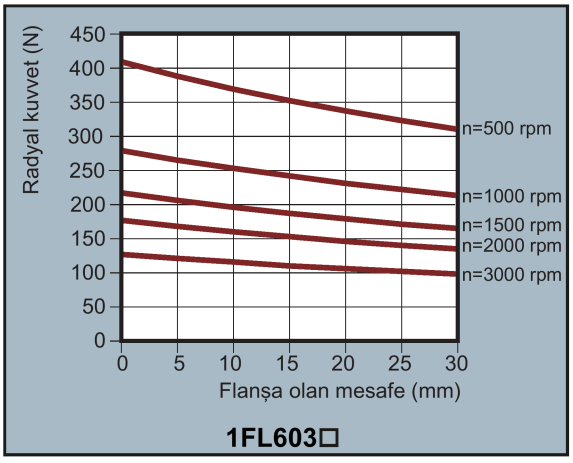


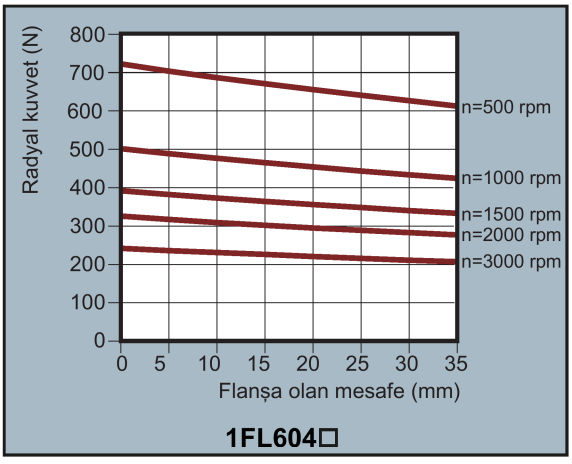
Not

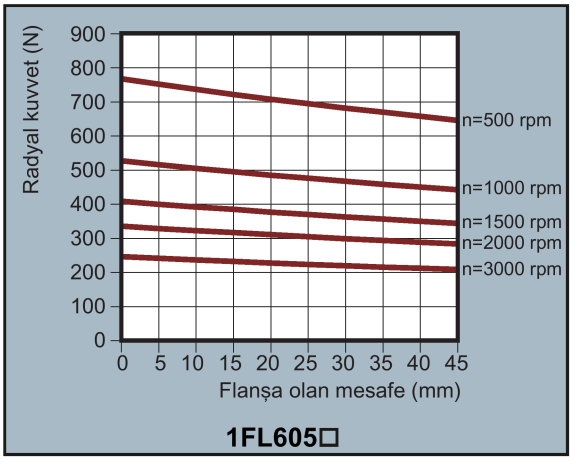
- Sürekli çalışma alanı bir motorun sürekli ve güvenli bir şekilde çalışabileceği durumlar serisidir. Etkin tork bu alanda yer almalıdır.
- Kısa süreli çalışma alanı, bir motorun etkin momentinin, nominal momentinden daha yüksek olduğunda kısa bir süre için çalışabileceği durumlar serisidir.
- Farklı anma ve maksimum hızlara sahip motorlar için çıkış torku, hız anma hızını geçtiğinde daha hızlı bir şekilde azalacaktır.
- Kısa süreli çalışma alanındaki özellik güç kaynağı voltajı ile birlikte değişkenlik gösterir.
- Ana döngü içerisindeki kabloların uzunluğu 20 metreden uzun olduğunda sürekli çalışma alanı daralır ve kablolardaki voltaj harcaması daha fazla olur.

İzin verilen radyal ve eksenel kuvvetler









Eksenel kuvvet:
Örneğin tahrik elemanı olarak helis dişli çark kullanıldığında, radyal kuvvete ek olarak motor yataklarında bir de eksenel kuvvet bulunur. Eksenel kuvvetler için yatakların yay yüklemesinin üstesinden gelinebilir bu şekilde rotor mevcut eksenel yatağa uygun şekilde hareket eder (0,2 mm'ye kadar).
İzin verilen eksenel kuvvet aşağıdaki formül kullanılarak yaklaşık olarak hesaplanabilir:
$F_a = 0{,}35 \cdot F_Q$
Nerede F_a eksenel kuvvet ve F'yi temsil eder$_Q$ radyal kuvvet.

SIMOTICS S-1FL6, yüksek ataletli servo motor

Sipariş No.	1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Anma gücü [kW]		0.40	0.75	0.75	1.00	1.50	1.75	2.00	2.5	3.5	5.0	7.0 [1]
Anma torku [Nm]		1.27	2.39	3.58	4.78	7.16	8.36	9.55	11.9	16.7	23.9	33.4
Maksimum tork [Nm]		3.8	7.2	10.7	14.3	21.5	25.1	28.7	35.7	50.0	70.0	90.0
Anma hızı [dev/dak]		3000		2000					2000			
Maksimum hız [dev/dak]		4000		3000					3000		2500	2000
Anma frekansı [Hz]		200		133					133			
Anma akımı [A]		1.2	2.1	2.5	3.0	4.6	5.3	5.9	7.8	11.0	12.6	13.2
Maksimum akım [A]		3.6	6.3	7.5	9.0	13.8	15.9	17.7	23.4	33.0	36.9	35.6
Atalet momenti [10^{-4} kgm^2]		2.7	5.2	8.0	15.3	15.3	22.6	29.9	47.4	69.1	90.8	134.3
Atalet momenti (frenli) [10^{-4} kgm^2]		3.2	5.7	9.1	16.4	16.4	23.7	31.0	56.3	77.9	99.7	143.2
Önerilen yük / motor atalet oranı		Maks. 10×		Maks. 5×					Maks. 5×			
Çalışma sıcaklığı [°C]		0 ile 40 arası (güç azalma olmadan)										
Saklama sıcaklığı [°C]		-15 ile +65 arası										
Maksimum ses seviyesi [dB]		65		70					70			
Tutma freni	Anma voltajı (V)	24 ± %10										
	Anma akımı (A)	0.88		1.44					1.88			
	Tutma freni torku [Nm]	3.5		12					30			
	Maksimum fren açılma süresi [ms]	60		180					220			
	Maksimum fren kapanma süresi [ms]	45		60					115			
	Maksimum acil durum durdurma sayısı	2000 [2]										
Yağ contası kullanım ömrü [saat]		5000										
Enkoder kullanım ömrü [saat]		> 20000 [3]										
Koruma derecesi		IP65, mil yağ contası ile										
Artımlı enkoder motor ağırlığı [kg]	Frenli	4.6	6.4	8.6	11.3	11.3	14.0	16.6	21.3	25.7	30.3	39.1
	Frensiz	3.3	5.1	5.6	8.3	8.3	11.0	13.6	15.3	19.7	24.3	33.2
Mutlak enkoder motor ağırlığı [kg]	Frenli	4.4	6.2	8.3	11.0	11.0	13.6	16.3	20.9	25.3	29.9	38.7
	Frensiz	3.1	4.9	5.3	8.0	8.0	10.7	13.3	14.8	19.3	23.9	32.7

[1] Ortam sıcaklığı 30 °C ile 40 °C arasında olduğunda, frene sahip 1FL6096 motorlarda %10 güç azalması olacaktır.

[2] Sınırlı acil durum çalışmasına izin verilir. %300 rotor atalet momenti ile 2000 adede kadar frenleme operasyonu gerçekleştirilebilir, fren olmadan 3000 dev/dak'da harici atalet momenti kabul edilemez seviyede aşınmaya maruz kalır.

[3] Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor %80 anma değerinde çalışıyorsa ve ortam sıcaklığı 30 °C ise, enkoder ürün ömrü garanti edilebilir.

Not

Yukarıdaki tablodaki anma torku, anma gücü ve maksimum tork verileri %10 toleransa imkan tanır.

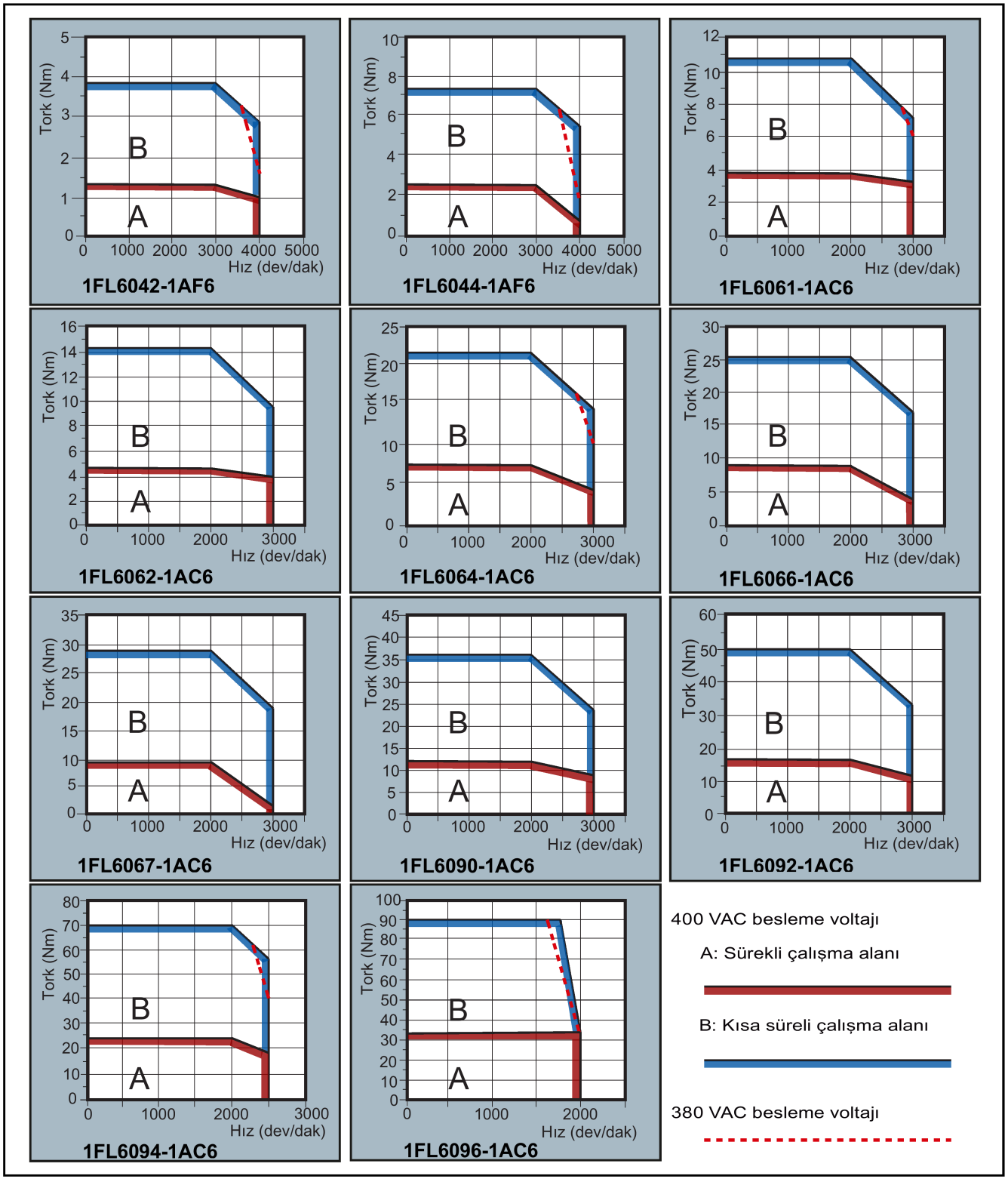
Güç azaltımı

Sapma koşullarında (çevre sıcaklığı > 40 °C veya kurulum yüksekliği deniz yüzeyinden 1000 metreden fazla yüksekteyse) izin verilen tork/güç aşağıdaki tabloya göre belirlenmelidir. Çevre sıcaklıkları ve kurulum yükseklikleri sırasıyla 5 °C ve 500 m olarak yuvarlatılmıştır.

Kurulum yüksekliği ve ortam sıcaklığına göre güç azalması

Deniz yüzeyine göre kurulum yüksekliği (m)	°C olarak çevre sıcaklığı				
	< 30	30 ile 40 arası	45	50	55
1000	1.07	1.00	0.96	0.92	0.87
1500	1.04	0.97	0.93	0.89	0.84
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82
2500	0.96	0.90	0.86	0.83	0.78
3000	0.92	0.86	0.82	0.79	0.75
3500	0.88	0.82	0.79	0.75	0.71
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67

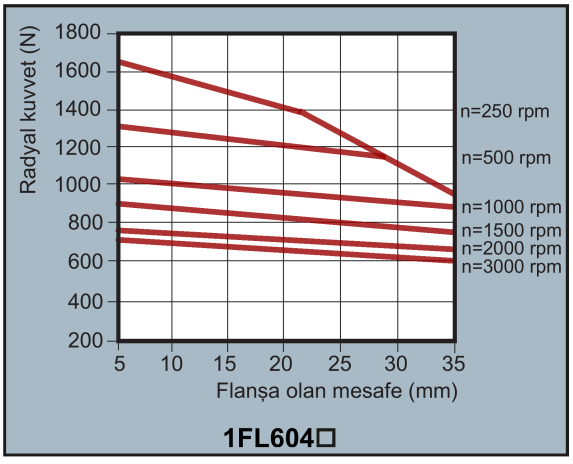
Tork-Hız özellikleri



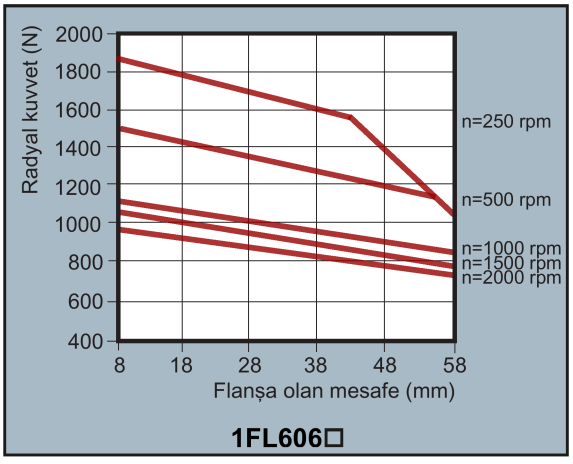
Not

- Sürekli çalışma alanı bir motorun sürekli ve güvenli bir şekilde çalışabileceği durumlar serisidir. Etkin tork bu alanda yer almalıdır.
- Kısa süreli çalışma alanı, bir motorun etkin momentinin, nominal momentinden daha yüksek olduğunda kısa bir süre için çalışabileceği durumlar serisidir.
- Farklı anma ve maksimum hızlara sahip motorlar için çıkış torku, hız anma hızını geçtiğinde daha hızlı bir şekilde azalacaktır.
- Kısa süreli çalışma alanındaki özellik güç kaynağı voltajı ile birlikte değişkenlik gösterir.
- Ana döngü içerisindeki kabloların uzunluğu 20 metreden uzun olduğunda sürekli çalışma alanı daralır ve voltaj tüketimi daha fazla olur.
- 1FL6096 motorlar için maksimum hız, hat besleme voltajı 380V üzerinde olduğunda sağlanabilir.

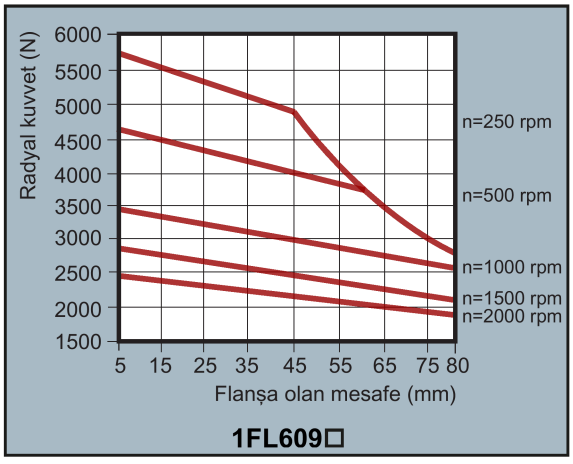
İzin verilen radyal ve eksenel kuvvetler



1FL604□



1FL606□



1FL609□

Eksenel kuvvet:
Örneğin helis dişli çarklar sürücü bileşeni olarak kullanılırken, radyal kuvvetlere ek olarak aynı zamanda motor yataklarına eksenel kuvvet de etki eder. Eksenel kuvvetler için yatakların yaylı çalışmasının üstesinden gelinebilir, böylece rotor mevcut eksenel yatağa uygun şekilde hareket eder (0,2 mm'ye kadar).
İzin verilen eksenel kuvvet, aşağıdaki formül kullanılarak yaklaşık olarak hesaplanabilir:

$F_A = 0{,}35 \cdot F_Q$

F_A eksenel kuvveti ve F_Q radyal kuvveti temsil eder.

Not

1FL604❑ ve 1FL609❑ kovanlar içerisinde 5 mm mile ve 1FL606❑ kovanlar içerisinde 8 mm mile sahiptir. Bu nedenle, yukarıdaki üç resimdeki flanşa olan mesafeler 5 mm, 8mm ve 5 mm'den başlar.

2.6.3 Teknik veriler - kablolar

Parametre	MOTION-CONNECT 300 Güç Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Enkoder Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Fren Kablosu
Genel teknik veriler			
Kılıf malzemesi	PVC	PVC	PVC
Çekirdek sayısı	4	10	2
Çalışma sıcaklığı (°C)	-25 ile 80 arası		
Blendajlama	Evet 200 V değişken servo sürücü + 0,05 kW ile 1 kW arası düşük ataletli motor: Kapsam ≥ %60 200 V değişken servo sürücü + 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motor ve 400 V değişken servo sürücü + 0,4 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motor: Kapsam ≥ %85		
Minimum bükülme yarıçapı, statik (mm)	6 x dış çap		
Minimum bükülme yarıçapı, dinamik (mm)	155		
Yağ direnci	EN60811-2-1 karşılandı		
Zor tutuşan	EN60332-1-1to 1-3 karşılandı		
Sertifikalar	RoHS, UL, CE	RoHS	RoHS
Özel teknik veriler			
200 V değişken servo sürücü + 0,05 kW ile 1 kW arası düşük ataletli motor için kullanılan kablo			
Anma voltajı (V)	300/500	30	30
Çekirdeklerin kesit alanı (mm^2)	4 x 0,75	3 x 2 x 0,20 + 4 x 0,25	2 x 0.75
Dış çap (mm)	ø (6,7±0,4)	ø (7,2±0,3)	ø (6,1±0,3)
Koruma derecesi (sadece motor tarafı)	IP20		
Bükülme çevrimleri	Maksimum hızlanma 3 m/s^2, maksimum hız 40 m/dak: 100000		
200 V değişken servo sürücü + 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motor ve 400 V değişken servo sürücü + 0,4 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motor için kullanılan kablo			

Parametre	MOTION-CONNECT 300 Güç Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Enkoder Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Fren Kablosu
Çekirdeklerin kesit alanı (mm^2)	0,4 kW ile 1 kW arası yüksek ataletli motor için: 4 x 1,5 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motor ve 1,5 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motor için: 4 x 2,5	3 x 2 x 0,22 + 4 x 0,25	2 x 0.75
Anma voltajı (V)	600/1000	30	30
Dış çap (mm)	0,4 kW ile 1 kW arası yüksek ataletli motor için: ø (7,8±0,3) 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motor ve 1,5 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motor için: ø (9,0±0,4)	ø (6,9±0,3)	ø (6,0±0,3)
Koruma derecesi (sadece motor tarafı)	IP65		
Bükülme çevrimleri	Maksimum hızlanma 3 m/s^2, maksimum hız 40 m/dak: 1000000		

2.6.4 CE yetkili üretici adresi

CE yetkili üretici adresi aşağıdaki gibidir:

Siemens AG

Digital Factory

Motion Control

Frauenauracher Straße 80

DE-91056 Erlangen

Almanya

Montaj

3

3.1 Sürücünün montajı

Yangının yayılmasına karşı koruma

İnvertör sadece kapalı muhafazalarda veya kapalı koruyucu kapaklara sahip daha yüksek seviyedeki panolarda ve koruyucu cihazların tümü kullanıldığında çalıştırılabilir. İnvertörün metal bir pano içerisine veya eşdeğer başka bir yöntemle korunması yangının yayılmasını ve pano dışına giden emisyonları önlemelidir.

Yoğuşma ve elektriksel iletken kirliliğe karşı korunma

İnvertörü koruyun, örn. IEC 60529 veya NEMA 12'ye göre IP54 koruma seviyesine sahip bir pano içerisine takarak. Özellikle kritik çalışma ortamlarında ek önlemler gerekebilir.

Eğer kurulum sahasında yoğuşma veya iletken kirlilik engellenebiliyorsa daha düşük bir pano korumasına izin verilebilir.

⚠ İKAZ

Zorlu kurulum ortamlarından kaynaklanan ölüm veya ciddi kişisel yaralanma

Zorlu bir kurulum ortamı kişisel güvenlik ve ekipmanı tehlikeye atar. Bu nedenle,

- Sürücüyü ve motoru alev alacak maddeler veya yanıcılar, su ya da paslanma tehlikelerine maruz kalacak yerlere takmayın.
- Sürücüyü ve motoru sürekli titreşime veya fiziksel darbelere maruz kalabilecek yerlere takmayın.
- Sürücüyü güçlü elektromanyetik parazitlere maruz kalacak şekilde bırakmayın.

⚠ DIKKAT

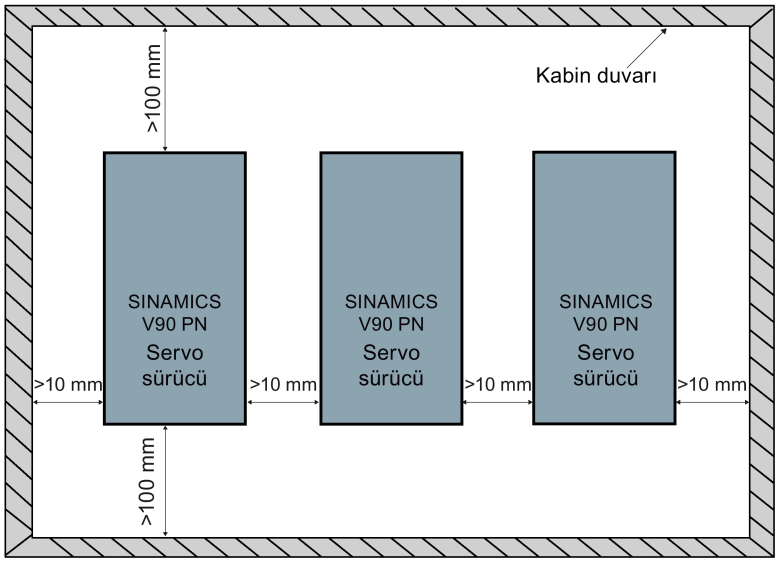
Sıcak yüzey

İşletim sırasında ve sürücüyü kapattıktan sonra kısa süre boyunca sürücü yüzeyleri çok yüksek bir sıcaklığa erişebilir. Sürücü yüzeyine doğrudan temas etmekten kaçının.

Montaj koşulları için bakınız Teknik veriler - servo sürücüler (Sayfa 40).

3.1.1 Montaj yönü ve boşluk

Sürücüyü korumalı bir pano içerisinde dikey olarak monte edin ve aşağıdaki resimde gösterilen montaj mesafelerine dikkat edin:



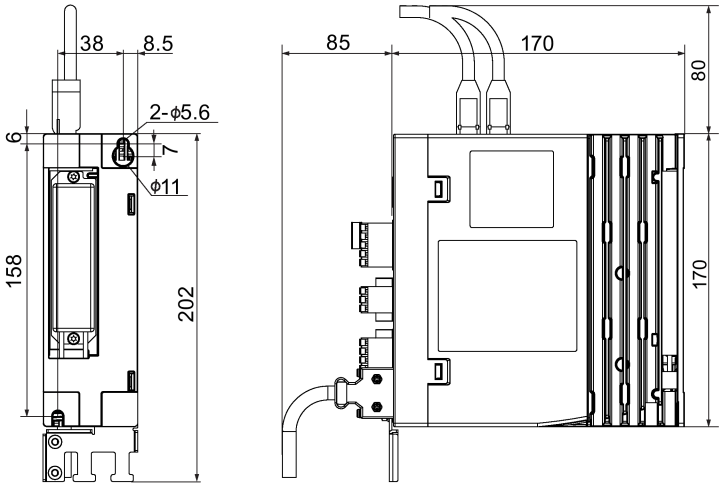
Not

Aşağıdaki koşullar gerçekleştiğinde sürücünün gücü %80'e düşürülmelidir:

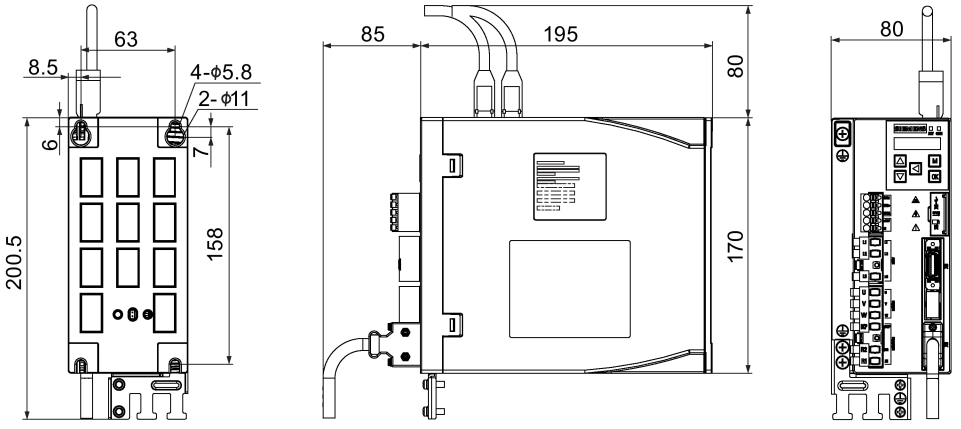
- Çevre sıcaklığı 0 °C ile 45 °C arasında ve montaj mesafesi 10 mm'den az. Bu durumda, minimum montaj mesafesi 5 mm'nin altında olmamalıdır.
- Ortam sıcaklığı 45 °C ile 55 °C arası olmalıdır. Bu durumda, minimum montaj mesafesi 20 mm'nin altında olmamalıdır.

3.1.2 Delme düzenleri ve dış ölçüler

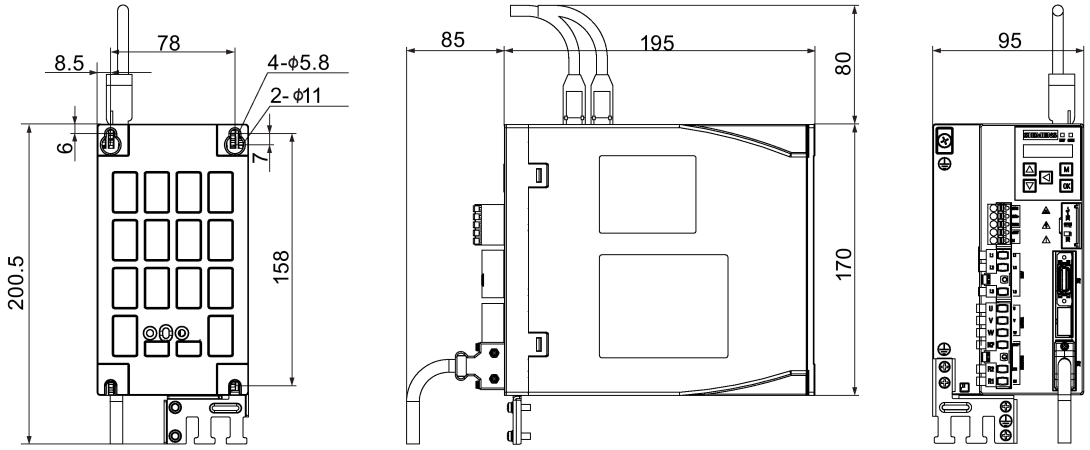
SINAMICS V90 PN 200V değişken (birim: mm)



FSB

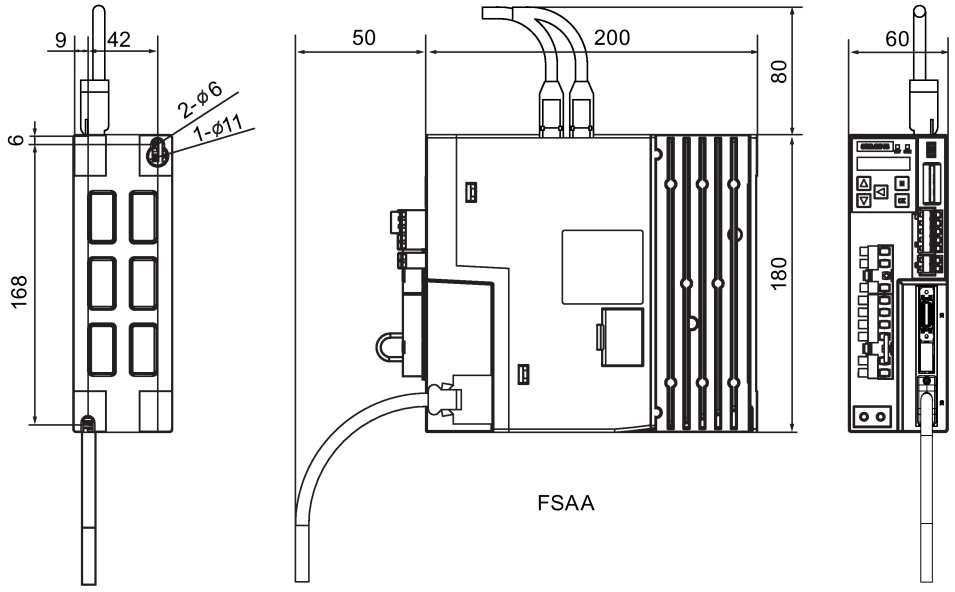


FSC

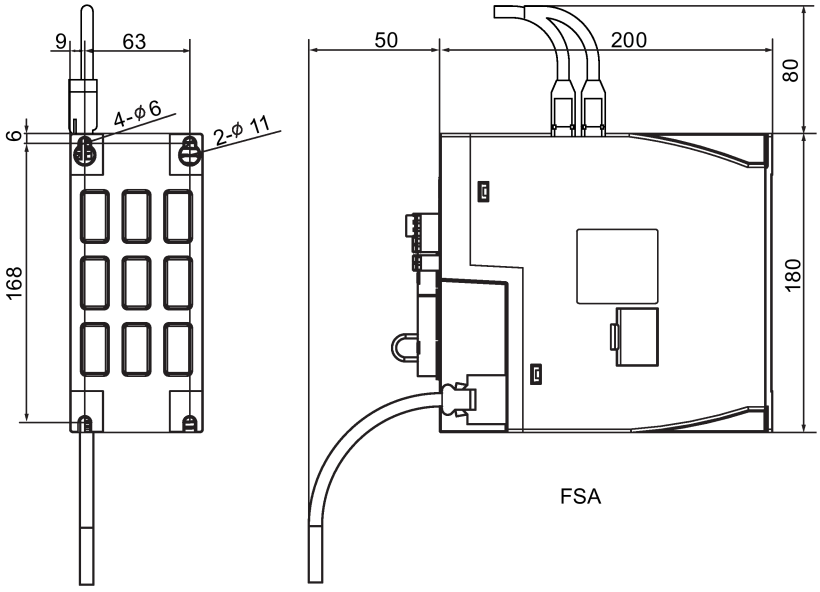


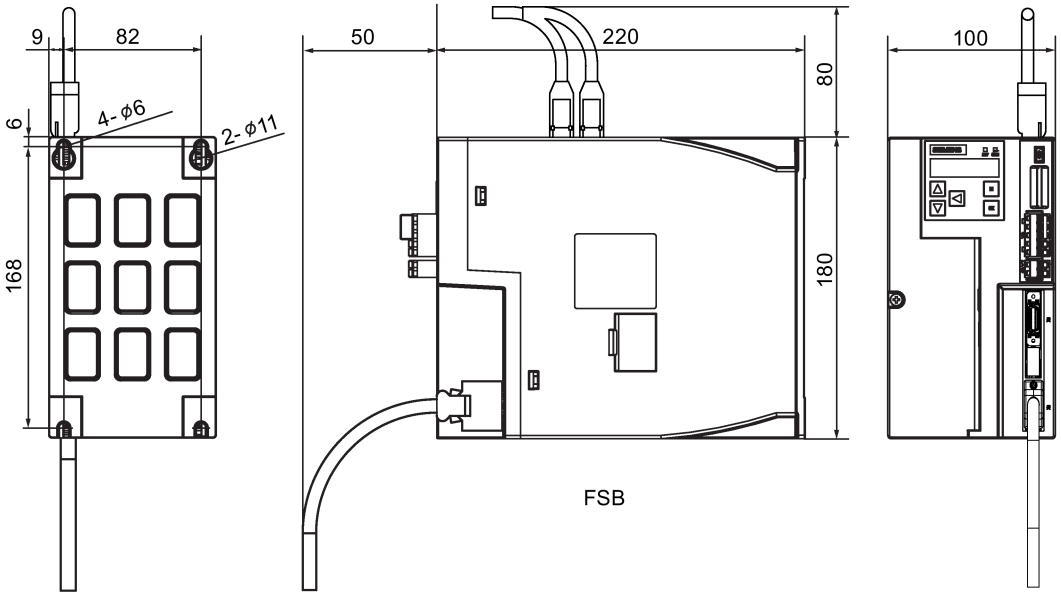
FSD

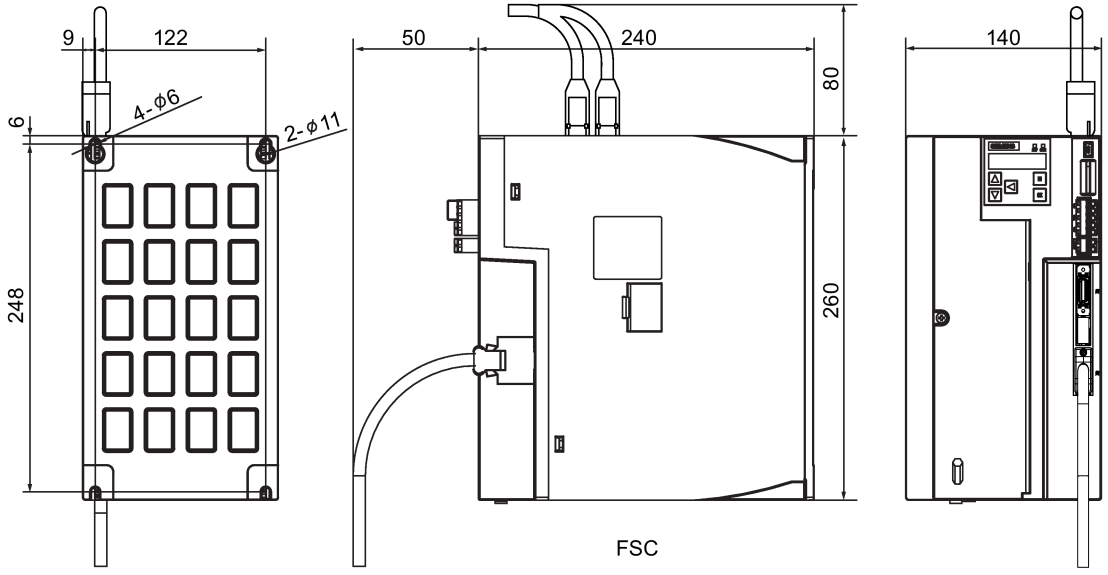
SINAMICS V90 PN 400V değişken (birim: mm)



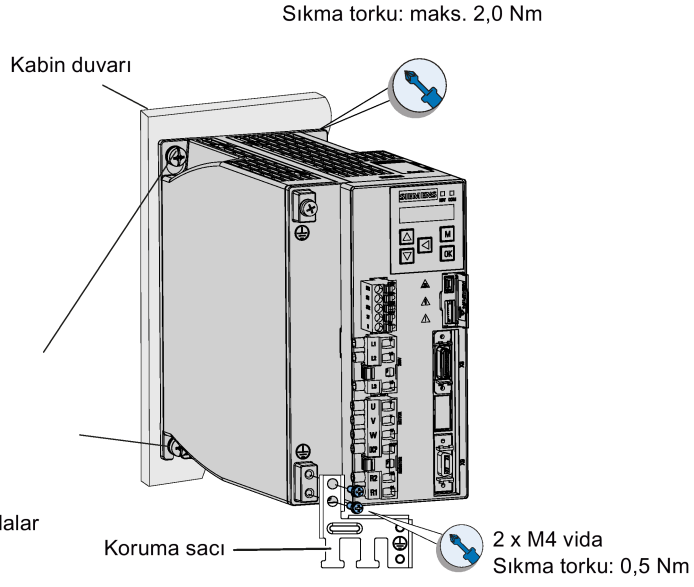
FSAA


9
63
4-ϕ6
2-ϕ 11
6
168
50
200
80
180
80
FSA


9
82
4-ϕ6
2-ϕ11
6
168
50
220
80
180
100
FSB



3.1.3 Sürücünün montajı



V90 PN 200V değişkeni için
FSB: 2 x M5 vidalar
FSC ve FSD: 4 x M5 vidalar

V90 PN 400V değişkeni için
FSAA: 2 x M5 vidalar
FSA, FSB ve FSC: 4 x M5 vidalar

Not

EMC talimatları

- EMC standartlarına uyum sağlamak için SINAMICS V90 PN sürücü sistemine bağlanan tüm kablolar kılıflı kablolar olmalıdır, bunlara hat beslemesinden hat filtresine ve hat filtresinden sürücüye giden kablolar dahildir.
- SINAMICS V90 PN sürücüler C2 (milli) ortamı kategorisinin emisyon gereksinimlerine uygun şekilde test edilmiştir. İletken emisyonlar ve yayılan emisyonlar EN 55011 standardına uygundur ve Sınıf A'ya ulaşmıştır.
- Bir konut ortamında bu ürün supresyon önlemlerinin alınmasını gerektiren yüksek frekanslı parazitlere neden olabilir.
- Yayılım emisyon testi için EMC gereksinimini karşılamak için harici bir AC filtre (şebeke beslemesi ile sürücü arasında) kullanılacaktır ve sürücü korumalı metalik hazne içerisine monte edilecektir, hareket kontrol sisteminin diğer parçaları (PLC, DC güç kaynağı, motor) korumalı hazne içerisine konulacaktır.
- İletken emisyon testinde, EMC gereksinimini karşılamak için harici bir AC filtre (şebeke beslemesi ile sürücü arasında) kullanılacaktır .
- Yayılım emisyon ve iletken emisyon testi için hat filtresi ile sürücü arasındaki hat besleme kablosunun uzunluğu 1 m'den kısa olmalıdır.
- SINAMICS V90 PN sürücünün harmonik akım değeri, IEC 61000-3-2'nin A sınıfı limitini aşmaktadır, ama C2 kategorisi ilk ortamında kurulu olan SINAMICS V90 PN sürücü sisteminin kamusal alçak gerilim güç kaynağı ağına bağlantısı için şebeke yetkililerinin onayı gereklidir. Lütfen yerel elektrik şebekesi sağlayıcınız ile iletişim kurun.

Not

Vida sıkıştırma

Kurulum çalışmasını tamamladıktan sonra vidayı sürücünün terminal kapağına taktığınızdan emin olun.

3.2 Motorun montajı

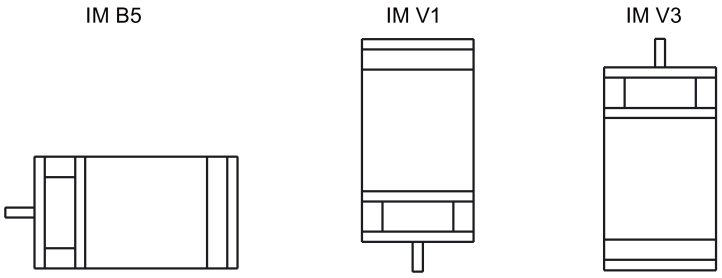
DIKKAT
Enkoderde hasar Milin ucuna herhangi bir darbede bulunmayın; aksi takdirde, enkoder hasar görebilir.

Montaj koşulları için bakınız Teknik veriler - servo motorlar (Sayfa 44).

3.2.1 Montaj yönü ve ölçüleri

Montaj yönü

SIMOTICS S-1FL6 sadece flanşlı montajı ve üç tipte konstrüksiyonu destekler, yani aşağıdaki resimde görülen şekilde üç yönde takılabilir.

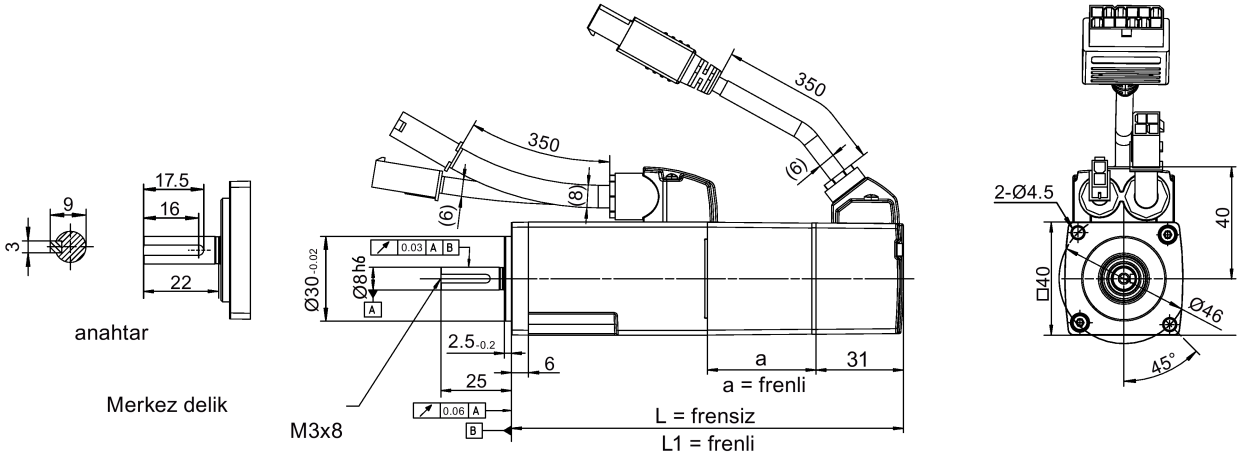


Not

IM V3 tipinde konstrüksiyonu yapılandırırken, izin verilen eksenel kuvvete (sürücü elemanlarının ağırlık kuvveti) ve gereken koruma derecesine özellikle dikkat edin.

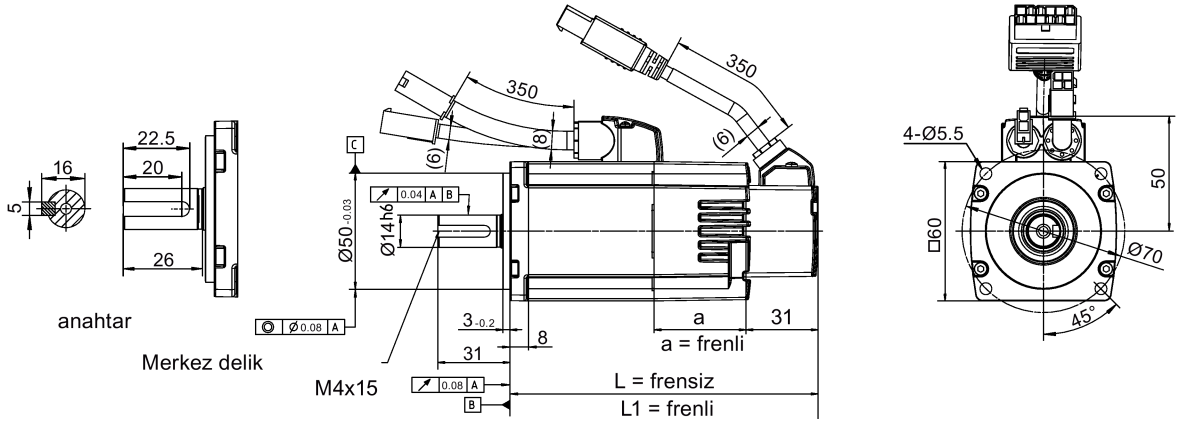
SIMOTICS S-1FL6 Düşük ataletli servo motorlar (birim: mm)

Mil yüksekliği 20 mm



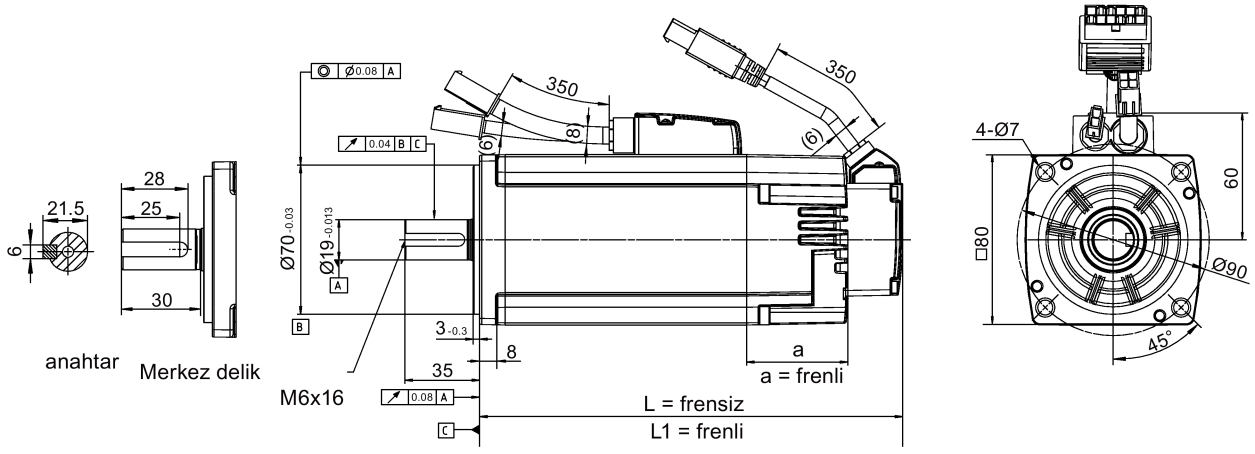
Anma gücü	Anma torku	a	L	L1
0.05 kW	0.16 Nm	38.5	86	119
0.1 kW	0.32 Nm	38.5	106	139

Mil yüksekliği 30 mm



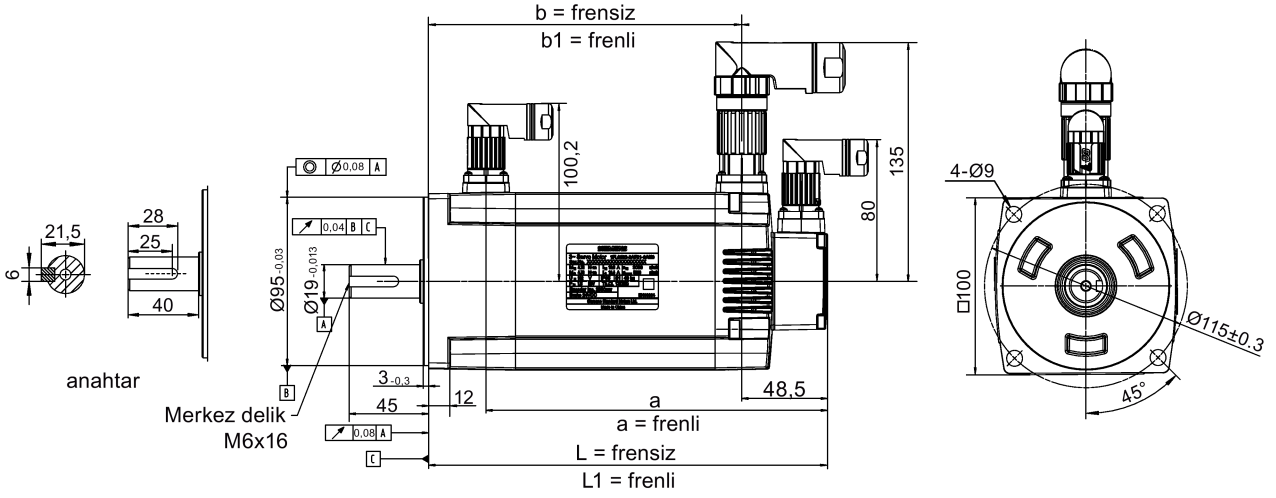
Anma gücü	Anma torku	a	L	L1
0.2 kW	0.64 Nm	39.5	98	132.5
0.4 kW	1.27 Nm	39.5	123	157.5

Mil yüksekliği 40 mm



Anma gücü	Anma torku	a	L	L1
0.75 kW	2.39 Nm	48	139	178.3
1.0 kW	3.18 Nm	48	158.8	198.1

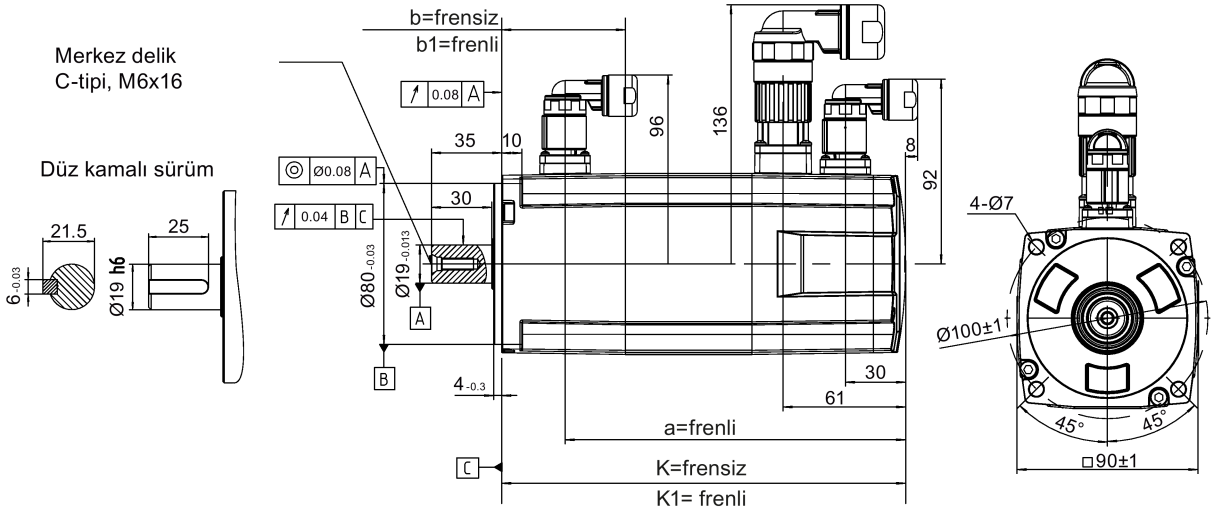
Mil yüksekliği 50 mm



Anma gücü	Anma torku	a	b	b1	L	L1
1.5 kW	4.78 Nm	195	143.5	177.5	192	226
2.0 kW	6.37 Nm	219	167.5	201.5	216	250

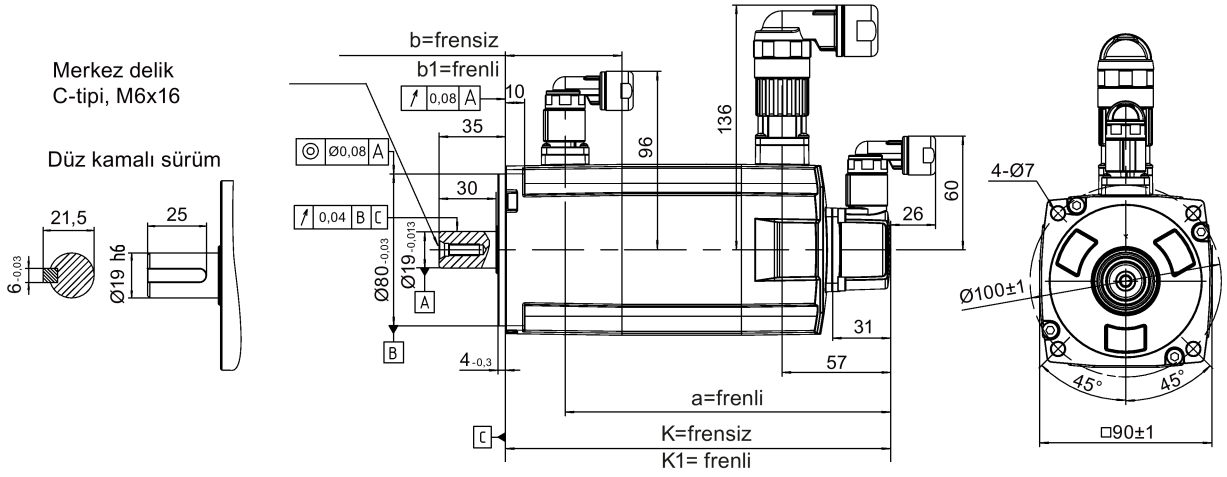
SIMOTICS S-1FL6 yüksek ataletli servo motorlar (birim: mm)

Mil yüksekliği 45 mm, artımlı enkoder ile



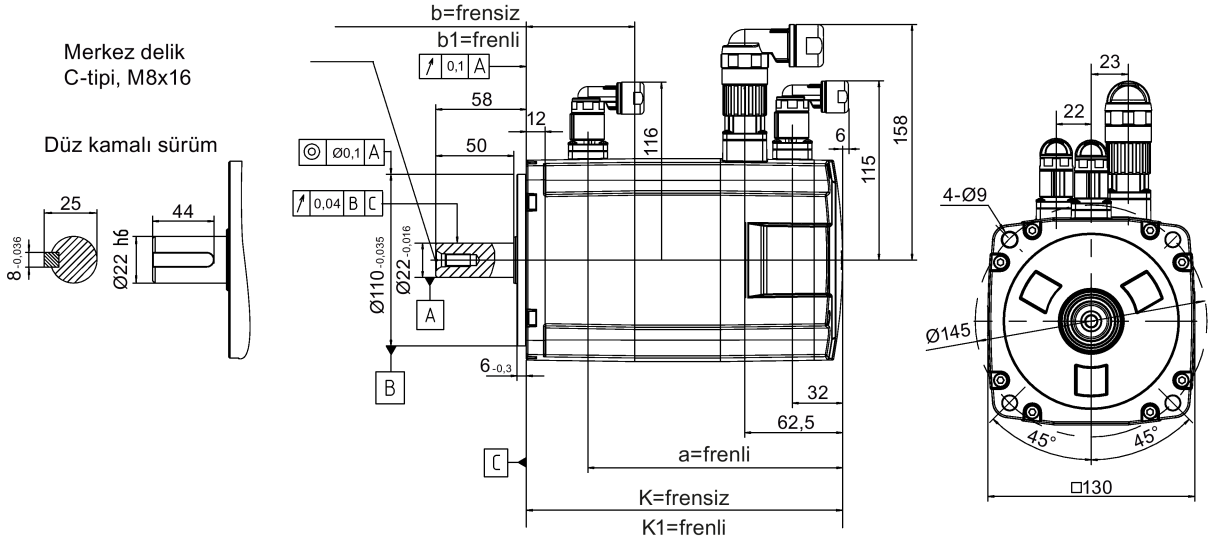
Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
0.4 kW	1.27 Nm	154.5	201	169.5	15	61.5
0.75 kW	2.39 Nm	201.5	248	216.5		

Mil yüksekliği 45 mm, mutlak enkoder ile



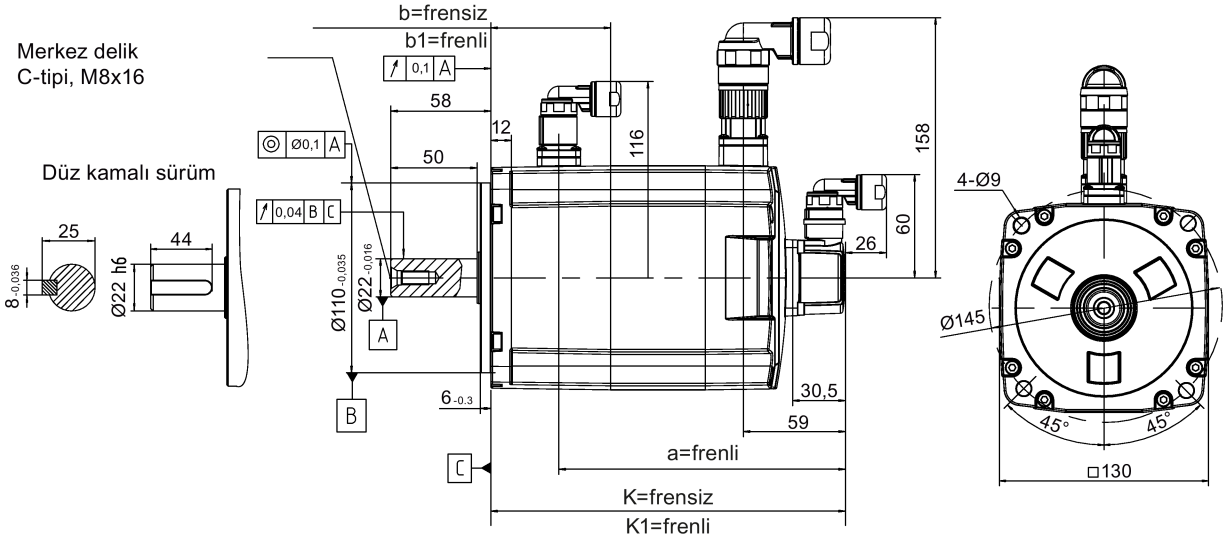
Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
0.4 kW	1.27 Nm	157	203.5	172	15	61.5
0.75 kW	2.39 Nm	204	250.5	219		

Mil yüksekliği 65 mm, artımlı enkoder ile



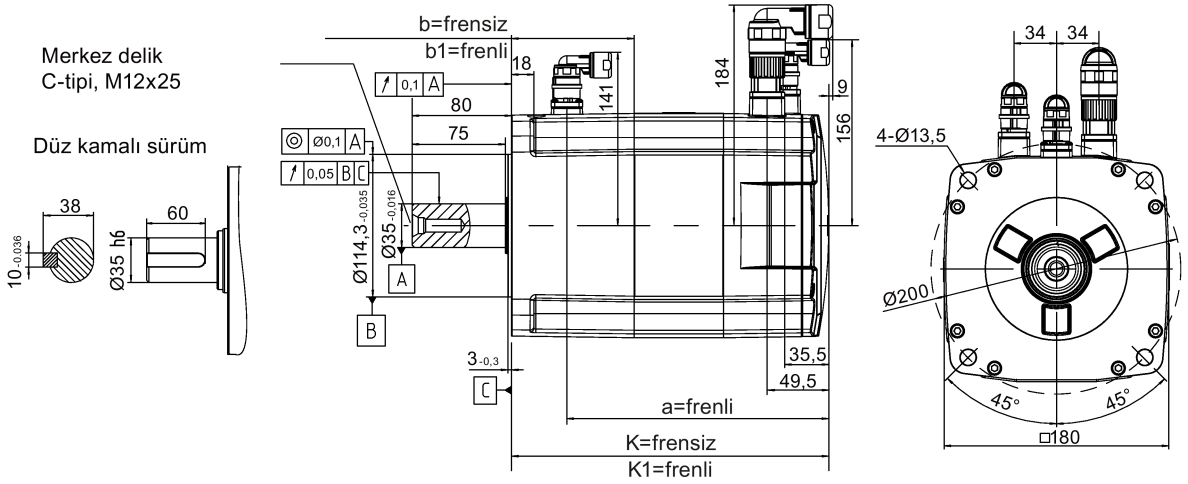
Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
0.75 kW	3.58 Nm	148	202.5	163	15	69.5
1.0 kW	4.78 Nm	181	235.5	196		
1.5 kW	7.16 Nm	181	235.5	196		
1.75 kW	8.36 Nm	214	268.5	229		
2.0 kW	9.55 Nm	247	301.5	262		

Mil yüksekliği 65 mm, mutlak enkoder ile



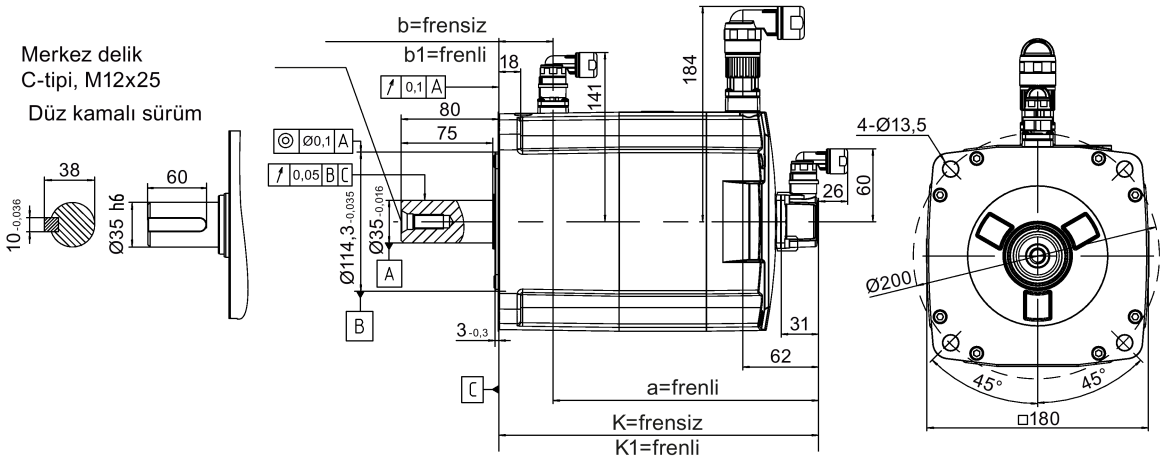
Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
0.75 kW	3.58 Nm	151	205.5	166	15	69.5
1.0 kW	4.78 Nm	184	238.5	199		
1.5 kW	7.16 Nm	184	238.5	199		
1.75 kW	8.36 Nm	217	271.5	232		
2.0 kW	9.55 Nm	250	304.5	265		

Mil yüksekliği 90 mm, artımlı enkoder ile



Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
2.5 kW	11.9 Nm	189.5	255	210.5	33	98.5
3.5 kW	16.7 Nm	211.5	281	236.5		
5.0 kW	23.9 Nm	237.5	307	262.5		
7.0 kW	33.4 Nm	289.5	359	314.5		

Mil yüksekliği 90 mm, mutlak enkoder ile



Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
2.5 kW	11.9 Nm	197	263	218	33	98.5
3.5 kW	16.7 Nm	223	289	244		
5.0 kW	23.9 Nm	249	315	270		
7.0 kW	33.4 Nm	301	367	322		

3.2.2 Motorun montajı

⚠ İKAZ

Kişisel yaralanma ve maddi hasar

Bazı motorlar, özellikle 1FL609❑, ağırdır. Motorun yüksek ağırlığı dikkate alınmalıdır ve montaj için gereken yardım alınmalıdır.

Aksi takdirde, motor montaj sırasında düşebilir. Bu ciddi kişisel yaralanma veya maddi hasara neden olabilir.

DIKKAT

Motorda hasar

Eğer motora sıvı girerse, motor hasar görebilir

Motor kurulumu veya çalışması sırasında motora hiçbir sıvı (su, yağ, vb.) giremeyeceğinden emin olun. Ayrıca, motor yatay olarak takılırken, motoru yağ veya su girişine karşı korumak amacıyla kablo çıkışının aşağı doğru baktığından emin olun.

DIKKAT
Manyetik alan nedeniyle mutlak enkoderde manyetik parazit Mutlak enkoderde manyetik girişimi engellemek için mutlak enkodere sahip servo motoru, 10 mT'den daha güçlü bir manyetik alan üreten aletlerden en az 15 mm uzak tutun.

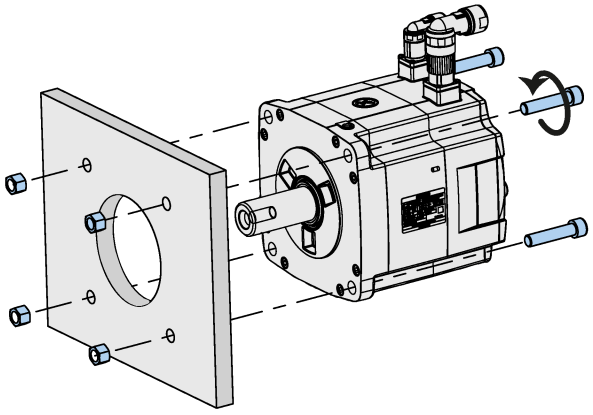
Not

Halka başlıklı cıvataların kullanılması

1FL609❑ motor (90 mm mil yüksekliği) iki halka başlıklı cıvata takmak için iki M8 vida deliğine sahiptir. 1FL609❑ motoru sadece halka başlıklı cıvatalardan kaldırın.

Takılmış olan halka başlıklı cıvatalar sıkıştırılmalı veya montaj sonrasında çıkarılmalıdır.

Daha iyi ısı yayılımı sağlamak amacıyla, makine ile motor arasında bir flanş takın. Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde motoru flanş üzerine dört vida ile takabilirsiniz.



Vidalar ve flanş hakkında bilgi aşağıdaki gibidir:

Motor	Vida	Önerilen flanş ölçüsü	Sıkma torku	Flanş malzemesi
Düşük ataletli motorlar				
1FL602❑	2 x M4	120 x 100 x 40 (mm)	2.4 Nm	Alüminyum alaşım
1FL603❑	4 x M5	120 x 100 x 40 (mm)	4.7 Nm	
1FL604❑	4 x M6	120 x 100 x 40 (mm)	8 Nm	
1FL605❑	4 x M8	120 x 100 x 40 (mm)	20 Nm	
Yüksek ataletli motorlar				
1FL604❑	4 x M6	270 x 270 x 10 (mm)	8 Nm	Alüminyum alaşım
1FL606❑	4 x M8	390 x 390 x 15 (mm)	20 Nm	
1FL609❑	4 x M12	420 x 420 x 20 (mm)	85 Nm	

Bağlantı

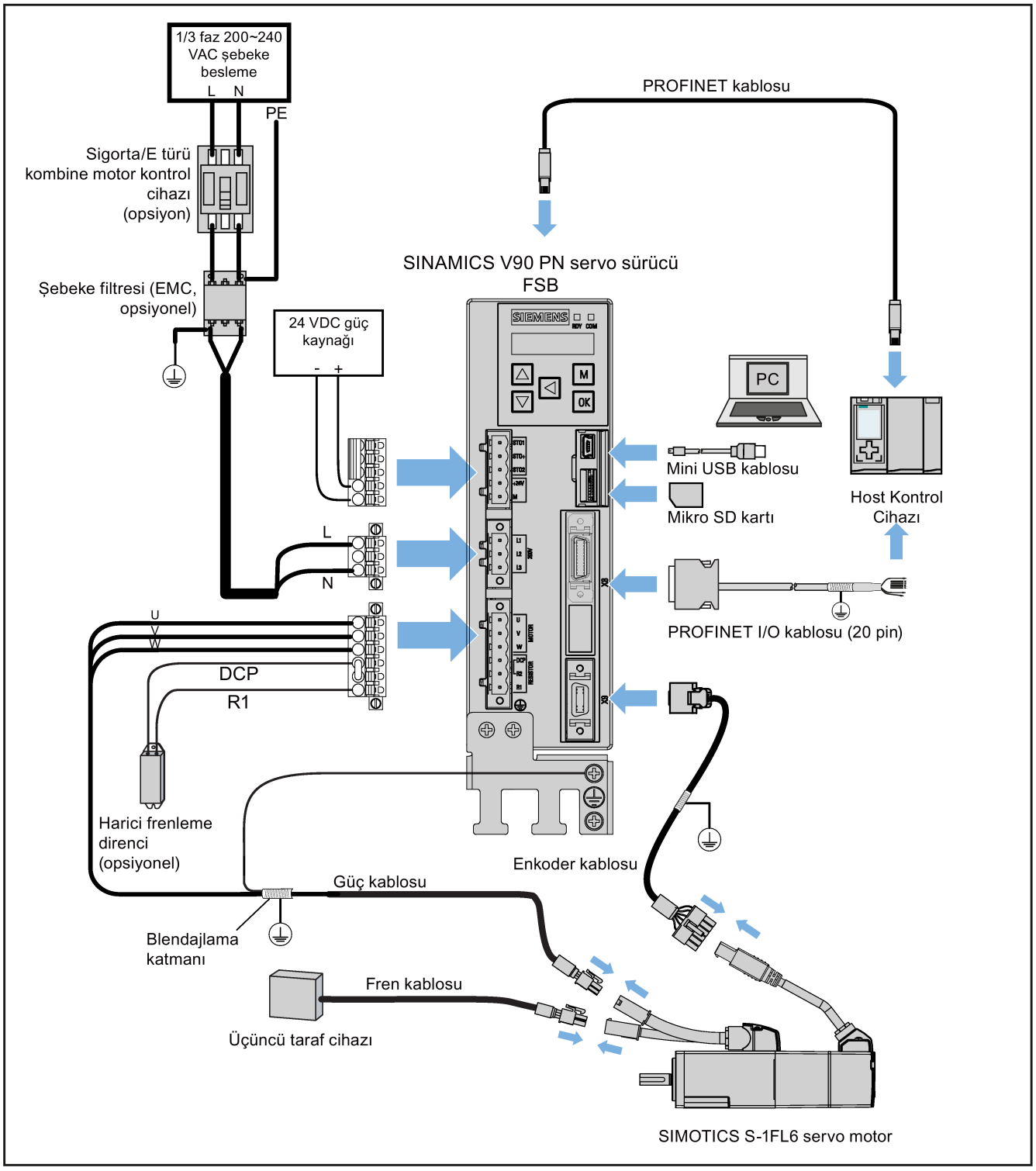
4

4.1 Sistem bağlantısı

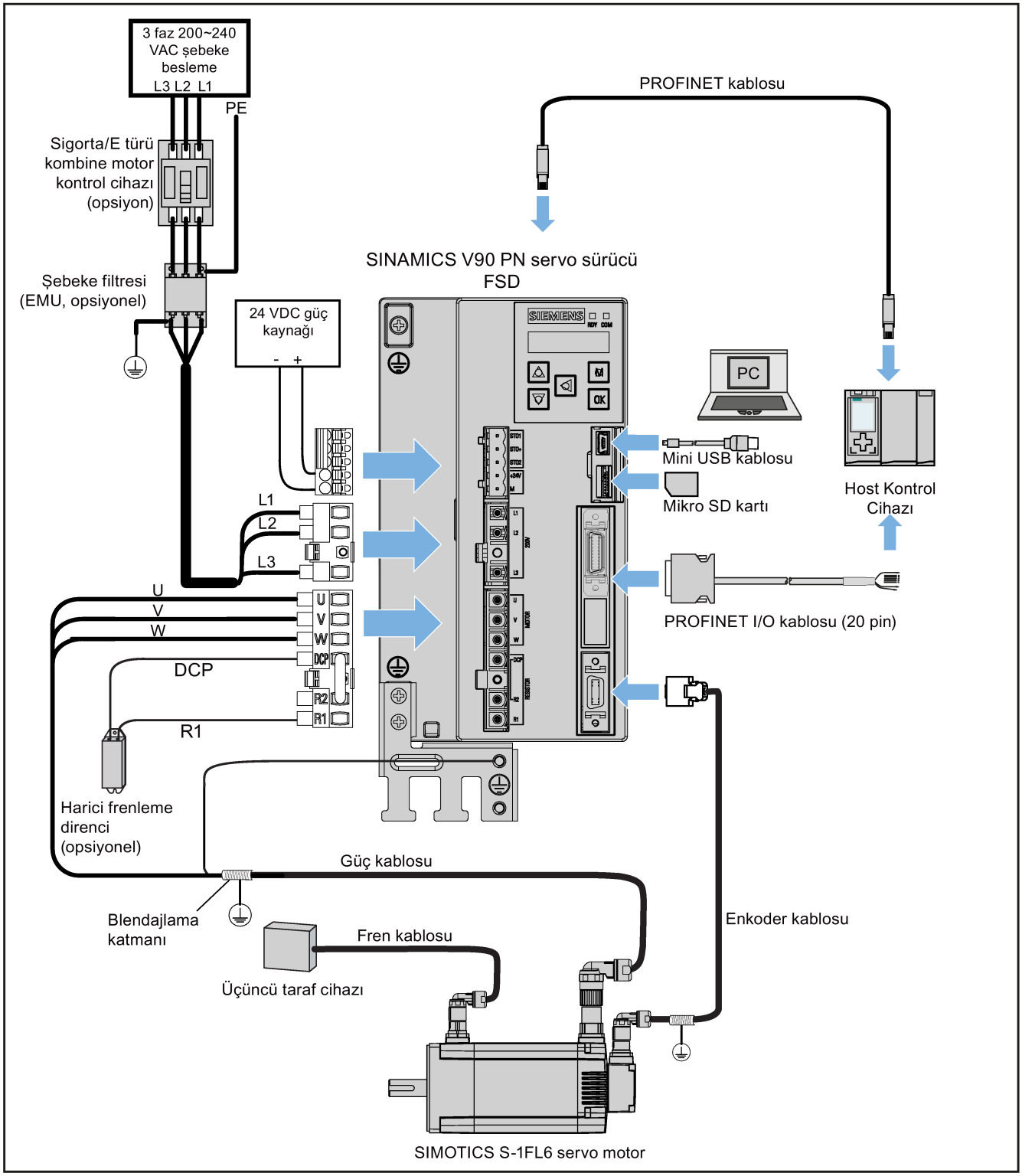
SINAMICS V90 PN servo sürücü entegre bir dijital giriş/çıkış arabirimine ve PROFINET haberleşme portuna sahiptir. S7-1200 veya S7-1500 gibi diğer Siemens kontrol cihazlarına bağlanabilir.

Aşadaki resimler SINAMICS V90 PN servo sistem bağlantı örneklerini içermektedir.

Tek fazlı güç ağında FSB için bağlantı şeması:



Üç fazlı güç ağında FSD için bağlantı şeması:



⚠ TEHLIKE

PE konnektörlerine dokunulursa hayati tehlike

Ekipman çalışır durumdayken, PE konnektörlerinde tehlikeli dokunma akımı mevcut olabilir; dokunulursa bu ölüm veya çok ciddi kişisel yaralanmalar ile sonuçlanabilir.

- Çalışma sırasında veya güç bağlantısı kesildikten sonra belirli bir süre içerisinde PE konnektörüne dokunmayın.

⚠ İKAZ

Hatalı bağlantılar nedeniyle kişisel yaralanma ve mülk hasarı meydana gelebilir

Hatalı bağlantılar yüksek elektrik çarpması ve kısa devre riskine sahiptir, bu kişisel güvenliği ve ekipmanları tehlikeye sokar.

- Sürücü doğrudan motora bağlanmalıdır. Aralarına bir kapasitör, endüktör veya filtre bağlanmasına izin verilmez.
- Hat besleme voltajı izin verilen aralık içerisinde olmalıdır (sürücü etiketine bakın). Hat besleme kablosunu motor terminalleri U, V, W'ye veya motor gücü kablosunu hat giriş terminalleri L1, L2, L3'ye kesinlikle bağlamayın.
- U, V, W terminallerini aralarında değiştirilmiş faz sırasında bağlamayın.
- Eğer bazı durumlarda kablolar için CE işareti zorunluysa motor gücü kablosu, hat besleme kablosu ve kullanılan fren kablolarının tamamı kılıflı kablo olmalıdır.
- Terminal bağlantısı için izole edilmemiş elektrik yüklü kısımlar arasındaki hava boşluklarının en az 5,5 mm olduğundan emin olun.
- Sinyal kablolarını ve güç kablolarını farklı kablo borularında ayrı döşeyin. Sinyal kabloları güç kablolarından en az 10 cm uzakta olmalıdır.
- Bağlanan kablolar dönen mekanik parçalarla temas etmemelidir.

⚠ DIKKAT

Yetersiz koruma nedeniyle kişisel yaralanma ve mülk hasarı meydana gelebilir

Yetersiz koruma küçük kişisel yaralanmaya veya maddi hasara neden olabilir.

- Besleme sistemi ucunun kesit alanına sahip ikinci bir PE iletkeni ayrı terminaller ile koruyucu topraklamaya paralel bir şekilde bağlayın veya 10 mm^2 kesit alanına sahip bakır bir koruyucu topraklama iletkeni kullanın.
- PE iletkenlere ek olarak bulunan eş potansiyel bağlantı için terminaller PE iletkenlerinin içerisinden kablo çekmek için kullanılmamalıdır.
- Koruyucu ayrım sağlamak için 220 VAC/380 VAC hat besleme sistemi için bir izolasyon trafosu kullanılmalıdır.

DIKKAT

Önemli kablolama bilgileri

EMC gereksinimlerini karşılamak için tüm kablolar kılıflı kablo olmalıdır.

Blendajlı çift bükümlü kabloların kablo blendajları ekranlama sacına veya servo sürücünün manşet kelepçesine bağlanmalıdır.

DIKKAT

Koruma kablosu ile PROFINET I/O konnektörünün kullanılmayan pini arasında kısa devrenin neden olduğu sürücü hasarı

Koruma kablosu ile monte edilecek olan PROFINET I/O konnektörünün kullanılmayan pini arasında kaza eseri bir kısa devre oluşabilir. Bu sürücünün hasar görmesine neden olabilir.

Koruma kablosunu PROFINET I/O konnektörüne bağlarken dikkatli olun.

Konnektörün montaj yöntemini "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı (Sayfa 283)" bölümünde bulabilirsiniz.

Not

Alçak gerilim direktifine uygundur

Ürünlerimiz EN61800-5-1 standardına uygundur: 2007 standartları ve alçak gerilim direktifi (alçak gerilim direktifi 2006/95/EC).

Not

Mil yüksekliği 20 mm, 30 mm ve 40 mm olan düşük atalet momentli motorlar için, enkoder kablo konnektörlerine sadece elektrik işleri konusunda yetkili personel erişmelidir.

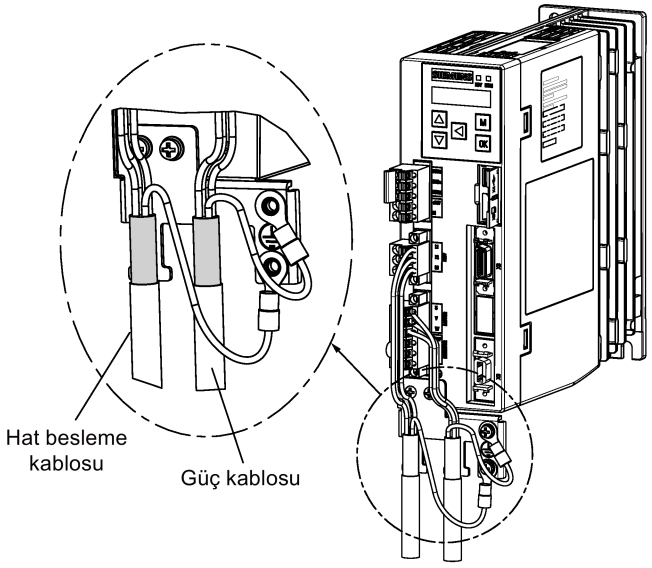
Not

SINAMICS V90 PN üzerinde bulunan mini USB arayüzü, PC'ye yüklenen SINAMICS V-ASSISTANT ile birlikte hızlı devreye alma ve teşhis için kullanılır. Uzun süreli izleme amacıyla kullanmayın.

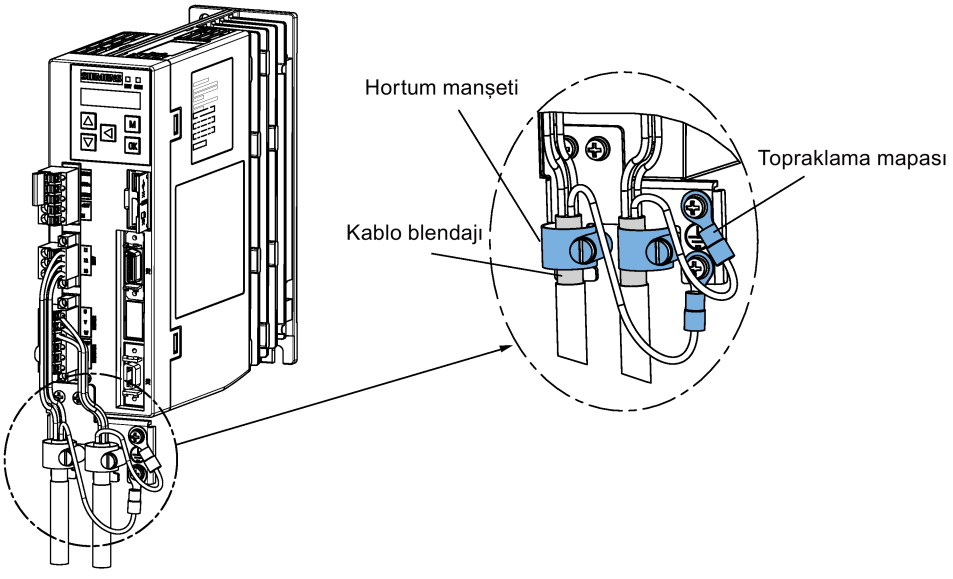
Kablo kılıflarının koruma sacı ile bağlanması

Sürücünün EMC-uyumlu yalıtımını elde etmek için kablo kılıflarını bağlamak için sürücü ile verilen koruma sacını kullanın. Kablo kılıflarını koruma sacı ile bağlama adımları için aşağıdaki örneğe bakın:

① Hat besleme kablosunu, güç kablosunu ve fren kablosunu bağlayın.



② Kabloları ekranlama sacına hortum kelepçeleri ile sabitleyin.



⚠TEHLIKE

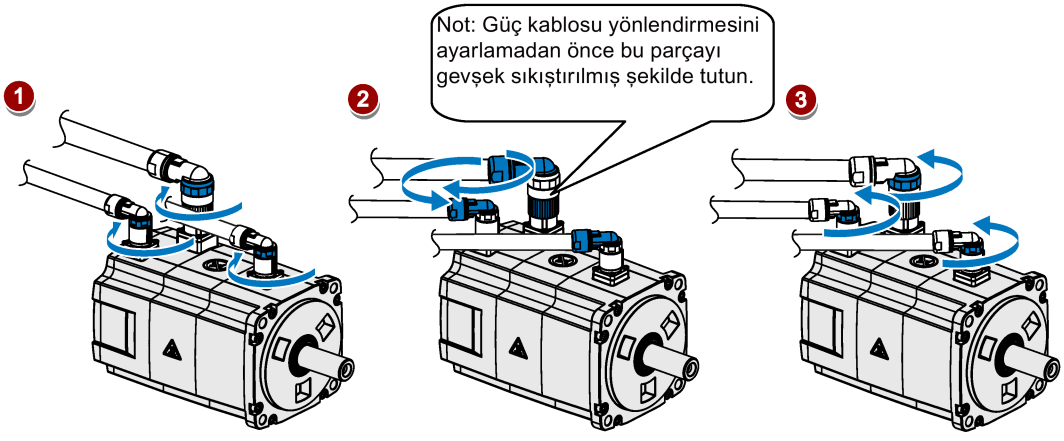
Elektrik çarpması nedeniyle ölçüm veya ciddi kişisel yaralanma

Sürücü için toprak kaçak akımı AC 3,5 mA üzerinde olabilir, bu da elektrik çarpması nedeniyle ölüm ve ciddi yaralanmalara sebep olabilir.

Tehlikeli kaçak akımları ortadan kaldırmak için sabit bir toprak bağlantısı gereklidir. Ek olarak koruyucu toprak iletkeninin minimum ölçüsü yüksek kaçak akıma sahip ekipmanlar için yerel güvenlik düzenlemelerine uymalıdır.

Motor tarafından kablo yönlerinin ayarlanması

Mil yüksekliği 50 mm'den yüksek olarak düşük atalet momentli motorlarda ve yüksek ataletli motorlarda, kablo bağlantısını kolaylaştırmak amacıyla motor tarafından güç kablosunun, enkoder kablosunun ve fren kablosunun yönünü ayarlayabilirsiniz.



1. Konnektörleri gevşetmek için vida halkalarını saat yönünde çevirin.
2. Kablo yönlendirmelerini ayarlamak için konnektörleri döndürün.
3. Konnektörleri sıkıştırmak için vida halkalarını saatin tersi yönde çevirin.

Not

Konnektörlerin döndürülmesi

Motor tarafındaki üç konnektörün tümünü sadece 360° çevirebilirsiniz.

4.2 Ana devre kabloları

4.2.1 Hat besleme - L1, L2, L3

Sinyal	Açıklama
200 V değişken	
L1	Hat fazı L1
L2	Hat fazı L2
L3	Hat fazı L3
Önerilen minimum kablo kesit alanı: Tek fazlı güç ağında kullanıldığında: FSB (0,1 kW ile 0,2 kW arası): 0,33 mm^2 FSB (0,4 kW): 0,52 mm^2 FSC: 1,31 mm^2 Üç fazlı güç ağında kullanıldığında: FSB: 0,33 mm^2 FSC: 0,52 mm^2 FSD (1 kW): 0,82 mm^2 FSD (1,5 kW ile 2 kW arası): 2,08 mm^2	
400 V değişken	
L1	Hat fazı L1
L2	Hat fazı L2
L3	Hat fazı L3
Önerilen minimum kablo kesit alanı: FSAA ve FSA: 1,5 mm^2 FSB ve FSC: 2,5 mm^2	

Not

200 V değişken servo sürücü için tek fazlı güç ağında FSA, FSB ve FSC kullanırken, güç kaynağını L1, L2 ve L3 konnektörlerinden herhangi ikisine bağlayabilirsiniz.

Hat besleme kablosu bağlantı noktasının monte edilmesi

Hat besleme kablosu bağlantı noktasının montaj prosedürü, sürücü tarafındaki güç kablosu bağlantı noktasınınki ile aynıdır.

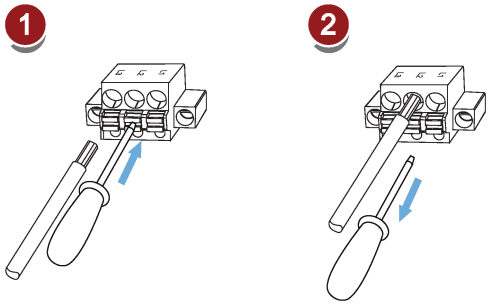
Daha fazla bilgi için "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı (Sayfa 283)" kısmına bakınız.

Hat besleme kablosunun bağlanması

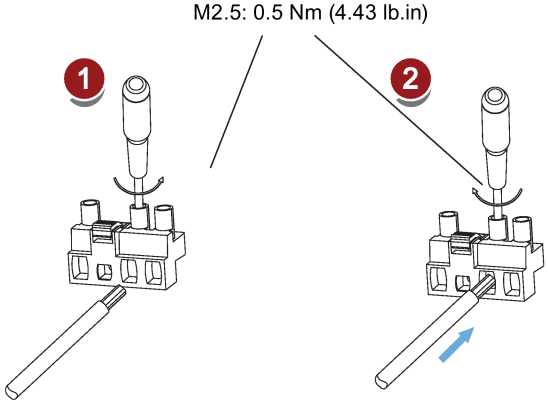
⚠ DIKKAT
Hatalı kablo bağlantısı nedeniyle yaralanma riski Hat besleme kablosunu sürücü üzerine sabitlenmemiş bir besleme konnektörüne bağlarken parmaklarınızı yaralayabilirsiniz. • İlk olarak hat besleme konnektörünü tahriğe sabitlediğinizden ve sonrasında kabloyu konnektöre bağladığınızdan emin olun.

200 V değişken

- FSB için



- FSC ve FSD için



400 V değişken

- FSAA ve FSA için

  Hat besleme kablosunu, FSC ve FSD çerçeve boyutlarına sahip 200 V değişken sürücülerin bağlama yöntemiyle bağlayabilirsiniz.

- FSB ve FSC için

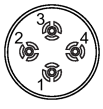
  FSB ve FSC servo sürücüler hat besleme bağlantısı için bölme terminallerine sahiptir. Hat besleme kablosunu servo sürücülere, üzerindeki M4 vidaları 2,25 Nm (19,91 lb.inç) sıkma torku ile sıkarak sabitleyebilirsiniz.

4.2.2 Motor gücü - U, V, W

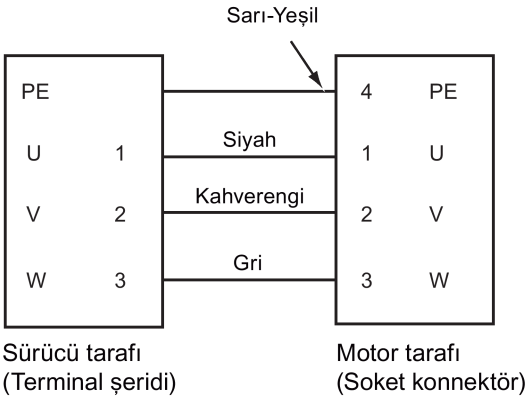
Motor çıkışı - sürücü tarafı

Sinyal	Açıklama
200 V değişken	
U	Motor fazı U
V	Motor fazı V
W	Motor fazı W
Önerilen minimum kablo kesit alanı: FSB: 0,75 mm^2 FSC ve FSD (1 kW): 0,75 mm^2 FSD (1,5 kW ile 2 kW arası): 2,5 mm^2	
400 V değişken	
U	Motor fazı U
V	Motor fazı V
W	Motor fazı W
Önerilen minimum kablo kesit alanı: FSAA ve FSA: 1,5 mm^2 FSB ve FSC: 2,5 mm^2	

Güç konnektörü - motor tarafı

Resim	Pin No.	Sinyal	Renk	Açıklama
Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm				
	1	U	Siyah	Faz U
	2	V	Kahverengi	Faz V
	3	W	Gri	Faz W
	4	PE	Sarı-yeşil	Koruyucu Topraklama
Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm **Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 60 mm ve 90 mm**				
	1	U	Siyah	Faz U
	2	V	Kahverengi	Faz V
	3	W	Gri	Faz W
	4	PE	Sarı-yeşil	Koruyucu Topraklama

Kablolama



Motor güç kablosunun bağlanması

⚠DIKKAT

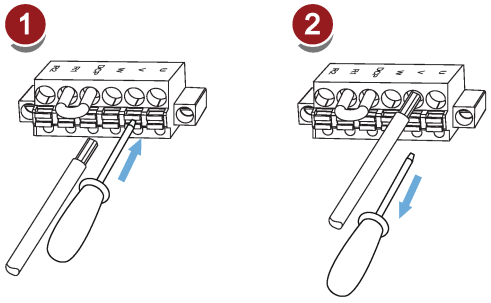
Hatalı kablo bağlantısı nedeniyle yaralanma riski

Motor güç kablosunu sürücüye sabitlenmemiş olan bir motor güç konnektörüne bağlarken parmaklarınıza zarar verebilirsiniz.

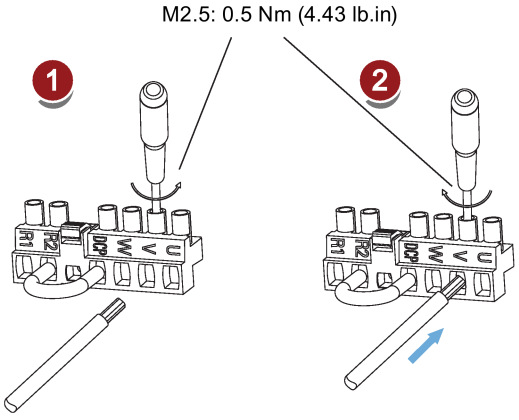
- İlk olarak motor güç konnektörünü tahriğe sabitlediğinizden ve sonrasında kabloyu konnektöre bağladığınızdan emin olun.

200 V değişken

- FSB için



- FSC ve FSD için



400 V değişken

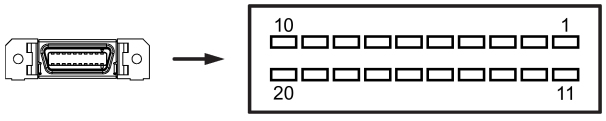
- FSAA ve FSA için

  Motor güç kablosunu, FSC ve FSD çerçeve boyutlarına sahip 200 V değişken sürücülerin bağlama yöntemiyle bağlayabilirsiniz.

- FSB ve FSC için

  FSB ve FSC servo sürücüler motor güç bağlantısı için bölme terminallerine sahiptir. Motor güç kablosunu servo sürücülere, üzerindeki M4 vidaları 2,25 Nm (19,91 lb.inç) sıkma torku ile sıkarak sabitleyebilirsiniz.

4.3 Kontrol/durum arabirimi - X8

Pin	Sinyal	Açıklama	Pin	Sinyal	Açıklama
 Tip: 20-pinli MDR soket					
Dijital girişler/çıkışlar					
1	DI1	Dijital giriş 1	11	DO1+	Dijital çıkış 1, pozitif
2	DI2	Dijital giriş 2	12	DO1-	Dijital çıkış 1, negatif
3	DI3	Dijital giriş 3	13	DO2+	Dijital çıkış 2, pozitif
4	DI4	Dijital giriş 4	14	DO2-	Dijital çıkış 2, negatif
6	DI_COM	Dijital girişler için ortak terminal	17 *	BK+	Motor tutma freni kontrol sinyali, pozitif
7	DI_COM	Dijital girişler için ortak terminal	18 *	BK-	Motor tutma freni kontrol sinyali, negatif
Hiçbiri					
5	-	Ayrılmış	15	-	Ayrılmış
8	-	Ayrılmış	16	-	Ayrılmış

Pin	Sinyal	Açıklama	Pin	Sinyal	Açıklama
9	-	Ayrılmış	19	-	Ayrılmış
10	-	Ayrılmış	20	-	Ayrılmış

* Pinler sadece 200 V değişken sürücünün fren kontrol sinyallerini bağlamak için kullanılır.

4.3.1 Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs)

SINAMICS V90 PN seçilen kontrol moduna bağlı olarak aşağıdaki giriş ve çıkış terminallerine giden sinyallerin serbest şekilde belirlenmesini destekler:
DI1 ile DI4 arası -- p29301 ile p29304 arası parametreler ile atanabilir
DO1 ile DO2 arası -- p29330 ile p29331 arası parametreler ile atanabilir

Varsayılan DI/DO sinyal atamaları hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

Pin	Dijital girişler/çıkışlar	Parametreler	Varsayılan değerler/sinyaller
1	DI1	p29301	2 (RESET)
2	DI2	p29302	11 (TLIM)
3	DI3	p29303	0
4	DI4	p29304	0
11	DO1	p29330	2 (FAULT)
13	DO2	p29331	9 (OLL)

Not

Seçilen DI sinyali 8 ile 16 ms arası gecikme süresi ile tepki verecektir.

Not

DO ters sinyal

DO1 ve DO2 dijital çıkış sinyallerinin lojiği ters çevrilebilir. DO1 ve DO2 lojiklerini p0748 parametresinin 0 ve 1 bitlerini ayarlayarak ters çevirebilirsiniz.

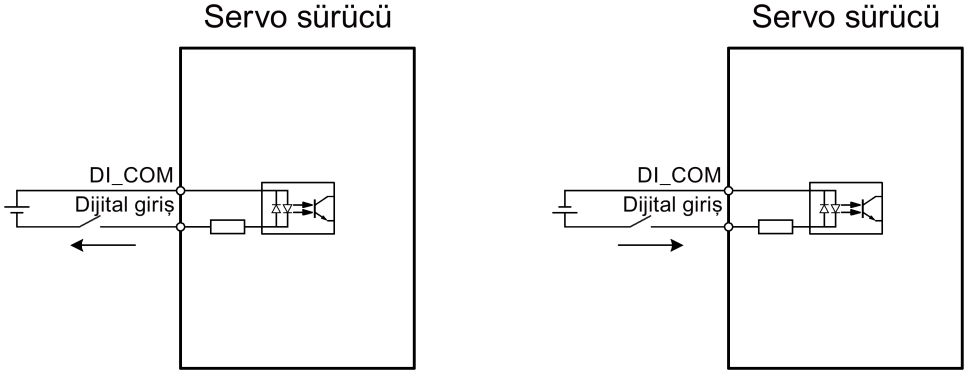
4.3.1.1 DIs

SINAMICS V90 PN servo sürücüye maksimum dahili yedi dijital giriş sinyali atayabilirsiniz. Bu sinyaller hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

İsim	Tip	Açıklama
RESET	Kenar 0→1	Alarmları sıfırla • 0→1: alarmları sıfırla
TLIM	Seviye	Tork limiti seçimi İki dahili tork limit kaynağını, dijital giriş sinyali TLIM ile seçebilirsiniz. • 0: dahili tork limiti 1 • 1: dahili tork limiti 2
SLIM	Seviye	Hız limiti seçimi İki dahili tork limit kaynağını, dijital giriş sinyali SLIM ile seçebilirsiniz. • 0: dahili hız limiti 1 • 1: dahili hız limiti 2
EMGS	Seviye	Acil duruş • 0: acil duruş • 1: servo sürücü çalışmaya hazırdır
REF	Kenar 0→1	Referans yaklaşma modu için dijital girişle veya referans kam girişi ile referans noktasının ayarlanması • 0→1: referans girişi
CWL	Kenar 1→0	Saat yönünde fazla hareket limiti (pozitif limit) • 1: çalışma için koşul • 1→0: acil duruş (OFF3)
CCWL	Kenar 1→0	Saatin tersi yönünde fazla hareket limiti (negatif limit) • 1: çalışma için koşul • 1→0: acil duruş (OFF3)

Kablolama

Dijital girişler hem PNP hem de NPN tipinde kablolamaları destekler. Detaylı bilgileri aşağıdaki şemalarda bulabilirsiniz:



NPN kablolama PNP kablolama

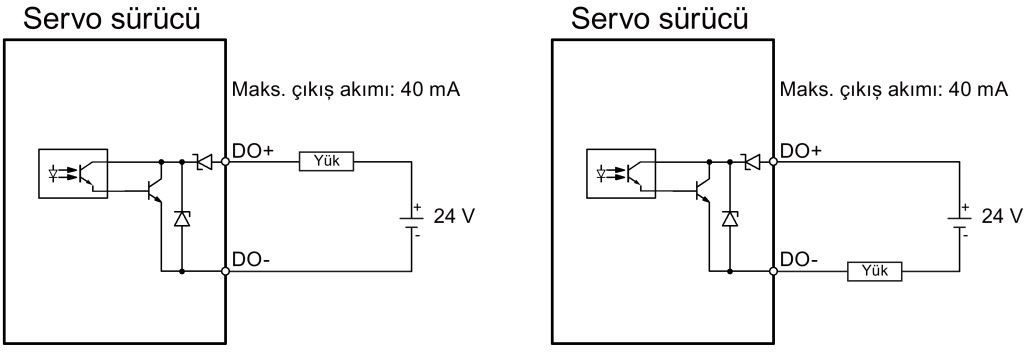
4.3.1.2 DO'lar

SINAMICS V90 PN servo sürücüye maksimum dahili dokuz dijital çıkış sinyali atayabilirsiniz. Bu sinyaller hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

İsim	Açıklamalar
RDY	Servo hazır • 1: çalışmaya hazır • 0: sürücü hazır değil (alarm meydana gelir veya devreye alma sinyali yok)
FAULT	Hata • 1: hata durumunda • 0: hata yok
ZSP	Sıfır hız algılaması • 1: motor hızı sıfır hızına eşittir veya daha yüksektir (p2161 parametresi ile ayarlanabilir). • 0: motor hızı sıfır hız + histerez (10 dev/dak) daha yüksektir.
TLR	Tork limitine ulaşıldı • 1: oluşturulan tork neredeyse (iç histerez) pozitif tork limiti, negatif tork limiti veya analog tork limitinin değerine ulaşmıştır • 0: oluşturulan tork limite ulaşmamıştır
MBR	Motor tutma freni • 1: motor tutma freni kapalı • 0: motor tutma freni bırakıldı Not: MBR sadece durum sinyalidir, çünkü motor tutma freninin kontrolü ve güç beslemesi ayrı terminallerden gerçekleştirilir.
OLL	Aşırı yük seviyesine ulaşıldı • 1: motor parametre ile belirlenen çıkış aşırı yük seviyesine ulaştı (anma tork değerinin %'si olarak p29080, varsayılan: %100, maks: %300) • 0: motor aşırı yük seviyesine ulaşmadı
RDY_ON	Servo açık için hazır • 1: Servoyu açmak için hazır • 0: sürücü servo açık için hazır değildir (hata meydana gelir, ana güç kaynağı yok veya STW1.1 ve STW1.2 1 değerine ayarlanmamış) Not: Sürücü açıldıktan sonra, yukarıdaki anormal durumlar meydana gelene kadar sinyal 1 durumunda kalır.
INP	Pozisyonda sinyali • 1: düşüş palsı sayısı mevcut pozisyonda aralığında (parametre p2544) • 0: düşüş palsları pozisyonda aralığının dışındadır
REFOK	Referanslı • 1: referanslı • 0: referanslı değil

Kablolama

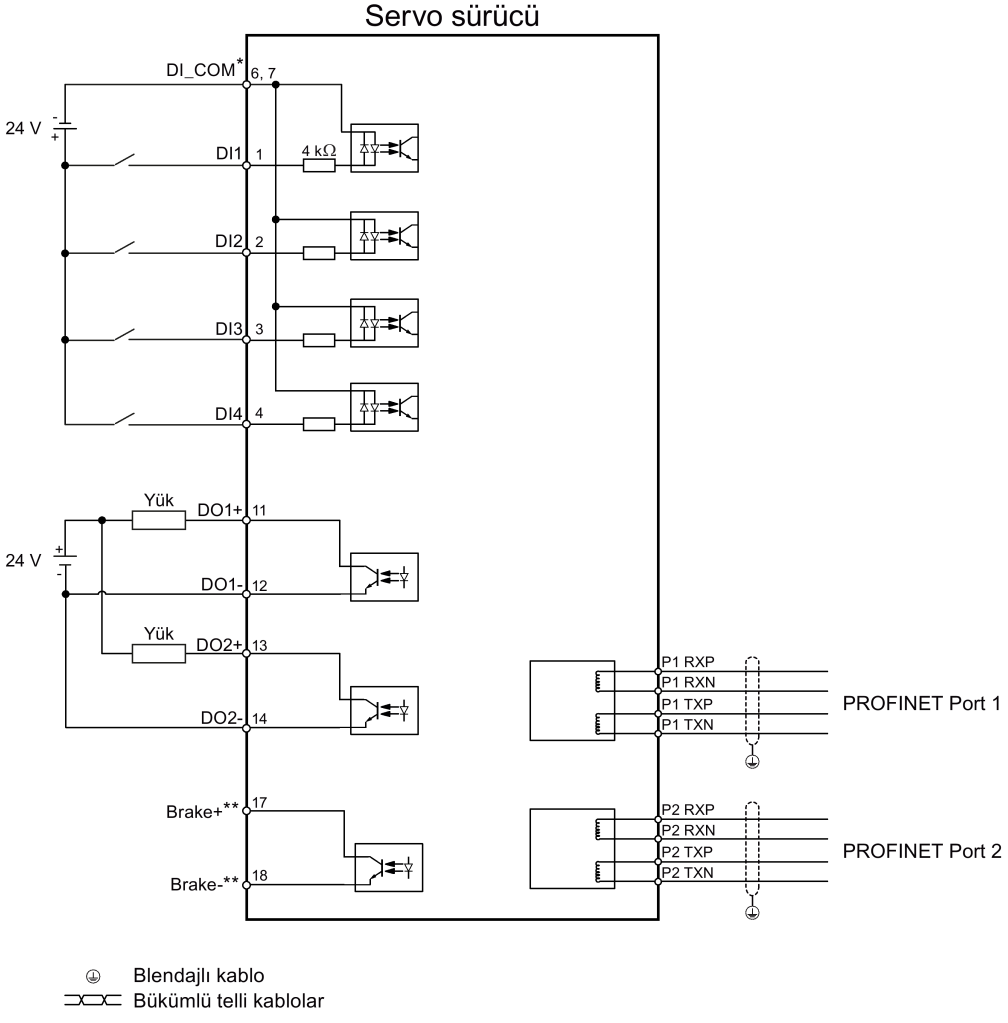
Dijital çıkışlar hem PNP hem de NPN tipinde kablolamaları destekler. Detaylı bilgileri aşağıdaki şemalarda bulabilirsiniz:



NPN kablolama PNP kablolama

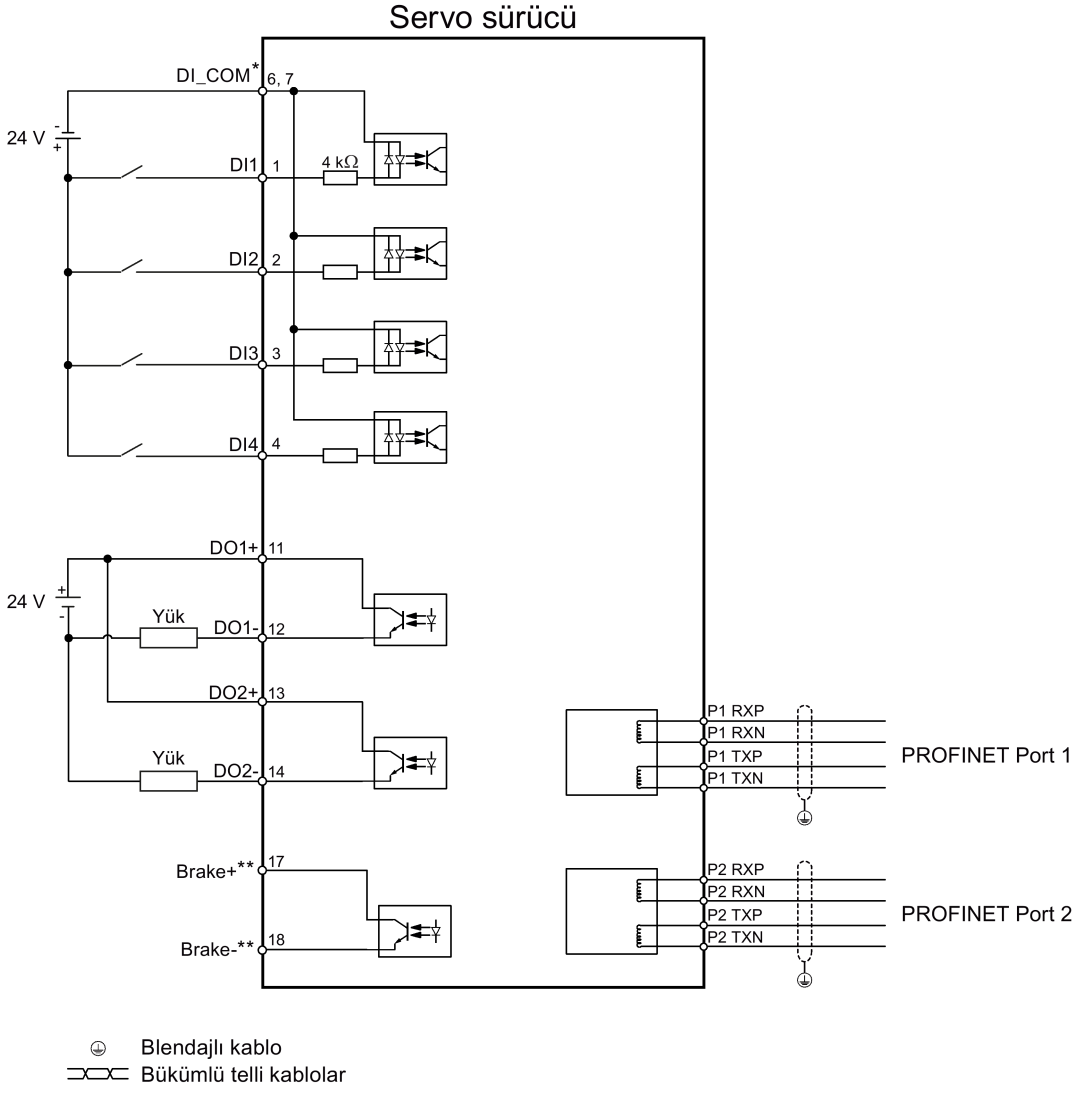
4.3.2 Standart uygulama kablolamaları (fabrika ayarı)

Örnek 1:



Blendajlı kablo
Bükümlü telli kablolar

Örnek 2:

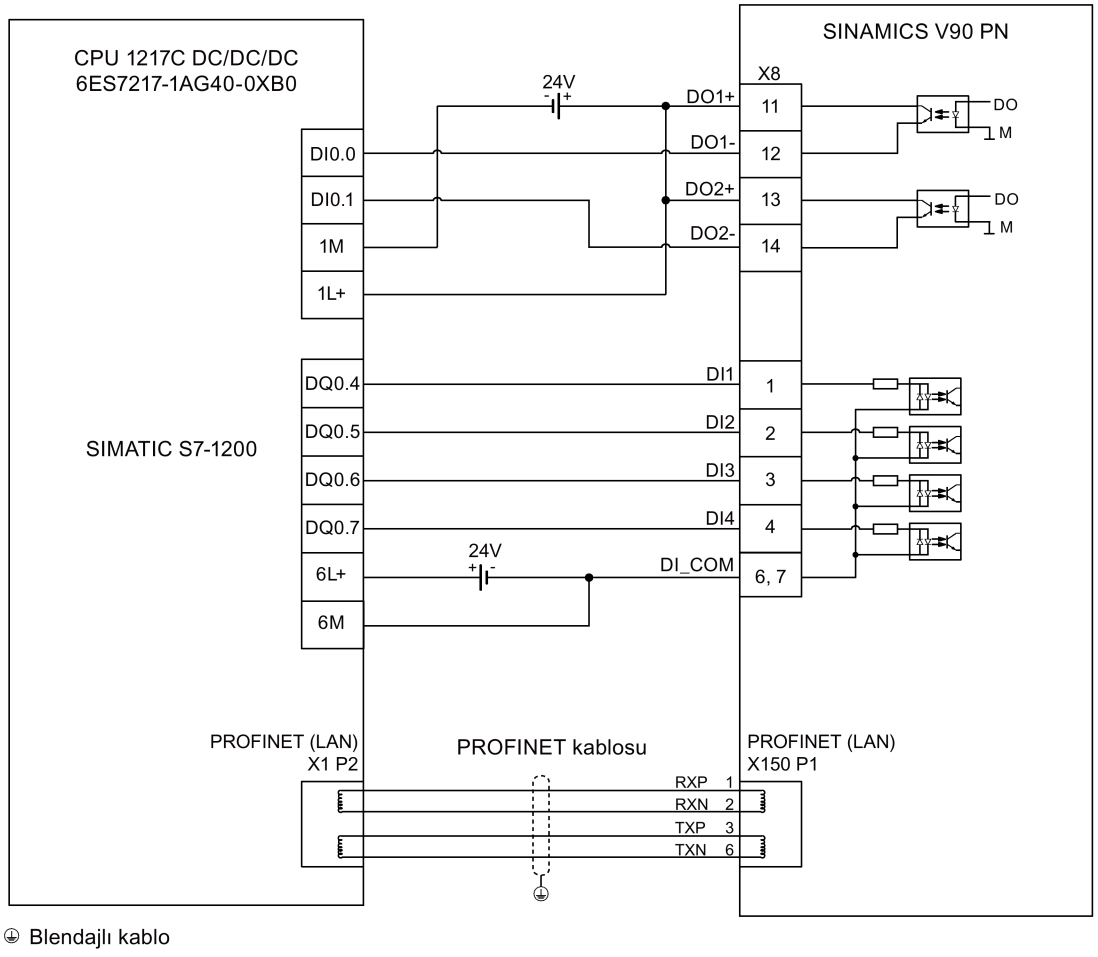


* Hem PNP hem de NPN tiplerini destekleyen dijital girişler.

** Pinler sadece 200 V değişken sürücünün fren kontrol sinyallerini bağlamak için kullanılır. Detaylı bağlantılar için "Motor tutma freni (Sayfa 93)" kısmına bakın.

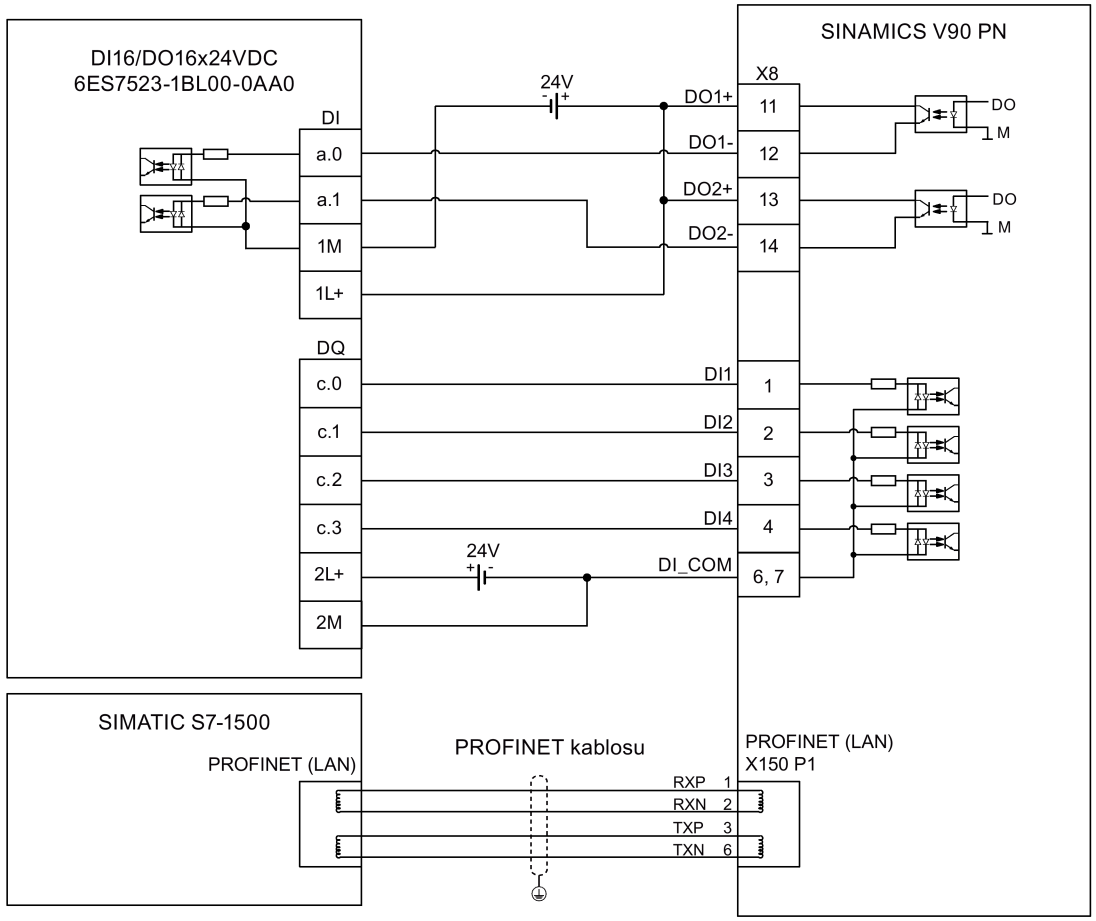
4.3.3 PLC'ler ile bağlantı örneği

4.3.3.1 SIMATICS S7-1200



⏚ Blendajlı kablo

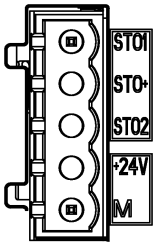
4.3.3.2 SIMATICS S7-1500



⏚ Blendajlı kablo

4.4 24 V güç kaynağı/STO

Pin düzeni

Arabirim	Sinyal adı	Açıklama	Notlar
	STO 1	Safe torque off kanal 1	-
	STO +	Safe torque off için güç kaynağı	-
	STO 2	Safe torque off kanal 2	-
	+24 V	Güç kaynağı, 24 VDC	Voltaj toleransı: • Fren olmadan: -%15 ile +%20 arası • Fren ile: -%10 ile +%10 arası Maksimum akım tüketimi: • 1,5 A, fren güç beslemesi olmadan • 3,5 A, fren güç beslemesi ile
	M	Güç kaynağı, 0 VDC	
	Maksimum iletken kesit alanı: 1,5 mm^2		

Kablolama

⚠ İKAZ

Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma

Servo sistem asılı bir eksen olarak kullanıldığında, 24 V güç kaynağının pozitif ve negatif kutupları ters bağlanırsa eksen düşecektir. Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.

24 V güç kaynağının doğru bağlandığından emin olun.

⚠ İKAZ

Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma

Eksen düşebileceği için STO'nun asılı bir eksen ile kullanılmasına izin verilmez. Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.

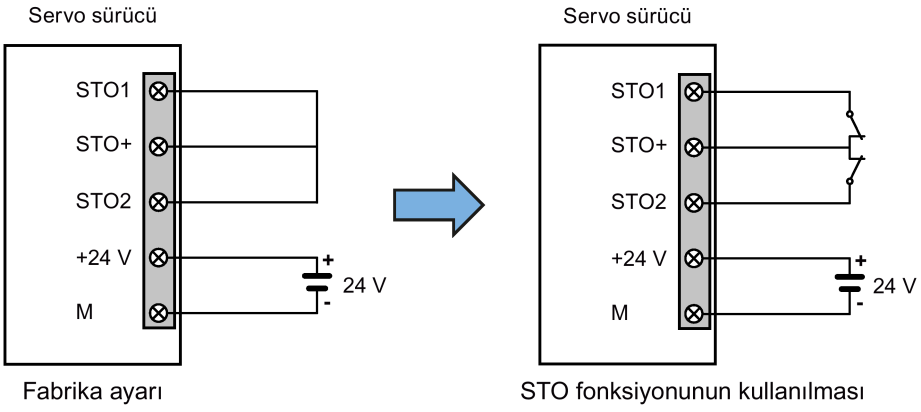
Not

STO fonksiyonunun kullanılması

STO1, STO+ ve STO2 fabrika ayarı olarak kısa devrelidir.

STO fonksiyonu kullanılacağında, STO arabirimlerini bağlamadan önce kısa devre çubuklarını çıkarmanız gereklidir. Servo sürücünün güvenlik fonksiyonu SIL 2 (EN61800-5-2)'dir. Daha fazla kullanmak istemiyorsanız kısa devre çubuğunu yeniden takmalısınız; aksi takdirde, motor çalışmayacaktır.

STO fonksiyonu hakkında detaylı bilgi için bakınız "Safety Integrated temel fonksiyonu (Sayfa 193)".

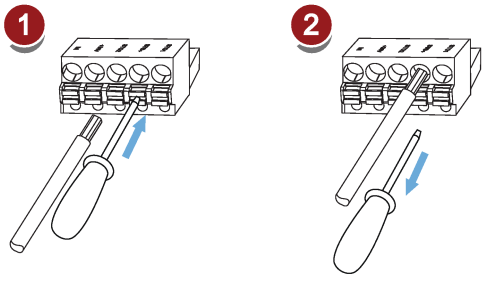


24 V güç kaynağının ve STO kablo klemenslerinin monte edilmesi

24 V güç kablosu bağlantı noktasının veya STO kablo klemensinin montaj prosedürü, V90 PN 200 V servo sürücüsünün sürücü tarafındaki güç kablosu bağlantı noktasınınki ile aynıdır.

Daha fazla bilgi için "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı (Sayfa 283)" kısmına bakınız.

24 V güç kaynağının ve STO kablolarının takılması



4.5 Enkoder arabirimi - X9

SINAMICS V90 PN 200V değişken servo sürücü iki enkoder tipini destekler:

- Artımlı enkoder TTL 2500 ppr
- Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit

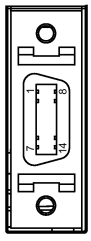
SINAMICS V90 PN 400V değişken servo sürücü iki enkoder tipini destekler:

- Artımlı enkoder TTL 2500 ppr
- Mutlak enkoder 20-bit + 12-bit çok dönüşlü

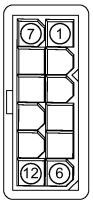
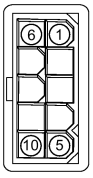
DIKKAT
Kablo kılıfı Enkoder kablosu EMC gereksinimlerini karşılamak için **kılıflanmalıdır**.

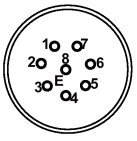
DIKKAT
Koruma kablosu ile enkoder konnektörünün kullanılmayan pini arasında kısa devrenin neden olduğu sürücü hasarı Koruma kablosu ile monte edilecek olan enkoder konnektörünün kullanılmayan pini arasında kaza eseri bir kısa devre oluşabilir. Bu sürücünün hasar görmesine neden olabilir. Koruma kablosunu enkoder konnektörüne bağlarken dikkatli olun. Daha fazla bilgi için "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı (Sayfa 283)" kısmına bakınız.

Enkoder arabirimi - sürücü tarafı

Resim	Pin No.	Sinyal adı	Açıklama
	1	Biss_DataP	Mutlak enkoder veri sinyali, pozitif
	2	Biss_DataN	Mutlak enkoder veri sinyali, negatif
	3	Biss_ClockN	Mutlak enkoder saat sinyali, negatif
	4	Biss_ClockP	Mutlak enkoder saat sinyali, pozitif
	5	P5V	Enkoder güç beslemesi, 5 V
	6	P5V	Enkoder güç beslemesi, 5 V
	7	M	Enkoder güç beslemesi, topraklama
	8	M	Enkoder güç beslemesi, topraklama
	9	Rp	Enkoder R fazı pozitif sinyal
	10	Rn	Enkoder R fazı negatif sinyal
	11	Bn	Enkoder B fazı negatif sinyal
	12	Bp	Enkoder B fazı pozitif sinyal
	13	An	Enkoder A fazı negatif sinyal
	14	Ap	Enkoder A fazı pozitif sinyal
	Vida tipi: UNC 4-40 (takılabilir sıra klemens) Sıkma torku: 0,5 Nm - 0,6 Nm		

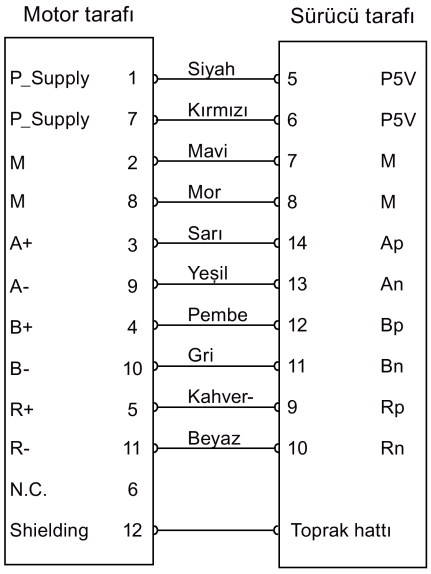
Enkoder konnektörü - motor tarafı

Resim	Pin No.	Artımlı enkoder TTL 2500 ppr		Resim	Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit	
		Sinyal	Açıklama		Sinyal	Açıklama
Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm						
	1	P_Supply	Güç beslemesi 5 V		P_Supply	Güç beslemesi 5 V
	2	M	Güç beslemesi 0 V		M	Güç beslemesi 0 V
	3	A+	Faz A+		Clock_P	Saat
	4	B+	Faz B+		Data_P	Veri
	5	R+	Faz R+		n. c.	Bağlı değil
	6	n. c.	Bağlı değil		P_Supply	Güç beslemesi 5 V
	7	P_Supply	Güç beslemesi 5 V		M	Güç beslemesi 0 V
	8	M	Güç beslemesi 0 V		Clock_N	Tersine çevrilmiş saat
	9	A-	Faz A-		Data_N	Tersine çevrilmiş veri
	10	B-	Faz B-		Blendajlama	Toprak hattı
	11	R-	Faz R-		-	Sıfır
	12	Blendajlama	Toprak hattı		-	Sıfır

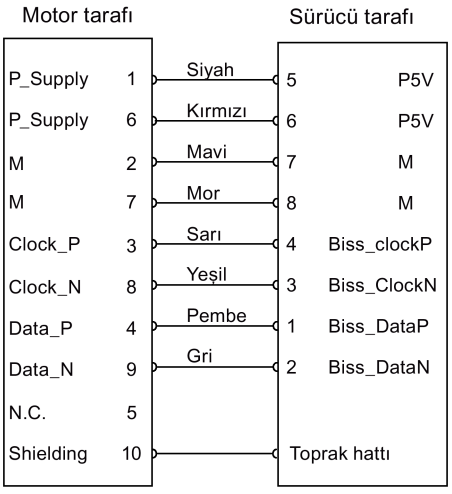
Resim	Pin No.	Artımlı enkoder TTL 2500 ppr		Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit Mutlak enkoder 20-bit + 12-bit çok dönüşlü	
		Sinyal	Açıklama	Sinyal	Açıklama
Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 65 mm ve 90 mm					
	1	P_Supply	Güç beslemesi 5 V	P_Supply	Güç beslemesi 5 V
	2	M	Güç beslemesi 0 V	M	Güç beslemesi 0 V
	3	A+	Faz A+	n. c.	Bağlı değil
	4	A-	Faz A-	Clock_N	Tersine çevrilmiş saat
	5	B+	Faz B+	Data_P	Veri
	6	B-	Faz B-	Clock_P	Saat
	7	R+	Faz R+	n. c.	Bağlı değil
	8	R-	Faz R-	Data_N	Tersine çevrilmiş veri

Kablolama

Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm



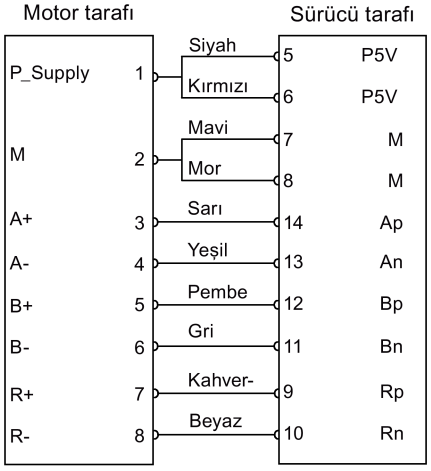
Artımlı enkoder TTL 2500 ppr



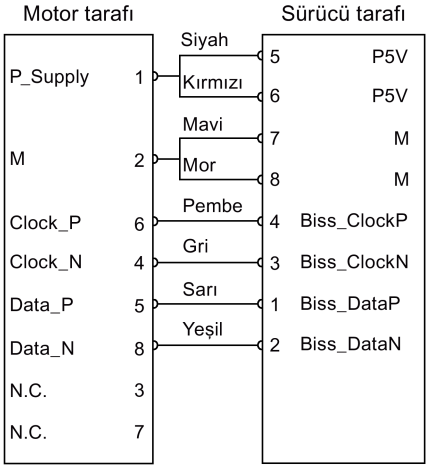
Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit

Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm

Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 65 mm ve 90 mm



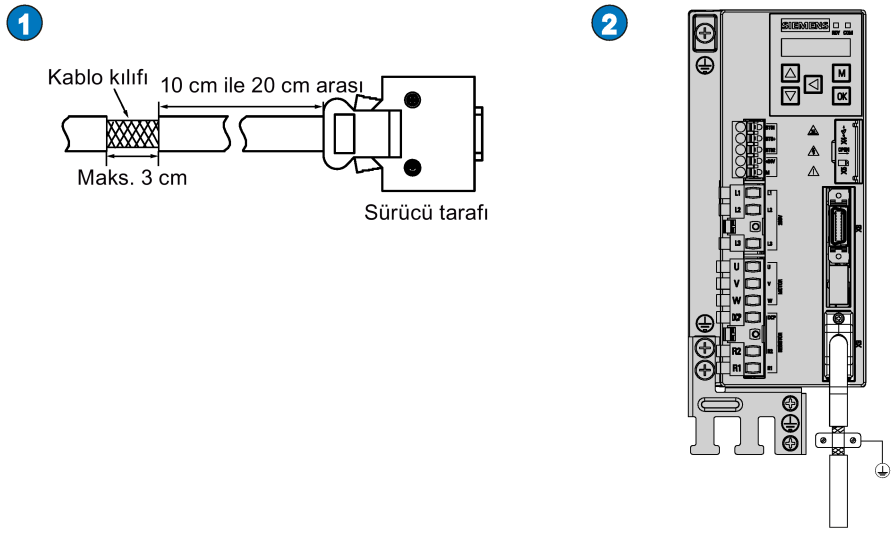
Artımlı enkoder TTL 2500 ppr



Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit
Mutlak enkoder 20-bit + 12-bit çok dönüşlü

Toprak hattı

Daha iyi EMC etkileri sağlamak için aşağıdaki resimde gösterilen şekilde enkoder kablosunu sıyırmanız ve kablo kılıfını toprağa bağlamanız önerilir:



4.6 Harici frenleme direnci - DCP, R1

SINAMICS V90 PN motorda oluşan rejeneratif enerjiyi absorbe etmek için dahili bir frenleme direnci ile tasarlanmıştır. Dahili frenleme direnci frenleme gereksinimlerini karşılayamadığında (örn. A52901 alarmı oluşturulur), harici frenleme direncini bağlayabilirsiniz. Frenleme dirençlerinin seçimi için bkz. Aksesuarlar (Sayfa 29).

Harici bir frenleme direncinin bağlanması

⚠ İKAZ
Sürücüde hasar Harici bir frenleme direncini DCP ve R1'e bağlamadan önce konnektörlerdeki kısa devre çubuğunu çıkarın. Aksi takdirde sürücü hasar görebilir.

Harici frenleme direncinin bağlanması için bkz. Sistem bağlantısı (Sayfa 69).

4.7 Motor tutma freni

Motor tutma freni, servo sistemi devreden çıkarıldığında (örneğin servo gücü kapatıldığında) hareketli yükün istenmeyen şekilde hareket etmesini önlemek için kullanılır (örneğin, yerçekimi etkisiyle düşme). Servo motor, motorun gücü kesilmiş olsa bile kendi ağırlığı veya harici bir kuvvet nedeniyle hareket edebilir.

Tutma freni, frene sahip servo motorlara entegre edilmiştir.

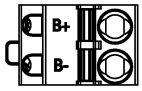
400 V değişken servo sürücü için ön panele bir motor tutma freni arabirimi (X7) entegre edilmiştir. Motor tutma freni fonksiyonunu doğrudan kullanabilmek için bunu frene sahip bir servo motora bağlayabilirsiniz.

200 V değişken servo sürücü için özel bir ara birim entegre edilmemiştir. Fonksiyonu kullanmak için sürücüyü kontrol/durum arabirimi (X8) ile üçüncü parti bir cihaza bağlamanız gereklidir.

Not

- Bu freni sadece "tutma" amaçlı olarak kullanın, yani sadece duruş durumunda tutmak için. Kesinlikle hareketli yükü durdurmak için "fren" amaçlı kullanmayın. Tutma frenini sadece durmuş bir motoru tutmak için kullanın.
- Tutma freni, motor gücünün kesilmesi ile aynı anda devreye alınır.

Motor tutma freni - sürücü tarafı (sadece 400 V değişken servo sürücü için)

Resim	Sinyal	Açıklama
	B+	24 V, motor freni voltajı pozitif
	B-	0 V, motor freni voltajı negatif
Maksimum iletken kesit alanı: 1,5 mm^2 Giriş voltaj toleransı: 24 V ± %10		

Motor tutma freni - motor tarafı

Resim	Pin No.	Sinyal	Açıklama
Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm			
	1	Fren+	Faz Freni+
	2	Fren-	Faz Freni-
Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm **Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 65 mm ve 90 mm**			
	1	Fren+	Faz Freni+
	2	Fren-	Faz Freni-

Tek durum

Aşağıdaki tablo fren çalıştığındaki çok sayıda arabirimin ve parçanın durumlarını açıklar.

- 200 V değişken

Durum	MBR (DO)	Fren kontrolü (Brake)	Röle	Motor fren fonksiyonu	Motor mili
Fren kavraması	Yüksek seviye (1)	Fren kesme	Akım olmadan	Açık	Çalışmıyor
Fren bırakma	Düşük seviye (0)	Fren açık	Akım ile	Kapalı	Çalışabilir

- 400 V değişken

Durum	MBR (DO)	Fren kontrolü (B+, B-)	Motor fren fonksiyonu	Motor mili
Fren kavraması	Yüksek seviye (1)	0 V	Açık	Çalışmıyor
Fren bırakma	Düşük seviye (0)	24 V	Kapalı	Çalışabilir

DO sinyali

Sinyal tipi	Sinyal adı	Ayar	Açıklama
DO	MBR	AÇIK = yüksek seviye (1)	Motor tutma freni kapalıdır.
		KAPALI = düşük seviye (0)	Motor tutma freni bırakılmıştır.

Ayrıca dijital çıkış sinyali MBR'nin atamasını değiştirebilirsiniz ve aşağıdaki parametrelerden biriyle onu herhangi bir DO pinine atayabilirsiniz:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29330	1 ile 14 arası	2 (HATA)	-	Dijital çıkış 1 ataması
p29331	1 ile 14 arası	9 (OLL)	-	Dijital çıkış 2 ataması

Not

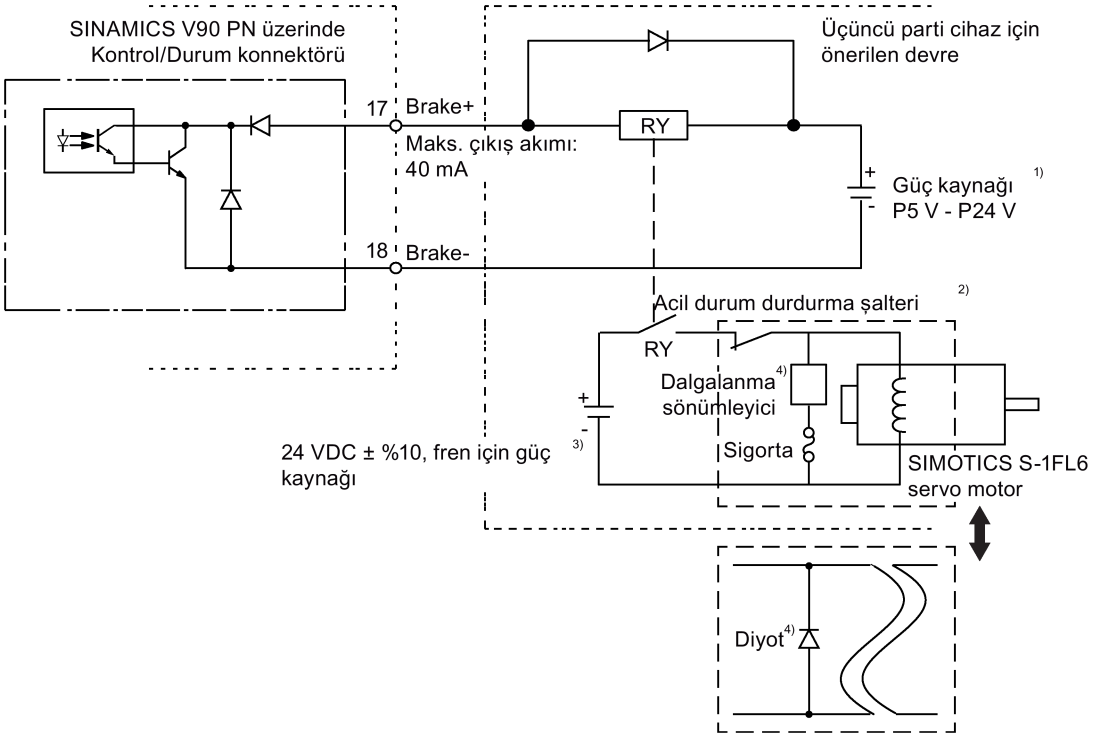
Dijital çıkışlar hakkında detaylı bilgi için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 81)" kısmına bakınız.

Bağlantı örneği

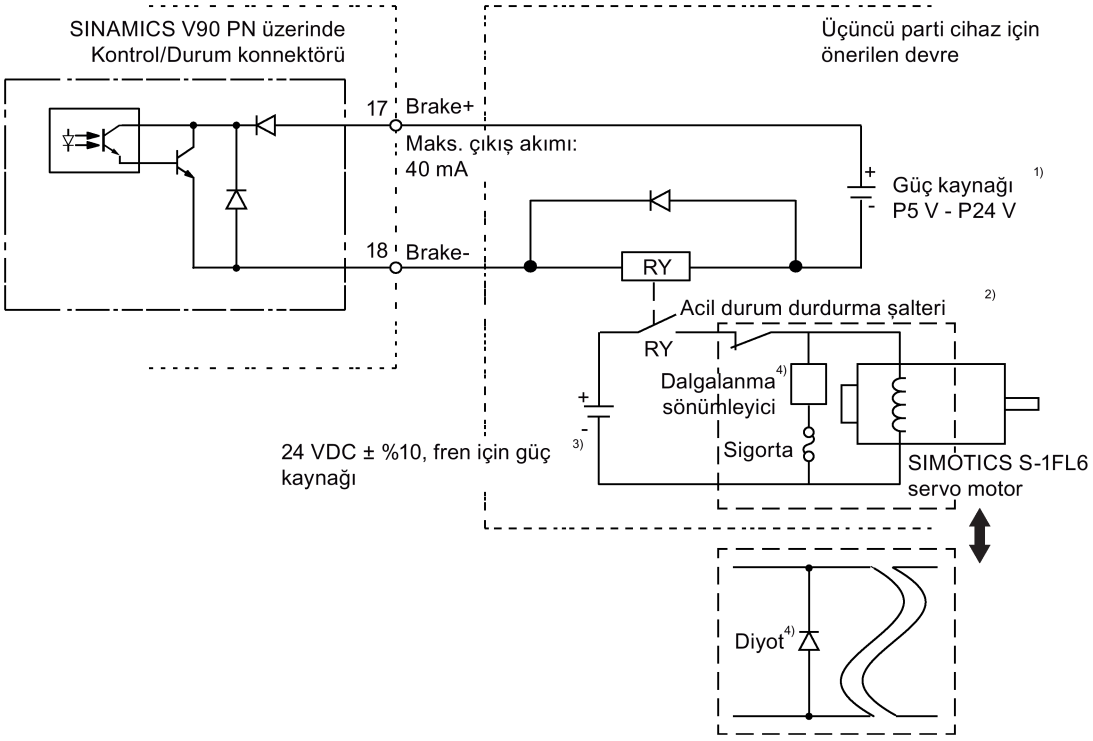
200 V varyant servo sürücü için

Aşağıdaki şemalar 200 V değişken servo sürücünün fren motor tutma fren sinyali (Brake) ile kontrol edildiğindeki örnekleri gösterir.

Örnek 1:



Örnek 2:



Not

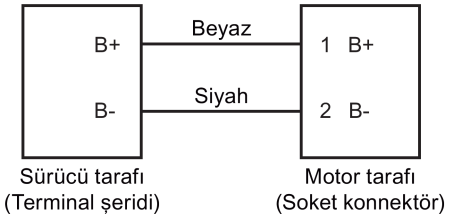
[1] Yalıtımlı dijital çıkış güç beslemesidir. Röle tipini baz alarak uygun bir güç kaynağı seçin. 24 VDC güç kaynağı kullandığınızda, aynı zamanda kontrol cihazı güç kaynağı olarak da görev yapar.

[2] Motor freni sadece SINAMICS V90 PN servo sürücüden fren kontrol sinyali ile değil aynı zamanda harici acil durdurma ile de kontrol edilebilir.

[3] Kesinlikle fren (24 VDC) ve fren kontrol sinyali (P24 V) için aynı güç kaynağını kullanmayın.

[4] Rölenin (RY) Açma/Kapatma işlemi sırasında oluşan kısa süreli akımını veya kısa süreli voltajını baskılamak için yukarıdaki şekildeki gibi bir gerilim darbesi sönümleyici veya diyot kullanın. Bir diyot kullandığınızda, frenin bırakılmasından frenin kavranmasına kadar geçen süre, bir gerilim darbesi sönümleyici kullandığınız duruma göre daha yavaştır.

400 V varyant servo sürücü için

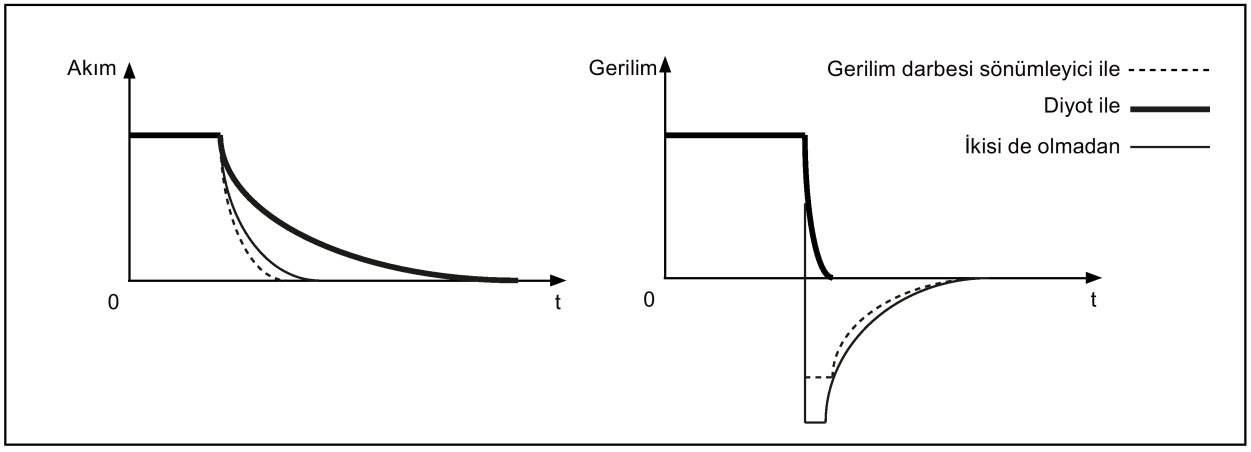


Gerilim darbesi sönümleyici ve diyot, frenin akım beslemesi için kullanılır

Not

Gerilim darbesi sönümleyici veya diyotla ilgili aşağıdaki veriler nominal gücü 2 kW olan düşük ataletli motorlara göre verilmiştir; ancak bu veriler daha farklı performans sınırına sahip diğer düşük ataletli motorlara da uygulanabilir.

Kısa süreli akımı veya kısa süreli voltajı baskılamak için bir diyot mu yoksa bir gerilim darbesi sönümleyici mi kullanacağınıza dair bir karar vereceğinizde aşağıdaki akım süresi ve voltaj süresi karakteristiklerini göz önüne alın:



Önerilen gerilim darbesi sönümleyici

Frenin akım beslemesi voltajı		DC 24 V
Sipariş bilgisi	Üretici	EPCOS
	Model	S20K20
Spesifikasyon gereklilikleri	Çalışma sıcaklığı	-20 °C ile 60 °C arası
	Devre frekansı zaman gecikmesi	< 10 /dak
	Maksimum çalışma DC voltajı	26 V
	Ortalama güç yayılımı	0,2 W
	1 mA'de voltaj	33 V ±%10
	20 A'de (8/20 µs) bağlama voltajı	65 V
	Bir defada enerji emme (2 ms)	18 J

Önerilen diyot

Frenin akım beslemesi voltajı		DC 24 V
Spesifikasyon gereklilikleri	Anma akımı	≥ 1,5 A
	Test voltajı	100 V ile 200 V arası

İlgili parametreler

No.	Birim	Aralık	Varsayılan	Açıklama
p1215	-	0 ile 2 arası	0	Tutma freni konfigürasyonu. • 0: Bir tutma freni yoktur • 1: Sıralama kontrolüne göre motor tutma freni • 2: Motor kilitleme freni daima açık
p1216	ms	0 ile 10000 arası	Motora bağlı	Motor tutma freni açılma süresi.
p1217	ms	0 ile 10000 arası	Motora bağlı	Motor tutma freni kapatma süresi.

Mevcut uygulamaya göre tutma frenini p1215 parametresi ile yapılandırabilirsiniz. p1215=1 ayarladığınızda, kontrol kelimesi STW1.0 yükselen kenara sahip olduğunda motor tutma freni açılır ve motor "servo kapalı" durumunda iken kapanır.

Eğer servo motor dikey bir ekseni kontrol etmek için kullanılıyorsa makinenin hareketli parçasında tutma freni açıldığında veya kapandığında hafif bir kayma meydana gelebilir. Bu gibi bir kaymayı ortadan kaldırmak için p1216 ve p1217 parametrelerini ayarlayarak motor tutma freninin açılma veya kapanma süresi için bir gecikme süresi yapılandırabilirsiniz.

Not

p1216 ve p1217 parametrelerinin varsayılan değerleri servo sürücüye bağlanan motorun anma gücüne bağlıdır.

Not

200 V değişken servo sürücüler için gerçek motor tutma freni süresi motor freni gecikme süresi ile akım yükseltme bileşeninin zaman gecikmesinden oluşur (yukarıdaki örnekteki bir röle); bu nedenle, p1216 ve p1217 değerlerini aşağıdaki şekilde ayarlayabilirsiniz:

p1216 = motor freni açılma süresi + röle açılma süresi

p1217 = motor freni kapatma süresi + röle kapatma süresi

DIKKAT

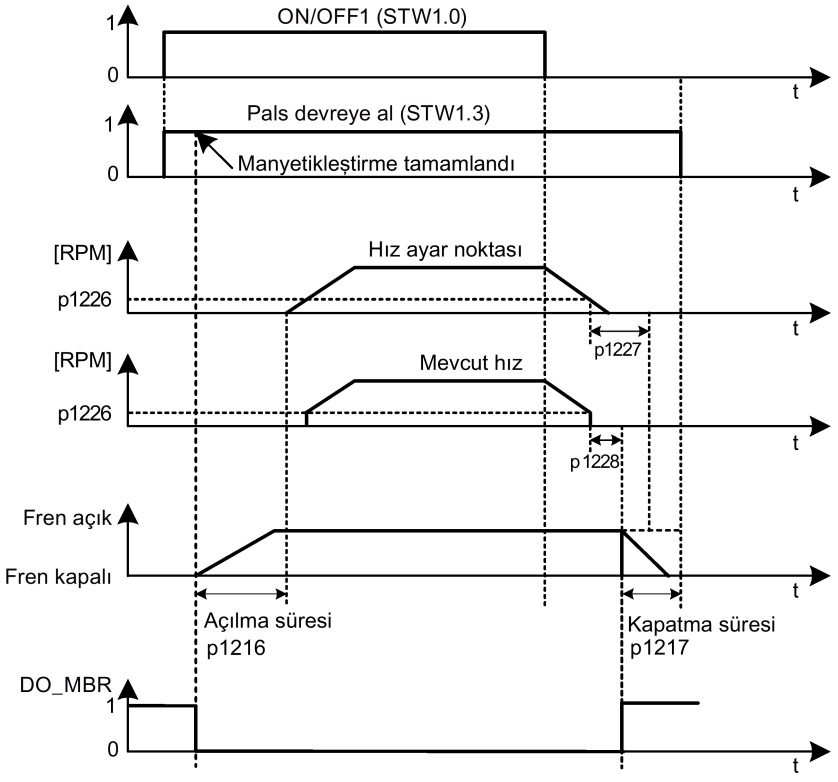
Motor freni kullanım ömrünün kısalması

Motor freni sadece tutma amaçlı olarak kullanılır. Motor freni ile yapılan sık acil duruşlar kullanım ömrünü kısaltacaktır.

Gerçekten gerekli olmadıkça, motor frenini bir acil duruş veya yavaşlama mekanizması olarak kullanmayın.

Frenleme sıralaması

Tutma freninin çalışma prensibi artımlı enkoderlere sahip motorlar için motor seçimi sırasında ve mutlak enkodere sahip motorlar için otomatik olarak yapılandırılır.



Fren için kapatma süresinin başlangıcı p1227 (sıfır hız algılama izleme süresi) ve p1228 (pals supresyon gecikme süresi)'den kısa olanının dolmasına bağlıdır.

4.8 PROFINET arabirimi - X150

PROFINET arabirimi

SINAMICS ailesindeki PROFINET cihazlar iki portu bulunan (fiziksel bağlantı imkanları) bir PROFINET arabirime (Ethernet kontrol cihazı/arabirim) sahiptir.

Ağ üzerindeki her bir PROFINET cihaz kendi PROFINET arabirimi ile özel olarak tanımlanır. Bu amaçla her bir PROFINET arabirimi aşağıdakilere sahiptir:

- Bir MAC adresi (fabrika varsayılan)
- Bir IP adresi
- Bir cihaz adı (istasyonun adı)

Resim	Pin	PROFINET haberleşme portu 1 - P1		PROFINET haberleşme portu 2 - P2	
		Sinyal	Açıklama	Sinyal	Açıklama
	1	P1RXP	Port 1 veri alma +	P2RXP	Port 2 veri alma +
	2	P1RXN	Port 1 veri alma -	P2RXN	Port 2 veri alma -
	3	P1TXP	Port 1 veri iletme +	P2TXP	Port 2 veri iletme +
	4	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama
	5	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama
	6	P1TXN	Port 1 veri iletme -	P2TXN	Port 2 veri iletme -
	7	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama
	8	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama

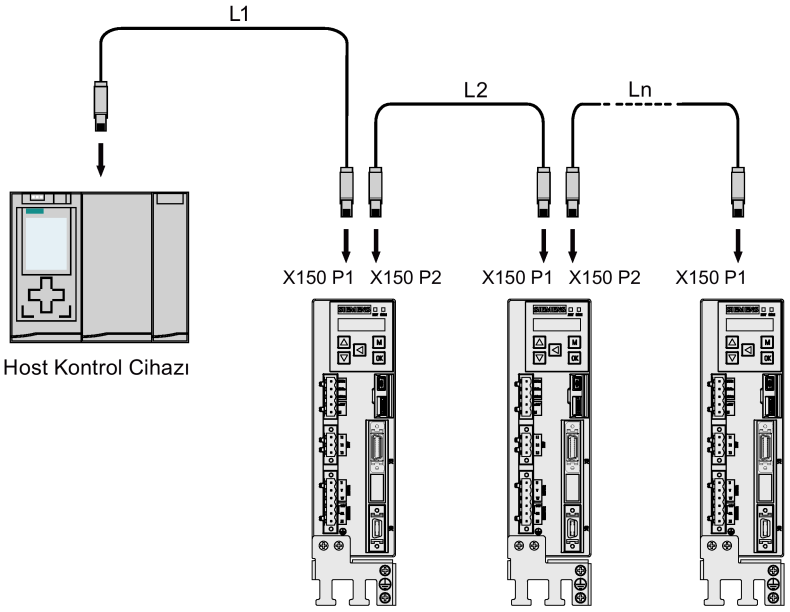
LED göstergeler

Teşhis amaçlı olarak RJ45 soketlerin her biri yeşil ve turuncu renkte bir LED'e sahiptir. Bu ilgili PROFINET portunun aşağıdaki durum bilgilerinin görüntülenmesine imkan tanır:

İsim	Renk	Durum	Anlam
Link	Yeşil	yanık	Transfer hızı 100 Mbit/s
		kapalı	Bağlantı yok veya hatalı
Activity	Turuncu	yanık	Veri alışverişi
		kapalı	Veri alışverişi yok

Kablolama

İstasyonlar arasındaki maksimum kablo uzunluğu (L1 ile Ln arası) 100 m'dir. Uzun bir kablo için çekme sonucu konnektör hasarı oluşmasını engellemek amacıyla kabine sabitlemeniz önerilir.



Not

P1 ve P2 portlarını bağlarken fiziksel giriş ve çıkış bağlantılarının topoloji ile aynı olduklarından emin olmanız gereklidir.

Devreye alma

5

5.1 Genel devreye alma bilgileri

Devreye alma öncesinde, Operatör Paneli (BOP) çalışmaları hakkında daha fazla bilgi için "Temel operatör paneli (BOP) (Sayfa 111)"'u okuyun. Devreye alma sırasında hata veya alarm olması durumunda, detaylı açıklamalar için "Teşhis (Sayfa 253)" bölümüne bakınız.

⚠ DIKKAT

Güvenlik talimatlarını dikkatli bir şekilde okuyun

İşletmeye başlamadan veya devreye almadan önce "Temel güvenlik talimatları (Sayfa 9)" bölümündeki güvenlik talimatlarını dikkatlice okuyun. Talimatlara uyulmaması ciddi sonuçlar doğurabilir.

⚠ İKAZ

Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma

Servo sistem asılı bir eksen olarak kullanıldığında, 24 V güç kaynağının pozitif ve negatif kutupları ters bağlanırsa eksen düşecektir. Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.

Devreye alma öncesinde, beklenmedik bir düşüşü önlemek için asılı ekseni tutmak amacıyla bir çapraz bağlantı kullanılabilir. Ek olarak, 24 V güç kaynağının doğru bağlandığından emin olun.

DIKKAT

Veri transferi sırasında sürücü kapanması nedeniyle aygıt yazılımı hasarı

Mikro SD karttan/SD karttan sürücüye veri transferi sırasında sürücü için 24 V güç beslemesinin kapatılması sürücü aygıt yazılımına zarar verebilir.

- Mikro SD karttan/SD karttan sürücüye veri transferi devam ederken sürücü güç beslemesini kapatmayın.

DIKKAT
Mevcut ayar verilerinin üzerine başlatma sırasında mikro SD karttaki/SD kartındaki ayar verileri yazılabilir. • Bir sürücü kullanıcı ayarı verilerini içeren bir mikro SD kart/SD kart ile başlatıldığında, sürücü üzerindeki mevcut verilerin üzerine yazılacaktır. • Bir sürücü kullanıcı ayarı verileri içermeyen bir mikro SD kart/SD kart ile başlatıldığında, sürücü mevcut kullanıcı ayarı verilerini otomatik olarak mikro SD kart/SD kart üzerine kaydedecektir. Sürücü bir mikro SD kart/SD kart ile başlatılmadan önce, mikro SD kartın/SD kartın kullanıcı ayarı verilerini içerip içermediğini kontrol edin. Aksi takdirde, sürücü üzerindeki mevcut verilerin üzerine yazılır.

Not

Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması başlatma hatasına neden olacaktır.

Başlatma sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, sürücü başlatılamayacaktır.

Not

S kontrol modunda eğer motor tahrik mili bloke durumdaysa bloke olan tork, geçerli olan etkin torktur. Tahrik milinin uzun süre bloke durumda kalması motora zarar verebilir.

Mühendislik aracı - SINAMICS V-ASSISTANT

Deneme çalışması yapmak için SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracını kullanabilirsiniz.

SINAMICS V-ASSISTANT bir bilgisayara kurulabilen bir yazılım aracıdır ve Windows işletim sisteminde çalışır. SINAMICS V90 PN servo sürücüsüyle bir USB kablo üzerinden iletişim kurar (çevrimiçi işletime almanın düzgün biçimde gerçekleşmesini garantiye almak için Siemens 3 metreden uzun olmayan, iki ucunda da demir içeren teller olan, izolasyonlu bir USB kablosu kullanmanızı önerir). SINAMICS V-ASSISTANT ile sürücü parametrelerini değiştirebilir ve online modda sürücü çalışma koşullarını izleyebilirsiniz.

Daha fazla bilgi için SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız. SINAMICS V-ASSISTANT'ı Teknik destek web sitesi (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/)'dan arayabilir ve yükleyebilirsiniz.

5.2 Kesik çalıştırma modunda devreye alma

Devreye alma amacı

Servo sürücü ilk kez devreye alındığında, aşağıdakileri kontrol etmek için BOP veya SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile bir test çalışması gerçekleştirebilirsiniz:

- Hat beslemesinin doğru bağlanıp bağlanmadığı
- 24 VDC güç beslemesinin doğru bağlanıp bağlanmadığı
- Servo sürücü ile servo motor arasındaki kabloların (güç kablosu, enkoder kablosu ve fren kablosu) doğru bağlanıp bağlanmadığı
- Motor hızı ve dönüş yönünün doğru olup olmadığını

Ön koşullar

- Servo sürücü servo motora yük olmadan bağlanmıştır
- Servo sürücü servo açık durumda değildir

Çalışma sıralaması

Not

Kesik Çalıştırma fonksiyonunu etkinleştirmek için p29108 parametresinin 0 bitini 1'e ayarlayın ve sonra parametre ayarını kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın; aksi durumda, p1058 parametresi ile ilgili fonksiyona erişemezsiniz.

Eğer EMGS dijital sinyalini atamışsanız normal çalışmayı sağlamak için bir yüksek seviyede (1) tutun.

Adım	Açıklama	Notlar
1	Gereken üniteleri bağlayın ve kablolamayı kontrol edin.	Aşağıdaki kabloların bağlanması gereklidir: • Güç kablosu • Enkoder kablosu • Fren kablosu • Hat besleme kablosu • 24 VDC kablo Şunları kontrol edin: • Cihaz veya kablo hasarlı mı? • Bağlı kablolar aşırı basınç, yük veya gerilime sahip mi? • Bağlı olan kablolar keskin kenarlar üzerinde mi? • Hat beslemesi izin verilen aralık içerisinde mi? • Tüm terminaller sıkı ve doğru bir şekilde bağlanmış mı? • Bağlı olan sistem parçalarının tümü iyi bir şekilde topraklanmış mı? Bkz. "Bağlantı (Sayfa 69)".
2	24 VDC güç beslemesini açın.	
3	Servo motor tipini kontrol edin. • Eğer servo motor artımlı bir enkodere sahipse motor ID'sini girin (p29000). • Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse servo sürücü servo motoru otomatik olarak belirler.	Servo motor tanımlanmadığında hata **F52984** meydana gelir. Motor ID'sini motor sınıflandırma etiketinde bulabilirsiniz. Motor sınıflandırma etiketi ile ilgili detaylı açıklamalar için "Motor parçaları (Sayfa 22)"ye bakınız. BOP ile bir parametrenin nasıl değiştirileceği hakkında bilgi almak için bkz. "Temel işlemler (Sayfa 118)".
4	Motor dönüş yönünü kontrol edin. Varsayılan dönüş yönü CW'dir (saat yönünde). Gerekirse p29001 parametresini ayarlayarak bunu değiştirebilirsiniz.	p29001=0: CW (Saat yönünde) p29001=1: CCW (Saatin tersi yönde)
5	Kesik çalıştırma hızını kontrol edin. Varsayılan kesik çalıştırma hızı 100 dev/dak'dır. p1058 parametresini ayarlayarak bunu değiştirebilirsiniz.	Kesik Çalıştırma fonksiyonunu etkinleştirmek için p29108 parametresinin 0 bitini 1'e ayarlayın ve sonra parametre ayarını kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın; aksi durumda, p1058'e erişemezsiniz.
6	Parametreleri BOP ile kaydedin.	BOP ile parametre kaydetme hakkında detaylı bilgi için "Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 124)" kısmına bakınız.
7	Ana hat beslemesini açın.	
8	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Teşhis (Sayfa 253)".
9	BOP için Kesik çalıştırma menü fonksiyonunu girin ve servo motoru çalıştırmak için **UP** veya **DOWN** tuşuna basın. Mühendislik aracı için servo motoru çalıştırmak için Kesik çalıştırma fonksiyonunu kullanın.	BOP ile Kesik çalıştırma hakkında daha fazla bilgi için "KESİK ÇALIŞTIRMA (Sayfa 123)" kısmına bakın. SINAMICS V-ASSISTANT ile Kesik çalıştırma hakkında daha fazla bilgi için SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakın.

Not

Servo motoru artımlı enkoder ile JOG modunda çalıştırdığınızda, servo motor rotorun manyetik kutup pozisyonunu belirlediğini gösteren kısa bir uğultu sesi çıkarır.

5.3 Temel pozisyonlama kontrol modunda (EPOS) devreye alma

Aşağıdaki, örneğin EPOS kontrol modunda devreye almayı açıklamak için EJOG fonksiyonunu gösterir.

Adım	Açıklama	Notlar
1	Ana hat beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve PROFINET kablosu ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-1500) kontrol cihazına bağlayın.	EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi biri bir DI'ye atanmamışsa bu, otomatik olarak bir yüksek seviyeye (1) ayarlanacaktır. EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi birini bir DI'ye atamışsanız bunu, bir yüksek seviyede (1) tutun. Bkz. "Standart uygulama kablolamaları (fabrika ayarı) (Sayfa 84)" ve "PLC'ler ile bağlantı örneği (Sayfa 86)".
3	24 VDC güç beslemesini açın.	
4	Servo motor tipini kontrol edin. • Eğer servo motor artımlı bir enkodere sahipse motor ID'sini girin (p29000). • Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse, servo sürücü servo motoru otomatik olarak belirler.	Servo motor tanımlanmadığında hata **F52984** meydana gelir. Motor ID'sini motor sınıflandırma etiketinde bulabilirsiniz. Motor gücü plakası hakkında ayrıntılı bilgiler için "Motor parçaları (Sayfa 22)" bölümüne bakın. BOP ile bir parametrenin nasıl değiştirileceği hakkında bilgi almak için bkz. "Temel işlemler (Sayfa 118)".
5	p29003 = 1 parametresini ayarlayarak temel pozisyonlama kontrol moduna geçin.	• p29003 = 1: temel pozisyonlama kontrolü (EPOS) • p29003 = 2: hız kontrolü (S)
6	Parametreyi kaydedin ve temel pozisyonlama kontrol modunun ayarını uygulamak için servo sürücüyü yeniden başlatın.	
7	Elektronik dişli oranını p29247, p29248 ve p29249 parametreleri ile ayarlayın.	• p29247: Yük devri başına LU • p29248: yük devir sayısı • p29249: motor devir sayısı Bkz. "Mekanik sistem ayarı (Sayfa 133)".
8	p29245 parametresini ayarlayarak eksen türünü seçin. Modüler ekseni kullanırsanız, p29246 parametresini ayarlayarak modüler aralığı tanımlamanız gerekir.	• p29245 = 0: doğrusal eksen • p29245 = 1: modüler eksen Bkz. "Doğrusal/modüler eksen yapılandırması (Sayfa 134)".

Adım	Açıklama	Notlar
9	Kesik çalıştırma ayar noktalarını uygun parametrelerle ayarlayın. • Hız (p2585, p2586) • Artımlı (p2587, p2588)	Bkz. "EJOG (Sayfa 152)".
10	Ana hat beslemesini açın.	
11	PROFINET konfigürasyonunu TIA Portal ile ayarlayın.	
12	p0922 parametresi ile PROFINET haberleşmesi için telgrafı seçin.	

5.4 Hız kontrol modunda devreye alma (S)

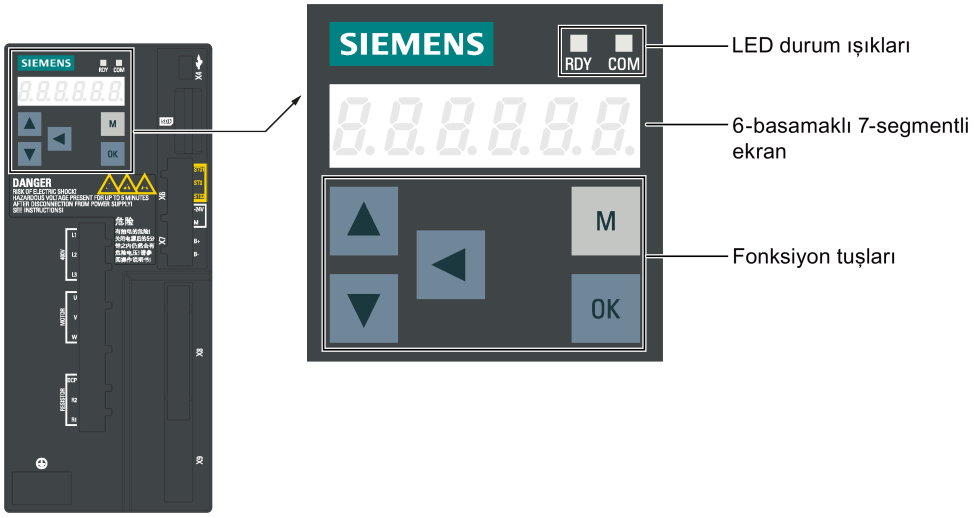
Adım	Açıklama	Notlar
1	Ana hat beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve PROFINET kablosu ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-1500) kontrol cihazına bağlayın.	EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi biri bir DI'ye atanmamışsa bu, otomatik olarak bir yüksek seviyeye (1) ayarlanacaktır. EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi birini bir DI'ye atamışsanız bunu, bir yüksek seviyede (1) tutun. Bkz. "Standart uygulama kablolamaları (fabrika ayarı) (Sayfa 84)" ve "PLC'ler ile bağlantı örneği (Sayfa 86)".
3	24 VDC güç beslemesini açın.	
4	Servo motor tipini kontrol edin. • Eğer servo motor artımlı bir enkodere sahipse motor ID'sini girin (p29000). • Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse servo sürücü servo motoru otomatik olarak belirler.	Servo motor tanımlanmadığında hata **F52984** meydana gelir. Motor ID'sini motor sınıflandırma etiketinde bulabilirsiniz. Motor sınıflandırma etiketi ile ilgili detaylı açıklamalar için "Motor parçaları (Sayfa 22)"ye bakınız. BOP ile bir parametrenin nasıl değiştirileceği hakkında bilgi almak için bkz. "Temel işlemler (Sayfa 118)".
5	PROFINET konfigürasyonunu TIA Portal ile ayarlayın.	
6	p0922 parametresi ile PROFINET haberleşmesi için telgrafı seçin.	
7	p8921, p8923 parametreleri ile istasyon için IP adresini belirleyin.	
8	p8920 parametresi ile istasyon için cihaz adını belirleyin.	Cihazın adı PROFINET ağı içerisinde tek olmalıdır.
9	IP yapılandırmasını ve cihaz adını p8925 parametresi ile etkinleştirin.	
10	Tork ve hız sınırlamasını ayarlayın.	Bkz. "Tork limiti (Sayfa 156)" ve "Hız limiti (Sayfa 154)".

Adım	Açıklama	Notlar
11	Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak gereken dijital giriş sinyallerini yapılandırın: • p29301: DI1 • p29302: DI2 • p29303: DI3 • p29304: DI4	Fabrika ayarları: • p29301: 2 (RESET) • p29302: 11 (TLIM) • p29303: 0 • p29304: 0 Bkz. "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 81)".
12	Parametreleri BOP ile kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın.	
13	Ana hat beslemesini açın.	
14	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Teşhis (Sayfa 253)".
15	TIA Portal ile proses verilerini (PZD) gönderin ve alın.	Servo motorun mevcut hızı BOP çalışma ekranından izlenebilir. Varsayılan gösterim mevcut hızdır. Bkz. "Mevcut durum ekranı (Sayfa 117)".

Temel operatör paneli (BOP) 6

6.1 BOP genel bakış

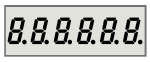
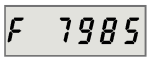
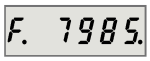
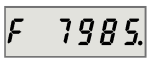
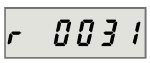
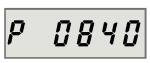
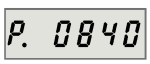
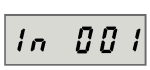
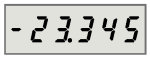
SINAMICS V90 PN servo sürücü servo sürücünün ön panelinde bir Temel Operatör Paneline (BOP) sahip şekilde tasarlanmıştır:

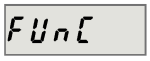
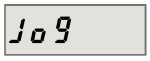
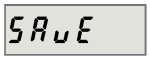
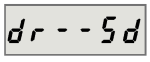
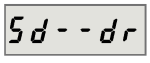
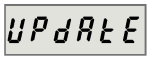
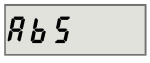
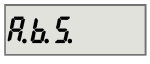


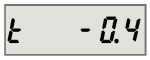
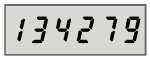
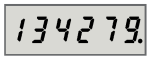
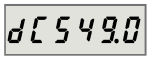
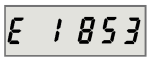
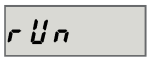
BOP'u aşağıdaki işlemler için kullanabilirsiniz:

- Bağımsız devreye alma
- Teşhis
- Parametre erişimi
- Parametre ayarları
- Mikro SD kart/SD kart işlemleri
- Sürücü yeniden başlatma

6.1.1 BOP ekranı

Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
8.8.8.8.8.8.		Sürücü başlatma durumundadır	
------		Sürücü meşguldür	
Fxxxxx		Hata kodu	Tek bir hata olması durumunda
F.xxxxx.		Birinci hatanın hata kodu	Birden fazla hata olması durumunda
Fxxxxx.		Hata kodu	Birden fazla hata olması durumunda
Axxxxx		Alarm kodu	Tek bir alarm olması durumunda
A.xxxxx.		Birinci alarmın alarm kodu	Birden fazla alarm olması durumunda
Axxxxx.		Alarm kodu	Birden fazla alarm olması durumunda
Rxxxxx		Parametre numarası	Salt okunur parametre
Pxxxxx		Parametre numarası	Düzenlenebilir parametre
P.xxxxx		Parametre numarası	Düzenlenebilir parametre; nokta en az bir parametrenin değiştirilmiş olduğu anlamına gelir
In xxx		Endeksli parametre	"**In**" sonrasındaki rakam endeks numarasını gösterir. Örneğin, "**In 001**" bu endeksli parametrenin 1 olduğunu gösterir.
xxx.xxx		Negatif parametre değeri	
xxx.xx<>		Mevcut ekran sağa veya sola kaydırılabilir	
xxxx.xx>		Mevcut ekran sağa kaydırılabilir	
xxxx.xx<		Mevcut ekran sola kaydırılabilir	

Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
S Off		Çalışma ekranı: servo kapalı	
Para		Düzenlenebilir parametre grubu	"Parametrelerin düzenlenmesi (Sayfa 118)" bölümüne bakın.
P xxxx		Parametre grubu	Beş grup mevcuttur: 1. **P APP**: uygulama 2. **P BASE**: temel 3. **P CON**: haberleşme 4. **P EPOS**: temel pozisyonlama 5. **P ALL**: tüm parametreler
Data		Salt okunur parametre grubu	Bkz. "Parametrelerin görüntülenmesi (Sayfa 121)".
Func		Fonksiyon grubu	Bkz. "Yardımcı fonksiyonlar (Sayfa 122)".
Jog		Kesik çalıştırma fonksiyonu	Bkz. "KESİK ÇALIŞTIRMA (Sayfa 123)".
Save		Sürücüye veri kaydetme	Bkz. "Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 124)".
defu		Sürücüyü varsayılan ayarlara geri alın	Bkz. "Parametrelerin varsayılana ayarlanması (Sayfa 124)".
dr--sd		Verileri sürücüden mikro SD karta/SD karta kaydedin	Bkz. "Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye) (Sayfa 125)".
sd--dr		Verileri mikro SD karttan/SD karttan sürücüye kaydedin	Bkz. "Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye) (Sayfa 126)".
Update		Aygıt yazılımını güncelleyin	Bkz. "Aygıt yazılımının güncellenmesi (Sayfa 127)".
ABS		Sıfır pozisyonu ayarlanmadı	Bkz. "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 128)".
A.B.S.		Sıfır pozisyonu ayarlandı	Bkz. "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 128)".
r xxx		Mevcut hız (pozitif yön)	
r -xxx		Mevcut hız (negatif yön)	
T x.x		Mevcut tork (pozitif yön)	

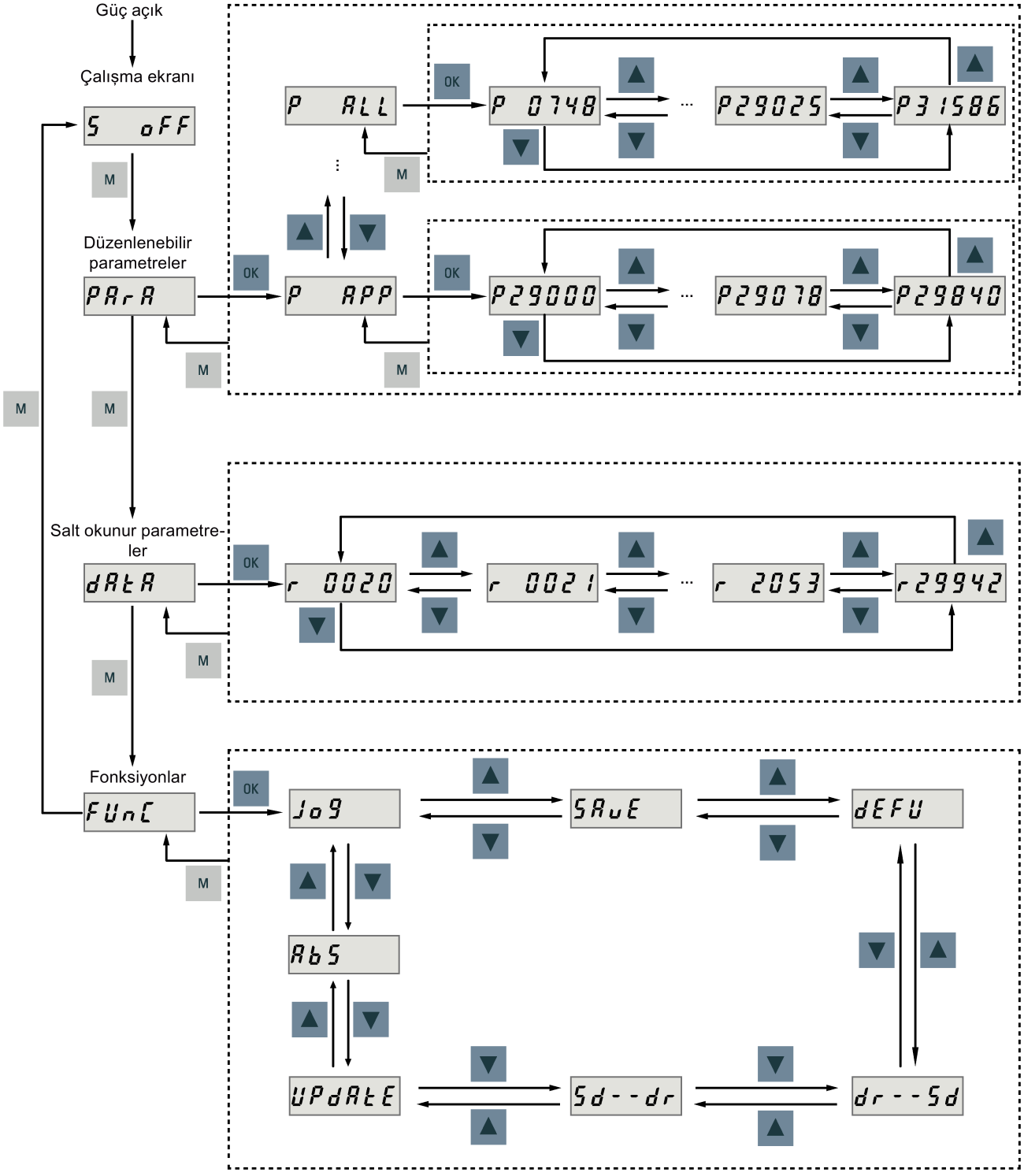
Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
T -x.x		Mevcut tork (negatif yön)	
xxxxxx		Mevcut pozisyon (pozitif yön)	Sınırlı görüntüleme uzunluğu nedeniyle sadece son altı basamak gösterilir.
xxxxxx.		Mevcut pozisyon (negatif yön)	Sınırlı görüntüleme uzunluğu nedeniyle sadece son altı basamak gösterilir.
DCxxx.x		Mevcut DC bağlantı voltajı	
Exxxxx		Pozisyon izleme hatası	
run		Motor çalışır durumdadır	
Con		SINAMICS V-ASSISTANT devreye alma aracı ile servo sürücü arasındaki haberleşme kuruldu. Bu durumda, BOP alarmların temizlenmesi veya hataların onaylanması dışındaki tüm işlemlerden korunur.	

6.1.2 Kontrol düğmeleri

Düğme	Açıklama	Fonksiyonlar
M	M düğmesi	• Mevcut menüden çıkışlar • Üst seviye menüde çalışma modları arasında geçiş yapar
OK	Tamam düğmesi	Kısa basma: • Seçimi veya girişi onaylar • Alt menüye girer • Hataları onaylar Uzun basma: Yardımcı fonksiyonları devreye alır • Sürücü Bus adresini ayarlar • KESİK ÇALIŞTIRMA • Parametre setini sürücüye kaydeder (RAM'dan ROM'a) • Parametre setini varsayılana ayarlar • Verileri aktarır (sürücüden mikro SD karta/SD karta) • Verileri aktarır (mikro SD karttan/SD karttan sürücüye) • Aygıt yazılımını günceller
▲	UP (Yukarı) düğmesi	• Sonraki maddeye geçer • Bir değeri artırır • CW yönünde kesik çalıştırma (saat yönü)
▼	DOWN (Aşağı) düğmesi	• Önceki maddeye geçer • Bir değeri düşürür • CCW yönünde kesik çalıştırma (saatin tersi yön)
◀	SHIFT (Değiştir) düğmesi	Pozitif/negatif işaretli basamak dahil olmak üzere tek basamak düzenlemesi için imleci basamak basamak hareket ettirir **Not:** İşaret değiştirildiğinde, "_" pozitifi ve "-" negatifi göstermektedir.
OK + M	Sürücüyü yeniden başlatmak için dört saniye boyunca düğme kombinasyonuna basın	
▲ + ◀	Sağ üst kösede ⌜ görüntülendiğinde mevcut ekranı soldaki sayfaya hareket ettirir, örneğin 00.000⌜.	
▼ + ◀	Sağ alt kösede ⌟ görüntülendiğinde mevcut ekranı sağdaki sayfaya hareket ettirir, örneğin 0010⌟.	

6.2 Parametre yapısı

SINAMICS V90 PN BOP'un genel parametre yapısı aşağıdaki şekilde tasarlanmıştır:



Not

Artımlı enkodere sahip bir servo motor için ABS menü fonksiyonu yoktur.

ABS menü fonksiyonu **sadece** mutlak enkodere sahip bir servo motor için mevcuttur.

6.3 Mevcut durum ekranı

Aşağıdaki sürücü durumları açma sonrasında çalışma paneli kullanılarak izlenebilir:

- Servo kapalı
- Mevcut hız
- Mevcut tork
- DC voltajı
- Mevcut pozisyon
- Pozisyon izleme hatası

Eğer servo devreye alma sinyali mevcutsa mevcut sürücü hızı varsayılan durumda gösterilir; aksi takdirde, "**S OFF**" (servo kapalı) görüntülenir.

p29002 ile, BOP üzerinde aşağıdaki çalışma durumu verilerinden hangilerinin görüntüleneceğini belirleyebilirsiniz.:

Parametre	Değer	Anlam
p29002	0 (varsayılan)	Mevcut hız
	1	DC voltajı
	2	Mevcut tork
	3	Mevcut pozisyon
	4	Pozisyon izleme hatası

Not

Değişiklik sonrasında p29002kaydettiğinizden emin olun.

6.4 Temel işlemler

Genel bakış

- Düzenlenebilir parametreler: tüm **P** parametreleri "**Para**" menüsünden ayarlanabilen parametrelerdir. Toplamda beş grup mevcuttur:
  - **P APP**: uygulama
  - **P BASE**: temel
  - **P COM**: haberleşme
  - **P EPOS**: temel pozisyonlama
  - **P ALL**: tüm parametreler
- Salt okunur parametreler: Tüm **r** parametreler "**Data**" menüsünde salt okunur parametrelerdir. Bu parametrelerin sadece değerlerini okuyabilirsiniz.

Endeksli parametreler

Bazı parametreler çok sayıda endekse sahiptir. Her endeks kendi anlamına ve karşılık gelen bir değere sahiptir.

Endeksi bulunmayan parametreler

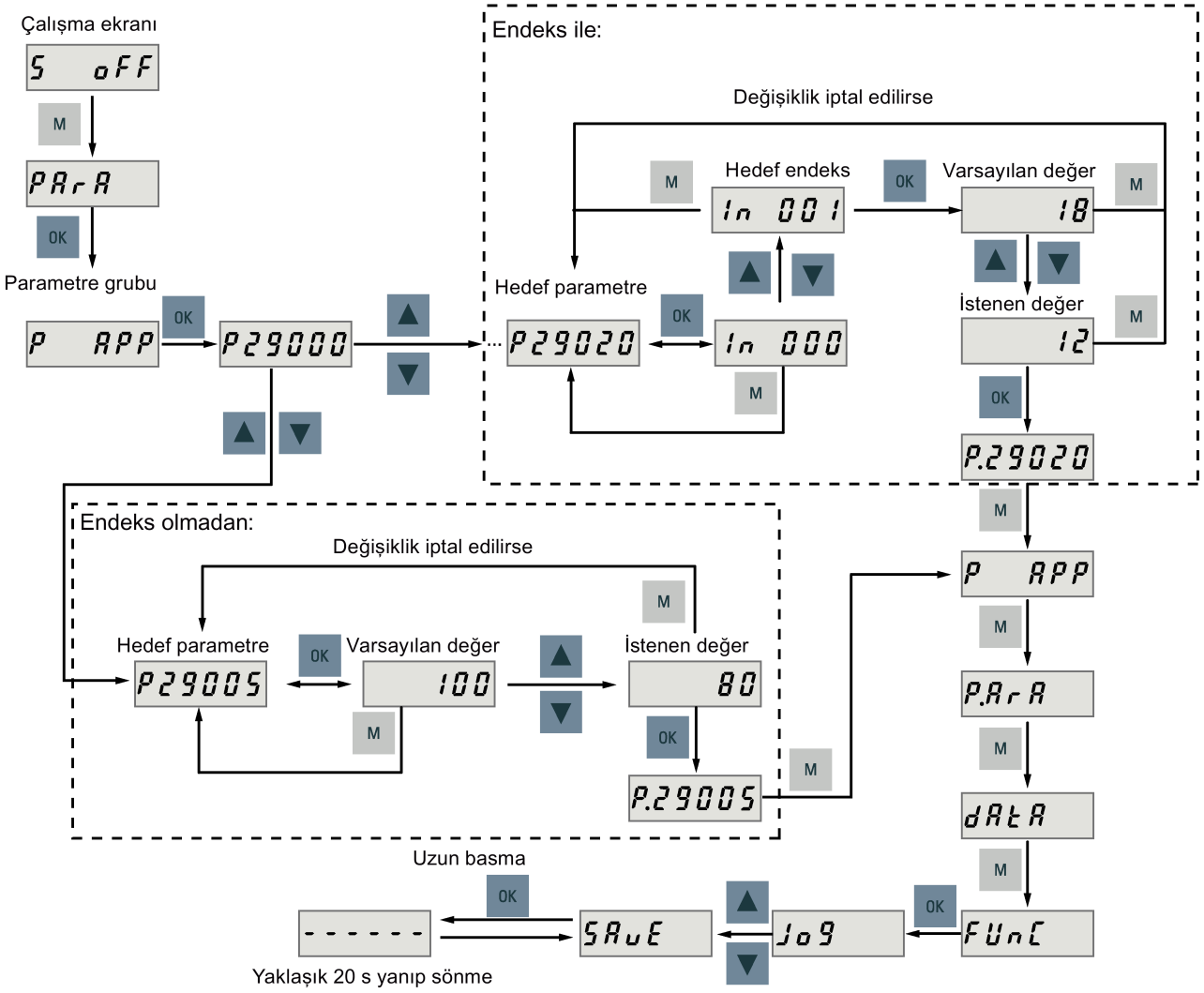
Endeksi olmayan tüm parametreler endekssiz parametrelerdir.

6.4.1 Parametrelerin düzenlenmesi

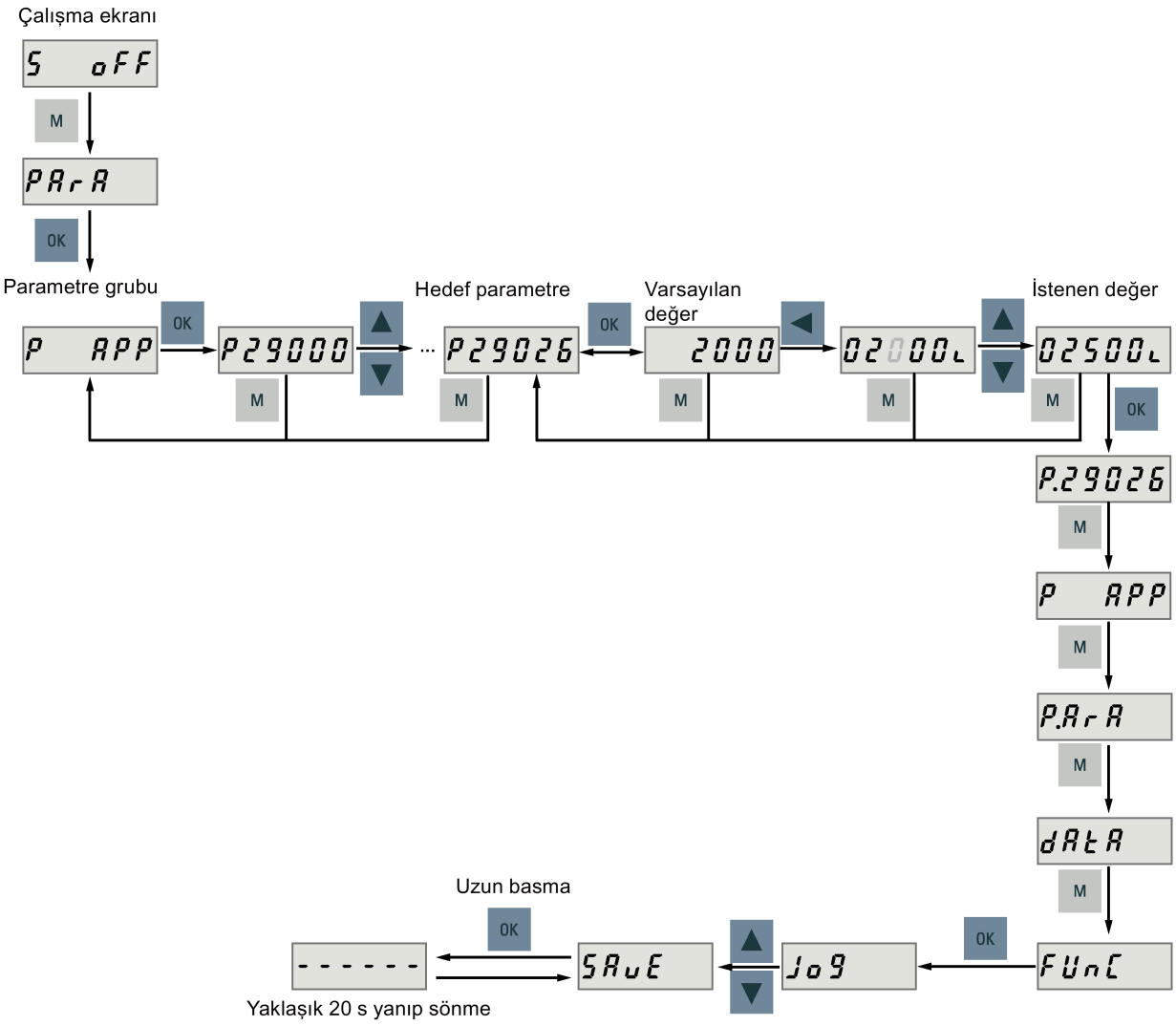
Bir parametre değerini iki yöntemle düzenleyebilirsiniz:

- Yöntem 1: değeri doğrudan **UP** (Yukarı) veya **DOWN** (Aşağı) düğmesi ile değiştirin
- Yöntem 2: **SHIFT** (Değiştir) düğmesi ile imleci bir basamağa kaydırın, sonrasında basamak değerini **UP** (Yukarı) veya **DOWN** (Aşağı) düğmesi ile değiştirin

Yöntem 1


Çalışma ekranı
S oFF
M
PArA
OK
Parametre grubu
P APP
OK
P29000
Endeks ile:
Değişiklik iptal edilirse
M
Hedef endeks
In 001
OK
Varsayılan değer
18
M
Hedef parametre
P29020
OK
In 000
M
İstenen değer
12
M
OK
P.29020
Endeks olmadan:
Değişiklik iptal edilirse
M
Hedef parametre
P29005
OK
Varsayılan değer
100
M
İstenen değer
80
OK
P.29005
M
P APP
M
P.PrA
M
dAtA
M
FUnC
OK
JoG
SAvE
OK
Uzun basma
Yaklaşık 20 s yanıp sönme

Yöntem 2

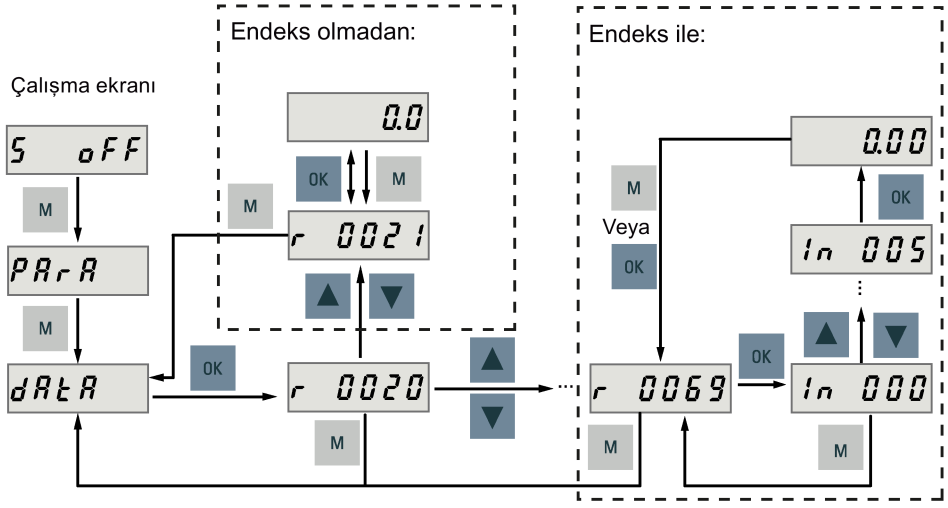


Not

p1414 ve p1656 parametreleri **SHIFT** (Değiştir) düğmesi kullanılarak değiştirilemez.

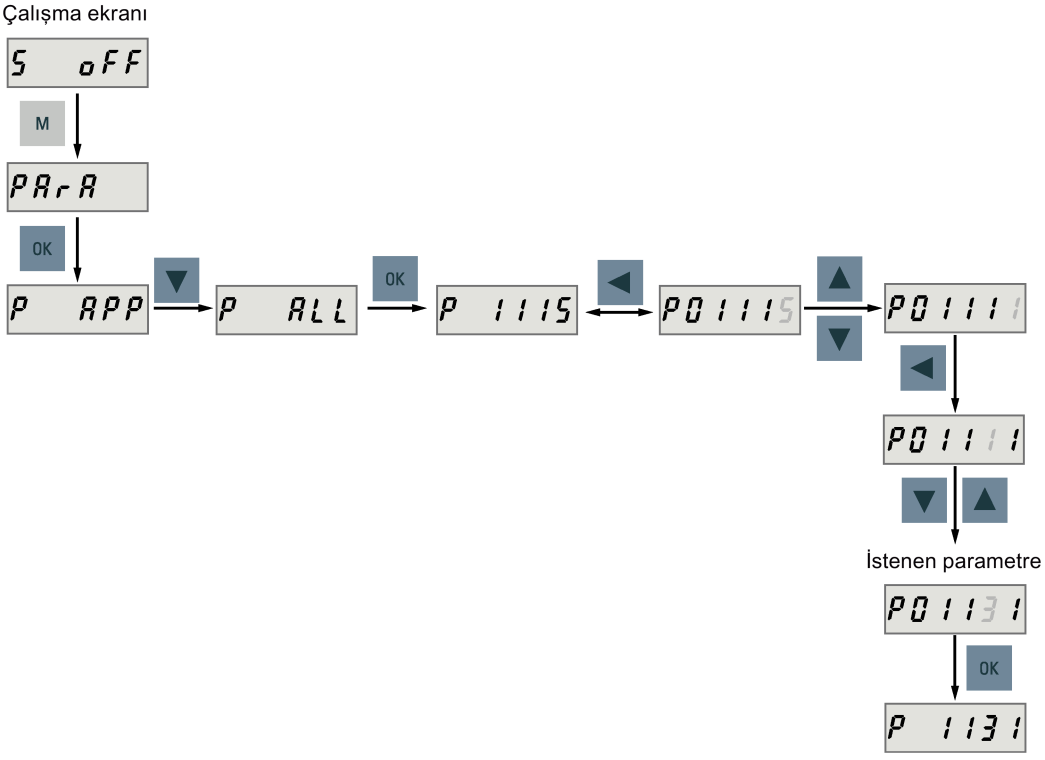
6.4.2 Parametrelerin görüntülenmesi

Bir parametreyi görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:



6.4.3 "P ALL" menüsünde parametrelerin aranması

Eğer parametrenin bağlı olduğu grubu bilmiyorsanız "**P ALL**" menüsünden arayabilirsiniz.



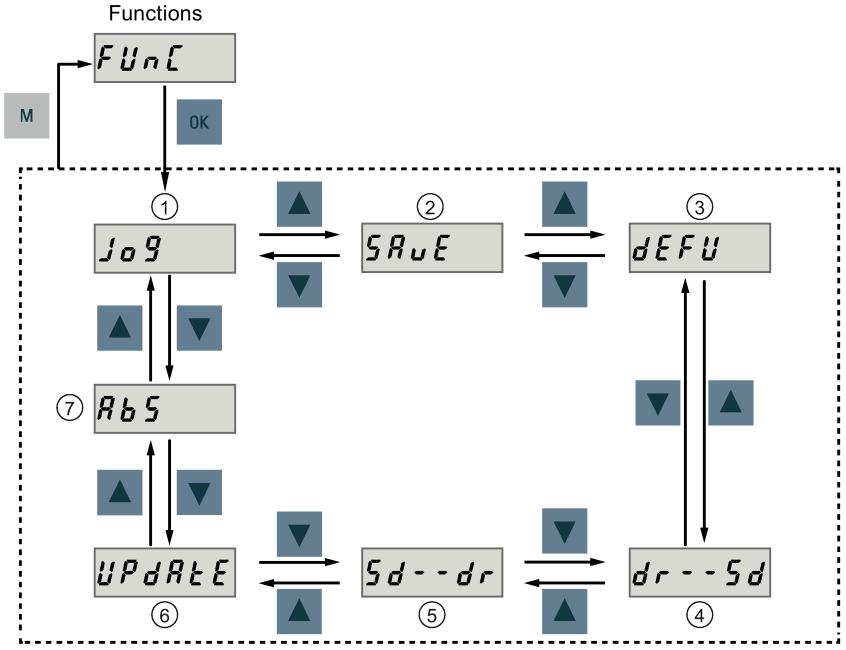
Not

Geçersiz parametre numarası

Eğer girilen parametre numarası kullanılmıyorsa giriş değerine en yakın olan parametre numarası gösterilecektir.

6.5 Yardımcı fonksiyonlar

Toplamda, altı BOP fonksiyonu mevcuttur:



① Kesik çalıştırma

② Parametre setini sürücüye kaydedin

③ Parametre değerlerini varsayılana geri alın

④ Ayarlanan parametreyi sürücüden bir mikro SD karta/SD karta kopyalayın

⑤ Ayarlanan parametreyi bir mikro SD karttan/SD karttan bir sürücüye kopyalayın

⑥ Aygıt yazılımını güncelleyin

⑦ Mutlak enkoderi ayarlayın

NOT:

Bu fonksiyon sadece mutlak enkodere sahip bir servo motor bağlandığında kullanılabilir.

6.5.1 KESİK ÇALIŞTIRMA

Not

Kesik Çalıştırma fonksiyonunu etkinleştirmek için p29108 parametresinin 0 bitini 1'e ayarlayın ve sonra parametre ayarını kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın.

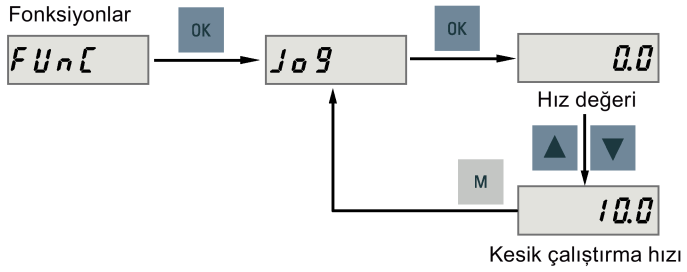
Normal bir çalışma sağlamak için EMGS dijital sinyalini bir yüksek seviyede (1) tutun.

Kesik çalıştırma fonksiyonu ile bağlı motoru çalıştırabilir ve Kesik çalıştırma hızını veya Kesik çalıştırma torkunu izleyebilirsiniz.

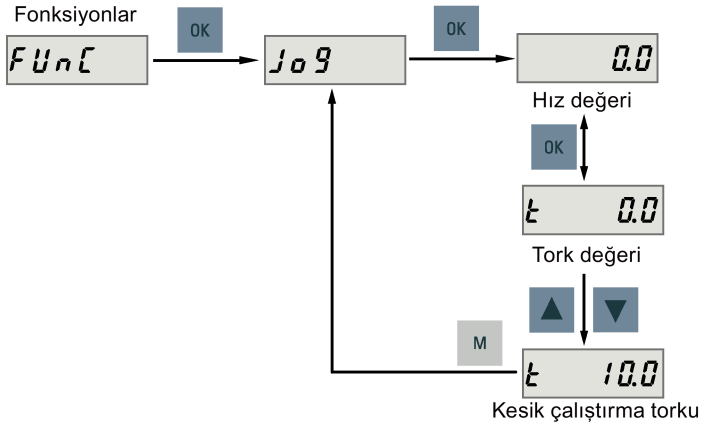
Bağlı motoru Kesik çalıştırma fonksiyonu ile çalıştırmak ve Kesik çalıştırma hızını görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:

Kesik çalıştırma hızı (örnek)

Bağlı motoru Kesik çalıştırma fonksiyonu ile çalıştırmak ve Kesik çalıştırma torkunu görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:



Kesik çalıştırma torku (örnek)

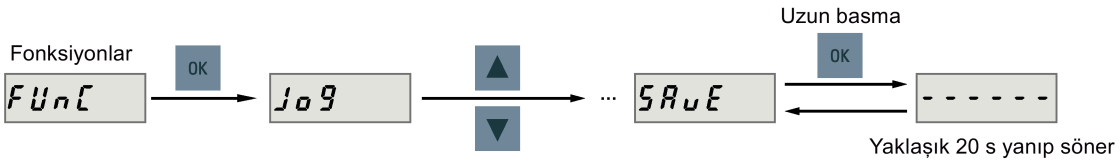


DIKKAT
Kesik çalıştırmayı tamamladıktan sonra Kesik çalıştırma modundan çıkın.
Servo sürücü Kesik çalıştırma modunda ise servo motor çalışmaz.

6.5.2 Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a)

Bu fonksiyon bir parametre setini sürücü RAM'ından sürücü ROM'una kaydetmek için kullanılır.

Bu fonksiyonu kullanmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



Not

Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması kaydetme hatasına neden olacaktır.

Kaydetme sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, kaydetme işlemi başarısız olacaktır.

Not

- Eğer bir mikro SD kartı/SD kartı takılmışsa parametre seti eş zamanlı olarak mikro SD kart/SD kart üzerine kaydedilecektir.
- Kaydetme işlemi sırasında tüm sinyal fonksiyonları devre dışı kalacaktır. Sinyal fonksiyonlarını sonra kullanın.

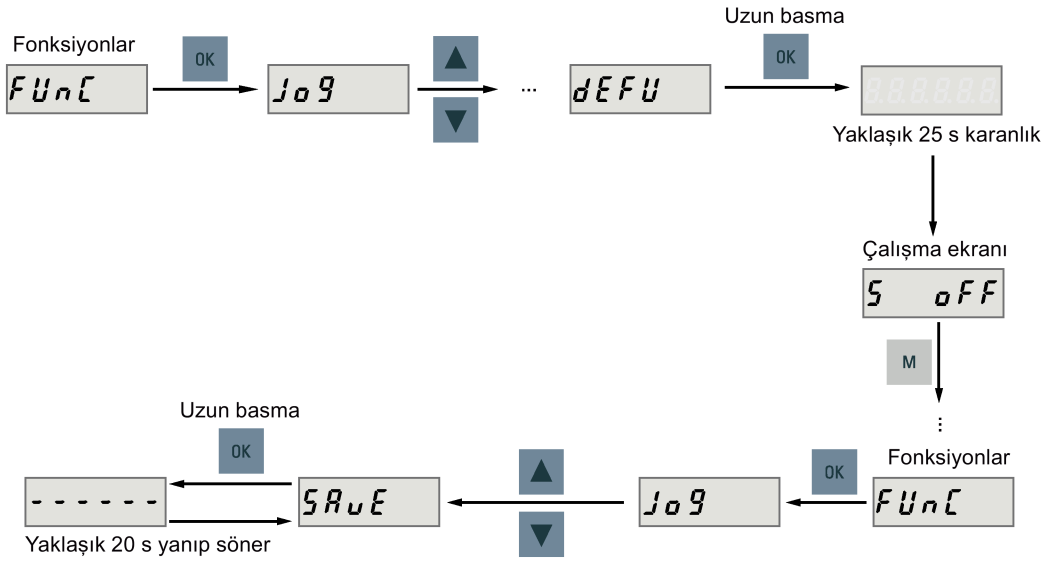
Referans

Parametrelerin düzenlenmesi (Sayfa 118)

6.5.3 Parametrelerin varsayılana ayarlanması

Bu fonksiyon tüm parametreleri varsayılan değerlerine sıfırlamak için kullanılır.

Parametreleri kendi varsayılan değerlerine sıfırlamak için aşağıdaki şekilde devam edin:



Not

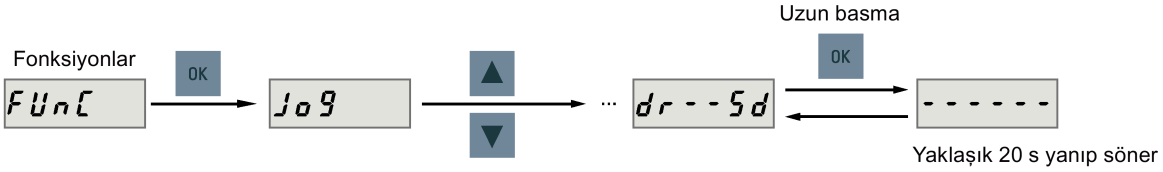
Parametre setini varsayılan değere aldıktan sonra parametre setini **kaydetmelisiniz**; aksi takdirde, varsayılan değerler sürücü ROM'una kaydedilmeyecektir.

Referans

Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 124)

6.5.4 Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye)

Parametre setini BOP yardımıyla sürücü ROM'undan bir mikro SD karta/SD karta kaydedebilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



Not

Sürücü ve SD kartı arasındaki veri aktarımı sadece sürücü "servo kapalı" durumunda olduğunda mümkündür.

Not

Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması aktarım hatasına neden olacaktır.

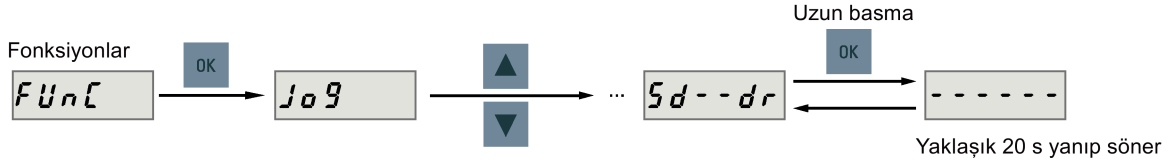
Aktarım sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, aktarım işlemi başarısız olacaktır.

Not

Yazma koruması fonksiyonu SINAMICS V90 PN tarafından desteklenmez. Mikro SD kartım/SD kartın yazma koruma fonksiyonu devrede olsa dahi mikro SD kart/SD kart içerisindeki verilerin üzerine yazılacaktır.

6.5.5 Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye)

Aynı zamanda verileri bir mikro SD karttan/SD karttan sürücü ROM'una yükleyebilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



Not

Sürücü ve SD kartı arasındaki veri aktarımı sadece sürücü "servo kapalı" durumunda olduğunda mümkündür.

Not

Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması aktarım hatasına neden olacaktır.

Aktarım sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, aktarım işlemi başarısız olacaktır.

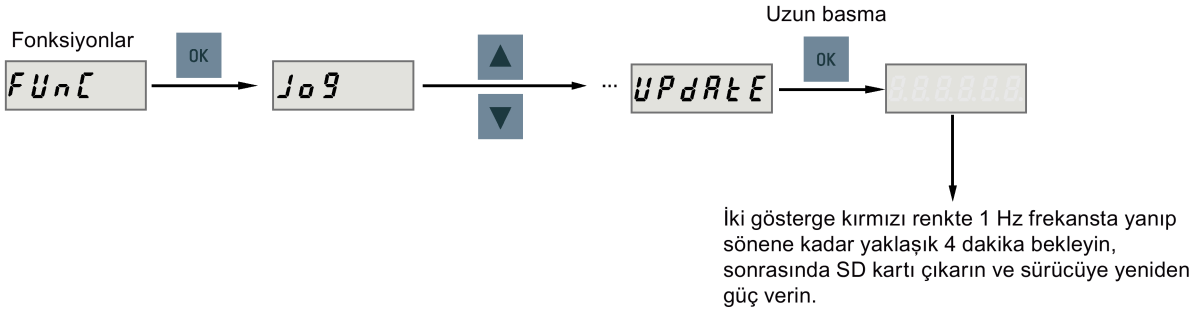
Not

Parametre tutarsızlığı

Eğer mikro SD kart/SD kart üzerindeki parametreler sürücü belleğindeki mevcut parametreler ile tutarsızsa değişiklikleri uygulamak için servo sürücüyü **yeniden başlatmalısınız**.

6.5.6 Aygıt yazılımının güncellenmesi

BOP'un aygıt yazılımı güncelleme fonksiyonu ile sürücü aygıt yazılımını güncelleyebilirsiniz. Bunu yapmak için uygun aygıt yazılımı dosyalarını bir mikro SD kartta/SD kartta saklamalısınız ve kartı mikro SD kart/SD kart yuvasına takmalısınız. Bundan sonra aşağıdaki şekilde devam edin:



Cihaz yazılımını güncelledikten sonra, parametreleri varsayılan değerlerine ayarlamanız gerekir. Varsayılan değer işlemi için bkz. "Parametrelerin varsayılana ayarlanması (Sayfa 124)".

Not

Cihaz yazılımını güncellemeden önce sürücü verilerini bir mikro SD karta/SD karta yedekleyebilirsiniz. Güncellemeden sonra bu verileri kullanmak isterseniz verileri mikro SD karttan/SD karttan sürücüye kopyalayabilirsiniz (Sayfa 126).

⚠ DIKKAT

Hatalı aygıt yazılımı dosyaları güncelleme hatasına neden olacaktır.

Güncelleme başarısız olursa RDY göstergesi 2 Hz'de yanıp söner ve COM göstergesi kırmızı renkte açılır. Güncelleme hatasının nedeni muhtemelen hatalı aygıt yazılımı dosyaları veya eksik dosyalardır.

- Eğer mikro SD kart/SD kart üzerindeki aygıt yazılımı dosyaları bozuksa servo sürücü açma sonrasında **başlatılamayacaktır**.
- Eğer mikro SD kart/SD kart üzerindeki aygıt yazılımı servo sürücünün mevcut aygıt yazılımı ile aynıysa **sadece** bir yeniden başlatma gerçekleştirilir.

Bir arıza meydana geldiğinde, uygun aygıt yazılımı dosyalarını kullanarak aygıt yazılımını yeniden güncellemeyi deneyin. Arıza devam ederse yerel distribütörünüzle irtibata geçin.

Not

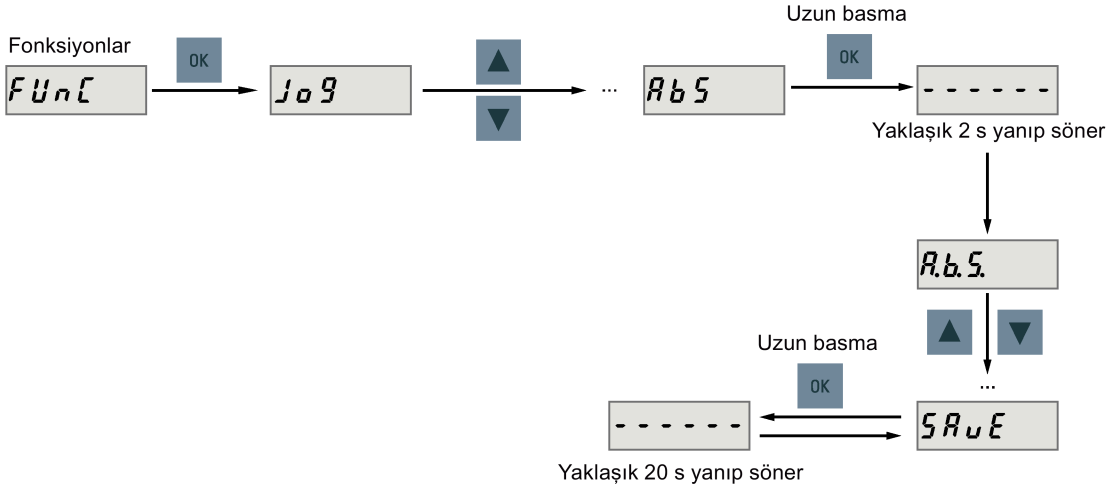
Sürücüyü yeniden başlatarak aygıt yazılımını güncelleyin.

Doğru aygıt yazılımı dosyalarına sahip mikro SD kartı/SD kartı taktıktan sonra, sürücüyü yeniden başlatarak aygıt yazılımını güncelleyebilirsiniz.

6.5.7 Mutlak enkoderin ayarlanması

DIKKAT
Motor tipi Bu fonksiyon **sadece** mutlak enkodere sahip bir servo motor kullandığınızda mevcuttur. **Servo motoru durdurun** Mutlak enkoderi ayarlamadan önce servo motoru durdurun.

BOP fonksiyon menüsü "**ABS**" ile, mutlak enkoderin mevcut pozisyonunu sıfır pozisyonu olarak ayarlayabilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



Not

Parametreyi kaydedin

Pozisyon değeri p2525 parametresine kaydedilir. Sıfır pozisyonunu ayarladıktan sonra parametreleri **kaydetmelisiniz**.

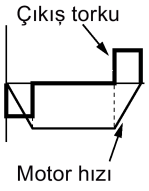
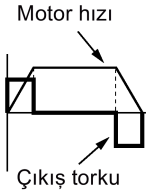
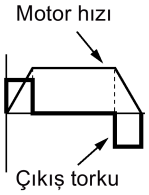
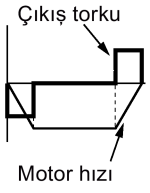
Kontrol işlevleri

7

7.1 Genel fonksiyonlar

7.1.1 Motor çalışma yönü

p29001 parametresi ile motorun dönüş yönünü tersine çevirebilirsiniz. Çıkış sinyali analog izleme polaritesi yönün ters çevrilmesi sırasında değişmeden kalır.

Parametre	Değer	Açıklama	Ayar noktası	
			Pozitif	Negatif
p29001	0	CW ileri yöndür (fabrika ayarı) 	• Analog izleme: 	• Analog izleme: 
	1	CCW ileri yöndür 	• Analog izleme: 	• Analog izleme: 

7.1.2 Servo KAPALI iken durdurma

Sürücü "servo kapalı" durumunda olduğunda bir durdurma yöntemi seçebilirsiniz. Aşağıdaki durdurma yöntemleri mevcuttur:

- Hız kesme (OFF1)
- Boşta yavaşlama (OFF2)
- Acil duruş (OFF3)

Hız kesme (OFF1) ve boşta yavaşlama (OFF2)

Hız kesme ve boşta yavaşlama PROFINET kontrol kelimeleri STW1.0 ve STW1.1 ile yapılandırılabilir:

Hız kesme (OFF1)

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.0	Yükselen kenar (0→1)	Güç devresi açılmıştır (sürücü "servo açık" durumundadır) ve servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Motor hız keser.

Not:

Kontrol kelimesi STW1.0 motorun başlatılmasını ve durdurulmasını kontrol etmek için kullanılabilir.

Boşta yavaşlama (OFF2)

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.1	1	Servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Motor boşta yavaşlar.

Acil duruş (OFF3)

Acil duruş PROFINET kontrol kelimesi STW1.2 veya dijital giriş sinyali EMGS ile yapılandırılabilir:

PROFINET kontrol kelimesi ile acil duruş

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.2	1	Servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Acil durum durdurma.

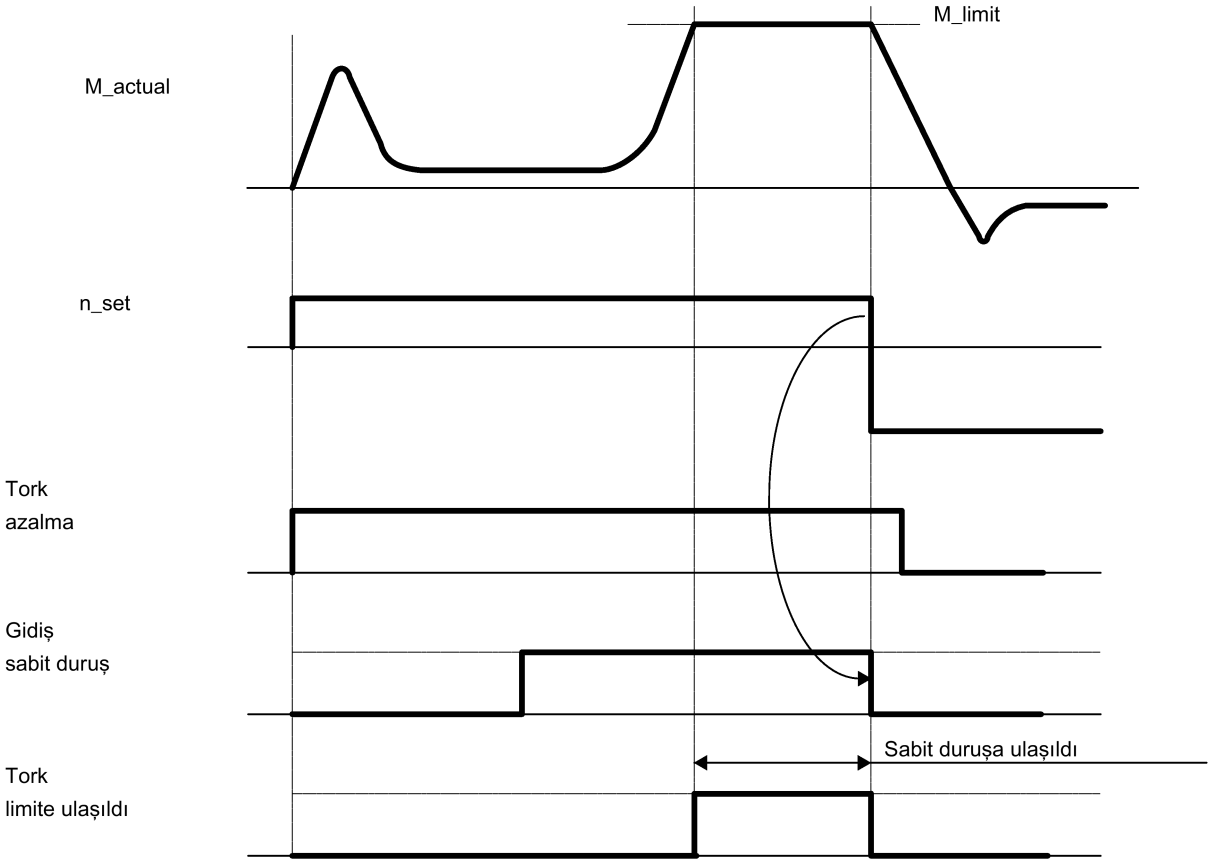
Dijital giriş sinyali ile acil duruş

DI Sinyali	Ayar	Açıklama
EMGS	1	Servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Acil durum durdurma.

PROFINET kontrol kelimesi ve dijital giriş sinyali EMGS hakkında detaylı bilgi için "Kontrol kelimesi STW tanımı (Sayfa 162)" ve "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 81)" kısmına bakın.

7.1.3 Sabit duruşa hareket

Sabit duruşa hareket fonksiyonu, örneğin kolları önceden belirlenmiş bir tork ile iş parçası üzerinde sabit duruşa götürmek için kullanılabilir. Böylece iş parçası güvenli bir şekilde kelepçelenebilir.



Fonksiyonun hız kontrol modundaki davranışı

Sabit duruşa hareket fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi STW2.8 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW2.8	1	Sabit son duruşa hareket et.
	0	Sabit son duruşa hareket etme.

Fonksiyonun temel pozisyonlama kontrol modundaki davranışı

Sıkıştırma torku, çapraz hareket görevinde parametrelenebilir (p2622). Eğer sabit duruş işlevini yapmazsa ayarlanabilir bir sabit duruşa hareket denetleme penceresi, sürücünün pencere dışına çıkmasını önler.

EPOS modundayken (p29003 = 1), bir çapraz blok üzerinde FIXED STOP komutu (p2621[0...15] ile belirtilir) çalıştırıldığında bu fonksiyon başlatılır. Bu çapraz blokta dinamik

olarak parametrelenmiş pozisyon, hız, hızlanma devreden çıkarma ve yavaşlama devreden çıkarma bilgilerine ek olarak gerekli sıkıştırma torku p2622 görev parametresi olarak belirtilebilir. Başlangıç pozisyonundan itibaren hedef pozisyona parametrelenmiş hızla ulaşılır. Sabit duruş (iş parçası), başlangıç pozisyonuyla eksenin frenleme noktası arasında olmalıdır; yani hedef pozisyon, iş parçasının içine yerleştirilmiştir. Önceden belirlenmiş tork sınırı başlangıçtan itibaren geçerlidir, yani sabit duruşa hareket de düşük torkla gerçekleşir. Önceden belirlenmiş hızlanma ve yavaşlama devreden çıkarmaları ve geçerli hız devreden çıkarması da ekin durumdadır.

Not

Sabit duruşa hareket fonksiyonu çalıştırıldığında F7452 devre dışı kalır.

Sabit duruşa ulaşıldı

Eksen mekanik sabit duruşla temas ettiği anda, sürücüdeki kapalı devre kontrolü torku artırır ve böylece eksen harekete geçer. Tork, iş için belirlenen değere kadar artmaya devam eder ve sonra sabit kalır. Eğer mevcut pozisyon izleme hatası, p2634 parametresinde belirlenen değeri aşarsa (sabit duruş: maksimum izleme hatası), sabit duruşa ulaşılır.

"Sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edildiğinde "Sabit duruşa hareket" işi sona erer. İş parametrelendirmesine bağlı olarak program bir sonraki bloğa ilerler. Sürücü, sonraki pozisyonlama işi gerçekleşene veya sistem kesik çalıştırma moduna geçene kadar sabit duruşta kalır. Bu nedenle sıkıştırma torku, sonraki bekleyen görevlerde de uygulanır. CONTINUE_EXTERNAL_WAIT devam koşulu, bir adım etkinleştirme sinyali harici olarak uygulanana kadar sürücünün sabit duruşta kalması gerektiğini belirtmek için kullanılabilir.

Sürücü sabit duruşta bulunduğu sürece, pozisyon ayar noktası gerçek pozisyon değerine ayarlanır (pozisyon ayar noktası = gerçek pozisyon değeri). Sabit duruş denetlemesi ve kontrol cihazı etkinleştirilmiştir.

Not

Sürücü sabit duruştaysa "Referans noktası ayarla" kontrol sinyali kullanılarak referanslanabilir.

Eksenin sabit duruş olarak tespit edilen pozisyonu, sabit duruş için seçilen denetleme penceresinden (p2635) dışarı çıkarsa hız ayar noktası 0'a ayarlanır ve F07484 "Sabit duruş denetleme penceresinin dışında" arızası OFF3 (hızlı durma) tepkisi ile birlikte tetiklenir. Denetleme penceresi p2635 parametresi ("Sabit duruş denetleme penceresi") kullanılarak ayarlanabilir. Hem pozitif hem de negatif çapraz doğrultular için geçerlidir ve sadece eksen sabit duruşun ötesine geçerse tetiklenecek biçimde seçilmelidir.

Sabit duruşa ulaşılmadı

Fren uygulama noktasına ulaşıldığında "sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edilmediyse F07485 "Sabit duruşa ulaşılmadı" hatası OFF1 hata tepkisi ile tetiklenir, tork limiti iptal olur ve sürücü çapraz bloğu iptal eder.

Önemli parametrelere genel bakış

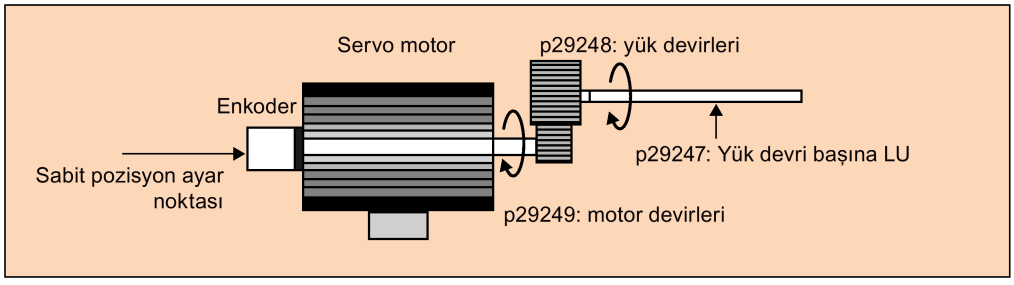
- p2621[0...15] EPOS çapraz blok, iş
- p2622[0...15] EPOS çapraz blok, iş parametresi
- p2634 EPOS sabit duruş maksimum izleme hatası
- p2635 EPOS sabit duruş denetleme penceresi

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 218)".

7.2 Temel pozisyonlama (EPOS)

7.2.1 Mekanik sistem ayarı

Mekanik sistemin parametrik hale getirilmesi ile, fiziksel hareketli parça ile uzunluk birimi (LU) arasındaki bağlantı kurulur.



Sabit pozisyon ayar noktasının birimi Uzunluk Birimidir (LU). Sonraki pozisyon ayar noktası, ilgili hız değeri ve hızlanma değeri dahili pozisyon kontrol modundaki birim olarak LU'yu koruyacaktır.

Örnek olarak bir bilyalı vida sistemi alındığında, eğer sistem 10 mm/devir (10000 µm/devir) adıma sahipse ve uzunluk biriminin hassasiyeti 1 µm (1 LU = 1 µm) ise, bir yük devri 10000 LU (p29247 = 10000)'e karşılık gelir.

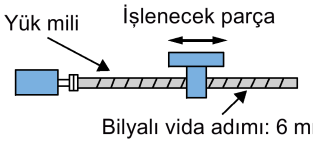
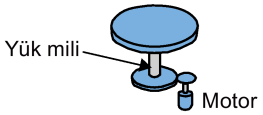
Not

Eğer p29247 değeri N kez artarsa, of p2542, p2544 ve p2546 değerleri de uygun şekilde N kez artmalıdır. Aksi takdirde, F7450 veya F7452 hatası meydana gelir.

İlgili parametreler

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29247	1 ile 2147483647 arası	10000	-	Yük devri başına LU
p29248	1 ile 1048576 arası	1	-	Yük devirleri
p29249	1 ile 1048576 arası	1	-	Motor devirleri

Mekanik sistem yapılandırma örnekleri

Adım	Açıklama		Mekanik sistem	
			Bilyalı vida	Disk tabla
				
1	Mekanik sistemi belirleyin		• Bilyalı vida adımı: 6 mm • Redüksiyon dişli oranı: 1:1	• Dönüş açısı: 360° • Redüksiyon dişli oranı: 3:1
2	LU tanımı		1 LU = 1 µm	1 LU = 0,01°
3	Yük mili devri başına LU değerini hesaplayın		6/0.001 = 6000 LU	360/0.01 = 36000 LU
4	Parametreleri ayarlayın	p29247	6000	36000
		p29248	1	1
		p29249	1	3

7.2.2 Doğrusal/modüler eksen yapılandırması

Mevcut uygulamanıza göre doğrusal eksen veya modüler eksen arasında seçim yapabilirsiniz. Doğrusal eksen sınırlı bir çapraz hareket aralığına sahiptir ve bu SINAMICS V90 PN servo sürücünün fabrika ayarıdır.

Modüler eksen sınırlanmamış çapraz hareket aralığına sahiptir. Pozisyonun değer aralığı p29245 içerisinde belirlenen değerden sonra kendini tekrar eder. Ek olarak aşağıdaki parametreleri ayarlayarak modüler ekseni kullanabilirsiniz:

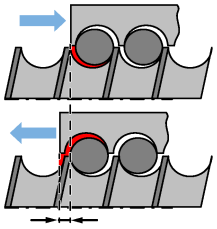
Parametre	Aralık	Birim	Varsayılan	Açıklama
p29245	0 ile 1 arası	-	0	• 0: doğrusal eksen • 1: modüler eksen
p29246	1 ile 2147482647 arası	LU	360000	Modüler aralık

Not

p29245 parametresini değiştirdikten sonra, yeniden referanslama işlemini yürütmelisiniz.

7.2.3 Geri tepme telafisi

Genel olarak, geri tepme mekanik kuvvet bir makine parçası ile sürücü arasında aktarıldığında meydana gelir:



Geri tepme: p2583

Eğer mekanik sistem sıfır geri tepmeye sahip olacak şekilde ayarlanacaksa/tasarlanacaksa, bu yüksek aşınmaya sebep olacaktır. Yani, makine parçası ile enkoder arasında geri tepme meydana gelebilir. Dolaylı pozisyon algılamaya sahip eksenler için mekanik geri tepme hatalı çapraz hareket mesafesine neden olur, çünkü yönün ters çevrilmesinde eksen geri tepmenin mutlak değerine bağlı olarak çok fazla hareket eder veya yeterince hareket etmez.

Not

Geri tepme telafisi için ön koşullar

Geri tepme telafisi aşağıdakilerden sonra aktiftir;

- eksen, artımlı ölçüm sistemi için referanslanmıştır. Referanslama hakkında detaylı bilgi için "Referanslama (Sayfa 138)" kısmına bakınız.
- eksen, mutlak ölçüm sistemi için ayarlanmıştır. Referans için "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 128)" kısmına bakınız.

Geri tepmeyi telafi etmek için belirlenen geri tepme doğru polarite ile p2583 içerisinde tanımlanmalıdır. Her dönüş yönü çevrilmesinde, mevcut çapraz hareket yönüne göre eksenin mevcut değeri düzeltilir.

Eğer eksen referanslanmışsa veya ayarlanmışsa, p2604 parametresinin ayarı (referans noktasına yaklaşma, başlangıç yönü) telafi değerini devreye almak için kullanılır:

p2604	Çapraz yön	Telafi değerini etkinleştirme
0	Negatif	Hemen
1	Pozitif	Hemen

Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Birim	Varsayılan	Açıklama
p2583	-200000 ile 200000 arası	LU	0	Geri tepme telafisi
p2604 [1)]	0 ile 1 arası	-	0	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlayın: • 0: pozitif yönde başlatma • 1: negatif yönde başlatma

[1)] 111 telegramı kullanıldığında p2604 değeri, kontrol kelimesi POS_STW2.9 ile atanır.

7.2.4 Fazla hareket

Servo motor mesafe limitinden daha fazla hareket ettiğinde, limit şalteri açılır ve servo motor acil duruş yapar.

111 telegramı kullanıldığında fazla hareket fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW2.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.15	1	STOP kamı etkin.
	0	STOP kamı etkin değil.

Hareket limiti sinyali (CWL/CCWL)

EPOS kontrol modunda motor, aşağıdakileri yapmanız durumunda düzgün şekilde döner:

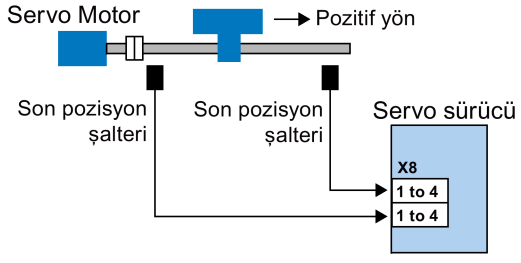
- Pozitif çapraz hareket yönünde STOP kamı artısına ulaşıldıktan sonra F7492 tetiklenirse hatayı RESET sinyali ile onaylayın ve ekseni geçerli çapraz aralıkta bir pozisyona getirmek üzere negatif çapraz hareket yönünde STOP kamı artısından uzaklaşın.
- Negatif çapraz hareket yönünde STOP kamı eksisine ulaşıldıktan sonra F7491 tetiklenirse hatayı RESET sinyali ile onaylayın ve ekseni geçerli çapraz aralıkta bir pozisyona getirmek üzere pozitif çapraz hareket yönünde STOP kamı artısından uzaklaşın.

Not

- Servo sürücüye güç verildiğinde CWL ve CCWL sinyallerinin her ikisinin de yüksek düzeyde olduğundan emin olun.
- EPOS kontrol modunda ekseni geçerli çapraz hareket aralığında bir pozisyona getirmeden sadece hatayı onaylarsanız F7491/F7492 yeniden tetiklenmeden motor dönemez.

CWL sinyali saat yönünde hareket limiti ve CCWL sinyali saatin tersi yönde hareket limiti olarak görev yapar. Her ikisi de seviye ve kenara duyarlı sinyallerdir.

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	CWL	X8-a (a = 1 - 4)	Düşen kenar (1→0)	Servo motor saat yönünde hareket sınırına kadar hareket etti ve sonra bir acil duruş yaptı.
DI	CCWL	X8-b (b = 1 - 4; b ≠ a)	Düşen kenar (1→0)	Servo motor saat yönünün tersi yönde hareket sınırına kadar hareket etti ve sonra bir acil duruş yaptı.



İlgili parametre ayarları

Parametre	Değer ayarı	Açıklama
p29301 - p29304	3	Sinyal CWL (sinyal numarası: 3) DI1 - DI4'ten birine atanır.
p29301 - p29304	4	Sinyal CCWL (sinyal numarası: 4) DI1 - DI4'ten birine atanır.

CWL ve CCWL sinyallerinden herhangi biri herhangi bir DI'ye atanmamışsa sinyal, otomatik olarak bir yüksek seviyeye ayarlanacaktır.

Not

DI parametreleri

DI parametreleri hakkında detaylı bilgi için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 81)" kısmına bakınız.

Parametreler hakkında detaylı bilgi için "Parametreler (Sayfa 217)" bölümüne bakınız.

7.2.5 Yazılım pozisyon limiti

Dahili pozisyon kontrol modunda aşağıdaki iki yazılım pozisyon limiti mevcuttur:

- pozitif pozisyon limiti
- negatif pozisyon limiti

Yazılım pozisyon limiti fonksiyonu sadece referanslama işlemi gerçekleştikten sonra etkin hale gelecektir. Mevcut pozisyon yukarıda bahsedilen yazılım pozisyon limitlerinden birine ulaştığında motor hızı 0'a düşer.

111 telegramı kullanıldığında yazılım pozisyon limiti fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW2.14 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.14	1	Yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu.
	0	Yazılım son pozisyon şalteri deaktivasyonu.

Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2580	-2147482648 ile 2147482647 arası	-2147482648	LU	Negatif yazılım pozisyon limiti svici
p2581	-2147482648 ile 2147482647 arası	2147482648	LU	Pozitif yazılım pozisyon limiti svici
p2582	0 ile 1 arası	0	-	Yazılım limiti svici aktivasyonu: • 0: devreden çıkar • 1: devreye al

7.2.6 Hız limiti

Detaylar için "Hız limiti (Sayfa 154)" kısmına bakınız.

7.2.7 Tork limiti

Detaylar için "Tork limiti (Sayfa 156)" kısmına bakınız.

7.2.8 Referanslama

Referanslama modları

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında referanslamayı başlatma, PROFINET kontrol kelimesi STW1.11 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.11	1	Referanslamayı başlat.
	0	Referanslamayı durdur.

Eğer servo motor bir artımlı enkodere sahipse toplamda üç referanslama modu mevcuttur:

- REF dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması
- Harici referans kamı (REF sinyali) ve enkoder sıfır işareti
- Sadece enkoder sıfır işareti

Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse üç referanslama modu mevcuttur. Ayrıca mutlak enkoderi (mevcut pozisyonu sıfır pozisyonu olarak ayarlayarak) BOP fonksiyonu "ABS" ile ayarlayabilirsiniz. Detaylar için "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 128)" kısmına bakınız.

p29240 parametresini ayarlayarak bu referanslama modlarından birini seçebilirsiniz:

Parametre	Değer	Açıklama
p29240	0	Harici sinyal REF ile referanslama
	1 (varsayılan)	Harici referans kamı (REF sinyali) ve enkoder sıfır işareti ile referanslama
	2	Sadece sıfır işareti ile referanslama

Not

Mutlak değer vericisi için referanslama modu

Eğer bir mutlak enkoder bağlanmışsa üç referanslama modu mevcuttur. p29240 parametresiyle farklı referanslama modları arasında seçim yapabilirsiniz. p29240 = 1 veya 2 olduğunda referanslama işlemi sadece "ABS" fonksiyonunu kullanmadan önce gerçekleştirilebilir. "ABS" fonksiyonu gerçekleştirildiğinde iki referanslama modu artık mevcut değildir.

REF (p29240=0) dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması

111 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW2.1 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.1	1	Referans noktası ayarla.
	0	Referans noktası ayarlama.

110 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW.1 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW.1	1	Referans noktası ayarla.
	0	Referans noktası ayarlama.

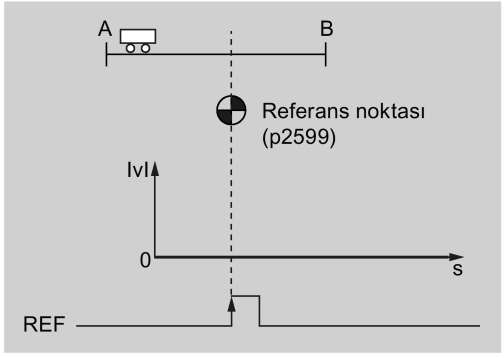
7 ve 9 telegramları kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, dijital girişlerle konfigüre edilebilir.

Not

Referanslama modu için ön koşullar

- Servo motor "servo açık" durumunda olmalı ve hareketsiz kalmalıdır.
- REF sinyali aşağıdaki koşullarda KAPALI olmalıdır:
  - açma öncesinde
  - başka bir referanslama modundan bu referanslama moduna geçerken
  - başka bir kontrol modundan temel pozisyonlama kontrol moduna geçerken

Mevcut pozisyon REF sinyalinin yükselen kenarında sıfır ayarlanır ve servo sürücü referanslanır:



⚠ DIKKAT

Referans noktası referanslama sırasında sabitlenmiş olmayabilir.

Servo motor "servo açık" durumunda olmalıdır, böylece referans noktası referanslama sırasında sabitlenir.

Harici referans kamı (REF sinyali) ve enkoder sıfır işareti (p29240=1)

111 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW2.2 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.2	1	Referans kam etkin.
	0	Referans kam etkin değil.

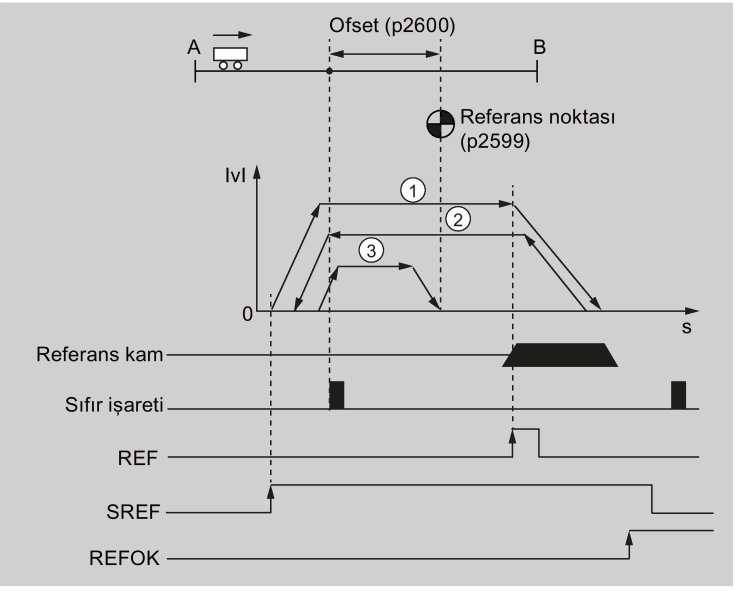
110 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW.2 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW.2	1	Referans kam etkin.
	0	Referans kam etkin değil.

7 ve 9 telegramları kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, dijital girişlerle konfigüre edilebilir.

Referanslama, STW1.11 kontrol kelimesi ile tetiklenir. Bundan sonra, servo motor referans kamı bulmak için p2605 içerisinde belirlenen hız çıkar. Referans kamın aranması için yön (saat yönü veya tersi) p2604 tarafından tanımlanır. Referans kama ulaşıldığında (sinyal REF: 0→1), servo motor duruş konumuna yavaşlar. Bundan sonra, servo motor p2608 içerisinde belirlenen hıza yeniden çıkar ve çalışma yönü p2604 tarafından tanımlanan yöne terstir. Sonrasında REF sinyali kapatılmalıdır (1→0). Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştığında, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına (p2599) eriştiğinde REFOK sinyali verilir. STW1.11'i 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

İşlemin tamamı aşağıdaki şemada gösterilmiştir:



① Kamın aranması için hız (p2605)
② Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
③ Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604 [1)]	0 ile 1 arası	0	-	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: • 0: pozitif yönde başlatma • 1: negatif yönde başlatma
p2605	1 ile 40000000 arası	5000	1000 LU/dak	Kamın aranması için hız
p2606	0 ile 2147482647 arası	2147482647	LU	Kamın aranması için maksimum mesafe
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

[1)] 111 telegramı kullanıldığında p2604 değeri, kontrol kelimesi POS_STW2.9 ile atanır.

2. REF sinyalini konfigüre edin.

   Referans için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 81)" kısmına bakınız.

3. Referanslamayı başlatmak için STW1.11'i (0→1) ayarlayın.

Not

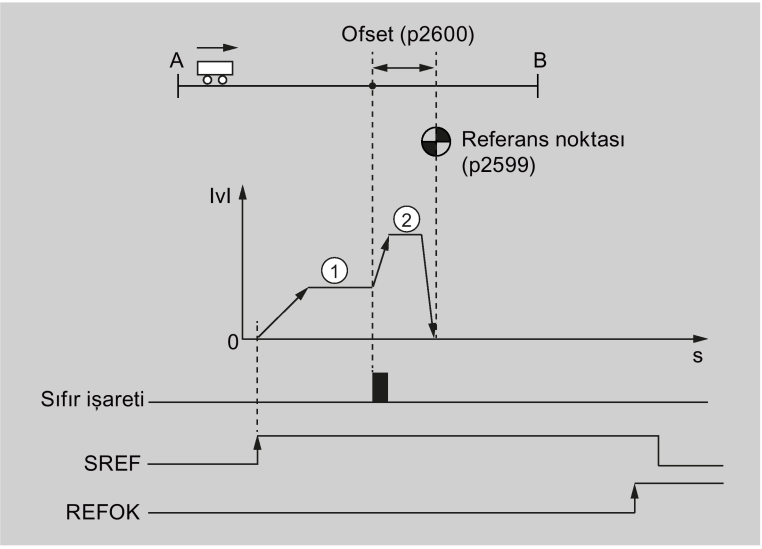
Referanslama sırasında eğer STW1.11 0'a ayarlanırsa referanslama durur.

4. Servo motor referans noktasına eriştiğinde REFOK sinyali (yapılandırıldıysa) verilir.
5. STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

Sadece enkoder sıfır işareti (p29240=2)

Bu modda bir kam bulunmaz. Referanslama, STW1.11 kontrol kelimesi ile tetiklenir. Bundan sonra servo motor p2608 içerisinde belirlene hıza ve p2604 tarafından tanımlanan yöne doğru (saat yönü veya tersi) hızlanır. Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştığında, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına (p2599) eriştiğinde REFOK sinyali verilir. STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

İşlemin tamamı aşağıdaki şemada gösterilmiştir:



① Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
② Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604	0 ile 1 arası	0	-	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: • 0: pozitif yönde başlatma • 1: negatif yönde başlatma
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

2. Referanslamayı başlatmak için STW1.11'i (0→1) ayarlayın.

   Not

   Referanslama sırasında eğer STW1.11 0'a ayarlanırsa referanslama durur.

3. Servo motor referans noktasına eriştiğinde REFOK sinyali (yapılandırıldıysa) verilir.
4. STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

7.2.9 Çapraz bloklar

16'ya kadar farklı çapraz hareket görevi kaydedilebilir. Bir çapraz hareket görevini tanımlayan tüm parametreler, bir blok değişikliği sırasında etkilidir.

Çapraz blok fonksiyonunun aktivasyonu

111 telegramı kullanıldığında çapraz blok fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW1.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında çapraz blok fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi SATZANW.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
SATZANW.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.

Bir çapraz blok numarasının seçilmesi

111 telegramı kullanıldığında çapraz blok numaraları bit 0 - bit 3'ü sırasıyla PROFINET kontrol kelimeleri POS_STW1.0 - POS_STW1.3 ile ayarlayın.

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında çapraz blok numaraları bit 0 - bit 3'ü sırasıyla PROFINET kontrol kelimeleri SATZANW1.0 - SATZANW1.3 ile ayarlayın.

16 çapraz blok numaralarından birini bit 0 - bit 3 ayarları ile birlikte seçin:

Çapraz blok numarası	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Çapraz blok 1	0	0	0	0
Çapraz blok 2	0	0	0	1
Çapraz blok 3	0	0	1	0
...	...			
Çapraz blok 16	1	1	1	1

Bir çapraz hareket görevinin aktivasyonu

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında bir çapraz hareket görevini PROFINET kontrol kelimesi STW1.6 ile etkinleştirin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.6	1	Çapraz hareket görevi aktivasyonu.
	0	Çapraz hareket görevi deaktivasyonu.

Parametre setleri

Çapraz bloklar, sabit bir yapıya sahip parametre setleri kullanılarak parametrelenir:

- Görev (p2621[0...15])
  1: POSITIONING
  2: FIXED ENDSTOP
  3: ENDLESS_POS
  4: ENDLESS_NEG
  5: WAIT
  6: GOTO
  7: SET_O
  8: RESET_O
  9: JERK
- Hareket parametreleri
  - Çapraz hareket mesafesi hedef pozisyonu (p2617[0...15])
  - Hız (p2618[0...15])
  - Hızlanma devreden çıkarma (p2619[0...15])
  - Yavaşlama devreden çıkarma (p2620[0...15])
- Görev modu (p2623[0...15])
  Bir çapraz hareket görevinin yürütülmesi, p2623 parametresinden etkilenebilir (görev modu). Bu, SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracında çapraz blokları programlayarak otomatik olarak yazılır.
  Değer = 0000 cccc bbbb aaaa
  - aaaa: Tanımlayıcılar
    000x → bloğu gizle/göster (x = 0: göster, x = 1: gizle)
  - bbbb: Devam koşulu
    0000, END: STW1.6'da 0/1 kenar
    0001, CONTINUE_WITH_STOP:
    Blok işlemine devam edilebilmesi için önce bloktaki parametrelenen tam pozisyona yaklaşılır (fren hareketsiz durumdadır ve pencere denetleme pozisyonlandırılır).
    0010, CONTINUE_ON-THE-FLY:
    Mevcut blok için frenleme noktasına ulaşıldığında sistem, sonraki "anında" çapraz bloğuna geçer (yönün değiştirilmesi gerekiyorsa bu, sürücü pozisyonlama penceresinde durana kadar gerçekleşmez).
    0011, CONTINUE_EXTERNAL:
    "CONTINUE_ON-THE-FLY" ile aynıdır, sadece ani bir blok değişikliği, frenleme noktasında bir 0/1 kenar ölçüsü ile tetiklenebilir. Harici bir blok değişikliği tetiklenmemişse frenleme noktasında bir blok değişikliği tetiklenir.

0100, CONTINUE_EXTERNAL_WAIT:
"Harici blok değişikliği" kontrol sinyali, hareket fazı sırasında herhangi bir zamanda bir sonraki göreve ani bir geçişi tetiklemek için kullanılabilir. "Harici blok değişikliği" tetiklenmemişse eksen, sinyal verilene kadar parametrelenmiş hedef pozisyonunda kalır. Buradaki fark, CONTINUE_EXTERNAL'da "Harici blok değişikliği" tetiklenmemişse frenleme noktasında ani bir geçiş yapılırken burada sürücünün, hedef pozisyonunda sinyal için beklemesidir.
0101, CONTINUE_EXTERNAL_ALARM:
Bu CONTINUE_EXTERNAL_WAIT ile aynıdır; sadece burada, sürücü hareketsiz duruma geçtiğinde "Harici blok değişikliği" tetiklenmediğinde A07463 "Çapraz blok x'de harici çapraz blok değişikliği talep edilmedi" alarmı verilir. Alarm, bir duruş yanıtı ile bir hataya dönüştürülebilir ve böylece kontrol sinyalinin verilmemesi durumunda blok işlemi iptal edilebilir.

– cccc: pozisyonlama modu
POSITION görevi (p2621 = 1), çapraz hareket görevinde belirtilen pozisyona nasıl yaklaşılacağını belirler.
0000, ABSOLUTE:
p2617'de belirtilen pozisyona yaklaşılır.
0001, RELATIVE:
Eksen, p2617'de belirtilen değer boyunca hareket eder
0010, ABS_POS:
Sadece modulo ofsetine sahip döner eksenler için. p2617'de belirtilen pozisyona pozitif yönde yaklaşılır.
0011, ABS_NEG:
Sadece modulo ofsete sahip döner eksenler için. p2617'de belirtilen pozisyona negatif yönde yaklaşılır.

- Görev parametresi (kumandaya bağlı önem) (p2622[0...15])

Çapraz blok görevleri

POSITIONING

POSITIONING görevi hareketi başlatır. Aşağıdaki parametreler değerlendirilir:

- p2616[x] Blok numarası
- p2617[x] Pozisyon
- p2618[x] Hız
- p2619[x] Hızlanma devreden çıkarma
- p2620[x] Yavaşlama devreden çıkarma
- p2623[x] Görev modu

Görev, hedef pozisyona ulaşılana kadar yürütülür. Görev etkinleştirildiğinde sürücü hedef pozisyondaysa blok değişikliğinin etkinleştirilmesi (CONTINUE_ON-THE-FLY veya CONTINUE_EXTERNAL) için aynı enterpolasyon çevriminde sonraki görev seçilir. CONTINUE_WITH_STOP için sonraki enterpolasyon çevriminde sonraki blok etkinleştirilir. CONTINUE_EXTERNAL_ALARM, hemen verilecek bir mesaja neden olur.

FIXED STOP

FIXED STOP görevi, sabit duruşta düşürülmüş torkla bir çapraz hareketi tetikler.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2616[x] Blok numarası
- p2617[x] Pozisyon
- p2618[x] Hız
- p2619[x] Hızlanma devreden çıkarma
- p2620[x] Yavaşlama devreden çıkarma
- p2623[x] Görev modu
- p2622[x] Döner motorlarla görev parametresi sıkıştırma torku [0,01 Nm].

Mümkün olan devam koşulları şunlardır: END, CONTINUE_WITH_STOP, CONTINUE_EXTERNAL, CONTINUE_EXTERNAL_WAIT.

ENDLESS POS, ENDLESS NEG

Bu görevleri kullanarak eksen belirtilen hıza çıkar ve aşağıdaki durumlar gerçekleşene kadar hareket eder:

- Bir yazılım son pozisyon şalterine ulaşılana kadar.
- Bir STOP kamı sinyali verilene kadar.
- Çapraz hareket aralık sınırına ulaşılana kadar.
- Harekete "ara duruş yok / ara duruş" kontrol sinyali (STW1.5) ile ara verilene kadar.
- Harekete "çapraz hareket görevini reddetme / çapraz hareket görevini reddet" kontrol sinyali (STW1.4) ile ara verilene kadar.
- Harici bir blok değiştirme tetiklenene (ilgili devam koşulu ile) kadar.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2618[x] Hız
- p2619[x] Hızlanma devreden çıkarma
- p2623[x] Görev modu

Tüm devam koşulları mümkündür.

JERK

Sarsıntı sınırlama, JERK görevi ile etkinleştirilebilir (komut parametresi = 1) veya deaktive edilebilir (görev parametresi = 0). p2575 "Etkin sarsıntı sınırlama" sıfıra ayarlanmalıdır. p2574 "sarsıntı sınırı"ndaki parametrelenmiş değer sarsıntı sınırıdır.

Burada JERK görevinden önce gelen görevin parametrelenmiş devam koşuluna bakılmaksızın her zaman hassas bir duruş gerçekleştirilir.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2622[x] Görev parametresi = 0 - 1

Tüm devam koşulları mümkündür.

WAITING

WAIT görevi, bir sonraki görev gerçekleştirilmeden önce bitmesi gereken bir bekleme süresinin ayarlanması için kullanılabilir.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2622[x] Görev parametresi = milisaniye cinsinden gecikme süresi ≥ 0 ms, ancak 8'in bir katına yuvarlanır
- p2623[x] Görev modu

WAIT görevinden önce gelen görev için parametrelenmiş devam koşuluna bakılmaksızın bekleme süresi bitmeden her zaman tam bir duruş gerçekleştirilir. WAIT görevi, bir harici blok değişikliği ile yürütülebilir.

Mümkün olan devam koşulları şunlardır: END, CONTINUE_WITH_STOP, CONTINUE_EXTERNAL, CONTINUE_EXTERNAL_WAIT, and CONTINUE_EXTERNAL_ALARM. Hata mesajı, bekleme süresi geçtikten sonra hala "Harici blok değişikliği" verilmemişse tetiklenir.

GOTO

GOTO görevini kullanarak bir çapraz hareket görevi dizisi içerisinde sıçramalar gerçekleştirilebilir. Sıçranacak blok numarası, görev parametresi olarak belirtilmelidir. Bir devam koşuluna izin verilmez. Bu numaraya sahip bir blok yoksa A07468 alarmı (sıçrama hedefi x çapraz bloğunda mevcut değil) verilir ve blok tutarsız olarak belirlenir.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2622[x] Görev parametresi = Sonraki çapraz blok numarası

SET_O, RESET_O ve GOTO görevlerinden herhangi iki tanesi, bir enterpolasyon çevriminde gerçekleştirilebilir ve bir sonraki POSITION ve WAIT görevi başlatılabilir.

SET_O, RESET_O

Mevcut durumda bu iki fonksiyon ayrılmıştır.

Bir çapraz hareket görevinin ara duruşu ve reddedilmesi

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında bir çapraz hareket görevini PROFINET kontrol kelimesi STW1.4 ile reddedin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.4	1	Bir çapraz hareket görevini reddetmeyin.
	0	Bir çapraz hareket görevini reddedin (maksimum yavaşlamayla hız kesme).

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi STW1.5 ile bir ara duruş gerçekleştirin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.5	1	Ara duruş yok.
	0	Ara duruş.

Önemli parametrelere genel bakış

- p2617[0...15] EPOS çapraz blok, pozisyon
- p2618[0...15] EPOS çapraz blok, hız
- p2619[0...15] EPOS çapraz blok, hızlanma devreden çıkarma
- p2620[0...15] EPOS çapraz blok, yavaşlama devreden çıkarma
- p2621[0...15] EPOS çapraz blok, görev
- p2622[0...15] EPOS çapraz blok, görev parametresi
- p2623[0...15] EPOS çapraz blok, görev modu

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 218)".

7.2.10 Doğrudan ayar noktası girişi (MDI)

"Doğrudan ayar noktası girişi" fonksiyonu, doğrudan ayar noktası girişleri (örn. PLC'yi kullanan proses verileri) ile pozisyonlamaya (mutlak, göreceli) ve ayara (sonsuz pozisyon kontrollü) izin verir.

Çapraz hareket sırasında hareket parametreleri de etkilenebilir (anında ayar noktası kabulü) ve anında değişiklik "ayar" ve "pozisyonlama" modları arasında başlatılabilir. Eksen "ayar" veya "göreceli pozisyonlama" modlarında referanslanmamışsa "doğrudan ayar noktası spesifikasyonu" modu (MDI) da kullanılabilir.

Doğrudan ayar noktası girişi fonksiyonunun aktivasyonu

111 telegramı kullanıldığında doğrudan ayar noktası girişi fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS_STW1.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında doğrudan ayar noktası girişi fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi SATZANW.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
SATZANW.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.

Bir çalışma modunun seçilmesi

"Pozisyonlama" modunda parametreler (pozisyon, hız, hızlanma ve yavaşlama), mutlak veya göreceli pozisyonlama gerçekleştirmek için kullanılabilir.

"Ayar" modunda parametreler (hız, hızlanma ve yavaşlama) kullanılarak sonsuz kapalı döngü pozisyon kontrolü hareketi gerçekleştirilebilir.

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS_STW1.14 ile bir çalışma modu seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.14	1	Sinyal ayarlama seçili.
	0	Sinyal pozisyonlama seçili. [1)]

[1)] 7, 9 ve 110 telegramları sadece sinyal pozisyonlama modunda çalışabilir.

Özellikler

Sinyal pozisyonlama modunda bir pozisyonlama tipinin seçilmesi

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS_STW1.8 ile bir pozisyonlama tipi seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.8	1	Mutlak pozisyonlama seçili.
	0	Göreceli pozisyonlama seçili.

9 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi MDI_MOD.0 ile bir pozisyonlama tipi seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
MDI_MOD.0	1	Mutlak pozisyonlama seçili.
	0	Göreceli pozisyonlama seçili.

7 telegramı kullanıldığında aşağıdaki parametre ile bir pozisyonlama tipi seçin:

Parametre	Ayar	Açıklama
p29231	0 (varsayılan)	Mutlak pozisyonlama seçili.
	1	Göreceli pozisyonlama seçili.

Sinyal pozisyonlama modunda bir mutlak pozisyonlama yönünün seçilmesi

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimeleri POS_STW1.9 ve POS_STW1.10 ile bir mutlak pozisyonlama yönü seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.9 POS_STW1.10	0	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.
	1	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif.
	2	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif.
	3	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.

9 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimeleri MDI_MOD.1 ve MDI_MOD.2 ile bir mutlak pozisyonlama yönü seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
MDI_MOD.1 MDI_MOD.2	0	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.
	1	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif.
	2	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif.
	3	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.

7 telegramı kullanıldığında aşağıdaki parametre ile bir mutlak pozisyonlama yönü seçin:

Parametre	Ayar	Açıklama
p29230	0 (varsayılan)	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.
	1	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif.
	2	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif.

Sinyal ayar modunda bir yönün seçilmesi

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.9	1	MDI yön seçimi, pozitif.
POS_STW1.10	2	MDI yön seçimi, negatif.

110 telegramının kullanılması ile MDI modu

110 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi MDI_MODE (PZD12) ile konfigürasyonun kaynağını kontrol edin:

- xx0x = mutlak
- xx1x = göreceli
- xx2x = ABS_POS
- xx3x = ABS_NEG

Bir MDI iletim tipinin seçilmesi

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS_STW1.12 ile bir MDI iletim tipi seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.12	1	Sürekli iletim.
	0	Çapraz hareket görevi (STW1.6) ile MDI blok değişikliğini etkinleştirin.

Not

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında bir yükselen kenar sabitlenir.

MDI ayar noktalarının ayarlanması

9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında MDI ayar noktalarını aşağıdaki PROFINET kontrol kelimeleri ile ayarlayın:

- Pozisyon ayar noktası (MDI_TARPOS): 1 altılık = 1 LU
- Hız ayar noktası (MDI_VELOCITY): 1 altılık = 1000 LU/dak
- Hızlanma devreden çıkarma (MDI_ACC): 4000 altılık = %100
- Yavaşlama devreden çıkarma (MDI_DEC): 4000 altılık = %100

7 telegramı kullanıldığında MDI ayar noktalarını aşağıdaki parametrelerle ayarlayın:

- Pozisyon ayar noktası (p2690)
- Hız ayar noktası (p2691)
- Hızlanma devreden çıkarma (p2692)
- Yavaşlama devreden çıkarma (p2693)

Bir MDI görevinin ara duruşu ve reddedilmesi

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında bir MDI görevini PROFINET kontrol kelimesi STW1.4 ile reddedin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.4	1	Bir çapraz hareket görevini reddetmeyin.
	0	Bir çapraz hareket görevini reddedin (maksimum yavaşlamayla hız kesme).

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi STW1.5 ile bir ara duruş gerçekleştirin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.5	1	Ara duruş yok.
	0	Parametrelenmiş yavaşlama MDI_DEC (9, 110 ve 111 telegramları) veya p2693 (7 telegramı) ile ara duruş.

Önemli parametrelere genel bakış

- p2690 MDI pozisyonu, sabit ayar noktası
- p2691 MDI hızı, sabit ayar noktası
- p2692 MDI hızlanma devreden çıkarma, sabit ayar noktası
- p2693 MDI yavaşlama devreden çıkarma, sabit ayar noktası

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 218)".

7.2.11 EJOG

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında PROFINET kontrol kelimeleri STW1.8 ve STW1.9 ile bir kesik çalıştırma kanalı seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.8 STW1.9	0	Kesik çalıştırma kanalı etkinleştirilmemiş.
	1	Kesik çalıştırma 1 sinyali kaynağı yükselen kenarı etkinleştirilmiş.
	2	Kesik çalıştırma 2 sinyali kaynağı yükselen kenarı etkinleştirilmiş.
	3	Ayrılmış.

Özellikler

Bir kesik çalıştırma modunun seçilmesi

110 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS_STW.5 ile bir kesik çalıştırma modu seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW.5	1	Kesik çalıştırma, artımlı etkin.
	0	Kesik çalıştırma, hız etkin.

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS_STW2.5 ile bir kesik çalıştırma modu seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.5	1	Kesik çalıştırma, artımlı etkin.
	0	Kesik çalıştırma, hız etkin.

Not

7 ve 9 telegramları kullanıldığında sonsuz kesik çalıştırma sabitlenir.

Kesik çalıştırma ayar noktalarının ayarlanması

7 ve 9 telegramları kullanıldığında aşağıdaki kesik çalıştırma ayar noktasını uygun parametrelerle ayarlayın:

- Hız (p2585, p2586)

110 ve 111 telegramları kullanıldığında aşağıdaki kesik çalıştırma ayar noktalarını uygun parametrelerle ayarlayın:

- Hız (p2585, p2586)
- Artımlı (p2587, p2588)

Önemli parametrelere genel bakış

- p2585 EPOS kesik çalıştırma 1 ayar noktası hızı
- p2586 EPOS kesik çalıştırma 2 ayar noktası hızı
- p2587 EPOS kesik çalıştırma 1 hareket mesafesi
- p2588 EPOS kesik çalıştırma 2 hareket mesafesi

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 218)".

7.2.12 Pozisyon izleme

Pozisyon izleme, yük pozisyonunun vites kutuları kullanılarak yeniden oluşturulmasını sağlar. Ayrıca pozisyon alanının genişletilmesi için de kullanılabilir.

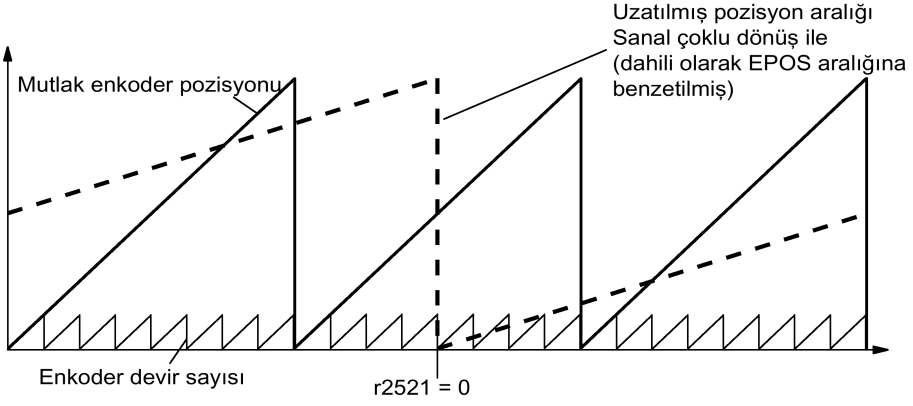
Özellikler

- p29243 ile konfigürasyon
- p29244 ile sanal çoklu dönüş
- p29248 ve p29249 ile mekanik dişli oranı

Pozisyon alanı genişletmesine örnek

Aşağıdaki diyagram, sekiz enkoder devir sayısını yansıtan bir mutlak değer enkoderini gösterir.

Pozisyon izleme (p29244 = 24), ayar p29248 = p29249 =1 (dişli oranı = 1):



Bu örnekte bu, şu anlama gelir:

- Pozisyon izleme olmadan r2521 = 0 LU civarında +/- 4 enkoder devir sayısı için pozisyon yeniden oluşturulabilir.
- Pozisyon izleme ile +/- 12 enkoder devir sayısı (yük dişlisi ile +/- 12 yük devir sayısı) için pozisyon yeniden oluşturulabilir (p29244 = 24).

Dişli konfigürasyonunun ölçülmesi (p29243)

Aşağıdaki noktalar, bu parametre konfigüre edilerek ayarlanabilir:

Parametre	Açıklama
p29243	• 0: pozisyon izleme deaktive edilir • 1: pozisyon izleme etkinleştirilir

Not

p29243'ü 1'e ayarladıktan sonra "ABS" fonksiyonunu tekrar gerçekleştirdiğinizden emin olun.

Sanal çoklu dönüşlü enkoder (p29244)

Pozisyon izleme etkinleştirilmiş (p29243 = 1) bir döner mutlak enkoder ile p29244, bir sanal çoklu dönüş çözünürlüğü girilmesi için kullanılabilir. Bu, bir tek dönüşlü enkoderden bir sanal çoklu dönüşlü enkoder değeri oluşturmanızı sağlar.

Önemli parametrelere genel bakış

- p29243 Pozisyon izleme aktivasyonu
- p29244 Mutlak enkoder sanal dönüş turları
- p29248 Mekanik vites: Pay
- p29249 Mekanik vites: Payda

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 218)".

7.3 Hız kontrolü (S)

7.3.1 Hız limiti

Hız limiti için toplamda iki kaynak mevcuttur. SLIM dijital giriş sinyalinin bir kombinasyonu ile bunlardan birini seçebilirsiniz:

Dijital sinyal (SLIM)	Hız limiti
0	Dahili hız limiti 1
1	Dahili hız limiti 2

Not

p29108 parametresinin 0 biti hız sınırlama fonksiyonuna imkan tanımak için 1 olarak **ayarlanmalıdır**.

Not

İki kaynak arasında geçiş yapabilir ve servo sürücü çalışır durumdayken değerlerini değiştirebilirsiniz.

Not

Mevcut hız pozitif hız limiti + histerez hızını (p2162) veya negatif hız limiti - histerez hızını (p2162) geçerse F7901 hatası meydana gelir. Bu hatanın onaylanması hakkında bilgi için "Arıza ve ikaz listesi (Sayfa 259)"'a gidin.

"DIs (Sayfa 82)" kısmında SLIM dijital giriş sinyali hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

Genel hız limiti

Yukarıdaki iki kanalın yanında genel bir hız limiti de mevcuttur.

Genel hız limitini aşağıdaki parametreleri ayarlayarak yapılandırabilirsiniz:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1083	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Genel hız limiti (pozitif)
p1086	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Genel hız limiti (negatif)

Dahili hız limiti

Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak bir dahili hız limiti seçin:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş (SLIM)
p29070[0]	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Dahili hız limiti 1 (pozitif)	0
p29070[1]	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Dahili hız limiti 2 (pozitif)	1
p29071[0]	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Dahili hız limiti 1 (negatif)	0
p29071[1]	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Dahili hız limiti 2 (negatif)	1

Not

Motor devreye alındıktan sonra, p1082, p1083, p1086, p29070 ve p29071 otomatik olarak motorun maksimum hızına ayarlanır.

7.3.2 Tork limiti

Tork limiti için toplamda iki kaynak mevcuttur. TLIM dijital giriş sinyali ile bunlardan birini seçebilirsiniz:

Dijital giriş (TLIM)	Tork limiti
0	Dahili tork limiti 1
1	Dahili tork limiti 2

Tork ayar noktası tork limitine ulaştığında, tork TLIM ile seçilen değer ile sınırlanır.

Not

İki kaynak arasında geçiş yapabilir ve servo sürücü çalışır durumdayken değerlerini değiştirebilirsiniz.

"DIs (Sayfa 82)" kısmında TLIM dijital giriş sinyali hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

Genel tork limiti

Yukarıdaki iki kaynağın yanında genel bir tork limiti de mevcuttur. Genel tork limiti bir acil duruş (OFF3) meydana geldiğinde devreye girer. Bu durumda, servo sürücü maksimum tork ile fren yapar.

Genel tork limitini aşağıdaki parametreleri ayarlayarak yapılandırabilirsiniz:

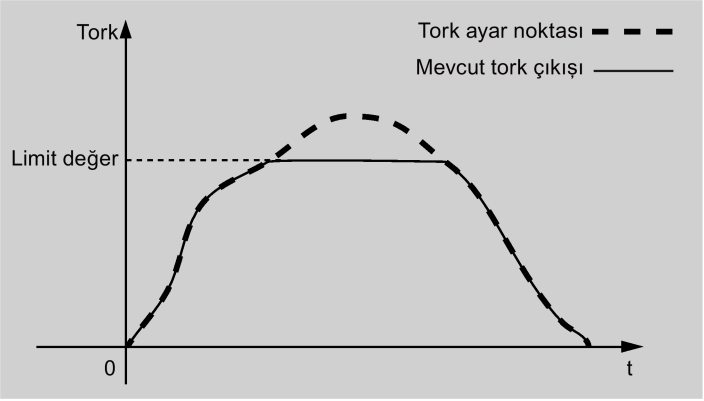
Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1520	-1000000.00 ile 20000000.00 arası	0	Nm	Genel tork limiti (pozitif)
p1521	-20000000.00 ile 1000000.00 arası	0	Nm	Genel tork limiti (negatif)

Dahili tork limiti

Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak bir dahili tork limiti seçin:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş (TLIM)
p29050[0]	-150 ile 300 arası	300	%	Dahili tork limiti 1 (pozitif)	0
p29050[1]	-150 ile 300 arası	300	%	Dahili tork limiti 2 (pozitif)	1
p29051[0]	-300 ile 150 arası	-300	%	Dahili tork limiti 1 (negatif)	0
p29051[1]	-300 ile 150 arası	-300	%	Dahili tork limiti 2 (negatif)	1

Aşağıdaki şema dahili tork limiti fonksiyonlarını göstermektedir:



Tork limitine ulaşıldı (TLR)

Oluşturulan tork neredeyse (iç histerez) pozitif tork limiti veya negatif tork limitinin değerine ulaşmışsa TLR sinyali çıkış olarak verilir.

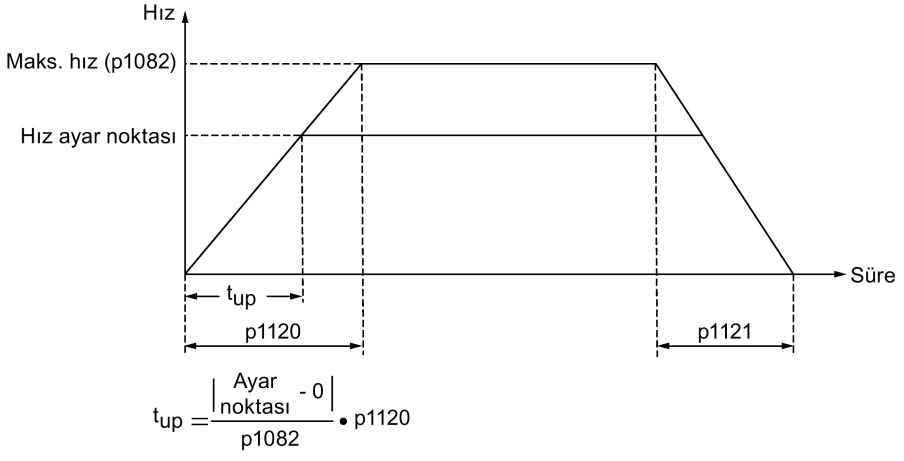
7.3.3 Rampa fonksiyonu jeneratörü

Rampa fonksiyonu jeneratörü ani ayar noktası değişikliklerinde hızlanmayı sınırlamak için kullanılır ve bu sayede sürücü çalışması sırasında yük artışlarının önlenmesine yardımcı olur.

Yükselme süresi p1120 ve düşme süresi p1121 hızlanma ve yavaşlama rampalarını ayrı ayrı ayarlamak için kullanılabilir. Bu bir ayar noktası değişimi olması durumunda düzgün geçiş sağlar.

Maksimum hız p1082 yükselme ve düşme sürelerinin hesaplanması için bir referans değer olarak kullanılır.

Rampa fonksiyonu jeneratörünün özelliklerini aşağıdaki şemada görebilirsiniz:

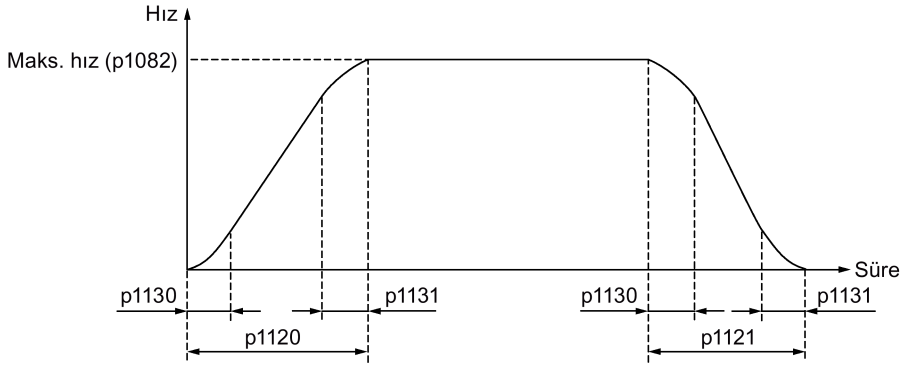


S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörü

Ayrıca p1115 değerini 1 olarak ayarlayarak S eğrisi rampa fonksiyonu oluşturucusunu da kullanabilirsiniz. S eğrisi rampa fonksiyonu oluşturucusu aşağıdaki parametreler ile gerçekleştirilir:

- hızlanma (p1120) ve yavaşlama (p1121) rampaları
- ilk (p1130) ve son (p1131) yuvarlama süreleri

S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörünün özelliklerini aşağıdaki şemada görebilirsiniz:



Parametre ayarları

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1082	0 ile 210000 arası	1500	rpm	Maksimum motor hızı
p1115	0 ile 1 arası	0	-	Rampa fonksiyonu jeneratörü seçimi
p1120	0 ile 999999 arası	1	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü yükselme süresi
p1121	0 ile 999999 arası	1	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü düşme süresi
p1130	0 ile 30 arası	0	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü ilk yuvarlama süresi
p1131	0 ile 30 arası	0	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü son yuvarlama süresi

PROFINET haberleşmesi

8

PROFINET IO, Ethernet tabanlı gerçek zamanlı bir protokoldür. Endüstriyel otomasyon uygulamaları için yüksek seviye bir ağ olarak kullanılır. PROFINET IO programlanabilir kontrol cihazı için veri alışverişine odaklanır. Bir PROFINET IO ağı aşağıdaki cihazlardan oluşur:

- IO kontrol cihazı: tipik olarak tüm uygulamayı kontrol eden PLC'dir
- IO cihazı: IO kontrol cihazı tarafından kontrol edilen merkezi olmayan bir IO cihazı (örneğin, enkoder, sensör)
- IO yöneticisi: HMI teşhis veya devreye alma amaçlı (operatör arayüzü) veya bilgisayar

PROFINET iki tipte gerçek zamanlı haberleşme sunar, bunlar, PROFINET IO RT (Gerçek Zamanlı) ve PROFINET IO IRT (Eşzamanlı Gerçek Zamanlı). Gerçek zamanlı kanal IO veri ve alarm mekanizması için kullanılır.

PROFINET IO RT içerisinde, RT verileri önceliklendirilmiş bir Ethernet çerçevesi ile transfer edilir. Özel bir donanım gerekmez. Bu önceliklendirme sayesinde 4 ms çevrim sürelerine ulaşılabilir. PROFINET IO IRT daha hassas zamanlama gereksinimleri için kullanılır. 2 ms çevrim süresi mümkündür, ancak IO cihazları ve sviçleri için özel donanım gereklidir.

Tüm teşhis yapılandırma verileri gerçek zamanlı olmayan kanaldan (NRT) transfer edilir. Bu amaçla ortak TCP/IP protokolü kullanılır. Yine de herhangi bir zamanlama garantisi verilmez ve tipik çevrim süreleri 100 ms üzerinde olacaktır.

8.1 Desteklenen telgraflar

SINAMICS V90 PN hız kontrolü modu ve temel pozisyonlama modu için standart telegramları ve Siemens telegramlarını destekler. p0922 parametresi ile istenen telgrafı seçebilirsiniz. Detaylar için aşağıdaki tabloya bakın.

Sürücü ünitesi perspektifinden bakıldığında alınan proses verileri, alım kelimelerini ve gönderilecek proses verileri gönderim kelimelerini temsil eder.

Telgraf	Maksimum PZD sayısı		Açıklama
	Alım kelimesi	Gönderim kelimesi	
Standart telgraf 1	2	2	p0922 = 1
Standart telgraf 2	4	4	p0922 = 2
Standart telgraf 3	5	9	p0922 = 3
Standart telgraf 5	9	9	p0922 = 5
Standart telegram 7	2	2	p0922 = 7
Standart telegram 9	10	5	p0922 = 9
Siemens telgraf 102	6	10	p0922 = 102
Siemens telgraf 105	10	10	p0922 = 105

Telgraf	Maksimum PZD sayısı		Açıklama
	Alım kelimesi	Gönderim kelimesi	
Standart telegram 110	12	7	p0922 = 110
Standart telegram 111	12	12	p0922 = 111

Bir PZD = bir kelime

Telgraf 5 ve telgraf 105 sadece V90 PN, SIMATICS S7-1500'e bağlandığında kullanılabilir.

Hız kontrol modu için kullanılan telegramlar

Telgraf	1		2		3		5		102		105	
Uyg. sınıfı	1		1		1, 4		4		1, 4		4	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_A	NIST_A	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B
PZD3	⇧ Telgraf alınacak yer PROFINET	⇩ Telgraf gönderilecek yer PROFINET										
PZD4			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5					G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW
PZD6						G1_XIST1	XERR	G1_XIST1	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW
PZD7										G1_XIST1	XERR	G1_XIST1
PZD8						G1_XIST2	KPC	G1_XIST2				
PZD9										G1_XIST2	KPC	G1_XIST2
PZD10												

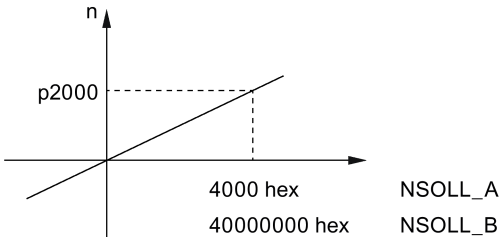
Temel pozisyonlama kontrol modu için kullanılan telegramlar

Telegram	7		9		110		111	
Uyg. sınıfı	3		3		3		3	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	SATZANW	AKTSATZ	SATZANW	AKTSATZ	SATZANW	AKTSATZ	POS_STW1	POS_ZSW1
PZD3	⇧ Telgraf alınacak yer PROFINET	⇩ Telgraf gönderilecek yer PROFINET	STW2	ZSW2	POS_STW	POS_ZSW	POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4			MDI_TARPOS	XIST_A	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5					OVERRIDE	MELDW	OVERRIDE	MELDW
PZD6			MDI_VELOCITY		MDI_TARPOS	XIST_A	MDI_TARPOS	XIST_A
PZD7								
PZD8			MDI_ACC		MDI_VELOCITY		MDI_VELOCITY	NIST_B
PZD9			MDI_DEC					
PZD10			MDI_MOD		MDI_ACC		MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11					MDI_DEC		MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12					MDI_MODE		kullanıcı [1]	kullanıcı [1]

[1] 111 telegramı PZD12'si, kullanıcı tanımlı fonksiyonun konfigüre edilmesi için kullanılır.

8.2 G/Ç veri sinyalleri

p200x parametreleri referans değişkenler olarak geçerlidir (telgraf içerikleri = eğer giriş değişkeni p200x değerine sahipse 4000 altılık veya çift kelime olması durumunda 40000000 altılık).



Aşağıdaki tablo telegramda kullanılan G/Ç verilerine bir genel bakış sağlar.

Sinyal	Açıklama	Alım kelimesi/gönderim kelimesi	Veri tipi	Ölçeklendirme
STW1	Kontrol kelimesi 1	Alım kelimesi	U16	-
STW2	Kontrol kelimesi 2	Alım kelimesi	U16	-
ZSW1	Durum kelimesi 1	Gönderim kelimesi	U16	-
ZSW2	Durum kelimesi 2	Gönderim kelimesi	U16	-
NSOLL_A	Hız ayar noktası A (16 bit)	Alım kelimesi	I16	4000 altılık ≙ p2000
NSOLL_B	Hız ayar noktası B (32 bit)	Alım kelimesi	I32	40000000 altılık ≙ p2000
NIST_A	Hız gerçek değeri A (16 bit)	Gönderim kelimesi	I16	4000 altılık ≙ p2000
NIST_B	Hız gerçek değeri B (32 bit)	Gönderim kelimesi	I32	40000000 altılık ≙ p2000
G1_STW	Enkoder 1 kontrol kelimesi	Alım kelimesi	U16	-
G1_ZSW	Enkoder 1 durum kelimesi	Gönderim kelimesi	U16	-
G1_XIST1	Enkoder 1 gerçek pozisyon 1	Gönderim kelimesi	U32	-
G1_XIST2	Enkoder 1 gerçek pozisyon 2	Gönderim kelimesi	U32	-
MOMRED	Tork azaltma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık ≙ p2003
MELDW	Mesaj kelimesi	Gönderim kelimesi	U16	-
KPC	Pozisyon kontrol cihazı kazanç faktörü	Alım kelimesi	I32	-
XERR	Pozisyon sapması	Alım kelimesi	I32	-
AKTSATZ	Pozisyonu seçilmiş blok	Gönderim kelimesi	U16	-
MDI_TAR POS	MDI pozisyonu	Alım kelimesi	I32	1 altılık ≙ 1 LU
MDI_VELO CITY	MDI hızı	Alım kelimesi	I32	1 altılık ≙ 1000 LU/dak
MDI_ACC	MDI hızlanma devreden çıkarma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık ≙ %100
MDI_DEC	MDI yavaşlama devreden çıkarma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık ≙ %100
XIST_A	Pozisyon güncel değeri A	Gönderim kelimesi	I32	1 altılık ≙ 1 LU
OVERRIDE [1)]	Pozisyon hızı devreden çıkarma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık ≙ %100

Sinyal	Açıklama	Alım kelimesi/gönderim kelimesi	Veri tipi	Ölçeklendirme
MDI_MODE	MDI pozisyonu modu	Alım kelimesi	U16	-
FAULT_CODE	Hata kodu	Gönderim kelimesi	U16	-
WARN_CODE	Alarm kodu	Gönderim kelimesi	U16	-
POS_ZSW	Pozisyon durumu kelimesi	Gönderim kelimesi	U16	-
user	Kullanıcı tanımlı fonksiyon (p29150): • 0: Fonksiyon yok • 1: İlave tork (0x4000 = p2003) • 2: İlave hız (0x4000 = p2000)	Alım kelimesi	-	-
user	Kullanıcı tanımlı fonksiyon (p29151): • 0: İşlev yok • 1: Mevcut tork (0x4000 = p2003) • 2: Mevcut mutlak akım (0x4000 = p2002) • 3: DI durumu	Gönderim kelimesi	-	-

1) OVERRIDE sinyalinin 0'dan 32767'ye bir değere ayarlandığından emin olun.

8.3 Kontrol kelimesi STW ve durum kelimesi ZSW

8.3.1 Kontrol kelimesi STW tanımı

1, 2, 3 ve 5 telgrafları kullanıldığında kontrol kelimeleri

Not

p29108.0 = 0 olduğunda, STW1.11 devreden çıkarılır.

Not

5 telegramı kullanıldığında STW1.4, STW1.5 ve STW1.6 devreden çıkarılır.

- Kontrol kelimesi STW1

Sinyal	Açıklama
STW1.0	↑ = ON (palslar devreye alınabilir) 0 = OFF1 (rampa fonksiyonu oluşturucu ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma için hazır)
STW1.1	1 = OFF2 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF2 (hemen pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.2	1 = OFF3 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF3 (OFF3 rampa p1135 ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.3	1 = Çalışma etkinleştirme (palslar devreye alınabilir) 0 = Çalışma engelleme (pals baskılama)
STW1.4	1 = Çalışma durumu (rampa fonksiyon oluşturucu devreye alınabilir) 0 = Engelleme rampa fonksiyon oluşturucu (rampa fonksiyon oluşturucuyu sıfır olarak ayarlayın)
STW1.5	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu devam et 0 = Rampa fonksiyonu oluşturucu dondur (rampa fonksiyonu oluşturucu çıkışını dondur)
STW1.6	1 = Ayar noktası devreye al 0 = Ayar noktası engelle (rampa fonksiyonu oluşturucu girişini sıfır olarak ayarla)
STW1.7	↑ = 1. Hataları onayla
STW1.8	Ayrılmış
STW1.9	Ayrılmış
STW1.10	1 = PLC ile kontrol
STW1.11	1 = Ayar noktası ters çevirme
STW1.12	Ayrılmış
STW1.13	Ayrılmış
STW1.14	Ayrılmış
STW1.15	Ayrılmış

Not

STW1.10, PLC'nin sürücüyü kontrol etmesi için 1 olarak ayarlanmalıdır.

- Kontrol kelimesi STW2

Sinyal	Açıklama
STW2.0	Ayrılmış
STW2.1	Ayrılmış
STW2.2	Ayrılmış
STW2.3	Ayrılmış
STW2.4	Ayrılmış
STW2.5	Ayrılmış
STW2.6	Ayrılmış
STW2.7	Ayrılmış
STW2.8	1 = Sabit son duruşa hareket et
STW2.9	Ayrılmış
STW2.10	Ayrılmış
STW2.11	Ayrılmış
STW2.12	Master ömür işareti, bit 0
STW2.13	Master ömür işareti, bit 1
STW2.14	Master ömür işareti, bit 2
STW2.15	Master ömür işareti, bit 3

102 ve 105 telgrafları kullanıldığında kontrol kelimeleri

Not

p29108.0 = 0 olduğunda, STW2.4 devreden çıkarılır.

Not

105 telegramı kullanıldığında STW1.4, STW1.5 ve STW1.6 devreden çıkarılır.

- Kontrol kelimesi STW1

Sinyal	Açıklama
STW1.0	↑ = ON (palslar devreye alınabilir) 0 = OFF1 (rampa fonksiyonu oluşturucu ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma için hazır)
STW1.1	1 = OFF2 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF2 (hemen pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.2	1 = OFF3 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF3 (OFF3 rampa p1135 ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.3	1 = Çalışma etkinleştirme (palslar devreye alınabilir) 0 = Çalışma engelleme (pals baskılama)
STW1.4	1 = Çalışma durumu (rampa fonksiyon oluşturucu devreye alınabilir) 0 = Engelleme rampa fonksiyon oluşturucu (rampa fonksiyon oluşturucuyu sıfır olarak ayarlayın)
STW1.5	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu devam et 0 = Rampa fonksiyonu oluşturucu dondur (rampa fonksiyonu oluşturucu çıkışını dondur)
STW1.6	1 = Ayar noktası devreye al 0 = Ayar noktası engelle (rampa fonksiyonu oluşturucu girişini sıfır olarak ayarla)
STW1.7	↑ = 1. Hataları onayla
STW1.8	Ayrılmış
STW1.9	Ayrılmış
STW1.10	1 = PLC ile kontrol
STW1.11	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu etkin
STW1.12	1 = Tutma frenini koşulsuz olarak aç
STW1.13	Ayrılmış
STW1.14	Ayrılmış
STW1.15	Ayrılmış

Not

STW1.10 sürücüyü PLC'nin kontrol etmesi için 1 olarak ayarlanmalıdır.

- Kontrol kelimesi STW2

Sinyal	Açıklama
STW2.0	Ayrılmış
STW2.1	Ayrılmış
STW2.2	Ayrılmış
STW2.3	Ayrılmış
STW2.4	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucuyu atla
STW2.5	Ayrılmış

Sinyal	Açıklama
STW2.6	1 = Entegratör engelleme, hız kontrol cihazı
STW2.7	Ayrılmış
STW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
STW2.9	Ayrılmış
STW2.10	Ayrılmış
STW2.11	Ayrılmış
STW2.12	Master ömür işareti, bit 0
STW2.13	Master ömür işareti, bit 1
STW2.14	Master ömür işareti, bit 2
STW2.15	Master ömür işareti, bit 3

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında kontrol kelimeleri

- Kontrol kelimesi STW1

Sinyal	Açıklama
STW1.0	↑ = ON (palslar devreye alınabilir) 0 = OFF1 (rampa fonksiyonu oluşturucu ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma için hazır)
STW1.1	1 = OFF2 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF2 (hemen pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.2	1 = OFF3 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF3 (OFF3 rampa p1135 ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.3	1 = Çalışma etkinleştirme (palslar devreye alınabilir) 0 = Çalışma engelleme (pals baskılama)
STW1.4	1 = Çapraz hareket görevini reddetme 0 = Çapraz hareket görevini reddet (maksimum yavaşlamayla hız kesme)
STW1.5	1 = Ara durak yok 0 = Ara durak
STW1.6	↑ = Çapraz hareket görevini etkinleştir
STW1.7	↑ = Hataları onayla
STW1.8	1 = Kesik çalıştırma 1 sinyal kaynağı
STW1.9	1 = Kesik çalıştırma 2 sinyal kaynağı
STW1.10	1 = PLC ile kontrol
STW1.11	1 = Referanslamayı başlat 0 = Referanslamayı durdur
STW1.12	Ayrılmış
STW1.13	↑ = Harici blok değişikliği
STW1.14	Ayrılmış
STW1.15	Ayrılmış

Not

STW1.10, PLC'nin sürücüyü kontrol etmesi için 1 olarak ayarlanmalıdır.

7, 9, ve 110 telegramları kullanıldığında kontrol kelimeleri

- SATZANW kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
SATZANW.0	1 = Çapraz blok seçimi, bit 0
SATZANW.1	1 = Çapraz blok seçimi, bit 1
SATZANW.2	1 = Çapraz blok seçimi, bit 2
SATZANW.3	1 = Çapraz blok seçimi, bit 3
SATZANW.4	1 = Çapraz blok seçimi, bit 4
SATZANW.5	1 = Çapraz blok seçimi, bit 5
SATZANW.6	Ayrılmış
SATZANW.7	Ayrılmış
SATZANW.8	Ayrılmış
SATZANW.9	Ayrılmış
SATZANW.10	Ayrılmış
SATZANW.11	Ayrılmış
SATZANW.12	Ayrılmış
SATZANW.13	Ayrılmış
SATZANW.14	Ayrılmış
SATZANW.15	1 = MDI etkinleştir 0 = MDI devre dışı bırak

9 telegramı kullanıldığında kontrol kelimeleri

- MDI_MOD kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
MDI_MOD.0	1 = Mutlak pozisyonlama seçili 0 = Göreceli pozisyonlama seçili
MDI_MOD.1	0 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
MDI_MOD.2	1 = Pozitif yönde mutlak pozisyonlama 2 = Negatif yönde mutlak pozisyonlama 3 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
MDI_MOD.3	Ayrılmış
MDI_MOD.4	Ayrılmış
MDI_MOD.5	Ayrılmış
MDI_MOD.6	Ayrılmış
MDI_MOD.7	Ayrılmış
MDI_MOD.8	Ayrılmış
MDI_MOD.9	Ayrılmış
MDI_MOD.10	Ayrılmış

Sinyal	Açıklama
MDI_MOD.11	Ayrılmış
MDI_MOD.12	Ayrılmış
MDI_MOD.13	Ayrılmış
MDI_MOD.14	Ayrılmış
MDI_MOD.15	Ayrılmış

110 telegramı kullanıldığında kontrol kelimeleri

- POS_STW kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_STW.0	1 = İzleme modu etkin 0 = İzleme modu etkin değil
POS_STW.1	1 = Referans noktası ayarla 0 = Referans noktası ayarlama
POS_STW.2	1 = Referans kam etkin
POS_STW.3	Ayrılmış
POS_STW.4	Ayrılmış
POS_STW.5	1 = Kesik çalıştırma, artımlı etkin 0 = Kesik çalıştırma, hız etkin
POS_STW.6	Ayrılmış
POS_STW.7	Ayrılmış
POS_STW.8	Ayrılmış
POS_STW.9	Ayrılmış
POS_STW.10	Ayrılmış
POS_STW.11	Ayrılmış
POS_STW.12	Ayrılmış
POS_STW.13	Ayrılmış
POS_STW.14	Ayrılmış
POS_STW.15	Ayrılmış

111 telegramı kullanıldığında kontrol kelimeleri

- POS_STW1 kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_STW1.0	Çapraz blok seçimi, bit 0
POS_STW1.1	Çapraz blok seçimi, bit 1
POS_STW1.2	Çapraz blok seçimi, bit 2
POS_STW1.3	Çapraz blok seçimi, bit 3
POS_STW1.4	Çapraz blok seçimi, bit 4
POS_STW1.5	Çapraz blok seçimi, bit 5
POS_STW1.6	Ayrılmış
POS_STW1.7	Ayrılmış
POS_STW1.8	1 = Mutlak pozisyonlama seçili 0 = Göreceli pozisyonlama seçili
POS_STW1.9	0 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
POS_STW1.10	1 = Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif 2 = Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif 3 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
POS_STW1.11	Ayrılmış
POS_STW1.12	1 = Sürekli iletim 0 = Çapraz hareket görevi (STW1.6) ile MDI blok değişikliğini etkinleştir
POS_STW1.13	Ayrılmış
POS_STW1.14	1 = Sinyal ayarlama seçili 0 = Sinyal pozisyonlama seçili
POS_STW1.15	1 = MDI seçimi

- POS_STW2 kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_STW2.0	1 = İzleme modu etkin
POS_STW2.1	1 = Referans noktası ayarla
POS_STW2.2	1 = Referans kam etkin
POS_STW2.3	Ayrılmış
POS_STW2.4	Ayrılmış
POS_STW2.5	1 = Kesik çalıştırma, artımlı etkin 0 = Kesik çalıştırma, hız etkin
POS_STW2.6	Ayrılmış
POS_STW2.7	Ayrılmış
POS_STW2.8	Ayrılmış
POS_STW2.9	1 = Referans aramayı negatif yönde başlat 0 = Referans aramayı pozitif yönde başlat
POS_STW2.10	Ayrılmış
POS_STW2.11	Ayrılmış
POS_STW2.12	Ayrılmış
POS_STW2.13	Ayrılmış
POS_STW2.14	1 = Yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu
POS_STW2.15	1 = STOP kamı etkin

8.3.2 Durum kelimesi ZSW tanımı

1, 2, 3 ve 5 telegramları kullanıldığında durum kelimeleri

- Durum kelimesi ZSW1

Sinyal	Açıklama
ZSW1.0	1 = Servo açık için hazır
ZSW1.1	1 = Çalışma için hazır
ZSW1.2	1 = İşlem devrede
ZSW1.3	1 = Hata mevcut
ZSW1.4	1 = Boşta yavaşlama etkin değil (OFF2 etkin değil)
ZSW1.5	1 = Hızlı durdurma etkin değil (OFF3 etkin değil)
ZSW1.6	1 = Açma engellendi etkin
ZSW1.7	1 = Alarm mevcut
ZSW1.8	1 = Hız ayar noktası - t_off toleransı ile gerçek değer sapması
ZSW1.9	1 = Kontrol talep edildi
ZSW1.10	1 = f veya n karşılaştırma değerine ulaşıldı/geçildi
ZSW1.11	1 = I, M veya P limitine ulaşıldı
ZSW1.12	1 = Tutma frenini aç
ZSW1.13	1 = Motor aşırı sıcaklık alarmı yok
ZSW1.14	1 = Motor ileri yönde döner (n_act ≥ 0) 0 = Motor geri yönde döner (n_act < 0)
ZSW1.15	1 = Alarm yok, termal aşırı yük, güç ünitesi

- Durum kelimesi ZSW2

Sinyal	Açıklama
ZSW2.0	Ayrılmış
ZSW2.1	Ayrılmış
ZSW2.2	Ayrılmış
ZSW2.3	Ayrılmış
ZSW2.4	Ayrılmış
ZSW2.5	1 = Alarm sınıfı bit 0
ZSW2.6	1 = Alarm sınıfı bit 1
ZSW2.7	Ayrılmış
ZSW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
ZSW2.9	Ayrılmış
ZSW2.10	1 = Palslar devrede
ZSW2.11	Ayrılmış
ZSW2.12	Slave ömür işareti, bit 0
ZSW2.13	Slave ömür işareti, bit 1
ZSW2.14	Slave ömür işareti, bit 2
ZSW2.15	Slave ömür işareti, bit 3

102 ve 105 telgrafları kullanıldığında durum kelimeleri

- Durum kelimesi ZSW1

Sinyal	Açıklama
ZSW1.0	1 = Servo açık için hazır
ZSW1.1	1 = Çalışma için hazır
ZSW1.2	1 = İşlem devrede
ZSW1.3	1 = Hata mevcut
ZSW1.4	1 = Boşta yavaşlama etkin değil (OFF2 etkin değil)
ZSW1.5	1 = Hızlı durdurma etkin değil (OFF3 etkin değil)
ZSW1.6	1 = Açma engellendi etkin
ZSW1.7	1 = Alarm mevcut
ZSW1.8	1 = Hız ayar noktası - t_off toleransı ile gerçek değer sapması
ZSW1.9	1 = Kontrol talep edildi
ZSW1.10	1 = f veya n karşılaştırma değerine ulaşıldı/geçildi
ZSW1.11	1 = Alarm sınıfı bit 0
ZSW1.12	1 = Alarm sınıfı bit 1
ZSW1.13	Ayrılmış
ZSW1.14	1 = Kapalı döngü tork kontrolü etkin
ZSW1.15	Ayrılmış

- Durum kelimesi ZSW2

Sinyal	Açıklama
ZSW2.0	Ayrılmış
ZSW2.1	Ayrılmış
ZSW2.2	Ayrılmış
ZSW2.3	Ayrılmış
ZSW2.4	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu etkin değil
ZSW2.5	1 = Tutma frenini aç
ZSW2.6	1 = Entegratör engelleme, hız kontrol cihazı
ZSW2.7	Ayrılmış
ZSW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
ZSW2.9	Ayrılmış
ZSW2.10	Ayrılmış
ZSW2.11	Ayrılmış
ZSW2.12	Slave ömür işareti, bit 0
ZSW2.13	Slave ömür işareti, bit 1
ZSW2.14	Slave ömür işareti, bit 2
ZSW2.15	Slave ömür işareti, bit 3

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında durum kelimeleri

- Durum kelimesi ZSW1

Sinyal	Açıklama
ZSW1.0	1 = Çalıştırma için hazır
ZSW1.1	1 = Çalışmaya hazır (DC bağlantısı yüklü, palslar bloke)
ZSW1.2	1 = Çalışma aktif (sürücü n_set'i izler)
ZSW1.3	1 = Hata mevcut
ZSW1.4	1 = Boşta yavaşlama etkin değil (OFF2 etkin değil)
ZSW1.5	1 = Hızlı durdurma etkin değil (OFF3 etkin değil)
ZSW1.6	1 = Açma engellendi etkin
ZSW1.7	1 = Alarm mevcut
ZSW1.8	1 = İzleme hatası tolerans içinde
ZSW1.9	1 = Kontrol talep edildi
ZSW1.10	1 = Hedef pozisyona ulaşıldı
ZSW1.11	1 = Referans noktası ayarlandı
ZSW1.12	= Çapraz blok aktif onayı
ZSW1.13	1 = |v_act| < hız eşik değeri 3
ZSW1.14	1 = Eksen hızlandı
ZSW1.15	1 = Eksen yavaşladı

111 telegramı kullanıldığında durum kelimeleri

- POS_ZSW1 durum kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_ZSW1.0	Etkin Çapraz Blok Bit 0 (2^0)
POS_ZSW1.1	Etkin Çapraz Blok Bit 0 (2^1)
POS_ZSW1.2	Etkin Çapraz Blok Bit 0 (2^2)
POS_ZSW1.3	Etkin Çapraz Blok Bit 0 (2^3)
POS_ZSW1.4	Etkin Çapraz Blok Bit 0 (2^4)
POS_ZSW1.5	Etkin Çapraz Blok Bit 0 (2^5)
POS_ZSW1.6	Ayrılmış
POS_ZSW1.7	Ayrılmış
POS_ZSW1.8	1 = STOP kamı eksi etkin
POS_ZSW1.9	1 = STOP kamı artı etkin
POS_ZSW1.10	1 = Kesik çalıştırma etkin
POS_ZSW1.11	1 = Referans noktası yaklaşma etkin
POS_ZSW1.12	1 = Kısa süreli referanslama etkin
POS_ZSW1.13	1 = Çapraz Blok etkin
POS_ZSW1.14	1 = Ayar etkin
POS_ZSW1.15	1 = MDI etkin 0 = MDI etkin değil

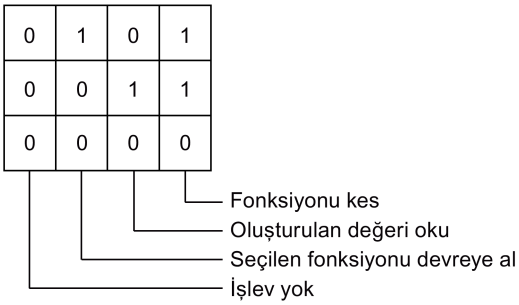
- POS_ZSW2 durum kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_ZSW2.0	1 = İzleme modu etkin
POS_ZSW2.1	1 = Hız sınırlama etkin
POS_ZSW2.2	1 = Ayar noktası mevcut
POS_ZSW2.3	1 = Baskı işareti dış pencerenin dışında
POS_ZSW2.4	1 = Eksen ileri hareket eder
POS_ZSW2.5	1 = Eksen geri hareket eder
POS_ZSW2.6	1 = Yazılım son pozisyon şalteri eksisine ulaşıldı
POS_ZSW2.7	1 = Yazılım son pozisyon şalteri artısına ulaşıldı
POS_ZSW2.8	1 = Pozisyon güncel değeri ≤ kam değiştirme pozisyonu 1
POS_ZSW2.9	1 = Pozisyon güncel değeri ≤ kam değiştirme pozisyonu 2
POS_ZSW2.10	1 = Çapraz blok sayesinde doğrudan çıkış 1
POS_ZSW2.11	1 = Çapraz blok sayesinde doğrudan çıkış 2
POS_ZSW2.12	1 = Sabit duruşa ulaşıldı
POS_ZSW2.13	1 = Sabit duruş sıkıştırma torkuna ulaşıldı
POS_ZSW2.14	1 = Sabit duruşa hareket etkin
POS_ZSW2.15	1 = Çapraz komut etkin

8.4 Enkoder kontrol kelimesi ve durum kelimesi

Aşağıdaki tablo enkoder 1 kontrol kelimesi G1_STW'nun tanımını gösterir.

<table>
<tr><th>Sinyal</th><th>Açıklama</th></tr>
<tr><td>G1_STW.0</td><td rowspan="4">Devreye alınacak olan fonksiyonu seçer (bit değeri = 1 ile)
<table>
<tr><th>Fonksiyon No.</th><th>Bit 7 = 0 için fonksiyon
(referans işaretini arayın)</th><th>Bit 7 = 1 için fonksiyon
(uçar ölçüm)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Referans işareti 1</td><td>Ölçüm probu 1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Referans işareti 2</td><td>Ölçüm probu 1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Referans işareti 3</td><td>Ölçüm probu 2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Referans işareti 4</td><td>Ölçüm probu 2</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>G1_STW.1</td></tr>
<tr><td>G1_STW.2</td></tr>
<tr><td>G1_STW.3</td></tr>
<tr><td>G1_STW.4</td><td rowspan="2">Seçilen fonksiyonu başlat/durdur/oku</td></tr>
<tr><td>G1_STW.5</td></tr>
</table>

Sinyal	Açıklama
G1_STW.6	
G1_STW.7	Devreye alınacak fonksiyon modu 1 = Uçar ölçüm 0 = Referans işareti için arama
G1_STW.8	Ayrılmış
G1_STW.9	Ayrılmış
G1_STW.10	Ayrılmış
G1_STW.11	Ayrılmış
G1_STW.12	Ayrılmış
G1_STW.13	1 = Gn_XIST2 içerisindeki mutlak pozisyon değerinin çevrimsel transfer değerini talep et
G1_STW.14	1 = Enkoder park talep et
G1_STW.15	= Enkoder hatasını onayla

Aşağıdaki tablo enkoder 1 durum kelimesi G1_ZSW'nun tanımını gösterir.

Sinyal	Açıklama	
G1_ZSW.0 G1_ZSW.1 G1_ZSW.2 G1_ZSW.3	Aktif fonksiyon geri bildirim sinyali (1 = fonksiyon etkin) Fonksiyon No. / Referans numarası ve uçar ölçüm için 1 / Referans işareti 1 veya ölçüm probu 1 2 / Referans işareti 2 veya ölçüm probu 1 3 / Referans işareti 3 veya ölçüm probu 2 4 / Referans işareti 4 veya ölçüm probu 2	
G1_ZSW.4	1 = Fonksiyon 1'den gelen pozisyon gerçek değeri	Gn_XIST2 içerisinde oluşturulan değer (ve okunabilir)
G1_ZSW.5	1 = Fonksiyon 2'den gelen pozisyon gerçek değeri	
G1_ZSW.6	1 = Fonksiyon 3'den gelen pozisyon gerçek değeri	
G1_ZSW.7	1 = Fonksiyon 4'den gelen pozisyon gerçek değeri	
G1_ZSW.8	1 = Ölçüm probu 1 sapmış (yüksek sinyal)	
G1_ZSW.9	1 = Ölçüm probu 2 sapmış (yüksek sinyal)	

Sinyal	Açıklama
G1_ZSW.10	Ayrılmış
G1_ZSW.11	1 = Aktif enkoder hatasını onayla
G1_ZSW.12	Rezerve (referans noktası ofset için)
G1_ZSW.13	Mutlak değer çevrimsel olarak transfer edilir
G1_ZSW.14	Enkoder park etkin
G1_ZSW.15	Enkoder hatası, hata Gn_XIST2 içerisinde

8.5 MELDW için sinyal kaynakları

Aşağıdaki tablo MELDW mesaj kelimesinin tanımını gösterir.

Sinyal	Açıklama
MELDW.0	1 = Yukarı rampa/aşağı rampa tamam 0 = Rampa fonksiyonu oluşturucu etkin
MELDW.1	1 = Tork kullanımı [%] < tork eşik değeri 2
MELDW.2	1 = |n_act| < hız eşik değeri 3 (p2161)
MELDW.3	1 = |n_act| ≤ hız eşik değeri 2
MELDW.4	1 = Vdc_min kontrol cihazı etkin
MELDW.5	Ayrılmış
MELDW.6	1 = Motor aşırı sıcaklık alarmı yok
MELDW.7	1 = Alarm yok, termal aşırı yük, güç ünitesi
MELDW.8	1 = Hız ayar noktası - tolerans içerisinde gerçek değer sapması t_on
MELDW.9	Ayrılmış
MELDW.10	Ayrılmış
MELDW.11	1 = Kontrol cihazı devreye al
MELDW.12	1 = Sürücü hazır
MELDW.13	1 = Palslar devrede
MELDW.14	Ayrılmış
MELDW.15	Ayrılmış

Safety Integrated fonksiyonu

9

9.1 Standartlar ve düzenlemeler

9.1.1 Genel bilgiler

9.1.1.1 Amaçlar

Ekipmanın, makinelerin ve ürünlerin imalatçıları ve kullanan şirketler gereken seviyede güvenlik sağlanmasından sorumludur. Bu tesislerin, makinelerin ve diğer ekipmanların en son teknolojiye uygun şekilde mümkün olduğunca güvenli tasarlanması gerektiği anlamına gelir. Bunu sağlamak için şirketler güvenlik ile ilgili tüm konuları kapsayan çeşitli standartlar ve son teknolojileri tanımlamaktadır. İlgili Standartlara uyulduğunda, bu en son teknolojinin kullanılmasını sağlar ve sonuç olarak bir tesisin yüklenicisi veya bir makine veya ekipman parçasının üreticisi kendi sorumluluklarını yerine getirmiştir.

Güvenlik sistemleri endüstriyel üretimi ve makinelerin kullanımını gereğinden fazla sınırlamadan uygun teknik ekipmanlar aracılığıyla hem insanlar hem de çevre için potansiyel tehlikeleri minimuma indirmek amacıyla tasarlanmışlardır. İnsanların ve çevrenin korunmasına tüm ülkelerde eşit seviyede önem verilmelidir, bu nedenle kurallar ve düzenlemeler uluslararası şekilde uygun hale getirilmiştir ve uygulanmaktadır. Bu aynı zamanda farklı ülkelerdeki farklı güvenlik gereksinimlerinde rekabette bozuklukları önlemek üzere tasarlanmıştır.

Konu gereken seviyede güvenlik olduğunda dünyanın belirli bölgelerinde ve ülkelerinde farklı kavramlar ve gereksinimler bulunmaktadır. Kanıtların nasıl sunulacağı ve yeterli seviyede güvenlik olup olmadığı hakkındaki düzenlemeler ve gereksinimler sorumlulukların paylaşılması kadar farklılık göstermektedir.
Makine üreticileri ve tesisleri kuran şirketler için en önemli konu, makinenin veya tesisin işletmeye alınacağı ülkedeki kanunlara ve düzenlemelere uyulmasıdır. Örneğin, ABD'de kullanılacak bir makinenin kontrol sistemi, makine üreticisi Avrupa Ekonomik Topluluğu'nda (AET) bulunsa bile yerel ABD gereksinimlerini karşılamak zorundadır.

9.1.1.2 Fonksiyonel güvenlik

Korunacak olan cisim perspektifinden bakıldığında güvenlik bölünemez. Tehlikelerin nedenleri ve onları önlemek için alınan teknik önlemler önemli oranda farklılıklar gösterir. Bu nedenle farklı tipte güvenlikler arasında farklılaştırma yapılmaktadır (örn. olası tehlike nedenlerinin belirlenmesi ile). Güvenlik doğru çalışmaya bağlıysa "fonksiyonel güvenlik" devreye girmektedir.
Bir makinenin veya fonksiyonel güvenliğini sağlamak için koruma ve kontrol cihazlarının güvenlik ile ilgili kısımları doğru çalışmalıdır. Ek olarak, sistemler tesis her zaman güvenli durumda kalacak veya bir arıza oluştuğunda güvenli duruma getirilebilecek şekilde davranmalıdır. Bu durumda, ilgili standartlarda açıklanan gereksinimleri karşılayan yüksek teknolojinin kullanılması gereklidir. Fonksiyonel güvenlik elde etmek için gereksinimler aşağıdaki temel amaçları baz alır:

- Sistematik arızaların önlenmesi
- Sistematik arızaların kontrolü
- Rastgele hataların ve arızaların kontrolü

Yeterli seviyede fonksiyonel güvenlik sağlanıp sağlanmadığı ile ilgili bir karşılaştırma yapılması tehlikeli arıza olasılığını, hata toleransını ve sistematik arızaların minimuma indirilmesi ile sağlanacak kaliteyi içerir. Bu farklı terimleri kullanan standartlarla ifade edilir. IEC/EN 61508, IEC/EN 62061 "Emniyet Entegre Düzeyi" (SIL) ve EN ISO 13849-1 "Kategoriler" ve "Performans Seviyesi" (PL).

9.1.2 Avrupa'da makine güvenliği

AB sözleşmesinin 95. maddesini baz alan ürünlerin uygulanması için geçerli olan, ürünlerin serbest ticaretini düzenleyen AB yönergeleri. Bunlar yeni bir global konsepti baz alır ("yeni yaklaşım", "global yaklaşım"):

- EU Yönergeleri sadece genel güvenlik amaçlarını belirler ve temel güvenlik gereksinimlerini tanımlar.
- Teknik detaylar Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nden gerekli yetkiyi almış olan Standart Organizasyonları tarafından yayınlanan standartlar ile tanımlanır (CEN, CENELEC). Bu standartlar belirli bir yönergeye göre düzenlenmiştir ve Avrupa Parlamentosu ve Konseyi resmi yayın organında listelenir. Kanunlar belirli standartlara uyulması gerektiğini ifade etmez. Birleştirilmiş standartlara uyulduğunda, güvenlik gereksinimlerinin ve ilgili Yönergelerin teknik özelliklerinin sağlandığı düşünülür.
- AB Yönergeleri Üye Devletlerin yerel düzenlemeleri karşılıklı olarak tanımasını öngörür.

AB Yönergeleri eşittir. Bu eğer belirli bir ekipman veya cihaz için birden fazla Yönerge geçerli ise, ilgili tüm Yönergelerin gereksinimlerinin karşılanması gerektiği anlamına gelir (örn. elektrikli ekipmana sahip bir makine için Makine Yönergesi ve Düşük-Voltaj Yönergesi geçerlidir).

9.1.2.1 Makine Yönergesi

Yönergenin Ek I kısmında açıklanan temel güvenlik ve sağlık gereksinimlerine makinelerin güvenliği için uyulmalıdır.

Yönergeye uyum sağlanması için koruyucu hedefler sorumlu bir şekilde uygulanmalıdır.

Makine üreticileri makinelerin temel gereksinimleri karşıladığını doğrulamalıdır. Bu doğrulama birleştirilmiş standartlar ile kolaylaştırılmıştır.

9.1.2.2 Birleştirilmiş Avrupa Standartları

Avrupa Komisyonu tarafından yetkilendirilmiş iki Standart Organizasyonu CEN (Comité Européen de Normalisation) ve CENELEC (Comité Européen de Normalisation Électrotechnique), belirli bir ürün için EC yönergelerinin gereksinimlerini hassas bir şekilde belirlemek için birleşik Avrupa standartlarını çıkarmışlardır. Bu standartlar (EN standartları) Avrupa Parlamentosu'nun ve Konseyi'nin resmi yayın organında yayınlanmıştır ve yerel standartlara revizyon yapılmadan dahil edilmelidir. Temel sağlık ve güvenlik gereksinimlerini karşılamak ile birlikte Makine Yönergesi'nin Ek I kısmındaki koruyucu hedefleri sağlamak üzere tasarlanmıştır.

Birleştirilmiş standartlara uyulduğunda, Yönergelerin yerine getirildiği "otomatik olarak varsayılır". Yani üreticiler Yönergenin güvenlik ile ilgili kısımlarına uyduklarını varsayarlar, çünkü bunların aynı zamanda bu standart içerisine de dahil oldukları düşünülmektedir. Ancak, bu kapsamda her Avrupa Standardı birleştirilmemiştir. Buradaki önemli nokta Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin resmi yayın organında yayınlanan listedir.

Avrupa Makine Güvenliği standardı hiyerarşik olarak yapılandırılmıştır. Aşağıdaki bölümlere ayrılmıştır:

- A standartlar (temel standartlar)
- B standartlar (grup standartları)
- C standartlar (ürün standartları)

A tipi standartlar/temel standartlar

A standartlar içerisinde tüm makine tipleri ile ilgili temel terminoloji ve tanımlar bulunmaktadır. Bunlara EN ISO 12100-1 (önceden EN 292-1) "Makine Güvenliği, Temel Terminoloji, Genel Tasarım Prensipleri" dahildir.

A standartların amacı esasen B ve C standartlarını belirlemekten sorumlu olan kurumlardır. Burada belirlenen önlemler riski minimuma indirmek içindir, ancak eğer herhangi bir C standardı tanımlanmamışsa üreticiler için kullanışlı olabilir.

B tipi standartlar (grup standartları)

B standartlar farklı makine tipleri için güvenlikle ilgili tüm standartları kapsamaktadır. B standartların amacı esasen C standartlarını belirlemekten sorumlu olan kurumlardır. Bunlar aynı zamanda herhangi bir C standardı tanımlanmamışsa üreticiler için makine tasarımı ve üretimi aşamalarında kullanışlı olabilir.

B standartlar için bir alt kırılım daha yapılmıştır:

- Daha yüksek seviyede güvenlik konuları için B1 tipinde standartlar (örn. ergonomik prensipler, tehlike kaynaklarına olan güvenlik mesafeleri, parçaların vücut kısımlarını ezmesini önlemek için minimum boşluklar).
- Koruyucu güvenlik cihazları için B2 tipi standartlar farklı makine tipleri için tanımlanmıştır (örn. ACİL DURUŞ cihazları, iki elli çalıştırma devreleri, ara kilit elemanları, temassız koruyucu cihazlar, kontrollerin güvenlik ile ilgili parçaları).

C tipi standartlar (ürün standartları)

C tipi standartlar ürüne özel standartlardır (örn. takım tezgahları, ahşap işleme makineleri, asansörler, paketleme makineleri, baskı makineleri vb. için). Ürün standartlar makineye özel gereksinimleri kapsamaktadır. Belirli durumlar altında gereksinimler temel ve grup standartlarına göre farklılık gösterebilir. C tipi/ürün standartları Makine Yönergesi Ek I temel gereksinimlerini karşıladığı için makine üreticileri için en yüksek önceliğe sahiptir (otomatik uygunluk varsayımı). Eğer belirli bir makine için herhangi bir ürün standardı tanımlanmamışsa, B tipi standartlar makine üretilirken uygulanabilir.

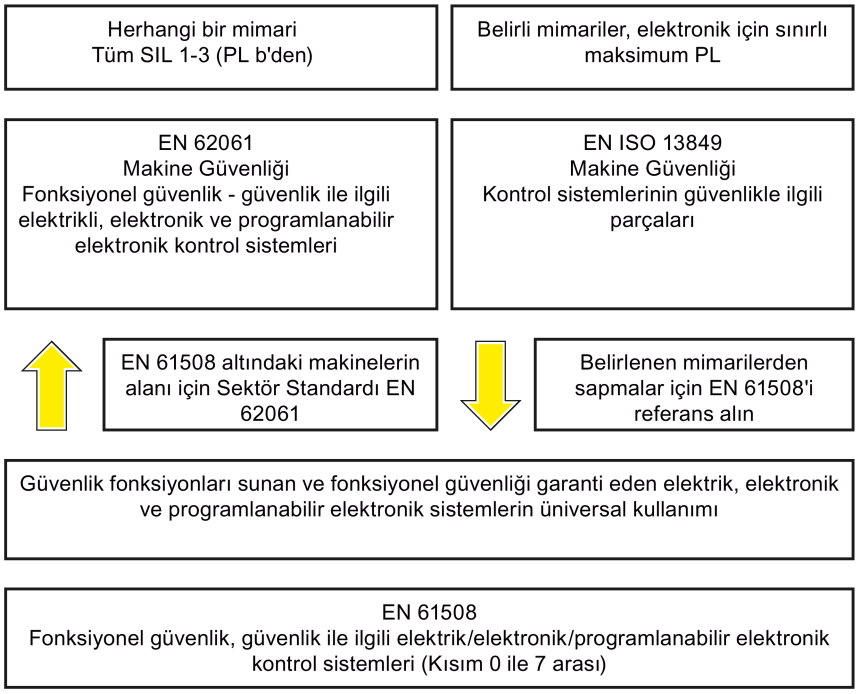
Belirlenen standartların komple listesi ve devlet himayesindeki taslak standartlar aşağıdaki adreste İnternette de bulunmaktadır:

http://www.newapproach.org/

Öneri: Hızlı teknolojik gelişmeler ve makine konseptlerinde meydana gelen değişimler nedeniyle, standartlar (ve özellikle C standartlar) güncel olduklarından emin olmak üzere kontrol edilmelidir. Lütfen geçerli AB yönergelerinin tüm güvenlik gereksinimleri karşılanmışsa, belirli bir standardın uygulanmasının gerekli olmayabileceğini unutmayın.

9.1.2.3 Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar

Eğer bir makinenin fonksiyonel güvenliği çeşitli kontrol fonksiyonlarına bağlıysa, kontrol cihazı güvenlik fonksiyonlarının arıza yapma riski minimuma indirilecek şekilde uygulanmalıdır. EN ISO 13849-1 (önceden EN 954-1) ve EN IEC61508 güvenlik ile ilgili makine kontrol cihazlarının uygulanması prensiplerini tanımlamaktadır, bunlar doğru uygulandıklarında, EC Makine Yönergesinin tüm güvenlik gereksinimlerinin karşılanmasını sağlarlar. Bu standartlar Makine Yönergesinin ilgili güvenlik gereksinimlerinin karşılanmasını sağlarlar.



EN ISO 13849-1, EN 62061 ve EN 61508 uygulama alanları çok benzerdir. Kullanıcıların doğru karar vermelerine yardımcı olmak için IEC ve ISO organizasyonları her iki standardın da uygulama alanlarını standartlara bir giriş sağlaması açısından birleştirilmiş bir tablo içerisine almışlardır. EN ISO 13849-1 veya EN 62061 teknolojiye (mekanik, hidrolik, pnömatik, elektrik, elektronik ve programlanabilir elektronik), risk sınıflandırmasına ve mimariye bağlı olarak uygulanmalıdır.

Tip	Güvenlik ile ilgili kontrol fonksiyonlarını gerçekleştirmek için sistemler	EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Elektrikli olmayan (örn. hidrolik, pnömatik)	x	Kapsam dışı
B	Elektromekanik (örn. röle ve/veya temel elektronik)	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = e'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
C	Kompleks elektronik (örn. programlanabilir elektronik)	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = d'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
D	B standartlar ile birleştirilmiş A standartlar	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = e'ye kadar	x Bkz. yorum 3
E	B standartlar ile birleştirilmiş C standartlar	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = d'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
F	A standartlar ile birleştirilmiş C standartlar veya A standartlar ve B standartlar ile birleştirilmiş C standartlar	x Bkz. yorum 2	x Bkz. yorum 3

"X" maddenin bu standart içerisinde bulunduğunu göstermektedir.

Yorum 1:
Belirlenen mimariler EN ISO 13849-1 Ek B içerisinde açıklanmıştır ve değerlendirme için basitleştirilmiş bir temel sağlar.

Yorum 2:
Kompleks elektronik için: Belirli mimarilerin EN ISO 13849-1 PL = d'ye kadar veya EN 62061 ile uyumlu olarak kullanılması.

Yorum 3:
Elektrikli olmayan sistemler için: Alt sistem olarak EN ISO 13849-1'e uygun parçaları kullanın.

9.1.2.4 DIN EN ISO 13849-1 (EN 954-1 yerine geçer)

DIN EN 13849-1'e uygun niteliksel bir analiz teknolojileri nedeniyle modern kontrol sistemleri için yeterli değildir. Diğerleri ile birlikte DIN EN ISO 13849-1 zaman davranışını dikkate almaz (örn. test aralığı ve/veya çevrim testi, kullanım ömrü). Bu DIN EN ISO 13849-1'de olasılık yaklaşımı ile sonuçlanır (birim zamandaki arıza olasılığı).
DIN EN ISO 13849-1, EN 954-1'in bilinen kategorilerini baz alır. Aynı zamanda şimdi komple güvenlik fonksiyonlarını ve bunları gerçekleştirmek için gereken tüm cihazları dikkat alır. DIN EN ISO 13849-1 ile güvenlik fonksiyonları EN 954-1'in niteliksel temelinin ötesine giderek niceliksel perspektiften incelenir. Kategorileri baz alan performans seviyeleri (PL) kullanılır. Aşağıdaki güvenlik ile ilgili özellik miktarları cihazlar/ekipman için gereklidir:

- Kategori (yapısal gereksinim)
- PL: Performans seviyesi

- $MTTF_d$: Tehlikeli arızalara ortalama süre
- DC: Teşhis başarı derecesi
- CCF: Ortak neden arıza

Standart, belirli mimariler baz alınarak kontrol cihazının güvenlik ile ilgili parçaları için performans seviyesinin (PL) nasıl hesaplanacağını açıklamaktadır. Bundan herhangi bir sapma olması durumunda, EN ISO 13849-1, EN 61508'e karşılık gelir.

Komple bir sistem oluşturmak için çok sayıda güvenlik ile ilgili parça birleştirilirken, standart sonuçta ortaya çıkacak olan PL'nin nasıl belirleneceğini açıklar.

Not

DIN EN ISO 13849-1 ve makine yönergesi

Mayıs 2007 tarihinden bu yana DIN EN ISO 13849-1 Makine Yönergesinin bir parçası olarak birleştirilmiştir.

9.1.2.5 EN 62061

EN 62061 (IEC 62061 ile aynı) IEC/EN 61508'in sektöre özel alt kısmıdır. Güvenlikle ilgili elektrikli makine kontrol sistemlerinin uygulamasını açıklar ve konsept aşamasından devreden çıkmasına kadar tüm kullanım ömrüne bakar. Standart güvenlik fonksiyonlarının niceliksel ve niteliksel analizlerini baz alır, burada kompleks sistemlerin uygulanması için sistematik bir tümden gelim yaklaşımı kullanır ("fonksiyonel ayrım" olarak bilinir). Risk analizi sonucu ortaya çıkan güvenlik fonksiyonları alt güvenlik fonksiyonlarına ayrılmıştır, sonrasında bunlar gerçek cihazlara, alt sistemlere ve alt sistem elemanlarına atanır. Her donanım hem de yazılım kapsam dahilindedir. EN 62061 aynı zamanda uygulama programlarının gerçekleştirilmesi için gereksinimleri de açıklamaktadır.

Güvenlikle ilgili bir kontrol sistemi farklı alt sistemlerden oluşur. Güvenlik perspektifinden bakıldığında, alt sistemler SIL talep sınırı ve PFHD özellik miktarları bazında açıklanır. Programlanabilir elektronik cihazlar (örn. PLC'ler veya değişken hızlı sürücüler) EN 61508'i karşılamalıdır. Kontrol cihazı içerisine alt sistemler olarak entegre edilebilirler. Aşağıdaki güvenlik ile ilgili özellik miktarları bu cihazların üreticileri tarafından belirlenmelidir.

Alt sistemler için güvenlik ile ilgili özellik miktarları:

- SIL CL: SIL talep sınırı
- PFHD: Saat başına tehlikeli arıza olasılığı
- T1: Kullanım ömrü

Elektromekanik parçalardaki basit alt sistemler (örn. sensörler ve aktüatörler), alt sistemin ilgili PFHD değerini belirlemek için gerekli olan özellik miktarları ile farklı yöntemlerle bağlanmış olan alt sistem elemanlarından (cihazlar) oluşabilir.

Alt sistem elemanları için güvenlikle ilgili özellik miktarları (cihazlar):

- λ: Arıza oranı
- B10 değeri: Aşınmaya maruz kalan kısımlar için
- T1: Kullanım ömrü

Elektromekanik cihazlar için üretici çalışma çevrimi sayısına referans veren bir arıza oranı λ belirler. Birim zaman ve kullanım ömründeki arıza oranı, belirli bir uygulamanın geçiş frekansı kullanılarak belirlenmelidir.

Tasarım aşamasında tanımlanması gereken alt sistem elemanlarını da içeren alt sistem parametreleri:

- T2: Teşhis test aralığı
- β: Ortak nedenli arızalara duyarlılık
- DC: Teşhis başarı derecesi

Güvenlik ile ilgili kontrol cihazının PFHD değeri alt sistemler için ayrı ayrı PFHD değerleri eklenerek belirlenir.
Kullanıcı güvenlik ile ilgili bir kontrol cihazı ayarlarken aşağıdaki seçeneklere sahiptir:

- Mevcut durumda EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508 veya IEC/EN 62061 ile uyumlu olan cihazların ve alt sistemlerin kullanılması. Standart güvenlik fonksiyonları uygulandığında yeterli cihazların nasıl entegre edileceğini belirlemiştir.
- Kendi alt sistemlerini oluşturma:
  - Programlanabilir, elektronik sistemler ve kompleks sistemler: EN 61508 veya EN 61800-5-2 uygulanması.
  - Basit cihazlar ve alt sistemler: EN 62061 uygulanması.

EN 62061 elektrikli olmayan sistemler hakkında bilgi içermez. Standart güvenlik ile ilgili elektrikli, elektronik ve programlanabilir elektronik kontrol sistemleri uygulanması hakkında detaylı bilgiler içerir. Elektrikli olmayan sistemler için EN ISO 13849-1 uygulanmalıdır.

Not

Fonksiyon örnekleri

Uygulanmış ve entegre edilmiş olan basit alt sistemlerin detayları şimdi "fonksiyonel örnekler" olarak mevcuttur.

Not

EN 62061 ve makine yönergesi

IEC 62061, Avrupa'da EN 62061 olarak sınıflandırılmıştır ve Makine Yönergesinin bir parçası olarak birleştirilmiştir.

9.1.2.6 EN 61508 (VDE 0803) standart serileri

Bu standart serisi teknolojinin son durumunu açıklar.

EN 61508 herhangi bir AB yönergesi ile birleştirilmemiştir, bu da bir yönergenin koruyucu gereksinimlerinin tamamlanması için uygunluğun otomatik devamının kastedilmediği anlamına gelir. Ancak güvenlik ile ilgili bir ürünün üreticisi örneğin aşağıdaki durumlarda en güncel kavramsal tasarıma uygun şekilde Avrupa yönergelerinin temel gereksinimlerini karşılamak için EN 61508 standardını kullanabilir:

- İlgili uygulama için herhangi bir birleştirilmiş standart mevcut değilse. Bu durumda, bir uygunluk devamı olmasa dahi üretici EN 61508 standardını kullanabilir.
- Birleştirilmiş bir Avrupa standardında (örn. EN 62061, EN ISO 13849, EN 60204-1) EN 61508 standardına referans yapılmışsa. Bu yönergelerin ilgili gereksinimlerinin karşılanmasını sağlar ("aynı zamanda geçerli olan standart"). Üreticiler bu referans ile EN 61508 standardını doğru ve sorumlu bir şekilde uyguladıklarında, referans veren standart için uygunluk devamını kullanabilirler.

EN 61508, E/E/PES sistemleri (elektrikli, elektronik ve programlanabilir elektronik sistemler) güvenlik fonksiyonları gerçekleştirmek ve/veya uygun seviyede fonksiyonel güvenlik sağlamak üzere kullanıldıklarında dikkate alınması gereken tüm konuları kapsar. Diğer tehlikeler (örn. elektrik çarpması) EN ISO 13849'da olduğu gibi standardın bir parçası değildir.

EN 61508 diğer, sektöre özel standartlar için de bir çerçeve oluşturan "Uluslararası Temel ,Güvenlik Yayını"nı açıklamıştır (örn. EN 62061). Sonuç olarak, bu standart şimdi özellikle Kuzey Amerika ve otomotiv endüstrisi başta olmak üzere dünya genelinde kabul edilmektedir. Bugün, çok sayıda düzenleme kuruluşu bunu önermektedir (örn. NRTL listeleme).

EN 61508 ile ilgili bir başka yeni gelişme de teknik gereksinimleri sensörden aktüatöre kadar komple güvenlik tesisi olarak genişleten, rastgele donanım arızaları nedeniyle tehlikeli arızaların olasılığını miktarlandıran ve E/E/PES'in güvenlik ile ilgili kullanım ömrünün tüm fazlarını kapsayan dokümantasyonun oluşturulmasını öngören sistem yaklaşımıdır.

9.1.2.7 Risk analizi/belirlemesi

Tasarımları ve fonksiyonelliği nedeniyle riskler makinelerin doğasında mevcuttur. Bu nedenle, Makine Yönergesi her makine için risk belirlemenin gerçekleştirilmesini ve eğer gerekliyse, kalan risk izin verilen risk sınırları içerisinde kalana kadar risk seviyesinin azaltılmasını gerektirir. Bu riskleri belirlemek için aşağıdaki standartlar uygulanmalıdır:

EN ISO 12100-1 "Makine Güvenliği - temel terminoloji, tasarım için genel prensipler"

EN ISO 13849-1 (EN 954-1 devamı) "Kontrol sistemlerinin güvenlik ile ilgili parçaları"

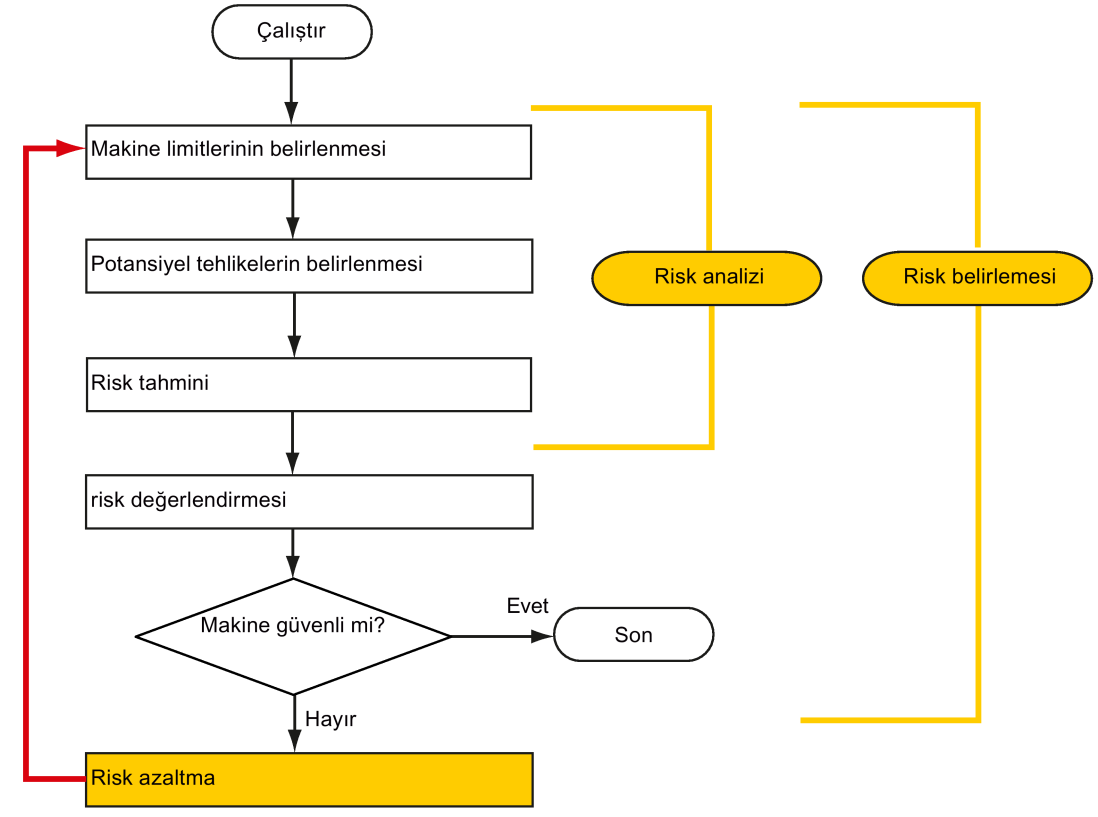
EN ISO 12100-1 riskleri minimuma indirmek için analiz edilecek risklere ve tasarım prensiplerine odaklanır.

Risk belirleme makinelerin oluşturduğu tehlikelerin sistematik bir şekilde incelenmesine imkan tanıyan bir prosedürdür. Gereken yerlerde, risk belirlemeyi bir risk azaltma prosedürü takip eder. Prosedür tekrar edildiğinde, bu tekrarlı bir işlem olarak bilinir. Bu tehlikelerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olur (mümkün olduğunca) ve uygun koruyucu önlemlerin alınması için bir temel görevi yapar.

Risk belirleme aşağıdakileri içerir:

- Risk analizi
  - Makinenin limitlerini belirler (EN ISO 12100-1)
  - Tehlikelerin belirlenmesi (EN ISO 12100-114)
  - Risk seviyesinin hesaplanması (EN 1050 Paragraf 7)
- Risk değerlendirmesi

Gereken seviyede güvenlik sağlamak için tekrarlı işlemin bir parçası olarak, risk belirleme risk hesaplaması sonrasında gerçekleştirilir. Burada, kalan riskin azaltılmasının gerekli olup olmadığı konusunda bir karar verilmelidir. Eğer risk daha fazla azaltılacaksa, uygun koruyucu önlemler seçilmeli ve uygulanmalıdır. Risk belirleme sonrasında tekrarlanmalıdır.



Risklerin minimuma indirilmesi ve uygun koruyucu önlemlerin alınması risk belirlemenin ir parçası değildir

Riskler makinenin tasarımı ve uygulamasında uygun şekilde azaltılmalıdır (örn. güvenlik ile ilgili fonksiyonlar için kontrol cihazları ve koruyucu önlemler ile).

Eğer koruyucu fonksiyonlar arasında kilitleme veya kontrol fonksiyonlarının kullanılması bulunuyorsa, bunlar EN ISO 13849-1'e uygun şekilde tasarlanmalıdır. Elektrik ve elektronik kontrol cihazları için EN 62061, EN ISO 13849-1'e bir alternatif olarak kullanılabilir. Elektronik kontrol cihazları ve bus sistemleri de IEC/EN 61508'e uygun olmak zorundadır.

9.1.2.8 Risk azaltma

Bir makine için risk azaltma önlemleri yapısal önlemlere ek olarak güvenlik ile ilgili kontrol fonksiyonlarının uygulanması ile gerçekleştirilebilir. Bu kontrol fonksiyonlarını uygulamak için özel gereksinimler dikkate alınmalıdır, riskin büyüklüğüne göre derecelendirilmelidir. Bunlar EN ISO 13849-1 içerisinde veya elektrikli kontrol cihazları (özellikle programlanabilir elektronik sistemlerde) EN 61508 veya EN 62061 içerisinde açıklanmaktadır. Güvenlik ile ilgili kontrol cihazı parçalarının gereksinimleri riskin büyüklüğüne ve azaltılması gereken risk seviyesine göre derecelendirilmelidir.

EN ISO 13849-1, kategoriler yerine hiyerarşik olarak belirlenmiş Performans Seviyeleri (PL) belirleyen bir risk akış şeması tanımlar.

IEC/EN 62061 sınıflandırma amaçlı olarak "Emniyet Entegre Düzeyi" (SIL) kullanır. Bu bir kontrol cihazının güvenlik ile ilgili performansı için niceliksel bir önlemdir. Gereken SIL ISO 12100 (EN 1050)'ye uygun şekilde risk belirleme prensiplerine göre tanımlanır. Standart içerisindeki Ek A gereken Emniyet Entegre Düzeyi (SIL) belirlenmesi için bir yöntem açıklar.

Hangi standardın uygulandığından bağımsız olarak güvenlik ile ilgili fonksiyonların gerçekleştirilmesi için kullanılan tüm makine kontrol cihazı parçalarının bu gereksinimleri sağlaması için tüm adımlar atılmalıdır.

9.1.2.9 Kalan risk

Bugünün teknolojik olarak gelişmiş ortamında güvenlik kavramı da bağıldır. Riskin tüm durumlarda ortadan kaldırılması için güvenlik sağlama yeteneği – "sıfır risk garantisi" – uygulamada imkansızdır. Kalan risk, en son teknolojiye göre gereken tüm koruyucu önlemler alındıktan sonra kalan risk seviyesidir.

Kalan riskler makine/tesis dokümantasyonunda açık bir şekilde belirlenmelidir (EN ISO 12100-2'ye uygun şekilde kullanıcı bilgileri).

9.1.3 ABD'de makine güvenliği

Çalışma güvenliği konusundaki kanuni gereksinimler açısından ABD ile Avrupa arasındaki en önemli farklılık, ABD'de eyaletlerin tümünde makine güvenliği için kullanılabilecek ve üreticinin/tedarikçinin sorumluluklarını tanımlayan bir kanun bulunmamasıdır. İşverenlerin güvenli bir çalışma yeri sağlamakla yükümlü olduğunu belirten genel bir gereksinim mevcuttur.

9.1.3.1 OSHA minimum gereksinimleri

1970'lerden kalan İş Güvenliği ve Sağlığı Kanunu (OSHA), işverenlerin güvenli bir çalışma yeri sunmaları hakkındaki gereksinimi düzenlemektedir. Ana OSHA gereksinimleri 5. Kısım "Görevler"de açıklanmıştır.

OSH Kanununun gereksinimleri "İş Güvenliği ve Sağlığı Yönetimi" (OSHA olarak da bilinir) ile yönetilir. OSHA, iş yerlerinin geçerli düzenlemelere uygun olup olmadığını denetleyen bölgesel müfettişler kullanır.

OSHA düzenlemeleri OSHA 29 CFR 1910.xxx ("OSHA Düzenlemeleri (29 CFR) KISIM 1910 İş Güvenliği ve Sağlığı") içerisinde açıklanmıştır. (CFR: Federal Düzenleme Kanunu.)

http://www.osha.gov

Standartların uygulanması 29 CFR 1910.5 "Standartların uygulanabilirliği" içerisinde düzenlenmiştir. Konsept Avrupa'da kullanılana benzerdir. Ürüne özel standartlar genel standartlara göre önceliğe sahiptir, çünkü ilgili konuları kapsar. Standartlar karşılandığında, işverenler standartların kapsadığı konularda OSH Kanunu'nun temel gereksinimlerini karşılamış sayılırlar.

Belirli uygulamalar ile bağlantılı olarak, OSHA işçileri korumak için kullanılan tüm elektrikli ekipmanların ve cihazların o uygulama için OSHA tarafından sertifikalı, "Ulusal Onaylı Test Laboratuvarı" (NRTL) olmasını şart koşmaktadır.

OSHA düzenlemelerine ek olarak NFPA ve ANSI gibi organizasyonlar tarafından belirlenen mevcut standartlara da dikkatli bir şekilde uyulmalıdır ve ABD'de bulunan kapsamlı ürün yükümlülüğü dikkate alınmalıdır. Ürün yükümlülüğü kanunu nedeniyle, üretim ve işletme şirketlerinin geçerli düzenlemelere uymaları ve en son teknolojiyi kullanmak "zorunda" olmaları kendi sorumluluk ve faydalarınadır.

Üçüncü parti sigorta şirketleri genel olarak standart organizasyonlarının geçerli standartlarını karşılamalarını talep etmektedir. Kendini sigorta eden şirketler öncesinde bu gereksinime tabi değildir, ancak bir kaza olması durumunda, genel olarak kabul edilmiş güvenlik prensiplerini uyguladıklarını ispat etmeleri gereklidir.

9.1.3.2 NRTL listesi

Çalışanları korumak için ABD'de kullanılan tüm elektrikli ekipmanlar planlanan uygulama için OSHA tarafından yetkilendirilmiş bir "Ulusal Onaylı Test Laboratuvarı" (NRTL) tarafından sertifikalandırılmalıdır. NRTL'ler listeleme, etiketleme veya benzeri şekilde ekipmanları ve malzemeleri sertifikalayabilirler. Yerel standartlar (örn. NFPA 79) ve uluslararası standartlar (örn. E/E/PES sistemleri için IEC/EN 61508) test için temel oluşturmaktadır.

9.1.3.3 NFPA 79

NFPA 79 standardı (Endüstriyel Makineler için Elektrik Standardı) 600 V altında anma voltajına sahip endüstriyel makinelerin elektrikli ekipmanları için geçerlidir. Koordine bir şekilde çalışan bir makine grubu da tek bir makine olarak değerlendirilir.

Programlanabilir elektronik ve haberleşme bus'ları için NFPA 79, bunların güvenlik ile ilgili fonksiyonlarda kullanılmaları durumunda listelenmeleri gerektiğini gösteren basit bir gereksinime sahiptir. Eğer bu gereksinim sağlanırsa, elektronik kontroller ve haberleşme bus'ları ve Acil Durdurma fonksiyonları, Duruş Kategorileri 0 ve 1 (bkz. NFPA 79 9.2.5.4.1.4) için kullanılabilir. EN 60204-1 gibi NFPA 79 da acil durdurma fonksiyonları için elektrik enerjisinin elektromekanik olarak durdurulmasının gerekli olduğunu artık ifade etmemektedir.

Programlanabilir elektronik ve haberleşme bus'ları için ana gereksinimler:
sistem gereksinimleri (bkz. NFPA 79 9.4.3)

1. Yazılım tabanlı kontrol cihazları içeren kontrol sistemleri aşağıdakileri gerçekleştirmelidir:

- Tek bir hata olması durumunda
  - sistemin güvenli bir kapatma moduna geçişinin sağlanması
  - arıza düzeltilene kadar sistemin yeniden başlatılmasının önlenmesi
  - beklenmedik bir başlatmanın engellenmesi
- Fiziksel bağlantılı kontrol cihazları ile aynı seviyede koruma sunulması
- Bu tip sistemler için gereksinimleri belirleyen geçerli bir standarda uygun uygulanması.

2. IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1, ISO 13849 2 ve IEC 61800-5-2 bir not içerisinde uygun standartlar olarak gösterilmektedir.

Underwriter Laboratories Inc. (UL) bu gereksinimi karşılamak amacıyla "Programlanabilir Güvenlik Kontrol Cihazları" için özel bir kategori tanımlamıştır (kod NRGF). Bu kategori yazılım içeren ve güvenlik ile ilgili fonksiyonlarda kullanılmak üzere tasarlanmış kontrol cihazlarını kapsamaktadır.

Kategorinin ve bu gereksinimi karşılayan cihazların listesinin hassas bir şekilde açıklanması aşağıdaki adreste Internet üzerinde bulunabilir:

http://www.ul.com → sertifika klasörü → UL Kategori kodu/ Kılavuz bilgileri → "NRGF" kategori arama

TUV Rheinland of North America, Inc. bu uygulamalar için bir NRTL'dir.

9.1.3.4 ANSI B11

ANSI B11 standartları, Üretim Teknolojisi Birliği (AMT) ve Robot Endüstrileri Birliği (RIA) gibi organizasyonlar tarafından geliştirilen ortak standartlardır.

Bir makinenin tehlikeleri bir risk analizi/belirlemesi ile değerlendirilir. Risk analizi NFPA 79, ANSI/RIA 15.06, ANSI B11.TR-3 ve SEMI S10'a (yarı iletkenler) göre önemli bir gereksinimdir. Bir risk analizinin belgelenen bulguları, ilgili uygulamanın güvenlik sınıfı dikkate alınarak uygun bir güvenlik sistemi seçmek üzere kullanılabilir.

Japonya'daki durum ABD ve Avrupa'dakine göre farklılık göstermektedir. Avrupa'daki gibi bir kanun bulunmamaktadır. Benzer şekilde, ürün yükümlülüğü de ABD'dekine benzer önemde bir rol oynamamaktadır.

Standartları uygulamak için kanuni gereksinimlerin tanımlanması yerine, JIS (Japon Endüstri Standardı) uygulanması için idari bir öneri mevcuttur: Japonya yaklaşımını Avrupa konseptini baz alarak gerçekleştirmektedir ve ulusal standartlar gibi temel standartları kullanır (tabloya bakınız).

Japon standartları

ISO/IEC numarası	JIS numarası	Yorum
ISO12100-1	JIS B 9700-1	Önceki adlandırma TR B 0008
ISO12100-2	JIS B 9700-2	Önceki adlandırma TR B 0009
ISO14121- 1 / EN1050	JIS B 9702	
ISO13849- 1	JIS B 9705-1	
ISO13849- 2	JIS B 9705-1	

ISO/IEC numarası	JIS numarası	Yorum
IEC 60204-1	JIS B 9960-1	Ek F veya Avrupa önsöz yol haritası olmadan
IEC 61508-0 ile -7 arası	JIS C 0508	
IEC 62061		JIS numarası henüz verilmemiştir

Kılavuzların ve standartların gereksinimlerine ek olarak, şirkete özel gereksinimler de dikkate alınmalıdır. Özellikle büyük şirketler (örn. otomobil üreticileri) otomasyon parçaları konusunda çok katı kurallar uygulamaktadır ve bunlar genellikle kendi ekipman teknik özelliklerinde listelenmektedir.

Güvenlik ile ilgili konular (örn. çalışma modları, tehlikeli alanlara operatör erişimi, ACİL DURDURMA konseptleri, vb.) müşterilerle erkenden netleştirilmelidir, böylece onlar da risk belirleme/risk azaltma işlemine katılabilirler.

9.1.4 Japonya'da makine güvenliği

Japonya'daki durum ABD ve Avrupa'dakine göre farklılık göstermektedir. Avrupa'daki gibi bir kanun bulunmamaktadır. Benzer şekilde, ürün yükümlülüğü de ABD'dekine benzer önemde bir rol oynamamaktadır.

Standartları uygulamak için kanuni gereksinimlerin tanımlanması yerine, JIS (Japon Endüstri Standardı) uygulanması için idari bir öneri mevcuttur: Japonya yaklaşımını Avrupa konseptini baz alarak gerçekleştirmektedir ve ulusal standartlar gibi temel standartları kullanır (tabloya bakınız).

Japon standartları

ISO/IEC numarası	JIS numarası	Yorum
ISO12100-1	JIS B 9700-1	Önceki adlandırma TR B 0008
ISO12100-2	JIS B 9700-2	Önceki adlandırma TR B 0009
ISO14121- 1 / EN1050	JIS B 9702	
ISO13849-1	JIS B 9705-1	
ISO13849-2	JIS B 9705-1	
IEC 60204-1	JIS B 9960-1	Ek F veya Avrupa önsöz yol haritası olmadan
IEC 61508-0 ile -7 arası	JIS C 0508	
IEC 62061		JIS numarası henüz verilmemiştir

9.1.5 Ekipman düzenlemeleri

Kılavuzların ve standartların gereksinimlerine ek olarak, şirkete özel gereksinimler de dikkate alınmalıdır. Özellikle büyük şirketler (örn. otomobil üreticileri) otomasyon parçaları konusunda çok katı kurallar uygulamaktadır ve bunlar genellikle kendi ekipman teknik özelliklerinde listelenmektedir.

Güvenlik ile ilgili konular (örn. çalışma modları, tehlikeli alanlara operatör erişimi, ACİL DURDURMA konseptleri, vb.) müşterilerle erkenden netleştirilmelidir, böylece onlar da risk belirleme/risk azaltma işlemine katılabilirler.

9.2 SINAMICS Safety Integrated hakkında genel bilgiler

Safety Integrated fonksiyonu - STO

Safe Torque Off (STO), EN 60204-1:2006 Kısım 5.4'e uygun şekilde sürücünün beklenmedik şekilde yeniden başlatılmasını önleyen bir güvenlik fonksiyonudur.

STO fonksiyonu IEC 61508, SIL2 standardına, çalışma modunda daha yüksek taleple, Kategori 3 ve ISO 13849-1:2006'ya uygun Performans Seviyesi d (PL d) ile birlikte IEC 61800-5-2'ye uygundur.

STO Fonksiyonunun Kontrolü

STO fonksiyonu terminaller ile kontrol edilebilir. STO kablolaması hakkında detaylar için bkz. bölüm "24 V güç kaynağı/STO (Sayfa 88)".

9.3 Sistem özellikleri

9.3.1 STO Fonksiyonel güvenlik verileri

SINAMICS V90 PN'ye ait STO Fonksiyonel güvenlik verileri şöyledir:

Uygulanan standartlar	IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1
Tip	a
Emniyet Entegre Düzey (SIL)	2
Donanım Hata Toleransı (HFT)	1

9.3.2 Sertifika

SINAMICS V90 PN sürücü sisteminin güvenlik fonksiyonu aşağıdaki gereksinimleri karşılar:

- ISO 13849-1:2006'ya uygun şekilde Kategori 3
- Performans Seviyesi (PL) d - EN ISO 13849-1:2006
- Emniyet Entegre Düzeyi 2 (SIL 2) - IEC 61508

Ek olarak, SINAMICS V90 PN'nin güvenlik fonksiyonu bağımsız kuruluşlar tarafından da sertifikalanmıştır. Onaylanan parçaların güncel listesi yerel Siemens ofisinizden talep etmeniz durumunda size verilecektir.

9.3.3 Güvenlik talimatları

Not

Bu kısımda tanımlanmayan kalan riskler "Temel güvenlik talimatları (Sayfa 9)" bölümünde bulunmaktadır.

⚠ TEHLIKE

Safety Integrated, makinelerin ve tesislerin risklerini minimuma indirmek için kullanılabilir.

Makineler ve tesisler sadece Safety Integrated ile birlikte güvenli bir şekilde çalıştırılabilir, ancak makine üreticisi, yayınlanan genel koşullar, güvenlik bilgileri ve kalan riskler de dahil olmak üzere bu teknik kullanıcı dokümanındaki her konuya hakimdir ve bunlara uyar.

Bu teknik kullanıcı dokümanını detaylı şekilde bilir ve uyar - yayınlanan sınırlar, güvenlik bilgileri ve kalan riskler dahil olmaz üzere;

Makine tesisi dikkatli bir şekilde üretir ve yapılandırır. Yetkili personel tarafından dikkatli ve kapsamlı bir kabul testi yapılmalıdır ve sonuçlar belgelenmelidir.

Programlanan ve yapılandırılan Safety Integrated fonksiyonları ve diğer araçlarla makine/tesis risk analizi ile gereken tüm önlemler uygulanır ve doğrulanır.

Safety Integrated kullanılması EC makine yönergesinin gerekliliği olan ve makine üreticisi tarafından yapılması gereken makine/tesis risk belirleme işleminin yerine geçmez.

Safety Integrated fonksiyonlarının kullanılmasına ek olarak, ek risk azaltma önlemleri de uygulanmalıdır.

⚠ İKAZ

Safety Integrated fonksiyonları, sistem tamamen açılana kadar devreye alınamaz. Sistem başlatma, yüksek riskli kritik bir çalışma aşamasıdır. Bu aşamada en yakın tehlikeli bölgelerde hiçbir personel bulunmamalıdır.

Dikey eksenlerin sürücüleri tork durumunda olmalıdır.

Açma sonrasında komple bir zorunlu faal olmayan hata tespit çevrimi gereklidir.

⚠ İKAZ

EN 60204-1:2006

Acil Durum fonksiyonu STO'ya uygun şekilde makineyi duruş konumuna getirmelidir.

Makine ACİL DURUŞ sonrasında otomatik olarak yeniden başlatılmamalıdır.

Güvenlik fonksiyonu devreden çıkarıldığında, risk analizine bağlı olarak belirli koşullarda bir otomatik yeniden başlatmaya izin verilir (Acil Durum sıfırlanması haricinde). Koruyucu kapı kapatıldığında otomatik yeniden başlatmaya izin verilir, örneğin.

⚠ İKAZ

Donanım ve/veya yazılım kısımları modifiye edildiğinde veya değiştirildiğinde, koruyucu ekipmanların tamamı sistemin başlatılması ve sürücü aktivasyonu öncesinde kapatılmalıdır. Personel tehlikeli bölgede bulunmamalıdır.

Herhangi birinin tehlikeli bölgeye girmesine izin verilmeden önce, sürücüleri ileri ve geri yönde (+/–) hareket ettirerek sabit kontrol tepkisini test etmelisiniz.

Açma sırasında inceleme için:

Safety Integrated fonksiyonları, sadece sistem tamamen açıldıktan sonra kullanılabilir ve seçilebilir.

9.3.4 Güvenlik fonksiyonu için arıza olasılığı

Saat Başına Arıza Olasılığı (PFH)

IEC 61508, IEC 62061, ve ISO 13849-1:2006 standartlarına göre, güvenlik fonksiyonlarının arıza olasılığı bir PFH değeri biçiminde belirtilmelidir. Bir güvenlik fonksiyonunun PFH değeri, sürücü biriminin güvenlik konseptine ve donanım yapılandırmasına ve aynı zamanda, bu güvenlik fonksiyonu için kullanılan diğer komponentlerin PFH değerlerine bağlıdır.

Karşılık gelen PFH değerleri SINAMICS V90 PN sürücü sistemi için donanım yapılandırmasına göre sunulmalıdır (sürücü sayısı, kontrol tipi, kullanılan enkoder sayısı). Çeşitli entegre güvenlik fonksiyonları arasında farklılık gözetilmez.

PFH değerleri yerel satış ofisinizden talep edilebilir.

Donanım Hata Toleransı (HFT)

SINAMICS V90 PN sürücü sisteminin HFT değeri 1'dir. Bu, sistemin bozulmadan bir hatayı işleyebileceği anlamına gelir. SINAMICS V90 PN STO, bir A sınıfı alt sistemdir ve sadece diskret parçalar STO fonksiyonu için devrededir.

9.3.5 Tepki verme süresi

Tepki verme süresi terminallerden kontrol ile gerçek tepkinin oluştuğu zamana kadar geçen süredir. STO fonksiyonu için en kötü tepki süresi 5 ms'dir. Hata tepki fonksiyonunun yanıt süresi 2 saniyedir.

9.3.6 Kalan risk

Hata analizi, makine üreticisinin sürücü ünitesi ile ilgili olarak bu makinede kalan riski belirlemesini sağlar. Aşağıdaki kalan riskler bilinmektedir:

⚠ İKAZ

Donanım hatalarının kendi içerisinde oluşma potansiyeli nedeniyle, elektrik sistemleri PFH değeri ile ifade edilen ek kalan risklere maruz kalmaktadır.

⚠ İKAZ

İnvertördeki iki güç transistörünün eş zamanlı arıza yapması (biri yukarıda ve diğer invertör köprüsünde diğer ofset) motordaki kutup sayısına bağlı olarak sürücünün hafif hareket etmesine neden olabilir.

Bu hareketin maksimum değeri:

Senkron döner motorlar: Maks. hareket = 180° / çift olarak kutup sayısı

9.4 Safety Integrated temel fonksiyonu

9.4.1 Safe Torque Off (STO)

Bir makine fonksiyonu ile bağlantılı olarak veya bir arıza olması durumunda, "Safe Torque Off" (STO) fonksiyonu motora giden ve tork oluşturan enerjiyi güvenli bir şekilde kesmek ve bu enerjiyi boşaltmak için kullanılır.

Fonksiyon seçildiğinde, sürücü ünitesi bir "güvenli durum"a gelir. Açma engelleme fonksiyonu sürücü ünitesinin yeniden başlatılmasını engeller.

Motor Modülleri/Güç Modüllerine entegre edilen iki kanallı pals supresyon fonksiyonu bu fonksiyonun temelini oluşturur.

"Safe Torque Off" fonksiyonel özellikleri

- Bu fonksiyon sürücüye entegre edilmiştir; bu daha yüksek seviyede bir kontrol cihazı gerektiği anlamına gelir.
- Fonksiyon sürücüye özeldir, örn. her bir sürücü için mevcuttur ve ayrı ayrı devreye alınmalıdır.

- "Safe Torque Off" fonksiyonu seçildiğinde, aşağıdakiler geçerlidir:
  - Motor kaza eseri başlatılamaz.
  - Pals supresyonu motora giden ve tork oluşturan enerji beslemesini güvenli bir şekilde keser.
  - Güç ünitesi ve motor elektriksel olarak yalıtımlı değildir.
- STO seçildiğinde/seçimi kaldırıldığında güvenlik mesajları da otomatik olarak çekilir.

STO fonksiyonu sürücünün yük torku veya sürtünme nedeniyle yeterince kısa bir süre içerisinde doğal olarak duruşa geçtiği yerlerde veya sürücünün "boşta yavaşlamasının" güvenlik açısından sakınca oluşturmadığı yerlerde kullanılabilir.

⚠ İKAZ

Enerji beslemesi kesildiğinde motorun istenmeyen şekilde hareket etmesini engelleyen uygun önlemler alınmalıdır, örn. boşta yavaşlamaya karşı.

⚠ DIKKAT

Eğer güç ünitesi içerisinde bulunan iki güç transistörü eş zamanlı olarak arıza yaparsa (bir tanesi üst bir tanesi alt köprüde), bu kısa bir anlık harekete neden olabilir.

Maksimum hareket aşağıdaki gibi olabilir:

Senkron döner motorlar: Maks. hareket = 180° / çift olarak kutup sayısı

Senkron doğrusal motorlar: Maks. hareket = kutup genişliği

Not

Tutma freni için kapatma gecikmesi

Tutma freni için kapatma sinyali (düşük seviye) STO tetiklendikten 30 ms sonra verilir.

STO fonksiyonunun kullanılması için ön koşullar

STO fonksiyonu kullanıldığında aşağıdaki ön koşulların sağlanması gereklidir:

- Her bir izleme kanalı (STO1 ve STO2) kapatma sinyal yolu ile güvenli pals supresyonunu tetikler.
- Eğer bir motor tutma freni bağlanmışsa ve yapılandırılmışsa bağlı olan fren güvenli değildir çünkü fren için güvenli fren gibi bir güvenlik fonksiyonu yoktur.

STO fonksiyonu davranışları

Terminal		Durum	İşlem
STO1	STO2		
Yüksek seviye	Yüksek seviye	Güvenli	Servo motor normalde servo sürücü açıldığında çalışır.
Düşük seviye	Düşük seviye	Güvenli	Servo sürücü normal bir şekilde çalışır, ancak servo motor çalışamaz.

Terminal		Durum	İşlem
STO1	STO2		
Yüksek seviye	Düşük seviye	Güvenli değil	F1611 hatası oluşur ve servo motor boşta yavaşlar (OFF2).
Düşük seviye	Yüksek seviye	Güvenli değil	F1611 hatası oluşur ve servo motor boşta yavaşlar (OFF2).

"Safe Torque Off" seçilmesi/seçimin kaldırılması

"Safe Torque Off" seçildiğinde aşağıdaki yürütülür:

- Her bir izleme kanalı kapatma sinyal yolu ile güvenli pals supresyonunu tetikler.
- Bir motor tutma freni kapalıdır (bağlıysa ve yapılandırılmışsa).

Not

Eğer "Safe Torque Off" seçilirse ve 2 saniye içerisinde bir kanal ile seçim kaldırılırsa palslar çıkış olarak bir mesaj olmadan bastırılır.

"Safe Torque Off" fonksiyonu seçildikten sonra yeniden başlatın

1. Giriş terminalleri ile her bir izleme kanalından fonksiyonun seçimini kaldırın.
2. Sürücü devreye alma sinyalleri verin.
3. Sürücüyü yeniden açın.
   - Giriş sinyali "ON/OFF1"'de 1/0 kenar
   - Giriş sinyali "ON/OFF1"'de 0/1 kenar (sürücüyü aç)
4. Sürücüleri yeniden çalıştırır.

"Safe Torque Off" fonksiyonu için tepki verme süresi

STO fonksiyonu için en kötü tepki süresi 5 ms'dir.

9.4.2 Zorunlu faal olmayan hata tespiti

Zorunlu faal olmayan hata tespiti veya Safety Integrated Temel Fonksiyonları için kapatma sinyali yolları testi

Kapatma sinyali yollarındaki zorunlu faal olmayan hata tespiti fonksiyonu her iki izleme kanalındaki yazılım/donanım hatalarını zamanında tespit etmek için kullanılır ve "Safe Torque Off" fonksiyonunun açılması/kapatılması ile otomatik hale getirilir.

Zamanında hata tespiti ile ilgili ISO 13849-1:2006 gereksinimlerini karşılamak için doğru çalıştıklarından emin olmak amacıyla iki kapatma sinyali yolu belirli bir süre içerisinde en az

bir kez test edilmelidir. Bu fonksiyon bir zorunlu faal olmayan hata tespiti fonksiyonu ile gerçekleştirilmelidir, manuel modda veya otomatik bir işlemle tetiklenmelidir.

Bir zamanlayıcı zorunlu faal olmayan hata tespitinin mümkün olduğunca hızlı gerçekleştirilmesini sağlar.

Zorunlu faal olmayan hata tespiti için 8760 saat.

Zaman geçtiğinde, bir alarm verilir ve zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilene kadar açık kalır.

STO fonksiyonu her devreden çıkarıldığında zamanlayıcı ayarlanan değere geri döner.

Uygun güvenlik cihazları kullanıldığında (örn. koruyucu kapılar), makinenin çalıştırılmasının personele herhangi bir zarar vermeyeceği düşünülebilir. Bu nedenle, kullanıcıyı bir zorunlu faal olmayan hata tespiti çalışmasının zamanı geldiği ve uygun bir fırsatta bunun gerçekleştirilmesi gerektiği konusunda bilgilendirmek için bir alarm çıktısı verilir. Bu alarm makine çalışmasını etkilemez.

Zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilmesi gereken örnekler:

- Sistem açıldıktan sonra sürücüler duruş halinde iken (GÜÇ AÇIK).
- Koruyucu kapı açıldığında.
- Belirlenen aralıklarda.
- Otomatik modda (zaman ve olaya bağlı)

Not

İlgili zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilmişse zamanlayıcı sıfırlanacaktır. Karşılık gelen alarm tetiklenmez.

Güvenlik Fonksiyonu (STO) zorunlu faal olmayan hata tespiti prosedürü her zaman terminaller ile gerçekleştirilir.

Cihazların görev süresi 40000 saattir.

Ayar

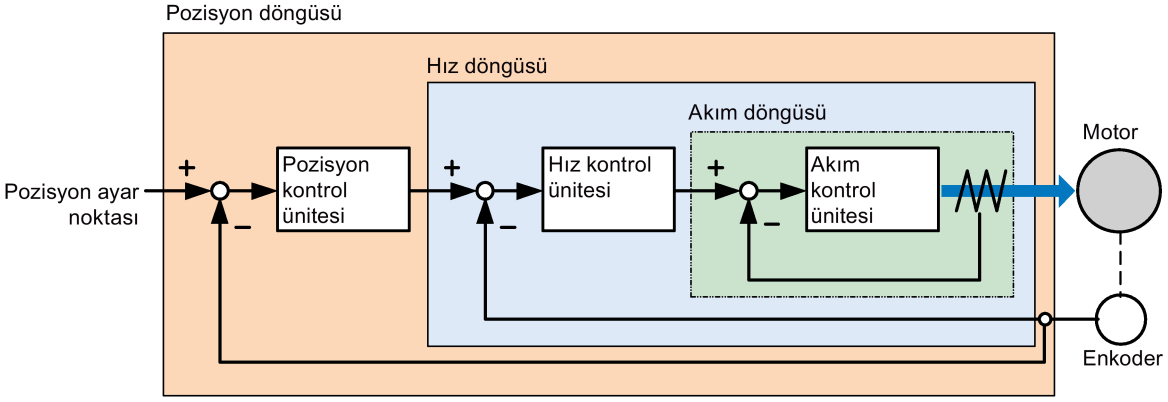
10

10.1 Kontrol cihazına genel bakış

SINAMICS V90 PN servo sürücü üç kontrol döngüsüne sahiptir:

- Akım kontrolü
- Hız kontrolü
- Pozisyon kontrolü

Aşağıdaki blok diyagram bu üç kontrol döngüsü arasındaki ilişkiyi göstermektedir:



Teoride, iç kontrol döngüsünün frekans genişliği dış kontrol döngüsüne göre daha geniş **olmalıdır**; aksi takdirde, kontrol sisteminin tamamı titreşime maruz kalabilir ve düşük tepki seviyesine sahip olabilir. Frekans genişlikleri ile bu üç kontrol döngüsü arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir:

Akım döngüsü > hız döngüsü > pozisyon döngüsü

SINAMICS V90 PN servo sürücünün akım döngüsü mevcut durumda mükemmel frekans genişliğine sahip olduğu için sizin sadece hız döngü kazancını ve pozisyon döngü kazancını ayarlamanız gereklidir.

Servo kazançları

- Pozisyon döngü kazancı

  Pozisyon döngü kazancı, pozisyon döngüsünün tepki seviyesini doğrudan etkiler. Eğer mekanik sistem titreşmiyorsa veya ses oluşturmuyorsa, pozisyon döngü kazancının değerini artırabilirsiniz, böylece tepki seviyesi artırılabilir ve pozisyonlama süresi kısaltılabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29110	0.00 ile 300.00 arası	1.8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı

- Hız döngü kazancı

  Hız döngü kazancı, hız döngüsünün tepki seviyesini doğrudan etkiler. Eğer mekanik sistemde titreşim veya ses yoksa hız döngü kazancının değerini artırabilirsiniz böylece tepki seviyesi artırılabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29120	0 ile 999999.00 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı

- Hız döngü integral kazancı

  Hız döngüsüne integral kısmı da eklendiğinde, servo sürücü etkin bir şekilde hızdaki sabit durum hatasını ortadan kaldırabilir ve hızdaki küçük değişimlere tepki verebilir.

  Genel olarak konuşulursa eğer mekanik sistemde titreşim veya ses yoksa hız döngüsü integral kazancını düşürebilirsiniz; böylece sistemin rijitliği artırılabilir.

  Eğer yük atalet oranı çok yüksekse veya mekanik sistemde bir rezonans faktörü varsa hız döngüsü integral süre sabitinin yeterince yüksek olması garanti edilmelidir; aksi takdirde, mekanik sistemde rezonans olabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29121	0 ile 100000.00 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Ayar: Toplam atalet momentinin motor atalet momentine oranı

- Pozisyon döngü ileri besleme kazancı

  Pozisyon döngü ileri besleme kazancı ile tepki verme seviyesi artırılabilir. Eğer pozisyon döngü ileri besleme kazancı çok büyükse motor hızı ani değişimlere ve dijital çıkış sinyali INP tekrar eden açma/kapatmaya sahip olabilir. Bu nedenle sizin hız dalga formundaki değişiklikleri ve ayar sırasındaki dijital çıkış sinyali INP hareketlerini takip etmeniz gereklidir. Pozisyon döngü ileri besleme kazancını yavaşça ayarlayabilirsiniz. İleri besleme fonksiyonunun etkisi eğer pozisyon döngü kazancı çok büyükse belirgin değildir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)

10.2 Ayar modu

Bir makinenin tepki seviyesi ayar ile optimize edilebilir. Tepki seviyesi dinamik bir faktör ile gösterilir ve servo sürücüde ayarlanan servo kazançları ile belirlenir.

Servo kazançları parametrelerin bir kombinasyonu kullanılarak ayarlanır. Bu parametreler birbirlerini etkilemektedir, bu nedenle bu değerleri ayarlarken, ayarlanan değerler arasındaki dengeyi göz önünde bulundurmalısınız.

Genel olarak yüksek rijitliğe sahip bir makinenin tepkisi servo kazançlar artırılarak yükseltilebilir; ancak, eğer düşük rijitliğe sahip bir makinenin servo kazançları artırılırsa, makinede titreşim olabilir ve tepki iyileştirilemez.

DIKKAT
Servo kazançların etkinliği Ayar fonksiyonu **sadece** birinci servo kazanç grubunu kullanır (pozisyon döngü kazancı 1, hız döngü kazancı 1 ve hız döngüsü integral süresi 1).

SINAMICS V90 PN servo sürücü için aşağıdaki ayar fonksiyonları mevcuttur.

p29021 parametresini ayarlayarak bir hassas ayar modunun seçilmesi:

Parametre	Ayar değeri	Açıklama
p29021	0 (varsayılan)	Servo kazanç ilgili parametreleri değiştirilmeden otomatik ayar devreden çıkarılmıştır (manuel ayar).
	1	Tek tuşla otomatik ayar Yük atalet momenti oranı belirlenir ve servo kazançları buna göre otomatik bir şekilde ayarlanır.
	3	Gerçek zamanlı otomatik ayar Yük atalet momenti oranı belirlenir ve servo kazançları gerçek zamanlı olarak otomatik bir şekilde ayarlanır.
	5	Otomatik ayar devreden çıkarılır (manuel ayar). Tüm servo kazançlar ile ilgili parametreler varsayılan ayarlama değerlerine ayarlanır.

Otomatik ayar yöntemleri

SINAMICS V90 PN iki otomatik ayar modunu destekler: tek tuşla otomatik ayar ve gerçek zamanlı otomatik ayar. Otomatik ayarlama fonksiyonu kontrol parametrelerini cihazdaki yük atalet momenti oranına göre optimize edebilir (p29022) ve cihazın rezonansını otomatik olarak bastırmak için mevcut olan uygun filtre parametrelerini ayarlayabilir. Farklı dinamik faktörler ayarlayarak sistemin dinamik performansını değiştirebilirsiniz.

- Tek tuşla otomatik ayar
  - Tek tuşla otomatik ayar, dahili hareket komutları yardımıyla cihazdaki yük atalet momentini ve mekanik özellikleri tahmin eder. İstenilen performansı yakalamak için sürücüyü ana makine kontrol cihazıyla kontrol etmeden önce işlemi birkaç defa çalıştırabilirsiniz. Maksimum hız, anma hızıyla sınırlıdır.
- Gerçek zamanlı otomatik ayar
  - Gerçek zamanlı otomatik ayar, cihazdaki yük atalet momentini otomatik olarak tahmin eder. Bu işlem sürücü, ana makine kontrol cihazı kumandasında çalışırken gerçekleştirilir. Motorda servo açık sonrasında, gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu etkin kalır. Yük atalet momentini sürekli olarak tahmin etmeniz gerekmiyorsa sistem performansı kabul edilebilir düzeyde olduğunda fonksiyonu devre dışı bırakabilirsiniz.

Ayar işlemi tamamlandığında ve sürücü performansı kabul edilebilir düzeye geldiğinde, ayarlanmış olan parametreleri kaydetmek üzere RAM'dan ROM'a kopyalamanız önerilir.

SINAMICS V-ASSISTANT ile ayar

Ayarı SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile gerçekleştirmenizi öneririz. Daha fazla bilgi için, SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız.

10.3 Tek tuşla otomatik ayar

Not

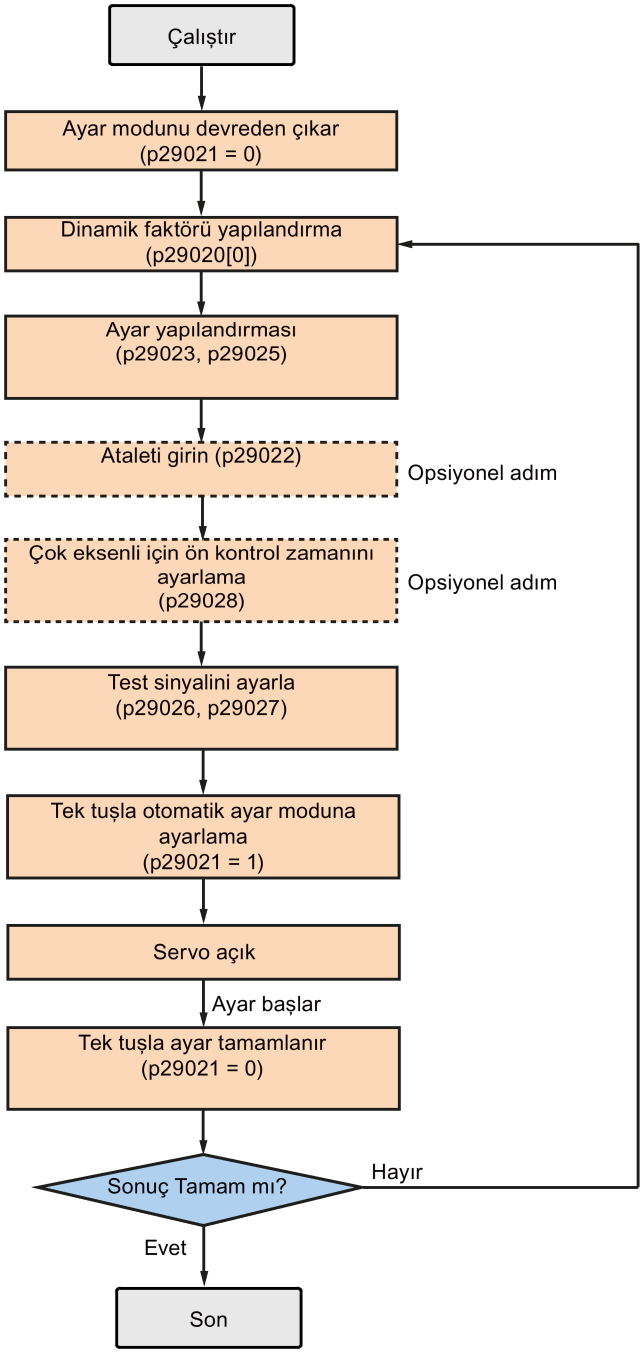
Tek tuşla otomatik ayarı kullanmadan önce, gerçek cihaz pozisyon sınırına yaklaşmayı engellemek üzere servo motoru mekanik pozisyonun ortasına ilerletin.

Tek tuşla otomatik ayar için ön koşullar

- Cihazın yük atalet momenti oranı hala bilinmemektedir ve tahmin edilmesi gereklidir.
- Motor saat yönünde ve saatin ters yönünde dönebilmektedir.
- Motor dönüş pozisyonu (p29027 bir turun 360 derece olduğunu tanımlar) makine tarafından sağlanır.
  - Mutlak enkoderli motor için: konum sınırlandırması p29027 tarafından belirlenir
  - Eklemeli enkoderli motor için: ayar işlemi başladığında motorun iki tur kadar serbestçe dönebilmelidir

Tek tuşla otomatik ayar prosedürü

SINAMICS V90 PN servo sürücü için tek tuşla otomatik ayar gerçekleştirmek üzere aşağıdaki şekilde ilerleyin:



Parametre ayarları

Cihazın yük atalet momenti oranını (p29022) aşağıdaki yöntemlerle ayarlayabilirsiniz:

- Cihazın yük atalet momenti oranını biliyorsanız manuel olarak girin.
- Yük atalet momenti oranını tek tuşla otomatik ayar ile tahmin edin (p29023.2 = 1). Tek tuşla otomatik ayarı pek çok defa çalıştırdıktan ve p29022 için kararlı bir değer elde ettikten sonra, p29023.2 = 0 olarak ayarlayıp tahmin etmeyi durdurabilirsiniz.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29020[0...1]	1 ile 35 arası	18	-	Otomatik ayar dinamik faktörü • [0]: Tek tuşla otomatik ayar dinamik faktörü • [1]: Gerçek zamanlı otomatik ayar dinamik faktörü
p29021	0 ile 5 arası	0	-	Ayar modu seçimi • 0: devre dışı • 1: tek tuşla otomatik ayar • 3: gerçek zamanlı otomatik ayar • 5: varsayılan kontrol parametreleri ile devre dışı
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29023	0 ile 0xffff arası	0x0007	-	tek tuşla otomatik ayar yapılandırması
p29025	0 ile 0x003f arası	0x0004	-	Genel ayar yapılandırması
p29026	0 ile 5000 arası	2000 (varsayılan)	ms	Test sinyali süresi
p29027	0 ile 30000 arası	0 (varsayılan)	°	Motorun sınır döndürme pozisyonu
p29028	0.0 ile 60.0 arası	7.5	ms	Ön kontrol zaman sabiti

Çok eksenli enterpolasyon fonksiyonu etkinleştirildiğinde p29028 kullanılabilir (p29023.7 = 1). Eksenler enterpolasyon eksenleri olarak kullanılıyorsa bunlar için aynı ön kontrol zaman sabitlerini ayarlamanız gerekir (p29028).

Servo sistemin dinamik faktörünü p29020 parametresi ile yapılandırabilirsiniz. Daha yüksek dinamik faktör daha yüksek çekiş yeteneği ve daha kısa ayarlama süresi, ama aynı zamanda daha yüksek rezonans olasılığı anlamına gelir. Rezonans olmayan aralıkta istenen dinamik faktörü bulmalısınız.

SINAMICS V90 PN servo sürücü için toplamda 35 dinamik faktör mevcuttur:

Dinamik faktör (p29020)	Makine rijitliği
1	Düşük
2	↑
...	
17	
18	Orta
19	↓
...	
35	Yüksek

Eğer dinamik faktör ayarı makine rezonansının 250 Hz üzerinde olması nedeniyle istenen seviyeye kadar yükseltilemiyorsa makine rezonansını baskılamak ve dinamik faktörü artırmak için rezonans supresyon fonksiyonu kullanılabilir. Rezonans supresyon fonksiyonu ile ilgili detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 211)" kısmına bakınız.

Not

Otomatik ayar fonksiyonu devre dışı olduğunda (p29021=0) ayar yapılandırma parametreleri dikkatle ayarlanmalıdır.

Servo on sonrasında motor test sinyaliyle çalışacaktır.

Tek tuşla otomatik ayar işlemi başarılı olarak tamamlandığında p29021 parametresi otomatik olarak 0 değerine ayarlanır. Ayrıca siz de servo on öncesinde p29021 parametresini 0 olarak ayarlayarak tek tuşla ayar işlemini kesebilirsiniz. Parametreleri sürücüye kaydetmeden önce p29021 değerinin 0 olarak değiştiğinden emin olun.

Not

Tek tuşla ayar fonksiyonunu kullandığınız zaman JOG fonksiyonunu kullanmayın.

Not

Tek tuşla ayar devreye alındıktan sonra servo off ve acil durum durdurma dışında hiçbir işleme izin verilmez.

Tek tuşla otomatik ayar ile servo sürücü, yük atalet momenti oranını otomatik olarak tahmin edebilir ve aşağıdaki ilgili parametreleri ayarlayabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1414	0 ile 3 arası	0	-	Hız ayar noktası filtresi aktivasyonu
p1415	0 ile 2 arası	0	-	Hız ayar noktası filtre 1 tipi
p1417	0.5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı
p1418	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Hız ayar noktası filtre 1 payda sönümleme

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1419	0.5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı
p1420	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Hız ayar noktası filtre 1 pay sönümleme
p1441	0 ile 50 arası	0	ms	Mevcut hız düzleştirme süresi
p1656	0 ile 15 arası	1	-	Akım ayar noktası filtresini etkinleştirir
p1658	0.5 ile 16000 arası	1999	Hz	Akım ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı
p1659	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Akım ayar noktası filtre 1 payda sönümleme
p2533	0 ile 1000 arası	0	ms	LR pozisyon ayar noktası filtresi zaman sabiti
p2572	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s^2	EPOS maksimum hızlanma
p2573	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s^2	EPOS maksimum yavaşlama
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29110	0.00 ile 300.00 arası	1.8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı
p29120	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı
p29121	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)

Tek tuşla ayar sonrasında en fazla dört mevcut ayar noktası filtresi etkinleştirilebilir. Filtrelerle ilgili aşağıdaki parametreler ayarlanabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 2. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 2. notch filtresi payının sönümlemesi.
p1668	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1669	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 3. notch filtresi paydasının sönümlemesi.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1670	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1671	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 3. notch filtresi payının sönümlemesi.
p1673	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1674	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 4. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1675	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz-	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1676	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 4. notch filtresi payının sönümlemesi.

Not

Tek tuşla otomatik ayar fonksiyonu devreye alındıktan sonra, diğer otomatik ayar ile ilgili kontrol/filtre parametrelerini değiştirmeyin, çünkü bu parametreler otomatik olarak ayarlanabilir ve sizin değişiklikleriniz kabul edilmeyecektir.

Not

Tek tuşla otomatik ayar fonksiyonu kontrol parametrelerinde bazı değişikliklere neden olabilir. Sistem sıkılığı düşük ayardayken EMGS=0 olarak ayarlandığında motorun acil duruşa geçmesi için daha uzun zaman gereken bir duruma neden olabilir.

10.4 Gerçek zamanlı otomatik ayar

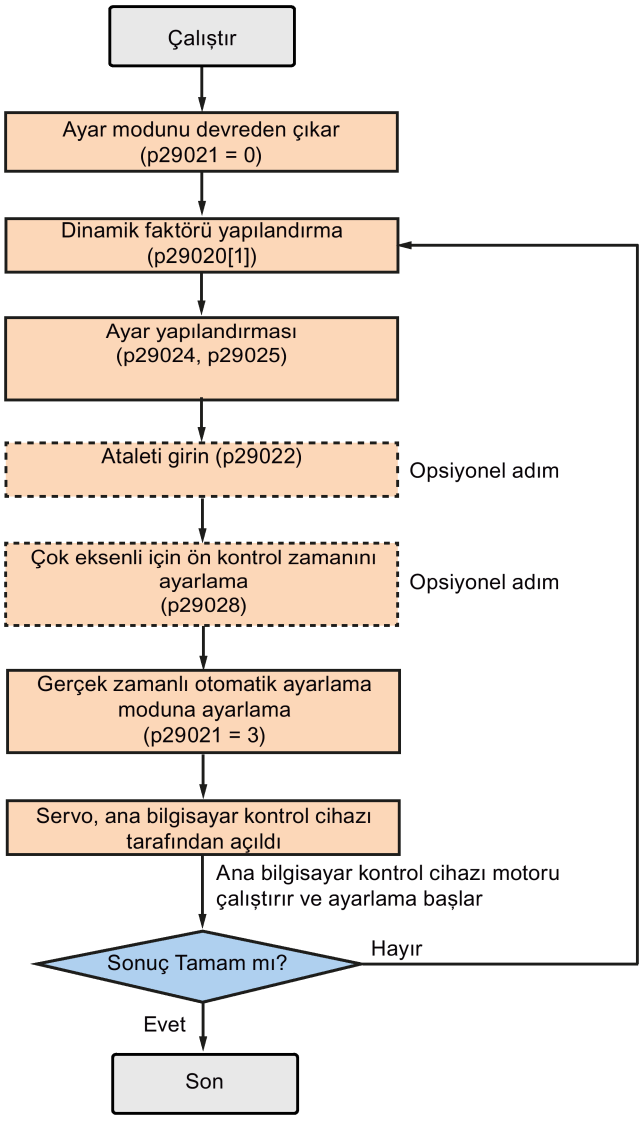
Gerçek zamanlı otomatik ayar ile servo sürücü, yük atalet momenti oranını otomatik olarak tahmin edebilir ve en uygun kontrol parametrelerini ayarlayabilir.

Gerçek zamanlı otomatik ayar için ön koşullar

- Sürücünün ana makine kontrol cihazı ile denetlenmesi gerekir.
- Makine farklı pozisyonlara taşındığında makinenin gerçek yük atalet momenti farklı olacaktır.
- Motorun birden fazla hızlanma ve yavaşlamaya sahip olduğundan emin olun. Adım kumandası tavsiye edilir.
- Cihaz çalışırken, cihazın rezonans frekansı değişir.

Gerçek zamanlı otomatik ayar prosedürü

SINAMICS V90 PN servo sürücü için gerçek zamanlı otomatik ayar gerçekleştirmek üzere aşağıdaki şekilde ilerleyin:



Parametre ayarları

Cihazın yük atalet momenti oranını (p29022) aşağıdaki yöntemlerle ayarlayabilirsiniz:

- Cihazın yük atalet momenti oranını biliyorsanız manuel olarak girin
- Tek tuşla otomatik ayar ile tahmin edilen yük atalet momenti oranını doğrudan kullanın
- Yük atalet momenti oranını gerçek zamanlı otomatik ayar ile tahmin edin (p29024.2 = 1). p29022 için kararlı bir değer elde ettikten sonra, p29024.2 = 0 olarak ayarlayıp tahmin etmeyi durdurabilirsiniz.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29020[0...1]	1 ile 35 arası	18	-	Otomatik ayar dinamik faktörü. • [0]: Tek tuşla otomatik ayar dinamik faktörü • [1]: Gerçek zamanlı otomatik ayar dinamik faktörü
p29021	0 ile 5 arası	0	-	Bir ayar modunun seçimi. • 0: devre dışı • 1: tek tuşla otomatik ayar • 3: gerçek zamanlı otomatik ayar • 5: Varsayılan kontrol cihazı parametreleri ile devreden çıkarın
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29024	0 ile 0xffff arası	0x004c	-	Gerçek zamanlı otomatik ayar yapılandırması
p29025	0 ile 0x003f arası	0x0004	-	Genel ayar yapılandırması
p29028	0.0 ile 60.0 arası	7.5	ms	Ön kontrol zaman sabiti

Çok eksenli enterpolasyon fonksiyonu etkinleştirildiğinde p29028 kullanılabilir (p29024.7 = 1). Eksenler enterpolasyon eksenleri olarak kullanılıyorsa bunlar için aynı ön kontrol zaman sabitlerini ayarlamanız gerekir (p29028).

Servo sistemin dinamik faktörünü p29020 parametresi ile yapılandırabilirsiniz. Daha yüksek dinamik faktör daha yüksek çekiş yeteneği ve daha kısa ayarlama süresi, ama aynı zamanda daha yüksek rezonans olasılığı anlamına gelir. Rezonans olmayan aralıkta istenen dinamik faktörü bulmalısınız.

SINAMICS V90 PN servo sürücü için 35 dinamik faktör mevcuttur:

Dinamik faktör (p29020)	Makine rijitliği
1	Düşük
2	↑
...	
17	
18	Orta
19	↓
...	
35	Yüksek

Eğer dinamik faktör ayarı makine rezonansının 250 Hz üzerinde olması nedeniyle istenen seviyeye kadar yükseltilemiyorsa makine rezonansını baskılamak ve dinamik faktörü artırmak için rezonans supresyon fonksiyonu kullanılabilir. Rezonans supresyon fonksiyonu ile ilgili detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 211)" kısmına bakınız.

Not

Otomatik ayar fonksiyonu devre dışı olduğunda (p29021=0) ayar yapılandırma parametreleri dikkatle ayarlanmalıdır.

Ayar işlemi sırasında p29022 ayarlandıktan ve sürücü tarafından kabul edildikten sonra p29020[1] yardımıyla dinamik faktörü değiştirebilir ve farklı bir dinamik performans elde edebilirsiniz.

Servo'yu devreye aldıktan sonra, gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu servo sürücü için her zaman devrede kalır. Gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonunu sonlandırmak veya duraklatmak istiyorsanız sürücüyü servo off durumuna getirin ve p29021 parametresini 0 değerine ayarlayın.

Gerçek zamanlı otomatik ayar kullanırken aşağıdaki parametreler sürekli olarak gerçek zamanda ayarlanabilir:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1417	0.5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı
p1419	0.5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29110	0.00 ile 300.00 arası	1.8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı
p29120	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı
p29121	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)

Not

Gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu kullanılırken, varsayılan değerler uygun değilse ana bilgisayar kontrol cihazı motoru çalıştıramaz. Motoru ana bilgisayar kontrol cihazıyla çalıştırmak için sürücünün gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu ile deneme çalışması yaparak parametreleri otomatik olarak ayarlaması gerekir. Ayar işlemi tamamlandıktan sonra ana bilgisayar kontrol cihazı motoru çalıştırabilir.

Not

Gerçek zamanlı otomatik ayar devreye alındıktan sonra, diğer otomatik ayar ile ilgili kontrol/filtre parametrelerini değiştirmeyin, çünkü bu parametreler otomatik olarak ayarlanabilir ve sizin değişiklikleriniz kabul edilmeyecektir.

Not

Gerçek zamanlı otomatik ayar, aşağıdaki koşullar sağlanmazsa gerçekleştirilmeyebilir:

- Motoru 100 ms veya daha uzun bir süre hızlanma torkuyla hızlandırma.
- Hızlanma/yavaşlama torku anma torkunun %15 veya daha fazla üzerindeyse.

Hızlanma/yavaşlama sırasında veya sıkılığı zayıf olan bir makinede ani bozulmaya neden olabilecek çalışma koşulları altında otomatik ayar doğru bir şekilde çalışmayabilir. Böyle durumlarda sürücüyü optimize etmek için tek tuşla otomatik ayar veya manuel ayar kullanılmalıdır.

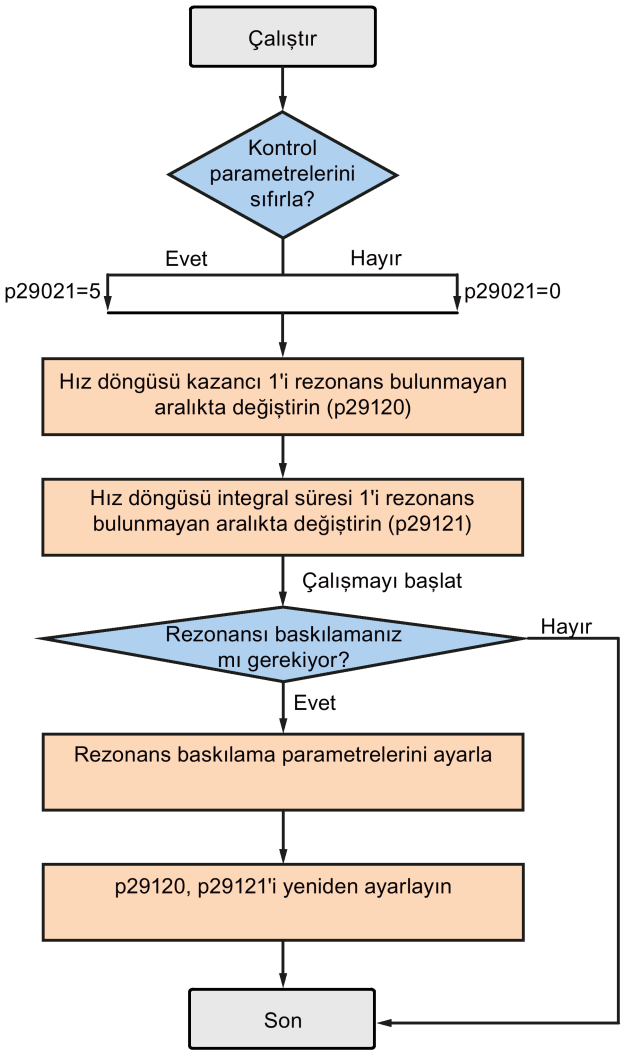
10.5 Manuel ayar

Otomatik ayar beklenen ayar sonuçlarını sağlamıyorsa p29021 parametresini ayarlayarak otomatik ayar fonksiyonunu devreden çıkarabilir ve ayarı manuel olarak gerçekleştirebilirsiniz:

- p29021=5: otomatik ayar fonksiyonu devreden çıkarılır ve tüm kontrol parametreleri varsayılan değerlere ayarlanır.
- p29021=0: kontrol parametreleri değiştirilmeden otomatik ayar fonksiyonu devreden çıkarılır.

Manuel ayar prosedürü

Manuel ayar gerçekleştirmek için aşağıdaki prosedürü takip edin:



Not

Rezonans supresyonu

Rezonans supresyonu hakkında detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 211)" kısmına bakınız.

Parametre ayarları

Manuel ayar fonksiyonunu kullandığınızda aşağıdaki servo kazançlarıyla ilgili parametreleri manuel olarak ayarlamanız gereklidir:

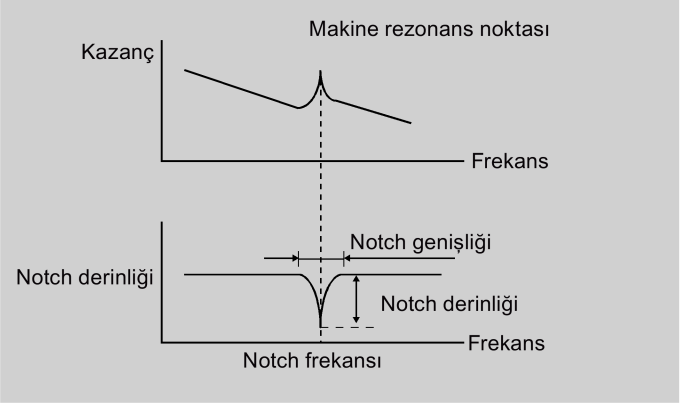
Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p2533	0 ile 1000 arası	0	ms	LR pozisyon ayar noktası filtresi zaman sabiti
p2572	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s^2	EPOS maksimum hızlanma
p2573	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s^2	EPOS maksimum yavaşlama
p29110	0.00 ile 300.00 arası	1.8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı
p29120	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı
p29121	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)

10.6 Rezonans supresyonu

Rezonans supresyon fonksiyonu bir filtre (notch filtresi) fonksiyonudur. 250 Hz ile 1500 Hz arasındaki bir frekansta mekanik rezonansı tespit eder ve mekanik rezonansı baskılamak amacıyla o frekansın kazancını azaltır (notch filtresinin otomatik olarak ayarlanmasıyla).

Artık V90 PN servo sürücüsü için aynı anda dört ayar noktası filtresi kullanılabilir. Filtre 1, düşük geçirimli filtredir. Filtre 2, 3 ve 4 bant sönümleme filtreleridir.

Kazanç azaltma frekansı, genişliği ile birlikte derinliği notch filtresi ayarlanarak değiştirilebilir:



Rezonans supresyon fonksiyonunun kullanılması

Not

Rezonans supresyonu fonksiyonu otomatik ayar fonksiyonuyla birlikte kullanılır. Gerçek zamanlı otomatik ayar ve tek tuşla otomatik ayar modlarında bu fonksiyon varsayılan olarak etkinleştirilmiştir.

Gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonunu kullandığınızda, eğer cihazda rezonans yoksa yüksek dinamik performans elde etmek için rezonans supresyonu fonksiyonunu devreden çıkarmanız tavsiye edilir.

Bu fonksiyon aşağıdaki parametrelerle etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir:

- Tek tuşla otomatik ayar için: p29023 parametresinin 1. biti
- Gerçek zamanlı otomatik ayar için: p29024 parametresinin 6. biti

Tek tuşla otomatik ayar ile rezonans supresyonu (p29021=1, p29023.1=1)

Tek tuşla otomatik ayar ile rezonans supresyonu fonksiyonunu kullanmadan önce, yükün gereken şekilde bağlanmış olduğundan ve servo motorun serbest bir şekilde dönebildiğinden emin olun. Tek tuşla otomatik ayar işlemi başarılı olarak tamamlandıktan sonra servo sürücüsü aşağıda belirtilen notch filtresiyle ilgili parametreleri makinenin gerçek özelliğine göre otomatik olarak ayarlar. En fazla dört mevcut ayar noktası filtresi etkinleştirilebilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 2. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 2. notch filtresi payının sönümlemesi.
p1668	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1669	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 3. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1670	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1671	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 3. notch filtresi payının sönümlemesi.
p1673	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1674	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 4. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1675	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz-	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1676	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 4. notch filtresi payının sönümlemesi.

Not

Notch filtresi, rezonans supresyon fonksiyonu otomatik olarak devreye alındığında aktif kalır.

Tek tuşla ayar tamamlandıktan sonra en fazla dört filtre etkinleştirilebilir. p1656 parametresini ayarlayarak notch filtrelerini devreden çıkarabilirsiniz:

Gerçek zamanlı otomatik ayar ile rezonans supresyonu (p29021=3, p29024.6=1)

Gerçek zamanlı otomatik ayar ile rezonans supresyonu fonksiyonunu seçtiğinizde, servo sürücü rezonans frekansını gerçek zamanlı olarak tespit eder ve notch filtresi ile ilgili aşağıdaki parametreleri uygun şekilde ayarlar:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 2. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 2. notch filtresi payının sönümlemesi.

Manuel ayarlama ile rezonans supresyonu (p29021=0)

Hem gerçek zamanlı otomatik ayar ile rezonans supresyonu hem de tek tuşla ayar modu supresyon etkisine ulaşamıyorsa aşağıdaki parametreleri manuel olarak ayarlayarak rezonans supresyonu gerçekleştirebilirsiniz:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 2. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 2. notch filtresi payının sönümlemesi.
p1668	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1669	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 3. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1670	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1671	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 3. notch filtresi payının sönümlemesi.
p1673	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1674	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 4. notch filtresi paydasının sönümlemesi.
p1675	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1676	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 4. notch filtresi payının sönümlemesi.

Notch frekansının f_{sp}, notch genişliğinin f_{BB} ve notch derinliğinin **K** olduğunu düşünün; bu şekilde filtre parametreleri aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

p1663=p1665=f_{sp}

p1664=$f_{BB} / (2 \times f_{sp})$

p1666=$(f_{BB} \times 10^{(k/20)}) / (2 \times f_{sp})$

10.7 Düşük frekanslı titreşim supresyonu

Düşük frekanslı titreşim supresyonu fonksiyonu pozisyon ayar noktası filtre fonksiyonudur. Titreşim için 0,5 Hz ile 62,5 Hz arasında supresyon yapabilir. Fonksiyon EPOS kontrol modunda mevcuttur.

İlgili parametreler

Titreşim supresyon fonksiyonunu kullandığınızda, aşağıdaki parametreleri uygun şekilde yapılandırmalısınız:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29035	0 ile 1 arası	0	-	Titreşim supresyon aktivasyonu. • 0: devreden çıkar • 1: devreye al
p31581	0 ile 1 arası	0	-	Titreşim supresyon filtre tipi. • 0: filtre tipi dayanıklı • 1: filtre tipi hassas
p31585	0.5 ile 62.5 arası	1	Hz	Titreşim supresyon filtre frekansı.
p31586	0 ile 0.99 arası	0.03	-	Titreşim supresyon filtre sönümleme.

Çalıştırma adımları

Adım	Açıklama	Yorum
①	Sürücüyü "servo kapalı" durumuna ayarlayın.	
②	Filtre tipini p31581 ile seçin.	Titreşim supresyon filtre tipi. • 0: filtre tipi dayanıklı • 1: filtre tipi hassas
③	Supresyon frekansını p31585 ile ayarlayın.	Supresyon frekansını 0.5 Hz ile 62.5 Hz arasında girebilirsiniz.
④	Filtre sönümlemesini p31586 ile ayarlayın.	Sönümlemeyi 0 ile 0.99 arasında ayarlayın.
⑤	Sürücünün kontrol modunu p29003 ile ayarlayın.	
⑥	Titreşim supresyon fonksiyonunu p29035 ile etkinleştirin.	Fonksiyonu etkinleştirme için p29035 = 1 olarak ayarlayın.
⑦	Sürücüyü "servo açık" durumuna ayarlayın.	

Parametreler 11

11.1 Genel bakış

Aşağıdaki bölüm SINAMICS V90 PN servo sürücünün tüm parametrelerini listeler.

Parametre numarası

Bir "r" ön ekine sahip numaralar, parametrenin salt okunur bir parametre olduğunu gösterir.

Bir "P" ön ekine sahip numaralar, parametrenin değiştirilebilir bir parametre olduğunu gösterir.

Etkin

Parametreleştirme yapmak için koşulların etkin olduğunu gösterir. İki koşul mümkündür:

- IM (**Im**mediately (Hemen)): Parametre değeri değiştirme sonrası hemen etkin hale gelir.
- RE (**Re**set (Sıfırla)): Parametre değeri yeniden açma sonrasında etkin hale gelir.

Değiştirilebilir

Bu, parametrenin değiştirilebileceğini gösterir. İki durum mümkündür:

- **U** (Çalışma): Sürücü "servo açık" durumundayken "**Çalışır**" duruma değiştirilebilir. "RDY" LED yeşil renkte yanar.
- **T** (Çalışmaya hazır): Sürücü "servo kapalı" durumundayken "**Hazır**" duruma değiştirilebilir. "RDY" LED kırmızı renkte yanar.

Not

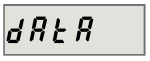
"RDY" LED'ine göre sürücünün durumunu değerlendirirken herhangi bir arıza veya ikaz olmadığından emin olun.

Veri tipi

Tarih tipi	Kısaltma	Açıklama
Integer16	I16	16-bit tam sayı
Integer32	I32	32-bit tam sayı
Unsigned8	U8	8-bit işaretsiz tam sayı
Unsigned16	U16	16-bit işaretsiz tam sayı
Unsigned32	U32	32-bit işaretsiz tam sayı
FloatingPoint32	Float	32-bit kayan noktalı sayı

Parametre grupları

SINAMICS V90 PN parametreleri aşağıdaki gruplara ayrılmıştır:

Parametre grubu	Mevcut parametreler	BOP'da parametre grubu gösterimi
Temel parametreler	p07xx, p10xx ile p16xx arası, p21xx	
Uygulama parametreleri	p29xxx	
Haberleşme parametreleri	p09xx, p89xx	
Temel pozisyonlama parametreleri	p25xx, p26xx	
Durum izleme parametreleri	Tüm salt okunur parametreler	

11.2 Parametre listesi

Düzenlenebilir parametreler

Yıldız (*) ile işaretlenmiş olan parametrelerin değerleri devreye alma sonrasında değiştirilebilir. Motoru değiştirmek istediğinizde ilk olarak gereken parametreleri yedeklediğinizden emin olun. İki yıldız (**) ile işaretlenen parametrelerin varsayılan değerleri motora bağlıdır. Sürücü farklı motorlara bağlandığında farklı varsayılan değerlere sahip olabilirler.

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p0748	CU dijital çıkış ters çevirme	-	-	0	-	U32	IM	T, U
	Tanım: Dijital çıkışlardaki sinyalleri ters çevirir. • bit 0: DO 1 sinyalini ters çevirir – Bit 0 = 0: Ters çevrilmemiş – Bit 0 = 1: Ters Çevrilmiş • bit 1: DO 2 sinyalini ters çevirir – Bit 1 = 0: Ters çevrilmemiş – Bit 1 = 1: Ters Çevrilmiş							
p0922	PROFIdrive: PZD telegram seçimi	1	111	105	-	U16	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Gönderim ve alım telgraflarını ayarlar. Hız kontrol modu için: • 1: Standart telegram 1, PZD-2/2 • 2: Standart telegram 2, PZD-4/4 • 3: Standart telegram 3, PZD-5/9 • 5: Standart telegram 5, PZD-9/9 • 102: SIEMENS telegram 102, PZD-6/10 • 105: SIEMENS telegram 105, PZD-10/10 Temel pozisyonlama kontrol modu için: • 7: Standart telegram 7, PZD-2/2 • 9: Standart telegram 9, PZD-10/5 • 110: SIEMENS telegram 110, PZD-12/7 • 111: SIEMENS telegram 111, PZD-12/12							
p0925	PROFIdrive: Senkron ömür işareti toleransı	0	65535	1	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Saat çevrimi senkron master'in tolere edilen takip eden ömür işareti hata sayısını belirler. Ömür işareti sinyali normalde master'den PZD4 (kontrol kelimesi 2) içerisinde alınır.							
p0972	Sürücü ünitesi sıfırlama	0	2	0	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Sürücü ünitesi için bir donanım sıfırlama gerçekleştirmek için gereken prosedürü ayarlar. • 0: Etkin değil • 1: Hemen donanım sıfırlama • 2: Donanım sıfırlama hazırlığı							
	Tehlike: Kesinlikle sistemin güvenli bir durumda olduğundan emin olunmalıdır. Kontrol Ünitesi'nin hafıza kartı/cihaz belleğine erişim olmamalıdır.							
	Not: Değer = 1 ise: Sıfırlama hemen gerçekleştirilir ve haberleşme kesintiye uğrar. Değer = 2 ise: Sıfırlama işlemini kontrol etmek için yardım. İlk olarak, p0972 = 2 olarak ayarlayın ve yeniden okuyun. İkinci olarak, p0972 = 1 olarak ayarlayın (bu talebin artık onaylanmıyor olması mümkündür). Sonrasında haberleşme kesintiye uğrar. Sürücü ünitesi yeniden başlatıldıktan ve haberleşme kurulduktan sonra, p0972'yi okuyun ve aşağıdakileri kontrol edin: p0972 = 0? → Sıfırlama başarılı şekilde gerçekleştirildi. p0972 > 0? → Sıfırlama gerçekleştirilmedi.							
p0977	Tüm parametreleri kaydet	0	1	0	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Sürücü sisteminin tüm parametrelerini kalıcı belleğe kaydeder. Kayıt esnasında, sadece kaydedilmesi amaçlanan ayarlanabilir parametreler dikkate alınır. • Değer = 0: Etkin değil • Değer = 1: Kalıcı belleğe kaydet - GÜÇ açıldığında indirilir							
	Not: Kontrol Ünitesi güç kaynağı sadece veriler kaydedildikten sonra kapatılabilir (örn. veri kaydı başlatıldıktan sonra, parametre yeniden 0 değerini alana kadar bekleyin). Kayıt esnasında parametrelere yazılmasına izin verilmez.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p1058	Kesik çalıştırma 1 hız ayar noktası	0.00	210000.000	100.00	rpm	Kayan	IM	T
	Açıklama: Kesik çalıştırma 1 için hızı belirler. Kesik çalıştırma seviyeye göre tetiklenir ve motorun artımlı bir şekilde hareket etmesine imkan tanır.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.							
p1082 *	Maksimum hız	0.000	210000.000	1500.000	rpm	Kayan	IM	T
	Açıklama: Mümkün olan en yüksek hızı ayarlar.							
	Not: Değer değiştirildikten sonra, başka parametre değişiklikleri gerçekleştirilebilir.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır. Parametre her iki motor yönü için de geçerlidir. Parametre bir sınırlayıcı etkiye sahiptir ve tüm hızlanma ve hız kesme süreleri için referans miktardır (örn. aşağı rampa, rampa fonksiyonu jeneratörü ve motor potansiyometresi). Parametre aralığı farklı motorlar ile bağlandığında farklıdır.							
p1083 *	Pozitif dönüş yönünde hız limiti	0.000	210000.000	210000.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozitif yön için maksimum hızı ayarlar.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.							
p1086 *	Negatif dönüş yönünde hız limiti	-210000.000	0.000	-210000.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Negatif yön için maksimum hızı ayarlar.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.							
p1115	Rampa fonksiyonu jeneratörü seçimi	0	1	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: Rampa fonksiyonu jeneratör tipini ayarlar.							
	Not: Bir başka rampa fonksiyonu jeneratörü tipi sadece motor duruş halinde olduğunda seçilebilir.							
p1120	Rampa fonksiyonu jeneratörü yükselme süresi	0.000	999999.000	1	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Rampa fonksiyonu jeneratörü bu sürede hız ayar noktasını duruştan (ayar noktası = 0) maksimum hıza (p1082) yükseltir.							
	Bağlılık: Bkz. p1082							
p1121	Rampa fonksiyonu jeneratörü düşme süresi	0.000	999999.000	1	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Rampa fonksiyonu jeneratörü için düşürme süresini ayarlar. Rampa fonksiyonu jeneratörü bu sürede hız ayar noktasını maksimum hızdan (p1082) duruşa (ayar noktası = 0) getirir. Ayrıca hız kesme süresi OFF1 için her zaman etkindir.							
	Bağlılık: Bkz. p1082							
p1130	Rampa fonksiyonu jeneratörü ilk yuvarlama süresi	0.000	30.000	0.000	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Uzatılmış rampa jeneratörü için ilk yuvarlama süresini ayarlar. Değer yükseltme ve düşürme için geçerlidir.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Not: Yuvarlama süreleri ani tepkiyi engeller ve mekanik sistemin hasar görmesini önler.							
p1131	Rampa fonksiyonu jeneratörü son yuvarlama süresi	0.000	30.000	0.000	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Uzatılmış rampa jeneratörü için son yuvarlama süresini ayarlar. Değer yükseltme ve düşürme için geçerlidir.							
	Not: Yuvarlama süreleri ani tepkiyi engeller ve mekanik sistemin hasar görmesini önler.							
p1135	OFF3 hız azaltma süresi	0	600	0	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: OFF3 komutu ile maksimum hızdan sıfır hıza inilecek olan hız azaltma süresini ayarlar.							
	Not: DC bağlantı voltajının maksimum değere ulaşması durumunda bu süre aşılabilir.							
p1215 *	Motor tutma freni yapılandırması	0	2	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: Tutma freni yapılandırmasını belirler.							
	Bağlılık: Bkz. p1216, p1217, p1226, p1227, p1228							
	Dikkat: p1215 = 0 ayarı için eğer bir fren kullanılmışsa kapalı kalır. Eğer motor hareket ederse bu frene zarar verecektir.							
	Not: Eğer p1215 1 olarak ayarlanmışsa palslar baskılanır, motor halen dönüyor olsa dahi fren kapanır.							
	Not: Parametre sadece palslar engellendiğinde sıfıra ayarlanabilir.							
p1216 *	Motor tutma freni açılma süresi	0	10000	100	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Motor tutma frenini açmak için gereken süreyi ayarlar. Tutma freni (açılır) kontrolü sonrasında, hız ayar noktası bu süre içerisinde sıfır olarak kalır. Bundan sonra, hız ayar noktası devreye alınır.							
	Bağlılık: Bkz. p1215, p1217							
	Not: Entegre frene sahip bir motor için bu süre motor içerisinde kaydedilerek önceden belirlenmiştir. p1216 = 0 ms için izleme ve A7931 "Fren açılmıyor" mesajı devreden çıkarılır.							
p1217 *	Motor tutma freni kapatma süresi	0	10000	100	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Motor tutma frenini uygulamak için gereken süreyi ayarlar. OFF1 veya OFF3 ve tutma freni kontrol edildikten (fren kapandıktan) sonra, sürücü bu süre boyunca kapalı döngü içerisinde kontrollü olarak kalır, hız ayar noktası sıfırdır. Süre geçtiğinde palslar baskılanır.							
	Bağlılık: Bkz. p1215, p1216							
	Not: Entegre frene sahip bir motor için bu süre motor içerisinde kaydedilerek önceden belirlenmiştir. p1217 = 0 ms için izleme ve A07932 "Fren kapanmıyor" mesajı devreden çıkarılır.							
p1226	Sıfır hız için eşik değer algılaması	0.00	210000.00	20.00	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Duruş tanımlaması için hız eşik değerini belirler. Mevcut değer ve ayar noktası izlemeye etki eder. OFF1 veya OFF3 ile fren yaparken, eşik değerin altında kalınır, duruş belirlenir. Fren kontrolü devrede olduğunda aşağıdakiler geçerlidir: Eşik değerin altında kalındığında, fren kontrolü başlatılır ve sistem p1217 içerisinde fren kapanma süresini bekler. Palslar sonrasında baskılanır. Fren kontrolü devrede olmadığında aşağıdakiler geçerlidir: Eşik değerin altında kalındığında, palslar baskılanır ve sürücü boşta yavaşlar.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Bağlılık: Bkz. p1215, p1216, p1217, p1227							
	Not: Önceki aygıt yazlımı versiyonlarına uyumluluk ile ilgili nedenler için 1 ile 31 arasındaki endekslerde bir sıfır parametre değeri üzerine sürücü başlatıldığında endeks 0 içerisindeki parametre değeri yazılır.							
	Not: Duruş aşağıdaki durumlarda belirlenir: - Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. - Hız ayar noktası p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. Mevcut değerin ayarı, ölçümdeki parazite bağlıdır. Bu nedenle, hız eşik değeri çok düşükse duruş tespit edilemez.							
p1227	Sıfır hız algılaması izleme süresi	0.000	300.000	300.000	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Duruş tanımlaması için izleme süresini belirler. OFF1 veya OFF3 ile fren yaparken, duruş bu süre geçtikten sonra, ayar noktası hızı p1226 altına düştükten sonra belirlenir. Bundan sonra, fren kontrolü başlatılır, sistem p1217 içerisindeki kapanma süresini bekler ve sonrasında palslar baskılanır.							
	Bağlılık: Bkz. p1215, p1216, p1217, p1226							
	Not: Ayar noktası seçilen değere sıfır bağlı değildir. Bu nedenle bu p1227 içerisindeki izleme süresinin aşılmasına neden olabilir. Bu durumda, tahrik edilen bir motor için palslar baskılanmaz..							
	Not: Duruş aşağıdaki durumlarda belirlenir: - Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. - Hız ayar noktası p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. p1227 = 300.000 s için aşağıdaki geçerlidir: İzleme devreden çıkarılır. p1227 = 0.000 s için aşağıdaki geçerlidir: OFF1 veya OFF3 ve hız düşürme süresi = 0 ile palslar hemen baskılanır ve motor boşta "yavaşlar".							
p1228	Pals supresyonu gecikme süresi	0.000	299.000	0.000	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pals supresyonu için gecikme süresini ayarlar. OFF1 veya OFF3 sonrasında, eğer aşağıdaki koşullardan biri sağlanırsa palslar iptal edilir: - Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki eşik değerin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. - Hız ayar noktası p1226 içerisindeki eşik değerin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa.							
	Bağlılık: Bkz. p1226, p1227							
	Not: Motor tutma freni devreye alındığında, pals iptali fren kapatma süresi (p1217) tarafından ek olarak geciktirilir.							
p1414	Hız ayar noktası filtresi aktivasyonu	-	-	0000 ikilik	-	U16	IM	T, U

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Hız ayar noktası filtresini devreye alma/devreden çıkarma için ayar. • bit 0: Filtre 1 devreye al – Bit 0 = 0: Devreden çıkarılmış – Bit 0 = 1: Devrede • bit 1: Filtre 2 devreye al – Bit 1 = 0: Devreden çıkarılmış – Bit 1 = 1: Devrede							
	Bağlılık: Bağımsız hız ayar noktası filtreleri p1415 olarak parametreleştirilir.							
	Not: Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Her bir bit değerinin mantıksal (yüksek/düşük) atamasını bilmek için altılık sayıyı ikilik sayıya çevirmeniz gereklidir, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (bin).							
p1415	Hız ayar noktası filtre 1 tipi	0	2	0	-	I16	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 için tipi ayarlar.							
	Bağlılık: PT1 düşük geçişli: p1416 PT2 düşük geçişli: p1417, p1418 Genel filtre: p1417 ... p1420							
p1416	hız ayar noktası filtre 1 zaman sabiti	0.00	5000.00	0.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (PT1) için zaman sabitini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1415							
	Not: Bu parametre sadece filtre PT1 düşük geçişli olarak ayarlanmışsa etkindir.							
p1417	Hız ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1415							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.							
p1418	Hız ayar noktası filtre 1 payda sönümleme	0.001	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1415							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir.							
p1419	Hız ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1415							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.							
p1420	Hız ayar noktası filtre 1 pay sönümleme	0.001	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (genel filtre) için pay sönümlemesini ayarlar.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1415							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir.							
p1421	Hız ayar noktası filtre 2 tipi	0	2	0	-	I16	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 için tipi ayarlar.							
	Bağlılık: PT1 düşük geçişli: p1422 PT2 düşük geçişli: p1423, p1424 Genel filtre: p1423 ... p1426							
p1422	Hız ayar noktası filtre 2 zaman sabiti	0.00	5000.00	0.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (PT1) için zaman sabitini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi PT1 düşük geçişli olarak ayarlanmışsa etkindir.							
p1423	Hız ayar noktası filtre 2 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.							
p1424	Hız ayar noktası filtre 2 payda sönümleme	0.001	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir.							
p1425	Hız ayar noktası filtre 2 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.							
p1426	Hız ayar noktası filtre 2 pay sönümleme	0.000	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir.							
p1441	Gerçek hız düzleştirme zamanı	0.00	50.00	0.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hızın gerçek değeri için düzleştirme zaman sabitini (PT1) ayarlar.							
	Not: Gerçek hız değeri düşük bir pals sayısına sahip artımlı enkoderler için düzleştirilmelidir. Bu parametre değiştirildikten sonra, hız kontrol cihazının uyarlanmasını ve /veya hız kontrol cihazı ayarlarının Kp (p29120) ve Tn (p29121) kontrol edilmesini öneririz.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p1520 *	Tork limiti üst	-1000000.00	20000000.00	0.00	Nm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit üst tork limitini ayarlar.							
	Tehlike: Üst tork limiti ayarlanırken negatif değerler (p1520 < 0) motorun kontrol edilemez bir şekilde hızlanmasına neden olabilir.							
	Not: Maksimum değer, bağlı olan motorun maksimum torkuna bağlıdır.							
p1521 *	Tork limiti alt	-20000000.00	1000000.00	0.00	Nm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit alt tork limitini ayarlar.							
	Tehlike: Alt tork limiti ayarlanırken pozitif değerler (p1521 > 0) motorun kontrol edilemez bir şekilde hızlanmasına neden olabilir.							
	Not: Maksimum değer, bağlı olan motorun maksimum torkuna bağlıdır.							
p1656 *	Akım ayar noktası filtresini etkinleştirir	-	-	0001 ikilik	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtresini devreye alma/devreden çıkarma için ayar. • bit 0: Filtre 1 devreye al – Bit 0 = 0: Devreden çıkarılmış – Bit 0 = 1: Devrede • bit 1: Filtre 2 devreye al – Bit 1 = 0: Devreden çıkarılmış – Bit 1 = 1: Devrede • Bit 2: Filtre 3 devreye al – Bit 2 = 0: Devreden çıkarılmış – Bit 2 = 1: Devrede • bit 3: Filtre 4 devreye al – Bit 3 = 0: Devreden çıkarılmış – Bit 3 = 1: Devrede							
	Bağlılık: Bağımsız akım ayar noktası filtreleri p1658 olarak parametreleştirilir.							
	Not: Filtrelerin hepsi gerekli değilse bu durumda filtreler, filtre 1'den başlayarak birbiri ardından kullanılmalıdır. Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Her bir bit değerinin mantıksal (yüksek/düşük) atamasını bilmek için altılık sayıyı ikilik sayıya çevirmeniz gereklidir, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (bin).							
p1658 *	Akım ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 1, p1656.0 ile devreye alınır ve p1658 ... p1659 ile parametreleştirilir.							
p1659 *	Akım ayar noktası filtre 1 payda sönümleme	0.001	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 1 için payda sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 1, p1656.0 ile devreye alınır ve p1658 ... p1659 ile parametreleştirilir.							
p1663	Akım ayar noktası filtre 2 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1663 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.							
p1664	Akım ayar noktası filtre 2 payda sönümleme	0.001	10.000	0.300	-	Kayan	IM	T, U

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 için payda sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1663 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.							
p1665	Akım ayar noktası filtre 2 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1662 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.							
p1666	Akım ayar noktası filtre 2 pay sönümleme	0.000	10.000	0.010	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 için pay sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1663 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.							
p1668	Akım ayar noktası filtre 3 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 3 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametreleştirilir.							
p1669	Akım ayar noktası filtre 3 payda sönümleme	0.001	10.000	0.300	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 3 için payda sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametreleştirilir.							
p1670	Akım ayar noktası filtre 3 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 3 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametreleştirilir.							
p1671	Akım ayar noktası filtre 3 pay sönümleme	0.000	10.000	0.010	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 3 için pay sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametreleştirilir.							
p1673	Akım ayar noktası filtre 4 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 4 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametreleştirilir.							
p1674	Akım ayar noktası filtre 4 payda sönümleme	0.001	10.000	0.300	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 4 için payda sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametreleştirilir.							
p1675	Akım ayar noktası filtre 4 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 4 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametreleştirilir.							
p1676	Akım ayar noktası filtre 4 pay sönümleme	0.000	10.000	0.010	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 4 için pay sönümlemesini ayarlar.							
	Bağlılık: Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametreleştirilir.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p2000	Referans hız	6.00	210000.00	3000.00	rpm	Kayan	IM	T
	Açıklama: Hız ve frekans için referans miktarı ayarlar. Göreceli değer olarak belirlenen tüm hızlar veya frekanslar için bu referans miktar baz alınır. Referans miktar %100 veya 4000 altılık (kelime) veya 40000000 altılık (çift kelime)'ye karşılık gelir.							
	Bağlılık: Bkz.: p2003							
p2002	Referans akım	0.10	100000.00	100.00	Kollar	Kayan	IM	T
	Açıklama: Akımlar için referans miktarını belirler. Göreceli değer olarak belirlenen tüm akımlar için bu referans miktar baz alınır. Referans miktar %100 veya 4000 altılık (kelime) veya 4000 0000 altılık (çift kelime)'ye karşılık gelir.							
	Not: Farklı motor verileri için çeşitli DDS'ler kullanılırsa referans miktarlar, DDS ile değişmediğinden aynı kalır. Ortaya çıkan çevirme faktörü dikkate alınmalıdır (örn. iz kayıtları için). Örnek: p2002 = 100 A Referans miktar 100 A, %100'e karşılık gelir							
p2003	Referans tork	0.01	20000000.00	1.00	Nm	Kayan	IM	T
	Açıklama: Tork için referans miktarı belirler. Göreceli değer olarak belirlenen tüm torklar için bu referans miktar baz alınır. Referans miktar %100 veya 4000 altılık (kelime) veya 40000000 altılık (çift kelime)'ye karşılık gelir.							
p2153	Hız mevcut değer filtresi zaman sabiti	0	1000000	0	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız mevcut değerini düzleştirmek için PT1 elemanının zaman sabitini ayarlar. Düzleştirilmiş mevcut hız eşik değerler ile karşılaştırılır ve sadece mesajlar ve sinyaller için kullanılır.							
p2161 *	Hız eşik değeri 3	0.00	210000.00	10.00	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Eksenin sabit olduğunu gösteren sinyal için hız eşik değerini ayarlar.							
p2162 *	Histerez hızı n_act > n_max	0.00	60000.00	0.00	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: "n_act > n_max" sinyali için histerez hızını (bant genişliği) ayarlar.							
	Not: Negatif bir hız limiti için histerez limit değerin altında etkindir ve pozitif bir hız değeri için ise limit değerin üzerinde etkindir. Eğer maksimum hız aralığında önemli bir aşma meydana gelirse (örneğin, yük çıkarma nedeniyle), hız kontrol cihazının dinamik tepkisini artırmanız önerilir (mümkünse). Bu yeterli değilse p2162 histeresis değeri artırılabilir, ancak bunun değeri, motorun maksimum hızı maksimum hız p1082 değerinden yeterince büyük olduğunda aşağıdaki formül ile hesaplanır. p2162 ≤ 1.05 × motor maksimum hızı - maksimum hız (p1082) Parametre aralığı farklı motorlar ile bağlandığında farklıdır.							
p2175 *	Motor bloke hız eşik değeri	0,00	210000.00	210000.00	d/dak	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: "Motor bloke" mesajı için hız eşik değerini belirler.							
	Bağlılık: Bkz. p2177.							
p2177 *	Motor bloke işlem süresi	0,000	65.000	0,500	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: "Motor bloke" mesajı için işlem süresini belirler.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Bağlılık: Bkz. p2175.							
p2525	LR enkoder ayar ofseti	0	4294967295	0	LU	U32	IM	T
	Açıklama: Mutlak enkoder ayarlanırken ofset pozisyonlandırılır.							
	Not: Pozisyon ofseti sadece mutlak enkoderler ile ilgilidir. Mutlak enkoder ayarlanırken sürücü değeri belirler ve kullanıcının bu değeri değiştirmemesi gerekir.							
p2533	LR pozisyon ayar noktası filtresi zaman sabiti	0.00	1000.00	0.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozisyon ayar noktası filtresi (PT1) için zaman sabitini ayarlar.							
	Not: Etkin Kv faktörü (pozisyon döngü kazancı) filtre ile azaltılır. Bu parazit/bozulmalar ile karşılaştırıldığında gelişmiş tolerans ile daha yumuşak kontrol davranışına imkan tanır. Uygulamalar: - Ön kontrol dinamik tepkisini azaltır. - Sarsıntı sınırlama.							
p2542 *	LR duruş penceresi	0	2147483647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Duruş izleme fonksiyonu için duruş penceresini ayarlar. Duruş izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın duruş penceresi kapsamında olduğu periyodik olarak kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0: Duruş izleme devreden çıkarılır.							
	Bağlılık: Bkz.: p2543, p2544 ve F07450							
	Not: Duruş ve pozisyonlama penceresinin ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş penceresi (p2542) ≥ pozisyonlama penceresi (p2544)							
p2543 *	LR duruş izleme süresi	0.00	100000.00	200.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Duruş izleme fonksiyonu için duruş izleme süresini ayarlar. Duruş izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın duruş penceresi kapsamında olduğu periyodik olarak kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir.							
	Bağlılık: Bkz.: p2542, p2545 ve F07450							
	Not: Duruş ve pozisyonlama izleme süresi ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş izleme süresi (p2543) ≤ pozisyonlama izleme süresi (p2545)							
p2544 *	LR pozisyonlama penceresi	0	2147483647	40	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Pozisyonlama izleme fonksiyonu için pozisyonlama penceresini ayarlar. Pozisyonlama izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın pozisyonlama penceresi kapsamında olduğu bir seferlik kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0: Pozisyon denetleme fonksiyonunun etkinliği kaldırıldı.							
	Bağlılık: Bkz.: p2542, p2545 ve F07451							
	Not: Duruş ve pozisyonlama penceresinin ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş penceresi (p2542) ≥ pozisyonlama penceresi (p2544)							
p2545 *	LR pozisyonlama izleme süresi	0.00	100000.00	1000.00	ms	Kayan	IM	T, U

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Pozisyonlama izleme için pozisyonlama izleme süresini ayarlar. Pozisyonlama izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın pozisyonlama penceresi kapsamında olduğu bir seferlik kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir.							
	Bağlılık: p2545 aralığı p2543'e bağlıdır. Bkz.: p2543, p2544 ve F07451							
	Not: Duruş ve pozisyonlama izleme süresi ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş izleme süresi (p2543) ≤ pozisyonlama izleme süresi (p2545)							
p2546 *	LR dinamik izleme hatası denetleme toleransı	0	2147483647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Dinamik izleme hatası denetleme toleransını ayarlar. Eğer dinamik izleme hatası (r2563) seçilen toleransı geçerse, uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0: Dinamik izleme hatası denetiminin etkinliği kaldırıldı.							
	Bağlılık: Bkz.: r2563, F07452							
	Not: Tolerans bant genişliğinin dinamik izleme hatası denetiminin operasyonel kontrol dizilerine hatalı tepki vermesini önlemesi amaçlanmıştır (örn. yük artışları sırasında).							
p2571	IPos azami velosite	1	40000000	30000	1000 LU/dak	U32	IM	T, U
	Açıklama: "Temel pozisyonlama" fonksiyonu için maksimum hızı ayarlar (EPOS).							
	Not: Maksimum velosite, başlangıç konumunun tüm işletim türlerinde etkindir. Temel pozisyonlama için maksimum hız, hız/velosite kontrol cihazının maksimum hızına/velositesine ayarlanmalıdır: p2571[1000 LU/min] = maks_hız[dev/dak] x p29248/p29249 x p29247/1000							
p2572 **	EPOS maksimum hızlanma	1	2000000	100	1000 LU/s²	U32	IM	T
	Açıklama: "Temel pozisyonlama" fonksiyonu için maksimum hızlanmayı ayarlar (EPOS).							
	Bağlılık: Bkz.: p2619							
	Not: Maksimum hızlanmanın sıçramalar yaptığı görülür (sarsıntı olmadan). "Traversing blocks" (Çapraz blok) çalışma modu: Programlanan hızlanma devreden çıkarma (p2619), maksimum hızlanma üzerinde etkili olur. "Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası giriş/MDI) modu: Hızlanma devreden çıkarma etkindir (p2644, 4000 altılık = %100). "Jog" (Kesik çalışma) ve "search for reference" (referans arama) modları: Bir hızlanma devreden çıkarma etkin değildir. Eksen maksimum hızlanma ile başlar.							
p2573 **	EPOS maksimum yavaşlama	1	2000000	100	1000 LU/s²	U32	IM	T
	Açıklama: "Temel pozisyonlama" fonksiyonu için maksimum yavaşlamayı ayarlar (EPOS).							
	Bağlılık: Bkz.: p2620							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Not: Maksimum yavaşlamanın sıçramalar yaptığı görülür (sarsıntı olmadan). "Traversing blocks" (Çapraz blok) çalışma modu: Programlanan yavaşlama devreden çıkarma (p2620), maksimum yavaşlama üzerinde etkili olur. "Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası giriş/MDI) modu: Yavaşlama devreden çıkarma etkindir (p2645, 4000 altılık = %100). "Jog" (Kesik çalışma) ve "search for reference" (referans arama) modları: Yavaşlama devreden çıkarma etkin değildir. Eksen maksimum yavaşlama ile fren yapar.							
p2574 **	EPOS sarsıntı sınırlama	1	100000000	2000000	1000 LU/s³	U32	IM	T, U
	Açıklama: Sarsıntı sınırlamayı ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p2572, p2573 ve p2575							
	Not: Sarsıntı sınırlama dahili olarak, aşağıda gösterilen sarsıntı zamanına dönüştürülür: Sarsıntı zamanı Tr = max(p2572, p2573) / p2574							
p2575	EPOS sarsıntı sınırlama aktivasyonu	0	1	1	-	U32	IM	T
	Açıklama: Sarsıntı sınırlamayı etkinleştirir. • 0: Sarsıntı sınırlama etkinliği kaldırıldı. • 1: Sarsıntı sınırlama etkinleştirildi.							
	Bağlılık: Bkz. p2574							
p2580	EPOS yazılım limit geçişi eksi	-2147482648	2147482647	-2147482648	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Yazılım limiti geçişini negatif hareket yönünde ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p2581, p2582							
p2581	EPOS yazılım limit geçişi artı	-2147482648	2147482647	2147482647	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Yazılım limiti geçişini pozitif hareket yönünde ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p2580, p2582							
p2582	EPOS yazılım limit geçiş aktivasyonu	-	-	0	-	U32/İkilik	IM	T
	Açıklama: "Software limit switch" (Yazılım limit geçişi)'ni devreye almak için sinyal kaynağını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p2580, p2581							
	Dikkat: Yazılım limit geçişi etkin: - Eksen referanslanır. Yazılım limit geçişi etkin değil: - Modulo düzeltme etkin. - Referans arama gerçekleştirilir.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Not: Yazılım limit geçişi dışında bağıl pozisyonlama için hedef pozisyon: Çapraz blok başlatılır ve eksen yazılım limit geçişinde duruş konumuna geçer. Uygun bir alarm çıkışı verilir ve çapraz blok kesintiye uğrar. Geçerli pozisyona sahip çapraz bloklar etkinleştirilebilir. Yazılım limit geçişi dışında mutlak pozisyonlama için hedef pozisyon: "Traversing blocks" (Çapraz blok) modunda, çapraz blok başlatılmaz ve uygun bir alarm çıkışı verilir. Geçerli çapraz aralık dışındaki eksen: Eğer eksen mevcut durumda geçerli çapraz aralık dışındaysa, uygun bir alarm çıkışı verilir. Hata duruş sırasında onaylanabilir. Geçerli pozisyona sahip çapraz bloklar etkinleştirilebilir.							
	Not: Çapraz aralık STOP kamları kullanılarak da sınırlanabilir.							
p2583	EPOS geri tepme telafisi	-200000	200000	0	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Pozitif ve negatif oynama için oynama miktarını (geri tepme) ayarlar. • = 0: Geri tepme telafisi devreden çıkarıldı. • > 0: Pozitif geri tepme (normal durum) Yön ters çevrildiğinde, enkoder mevcut değeri gerçek değeri yönlendirir. • < 0: Negatif geri tepme Yön ters çevrildiğinde, enkoder gerçek değer emkoder mevcut değerini yönlendirir.							
	Bağlılık: Eğer sabit bir eksen, referans noktasının ayarlanması ile referanslanmışsa veya bir mutlak enkoder açıldığında ayarlanmışsa, p2604 ayarı telafi değerinin girilmesi için önemli olacaktır. p2604 = 1: Pozitif yönde hareket -> Bir telafi değeri hemen girilmiş. Negatif yönde hareket -> Bir telafi değeri girilmemiş p2604 = 0: Pozitif yönde hareket -> Bir telafi değeri girilmemiş Negatif yönde hareket -> Bir telafi değeri hemen girilmiş. Referans noktası yeniden ayarlanırken (referanslanmış bir eksen) veya "kısa süreli referanslama" için p2604 ilgili değildir, ancak eksen geçmişi ilgilidir. Bkz.: p2604							
p2585	EPOS kesik çalıştırma 1 ayar noktası hızı	-40000000	40000000	-300	1000 LU/dak	I32	IM	T, U
	Açıklama: Kesik çalıştırma 1 için ayar noktası hızını belirler.							
	Bağlılık: Bkz.: p2587							
p2586	EPOS kesik çalıştırma 2 ayar noktası hızı	-40000000	40000000	300	1000 LU/dak	I32	IM	T, U
	Açıklama: Kesik çalıştırma 2 için ayar noktası hızını belirler.							
	Bağlılık: Bkz.: p2588							
p2587	EPOS kesik çalıştırma 1 çapraz hareket mesafesi	0	2147482647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Artımlı kesik çalıştırma 1 için çapraz hareket mesafesini belirler.							
	Bağlılık: Bkz.: p2585							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p2588	EPOS kesik çalıştırma 2 çapraz hareket mesafesi	0	2147482647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Artımlı kesik çalıştırma 2 için çapraz hareket mesafesini belirler.							
	Bağlılık: Bkz.: p2586							
p2599	EPOS referans noktası koordinat değeri	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar. Bu değer, referanslama veya ayar sonrasında gerçek eksen pozisyonu olarak ayarlanır.							
	Bağlılık: Bkz.: p2525							
p2600	Referans noktası ofseti için EPOS araması	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Referans arama için referans noktası ofsetini ayarlar.							
p2604	Referans başlangıç yönü için EPOS arama	-	-	0	-	U32/İkilik	IM	T
	Açıklama: Referans arama başlangıç yönü için sinyal kaynaklarını ayarlar. • 1 sinyali: Negatif yönde başlatma. • 0 sinyali: Pozitif yönde başlatma.							
	Bağlılık: Bkz. p2583							
p2605	Referans yaklaşma hızı referans kamı için EPOS arama	1	40000000	5000	1000 LU/dak	U32	IM	T, U
	Açıklama: Referans arama için referans kama yaklaşma hızını ayarlar.							
	Bağlılık: Referans arama, bir referans kam bulunduğunda, sadece referans kama yaklaşma hızı ile başlar. Bkz.: p2604, p2606							
	Not: Referans kama çapraz geçişte, hız devreden çıkarma etkindir. Eğer, referans aramanın başlangıcında, eksen halihazırda referans kamda ise, eksen hemen sıfır işaretine çapraz geçişe başlar.							
p2606	Referans maksimum mesafesi referans kamı için EPOS arama	0	2147482647	2147482647	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Referans kama çapraz geçişte, referans aramanın başlangıcından sonraki maksimum mesafeyi ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz.: p2604, p2605 ve F07458							
	Not: Bir yön değiştirme kamı kullanıldığında, maksimum mesafe uygun şekilde uzun seçilmelidir.							
p2608	Referans yaklaşma hızı sıfır işareti için EPOS arama	1	40000000	300	1000 LU/dak	U32	IM	T, U
	Açıklama: Referans arama için sıfır işareti aramada referans kamı tespit ettikten sonra yaklaşma hızını ayarlar.							
	Bağlılık: Eğer bir referans kam yoksa, referans arama eksenin sıfır işaretine çapraz geçişi ile beraber hemen başlar. Bkz.: p2604, p2609							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Dikkat: Eğer referans kam, her referans aramada senkronizasyon için aynı sıfır işareti tespit edilecek şekilde ayarlanmamışsa, "hatalı" bir eksen referans noktası elde edilir. Referans kam bırakıldıktan sonra, sıfır işareti araması dahili faktörler nedeniyle bir zaman gecikmesi ile devreye alınır. Bu referans kamın iki sıfır işaretinin merkezinde ayarlanması ve yaklaşma hızının iki sıfır işareti arasındaki mesafeye uyarlanması gerektiğinin nedenidir.							
	Not: Hız devreden çıkarma, sıfır işaretine çapraz geçiş sırasında etkin değildir.							
p2609	EPOS referans arama maks. mesafe ref. kam ve sıfır işareti	0	2147482647	20000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Sıfır işaretine çapraz geçişte referans kamdan ayrıldıktan sonraki maksimum mesafeyi ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz.: p2604, p2608 ve F07459							
p2611	Referans yaklaşma hızı referans noktası için EPOS arama	1	40000000	300	1000 LU/dak	U32	IM	T, U
	Açıklama: Referans noktasına yaklaşmak için sıfır işaretinin tespit ettikten sonra yaklaşma hızını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz.: p2604, p2609							
	Not: Referans noktasına çapraz geçişte, hız devreden çıkarma etkin değildir.							
p2617[0...15]	EPOS çapraz blok pozisyonu	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Çapraz blok için hedef pozisyonu ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz.: p2618, p2619, p2620, p2621, p2622, p2623							
	Not: Hedef pozisyona p2623'e bağlı olarak bağıl veya mutlak şekilde yaklaşılır.							
p2618[0...15]	EPOS çapraz blok hızı	1	40000000	600	1000 LU/dak	I32	IM	T, U
	Açıklama: Çapraz blok için hızı ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz.: p2617, p2619, p2620, p2621, p2622, p2623							
	Not: Hız, hız devreden çıkarma kullanılarak etkilenebilir.							
p2619[0...15]	EPOS çapraz blok hızlanma devreden çıkarma	1.0	100.0	100.0	%	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Çapraz blok için hızlanma devreden çıkarmayı ayarlar. Devreden çıkarma, maksimum hızlanmaya başvurur (p2572).							
	Bağlılık: Bkz.: p2572, p2617, p2618, p2620, p2621, p2622, p2623							
p2620[0...15]	EPOS çapraz yavaşlama devreden çıkarma	1.0	100.0	100.0	%	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Çapraz blok için yavaşlama devreden çıkarmayı ayarlar. Devreden çıkarma, maksimum yavaşlamaya başvurur (p2573).							
	Bağlılık: Bkz.: p2573, p2617, p2618, p2619, p2621, p2622, p2623							
p2621[0...	EPOS çapraz blok görevi	1	9	1	%	-	IM	T, U

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
15]	**Açıklama:** Çapraz blok için gerekli görevi ayarlar. • 1: POSITIONING • 2: FIXED STOP • 3: ENDLESS_POS • 4: ENDLESS_NEG • 5: WAITING • 6: GOTO • 7: SET_O • 8: RESET_O • 9: JERK							
	Bağlılık: Bkz.: p2617, p2618, p2619, p2620, p2622, p2623							
p2622[0...15]	EPOS çapraz blok görevi parametresi	-2147483648	2147483647	0	-	I32	IM	T, U
	Açıklama: Çapraz blok için ilgili görevin ilave bilgilerini/verilerini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz.: p2617, p2618, p2619, p2620, p2621, p2623							
	Not: Göreve uygun olarak aşağıdakilerin ayarlanması gerekir: FIXED STOP: Sıkıştırma torku ve sıkıştırma gücü (döner 0...65536 [0,01 Nm], lineer 0...65536 [N]) WAIT: Gecikme süresi [ms] GOTO: Blok numarası SET_O: 1, 2 veya 3 - doğrudan çıkış 1, 2 veya 3 (her ikisi) ayarlanır RESET_O: 1, 2 veya 3 - doğrudan çıkış 1, 2 veya 3 (her ikisi) sıfırlanır JERK: 0 - devre dışı bırak, 1 - etkinleştir							
p2623[0...15]	EPOS çapraz blok görevi modu	0	65535	0	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Çapraz blok için görevin etkisini ayarlar. Değer = 0000 cccc bbbb aaaa cccc: Pozisyonlama modu cccc = 0000: ABSOLUTE cccc = 0001: RELATIVE cccc = 0010: ABS_POS (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için) cccc = 0011: ABS_NEG (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için) bbbb: İlerleme koşulu bbbb = 0000: SONLANDIRMA bbbb = 0001: CONTINUE WITH STOP bbbb = 0010: CONTINUE FLYING bbbb = 0011: CONTINUE EXTERNAL bbbb = 0100: CONTINUE EXTERNAL WAIT bbbb = 0101: CONTINUE EXTERNAL ALARM aaaa: ID'ler aaaa = 000x: bloğu göster/gizle (x = 0: göster; x = 1: gizle)							
	Bağlılık: Bkz.: p2617, p2618, p2619, p2620, p2621, p2622							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p2634	EPOS sabit duruş maksimum izleme hatası	0	2147482647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: "Sabit duruşa ulaşıldı" durumunu tespit etmek için izleme hatasını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz.: p2621							
	Not: Eğer izleme hatası p2634 tarafından teorik olarak hesaplanan izleme hatası değerini aşarsa "Sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edilir.							
p2635	EPOS sabit duruş denetleme penceresi	0	2147482647	100	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Sabit duruşa ulaştıktan sonra gerçek pozisyonun denetleme penceresini belirler.							
	Bağlılık: Bkz.: F07484							
	Not: Sabit duruşa ulaşıldıktan sonra son duruş eğer pozitif veya negatif yönde burada belirlenen değerden daha fazla kayarsa uygun bir mesaj gösterilir.							
p2690	MDI pozisyonu sabit ayar noktası	-2147482648	2147482647	0	-	I32	IM	T, U
	Açıklama: Pozisyon için sabit bir ayar noktası belirler.							
p2691	MDI hızı sabit ayar noktası	1	40000000	600	1000 LU/dak	U32	IM	T, U
	Açıklama: Hız için sabit bir ayar noktası belirler.							
p2692	MDI hızlanma devreden çıkarma, sabit ayar noktası	0.100	100.000	100.000	%	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hızlanma devreden çıkarma için sabit bir ayar noktası belirler.							
	Bağlılık: Bkz.: p2572							
	Not: Yüzde değeri maksimum hızlanmaya referansta bulunur (p2572).							
p2693	MDI yavaşlama devreden çıkarma, sabit ayar noktası	0.100	100.000	100.000	%	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Yavaşlama devreden çıkarma için sabit bir ayar noktası belirler.							
	Bağlılık: Bkz.: p2572							
	Not: Yüzde değeri maksimum yavaşlamaya referansta bulunur (p2573).							
p8920[0...239]	PROFIdrive: İstasyon adı	-	-	-	-	U8	IM	T, U
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için istasyon adını belirler. Aktif istasyon ismi r8930 içerisinde görüntülenir.							
	Not: Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır. Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.							
p8921[0...3]	PROFIdrive: İstasyon IP adresi	0	255	0	-	U8	IM	T, U
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için IP adresini belirler. Aktif IP adresi r8931 içerisinde görüntülenir.							
	Not: Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır. Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.							
p8922[0...3]	PROFIdrive: İstasyon varsayılan ağ geçidi	0	255	0	-	U8	IM	T, U

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için varsayılan ağ geçidini belirler. Aktif varsayılan ağ geçidi r8932 içerisinde görüntülenir.							
	Not: Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır. Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.							
p8923[0...3]	PROFIdrive: İstasyonun alt ağ maskesi	0	255	0	-	U8	IM	T, U
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için alt ağ maskesini belirler. Aktif alt ağ maskesini r8933 içerisinde görüntülenir.							
	Not: Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır. Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.							
p8925	PROFIdrive: Arabirim yapılandırması	0	3	0	-	U8	IM	T, U
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için arabirim yapılandırmasını etkinleştirmek için ayar. p8925 işlem sonunda otomatik olarak 0 değerine ayarlanır. • p8925 = 0: İşlev yok • p8925 = 2: Yapılandırmanın kaydı ve etkinleştirilmesi Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) bir sonraki güç açma sonrasında kaydedilir ve etkinleştirilir.							
p29000 *	Motor ID	0	65535	0	-	U16	IM	T
	Açıklama: Motor tipi numarası motor sınıflandırma etiketinin üzerinde motor ID olarak yazılmıştır. Artımlı enkodere sahip bir motor için kullanıcıların parametre değerini manuel olarak girmeleri gereklidir. Yüksek atalet momentli motor için aralık 18 ile 39 arasındadır; düşük atalet momentli motor için ise 42 ile 71 arasındadır. Mutlak enkoderli motor için, sürücü otomatik olarak parametre değerini okur. Çoklu dönüş enkoderine sahip, yüksek atalet momentli motor için aralık 10009 ile 10048 arasındadır.							
p29001	Motor yönünün ters çevrilmesi	0	1	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: Motor çalışma yönünün ters çevrilmesi. Varsayılan durumda, saat yönü (CW) pozitif saatin tersi yön (CCW) ise negatif yöndür. p29001 değiştirildikten sonra, referans noktası kaybolacaktır, A7461 kullanıcıya yeniden referanslamasını hatırlatacaktır. • 0: Ters çevirme yok • 1: Ters							
p29002	BOP ekran seçimi	0	4	0	-	I16	IM	T, U
	Açıklama: BOP çalışma ekranı seçimi. • 0: Mevcut hız (varsayılan) • 1: DC voltajı • 2: Mevcut tork • 3: Mevcut pozisyon • 4: Pozisyon izleme hatası							
p29003	Kontrol Modu	1	2	2	-	I16	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Kontrol modu seçimi. • 1: Temel pozisyonlama kontrol modu (EPOS) • 2: Hız kontrol modu (S)							
p29005	Frenleme direnci kapasite yüzdesi alarm eşik değeri	1	100	100	%	Kayan	IM	T
	Açıklama: Dahili frenleme direnci kapasitesi için alarm tetikleme eşik değeri. Alarm numarası: A52901							
p29006	Hat besleme voltajı	200	480	400/230	V	U16	IM	T
	Açıklama: Nominal Hat besleme voltajı, hattan hatta voltaj için etkin değer. Sürücü -%15 ile +%10 hata arasında çalışır. 400 V değişken servo sürücü için değer aralığı 380 V ile 480 V arasındadır, varsayılan değer ise 400 V olarak belirlenmiştir. 200 V değişken servo sürücü için değer aralığı 200 V ile 240 V arasındadır, varsayılan değer ise 230 V olarak belirlenmiştir.							
p29020[0...1]	Ayar: Dinamik faktör	1	35	18	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Otomatik ayar dinamik faktörü. Toplamda 35 dinamik faktör mevcuttur.							
	Endeks: • [0]: Tek tuşla otomatik ayar dinamik faktörü • [1]: Gerçek zamanlı otomatik ayar için dinamik faktör							
p29021	Ayar: Mod seçimi	0	5	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: Bir ayar modunun seçimi. • 0: Devre Dışı • 1: Tek tuşla otomatik ayar • 3: Gerçek zamanlı otomatik ayar • 5: Varsayılan kontrol cihazı parametreleri ile devreden çıkarın							
p29022	Ayar: Toplam atalet momentinin motor atalet momentine oranı	1.00	10000.00	1.00	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Toplam atalet momenti, servo motor atalet momenti oranı.							
p29023	Ayar: Tek tuşla otomatik ayar yapılandırması	-	-	0x0007	-	U16	IM	T
	Açıklama: Tek tuşla otomatik ayar yapılandırması. • Bit 0: Hız kontrol cihazı kazancı bir parazit sinyali kullanılarak belirlenir ve ayarlanır. • Bit 1: Olası gereken akım ayar noktası filtreleri bir parazit sinyali kullanılarak belirlenir ve ayarlanır. Sonuç olarak, hız kontrol döngüsü içerisinde daha yüksek bir dinamik performans elde edilir. • Bit 2: Atalet momenti oranı (p29022) bu fonksiyon çalıştıktan sonra ölçülebilir. Ayarlanmazsa atalet momenti oranı p29022 ile manuel ayarlanmalıdır. • Bit 7: Bu bit ayarlanmış durumdayken, çoklu eksenler p29028 içerisindeki dinamik tepki setine uyarlanır. Bu enterpolasyon eksenleri için gereklidir. p29028 içerisindeki zaman en düşük dinamik tepkiye sahip eksen ile ayarlanmalıdır.							
p29024	Ayar: Gerçek zamanlı otomatik ayar yapılandırması	-	-	0x004c	-	U16	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Gerçek zamanlı otomatik ayar yapılandırması. • bit 2: Atalet momenti oranı (p29022) motor çalışırken hesaplanır, ayarlanmazsa atalet momenti oranı manuel olarak p29022 ile ayarlanır. • bit 3: Ayarlanmazsa atalet momenti oranı (p29022) sadece bir kez hesaplanır ve atalet tahmini hesaplama tamamlandıktan sonra otomatik olarak devreden çıkarılır. Eğer bit 1 olarak ayarlanmışsa atalet momenti oranı gerçek zamanlı hesaplanır ve kontrol cihazı parametreleri sürekli olarak uyarlar. Hesaplama sonucu uygun olduğunda parametreleri kaydetmeniz önerilir. Bundan sonra, sürücüyü bir sonraki kez açtığınızda kontrol cihazı optimum parametreler ile birlikte başlatılacaktır. • Bit 6: Akım ayar noktası filtresi uyarlaması. Bu uyarlama, çalışma sırasında bir mekanik rezonans frekansı değişirse gereklidir. Ayrıca sabit bir rezonans frekansını sönümlemek için de kullanılabilir. Kontrol döngüsü dengelendiğinde, bu bit parametreleri kalıcı bellekte saklamak için devreden çıkarılmalıdır. • Bit 7: Bu bit ayarlanmış durumdayken, çoklu eksenler p29028 içerisindeki dinamik tepki setine uyarlanır. Bu enterpolasyon eksenleri için gereklidir. p29028 içerisindeki zaman en düşük dinamik tepkiye sahip eksen ile ayarlanmalıdır.							
p29025	Ayar: Yapılandırma genel	-	-	0x0004	-	U16	IM	T
	Açıklama: Otomatik ayar için genel yapılandırma, hem tek tuşla hem de gerçek zamanlı otomatik ayar için geçerlidir. • Bit 0: Motor ve yük atalet momenti arasında önemli farklılıklar için veya kontrol cihazında düşük dinamik performans için P kontrol cihazı pozisyon kontrol döngüsünde bir PD kontrol cihazı haline gelir. Sonuç olarak, pozisyon kontrol cihazının dinamik performansı artar. Bu fonksiyon sadece hız ön kontrolü (bit 3 = 1) veya tork ön kontrolü (bit 4 = 1) etkin olduğunda ayarlanmalıdır. • Bit 1: Düşük hızlarda, kontrol cihazı kazanç faktörleri duruş halinde paraziti ve salınımı engellemek için otomatik olarak azaltılır. Bu ayar artımlı enkoderler için önerilir. • Bit 2: Hesaplanan yük atalet momenti hız kontrol cihazı kazancı için hesaba katılır. • Bit 3: Pozisyon kontrol cihazı için hız ön kontrolünü devreye alır. • Bit 4: Pozisyon kontrol cihazı için tork ön kontrolünü devreye alır. • Bit 5: Hızlanma limitini uyarlar.							
p29026	Ayar: Test sinyali süresi	0	5000	2000	ms	U32	IM	T
	Açıklama: Tek tuşla otomatik ayar test sinyali süresi.							
p29027	Ayar: Motor dönüşünü sınırlayın	0	30000	0	°	U32	IM	T
	Açıklama: Tek tuşla otomatik ayar sırasında motor dönüşlerinde limit pozisyon. Çapraz aralık +/- p29027 derece ile sınırlanmıştır (motor çalışması bir devir 360 derece).							
p29028	Ayar: Ön-kontrol zaman sabiti	0.0	60.0	7.5	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Otomatik ayarda ön kontrol simetrik hale getirme için zaman sabitini ayarlar. Sonuç olarak, sürücü için ön kontrolü aracılığıyla tanımlanmış, dinamik bir tepki yerleştirilmiştir. Birbirleri ile enterpolasyon yapmak zorunda olan sürücüler için aynı değer girilmelidir. Zaman sabiti ne kadar yüksekse sürücünün pozisyon ayar noktasını takibi de o kadar düzgün olur. **Not**: Bu zaman sabiti sadece çok eksenli enterpolasyon seçildiğinde etkindir (p29023 ve p29024 bit 7).							
p29035	VIBSUP aktivasyonu	0	1	0	-	I16	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: VIBSUP AÇIK/KAPALI ayarını seçin. Pozisyon ayar noktası filtresi, EPOS kontrol modu için etkinleştirilebilir (p29035). • 0: Devreden çıkar Filtre etkinleştirilmedi. • 1: Devreye al Filtre etkinleştirildi.							
p29050[0...1]	Tork limiti üst	-150	300	300	%	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozitif tork limiti. Toplamda iki dahili tork limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri TLIM ile dahili parametreleri tork limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.							
p29051[0...1]	Tork limiti alt	-300	150	-300	%	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Negatif tork limiti. Toplamda iki dahili tork limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri TLIM ile dahili parametreleri tork limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.							
p29070[0...1] *	Hız limiti pozitif	0	210000	210000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozitif hız limiti. Toplamda iki dahili hız limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri SLIM ile dahili parametreleri hız limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.							
p29071[0...1] *	Hız limiti negatif	-210000	0	-210000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Negatif hız limiti. Toplamda iki dahili hız limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri SLIM ile dahili parametreleri hız limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.							
p29080	Çıkış Sinyali Tetikleme için Aşırı Yük Eşik Değeri	10	300	100	%	Kayan	IM	T
	Açıklama: Çıkış gücü için aşırı yük eşik değeri.							
p29108	Fonksiyon modülü devreye alma	0	0xffffffff	0	-	U32	RE	T
	Açıklama: bit 0: uzatılmış ayar noktası kanalını rampa fonksiyon oluşturucu (RFG), hız limiti (SLIM) ve Kesik çalıştırma dahil devreye alır. • Bit 0 = 0: Devreden çıkar • Bit 0 = 1: Devreye al							
	Not: Değişiklikler sadece kayıt ve güç açma sonrası devreye girer. Şu anda sadece bit 0'ı ayarlayabilirsiniz.							
p29110 **	Pozisyon döngü kazancı	0.000	300.000	1.800	1000/dak	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozisyon döngü kazancı. Toplamda iki pozisyon döngü kazancı mevcuttur. Dijital giriş sinyali G-CHANGE'i değiştirerek veya ilgili durum parametrelerini ayarlayarak bu iki kazanç arasında geçiş yapabilirsiniz. İlk pozisyon döngü kazancı varsayılan ayardır.							
	Bağlılık: Parametre değeri, yeni motor ID yapılandırıldıktan sonra varsayılana ayarlanacaktır (p29000).							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29111	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)	0.00	200.00	0.00	%	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ön kontrol değerini etkinleştirmek ve ağırlık vermek için ayar. Değer = %0: Ön kontrol devrede değildir.							
p29120**	Hız döngü kazancı	0.00	999999.00	Motora bağlı	Nms/rad	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız döngü kazancı.							
	Bağlılık: Parametre değeri, yeni motor ID yapılandırıldıktan sonra varsayılana ayarlanacaktır (p29000).							
p29121*	Hız döngüsü integral süresi	0.00	100000.00	15	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız döngüsü integral süresi.							
	Bağlılık: Parametre değeri, yeni motor ID yapılandırıldıktan sonra varsayılana ayarlanacaktır (p29000).							
p29150	Kullanıcı PZD alımı	0	2	0	-	I16	IM	T
	Tanım: 111 telegramı kullanıldığında PZD12 kontrol fonksiyonunu seçin. • 0: İşlev yok • 1: İlave tork ayar noktası • 2: İlave hız ayar noktası							
p29151	Kullanıcı PZD gönderimi	0	3	0	-	I16	IM	T
	Tanım: 111 telegramı kullanıldığında PZD12 durum fonksiyonunu seçin. • 0: İşlev yok • 1: Mevcut tork • 2: Mevcut mutlak akım • 3: DI durumu							
p29230	MDI yön seçimi	0	2	0	-	I16	IM	T
	Tanım: MDI yön seçimi: • 0: En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama • 1: Pozitif yönde mutlak pozisyonlama • 2: Negatif yönde mutlak pozisyonlama							
	Bağlılık: Bu parametre sadece modulo eksen için geçerlidir (p29245 = 1).							
p29231	MDI pozisyonlama tipi	0	1	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: MDI pozisyonlama tipi: • 0: Göreceli pozisyonlama • 1: Absolute pozisyonlama							
	Bağlılık: Bu parametre sadece modulo eksen için geçerlidir (p29245 = 1).							
p29240	Referans Modu Seçimi	0	2	1	-	I16	IM	T
	Açıklama: Referans modunu seçer. • 0: Harici sinyal REF ile referanslama • 1: Harici referans kamı (REF sinyali) ile referanslama • 2: Sadece sıfır işareti ile referanslama							
p29243	Pozisyonlandırma izlemesi etkinleştirme	0	1	0	-	I16	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Tanım: Pozisyon izlemesini etkinleştirme. • 0: Devreden çıkarılmış • 1: Devrede							
p29244	Mutlak enkoder sanal dönüş turları	0	4096	0	-	U32	IM	T
	Tanım: Pozisyon izleme fonksiyonu etkinleştirilmiş bir enkoder (p29243 = 1) için çözülebilen rotasyon sayısını belirler.							
p29245	Eksen modu durumu	0	1	0	-	U32	IM	T
	Açıklama: Doğrusal/modulo modu: • 0: Doğrusal eksen • 1: Modulo ekseni							
p29246 *	Modulo düzeltme aralığı	1	2147482647	360000	-	U32	IM	T
	Açıklama: Modulo sayısı, modulo modunda etkindir (P29245=1)							
p29247 *	Mekanik vites: Devir başına LU	1	2147483647	10000	-	U32	IM	T
	Açıklama: Yük devri başına LU.							
p29248 *	Mekanik vites: pay	1	1048576	1	-	U32	IM	T
	Açıklama: (Yük/Motor) Yük devirleri.							
p29249 *	Mekanik vites: Payda	1	1048576	1	-	U32	IM	T
	Açıklama: (Yük/Motor) Motor devirleri.							
p29301	Dijital giriş 1 atama	0	29	2	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI1 fonksiyonunu tanımlar • NA 0 • RESET 2 • CWL 3 • CCWL 4 • TLIMT 11 • SLIMT 20 • REF 24 • EMGS 29							
p29302	Dijital giriş 2 atama	0	29	11	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI2 fonksiyonunu tanımlar							
p29303	Dijital giriş 3 atama	0	29	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI3 fonksiyonunu tanımlar							
p29304	Dijital giriş 4 atama	0	29	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI4 fonksiyonunu tanımlar							
p29330	Dijital çıkış 1 ataması	1	14	2	-	I16	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO1 fonksiyonunu tanımlar • RDY 1 • FAULT 2 • INP 3 • ZSP 4 • TLR 6 • MBR 8 • OLL 9 • REFOK 12 • RDY_ON 14							
p29331	Dijital çıkış 2 ataması	1	14	9	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO2 fonksiyonunu tanımlar							
p31581	VIBSUP filtre tipi	0	1	0	-	I16	IM	T
	Açıklama: VIBSUP filtre tipini belirler. Seçili filtre tipine bağlı olarak, VIBSUP filtresi biraz daha uzun süren hareket dizileri oluşturur. • 0: Dayanıklı VIBSUP filtresi frekans ofsetleri karşısında hassas filtre tipine oranla daha düşük hassasiyete sahiptir; ancak hareket dizisi için daha yüksek gecikme sağlar. Toplam hareket dizisi T_d ($T_d = 1/f_d$) süresi kadar genişletilir. • 1: Hassas VIBSUP filtresi frekans ofsetleri karşısında dayanıklı filtre tipine oranla daha yüksek hassasiyete sahiptir; ancak hareket dizisi için daha düşük gecikme sağlar. Toplam hareket dizisi $T_d/2$ ($T_d = 1/f_d$) süresinin yarısı kadar genişletilir.							
p31585	VIBSUP filtre frekansı	0.5	62.5	1	Hz	Kayan	IM	T
	Açıklama: Mekanik sistemin sönümlü doğal titreşiminin frekansını ayarlar. Bu frekans uygun ölçümlerle belirlenebilir.							
	Not: Ayarlanabilecek maksimum frekans, filtre örnekleme zamanına bağlıdır.							
p31586	VIBSUP filtre sönümleme	0	0.99	0.03	-	Kayan	IM	T
	Açıklama: Filtrelenecek doğal mekanik vibrasyonun sönümlenme değerini belirler. Tipik olarak sönümleme değeri yaklaşık 0,03'tür ve uygun pozisyonlandırma testleri gerçekleştirilerek optimize edilebilir.							

Salt okunur parametreler

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
r0020	Hız ayar noktası düzleştirilmiş	rpm	Kayan
	Açıklama: Hız kontrol cihazı girişindeki mevcut durumda düzleştirilmiş hız ayar noktası veya U/f özelliğini (interpolasyon sonrası) görüntüler.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Hız ayar noktası düzleştirilmiş (r0020) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0021	Mevcut hız düzleştirilmiş	rpm	Kayan
	Açıklama: Motor hızının düzleştirilmiş mevcut değerini görüntüler.		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut hız değeri düzleştirilmiş (r0021) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0026	DC bağlantı voltajı düzleştirilmiş	V	Kayan
	Açıklama: DC bağlantı voltajının düzleştirilmiş değerini görüntüler.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut DC bağlantı voltajı düzleştirilmiş.		
r0027	Mutlak mevcut akım düzleştirilmiş	Kollar	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş mutlak mevcut akım değerini gösterir.		
	Not: Bu düzleştirilmiş sinyal teşhis veya dinamik işlemlerin değerlendirilmesi için uygun değildir. Bu durumda, düzleştirilmemiş değer kullanılmalıdır.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mutlak mevcut akım değeri düzleştirilmiş (r0027) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0029	Mevcut akım değeri alanda oluşturulan düzleştirilmiştir	Kollar	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş alanda oluşturulan mevcut akımı görüntüler.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Alanda oluşturulan mevcut akım değeri düzleştirilmiş (r0029) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0030	Mevcut akım değeri tork oluşturan düzleştirilmiştir	Kollar	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş tork oluşturan mevcut akımı görüntüler.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Tork oluşturan mevcut akım değeri düzleştirilmiş olarak mevcuttur.		
r0031	Mevcut tork düzleştirilmiş	Nm	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş tork mevcut değerini gösterir.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut tork değeri düzleştirilmiş (r0031) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0034	Motor kullanım termali	%	Kayan
	Açıklama: Motor sıcaklık modeli 1 (I^2t) veya 3'ten motor kullanımını gösterir.		
r0037[0...19]	Güç ünitesi sıcaklıkları	°C	Kayan
	Açıklama: Güç ünitesindeki sıcaklıkları görüntüler.		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Endeks: • [0]: İnvertör maksimum değeri • [1]: Boşaltma kademesi maksimum değeri • [2]: Doğrultucu maksimum değeri • [3]: Hava girişi • [4]: Güç ünitesinin içi • [5]: İnvertör 1 • [6]: İnvertör 2 • [7]: İnvertör 3 • [8]: İnvertör 4 • [9]: İnvertör 5 • [10]: İnvertör 6 • [11]: Doğrultucu 1 • [12]: Doğrultucu 2 • [13]: Boşaltma kademesi 1 • [14]: Boşaltma kademesi 2 • [15]: Boşaltma kademesi 3 • [16]: Boşaltma kademesi 4 • [17]: Boşaltma kademesi 5 • [18]: Boşaltma kademesi 6 • [19]: Soğutma ünitesi sıvı girişi		
	Bağlılık: Bkz. A01009		
	Not: Sadece Siemens arıza giderme için.		
	Not: -200 değeri bir ölçüm sinyali olmadığını gösterir. • r0037[0]: İnvertör sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[5...10]). • r0037[1]: Boşaltma tabakası sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[13...18]). • r0037[2]: Doğrultucu sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[11...12]). Maksimum değer en sıcak invertör, boşaltma tabakası veya doğrultucunun sıcaklığıdır.		
r0079[0...11]	Tork ayar noktası toplam	Nm	Kayan
	Açıklama: Hız kontrol cihazının çıkışındaki tork ayar noktası için göstergeler ve konnektör çıkışı (saat çevrimi enterpolasyonu öncesinde).		
	Endeks: • [0]: Düzleştirilmemiş • [1]: Düzleştirilmiş		
r0296	DC bağlantı voltajı düşük voltaj eşik değeri	V	U16
	Açıklama: Bir DC bağlantı eşik değeri tespiti için eşik değer. Eğer DC bağlantı voltajı eşik değerin altına düşerse sürücü ünitesi DC bağlantı düşük voltaj durumu nedeniyle atar.		
	Not: Değer cihaz tipine ve seçilen cihaz anma voltajına bağlıdır.		
r0297	DC bağlantı voltajı yüksek voltaj eşik değeri	V	U16

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Açıklama: Eğer DC bağlantı voltajı burada belirlenen eşik değerin üzerinde çıkarsa sürücü ünitesi DC bağlantı yüksek voltajı nedeniyle atar.		
	Bağlılık: Bkz. F30002.		
r0311	Nominal motor hızı	rpm	Kayan
	Açıklama: Nominal motor hızını görüntüler (sınıflandırma etiketi).		
r0333	Nominal motor torku	Nm	Kayan
	Açıklama: Nominal motor torkunu görüntüler. IEC sürücü: birim Nm NEMA sürücü: birim lbf ft		
r0482[0...2]	Enkoder mevcut pozisyon değeri Gn_XIST1	-	U32
	Açıklama: Enkoder mevcut pozisyon değerini görüntüler **Gn_XIST1**.		
	Endeks: • [0]: Enkoder 1 • [1]: Enkoder 2 • [2]: Ayrılmış		
	Not: • Bu değerde, ölçülen dişli sadece pozisyon izleme etkinleştirildiğinde dikkate alınır. • Pozisyon kontrolü (EPOS) için güncelleme süresi pozisyon kontrol cihazı saat çevrimine karşılık gelir. • İzosenkron çalışmada güncelleme süresi bu çevrim süresine karşılık gelir. • Pozisyon kontrolü (EPOS) ile izosenkron çalışmada güncelleme süresi güncelleme süresi pozisyon kontrol cihazı saat çevrimine karşılık gelir. • İzosenkron olmayan veya pozisyon kontrolü (EPOS) olmadan çalışmada güncelleme süresi aşağıdakilerden oluşur: – Güncelleme süresi = 4 * sürücü grubundaki (besleme + sürücüler) tüm akım kontrol cihazı saat çevrimlerinin en küçük ortak katı (LCM). Minimum güncelleme süresi 1 ms'dir. – Örnek 1: besleme, servo Güncelleme süresi = 4 * LCM(250 µs, 125 µs) = 4 * 250 µs = 1 ms – Örnek 2: besleme, servo, vektör Güncelleme süresi = 4 * LCM(250 µs, 125 µs, 500 µs) = 4 * 500 µs = 2 ms		
r0632	Motor sıcaklık modeli, stator sarım sıcaklığı	°C	Kayan
	Açıklama: Motor sıcaklık modelinin stator sarım sıcaklığını görüntüler.		
r0722	CU dijital giriş durumu	-	U32
	Açıklama: Dijital girişlerin durumunu görüntüler.		
	Not: DI: Dijital Giriş DI/DO: Çift yönlü Dijital Giriş/Çıkış Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Altılık sayıyı ikilik sayıya çevirebilirsiniz, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (ikilik).		
r0747	CU dijital çıkış durumu	-	U32
	Açıklama: Dijital çıkışların durumunu görüntüler.		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Not: DI/DO: Çift yönlü Dijital Giriş/Çıkış Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Altılık sayıyı ikilik sayıya çevirebilirsiniz, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (ikilik).		
r0930	PROFIdrive çalışma modu	-	U16
	Açıklama: Çalışma modunu görüntüler. • 1: Rampa fonksiyon oluşturucu ile kapalı döngü hız kontrollü çalışma • 2: Kapalı döngü pozisyon kontrollü çalışma • 3: Rampa fonksiyon oluşturucu olmadan kapalı döngü hız kontrollü çalışma		
r0945[0...63]	Hata kodu	-	U16
	Açıklama: Meydana gelmiş hata sayısını görüntüler.		
	Bağlılık: r0949'a bakın		
	Not: Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Hata tampon bellek yapısı (genel prensip): r0945[0], r0949[0] → mevcut hata durumu, hata 1 ... r0945[7], r0949[7] → mevcut hata durumu, hata 8 r0945[8], r0949[8] → 1. onaylanan hata durumu, hata 1 ... r0945[15], r0949[15] → 1. onaylanan hata durumu, hata 8 ... r0945[56], r0949[56] → 7. onaylanan hata durumu, hata 1 ... r0945[63], r0949[63] → 7. onaylanan hata durumu, hata 8		
r0949[0...63]	Hata değeri	-	I32
	Açıklama: Meydana gelmiş olan hata ile ilgili ek bilgileri görüntüler (tam sayı olarak).		
	Bağlılık: r0945'e bakın		
	Not: Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Hata tampon belleğinin yapısı ve endekslerin atanması r0945 içerisinde gösterilir.		
r0964[0...6]	Cihaz tanımlama	-	U16
	Açıklama: Cihaz tanımlamayı görüntüler.		
	Endeks: • [0]: Şirket (Siemens = 42) • [1]: Cihaz tipi • [2]: Firmware sürümü • [3]: Aygıt yazılımı verisi (yıl) • [4]: Aygıt yazılımı verisi (gün/ay) • [5]: Sürücü nesne sayısı • [6]: Aygıt yazılımı yama/hot fix		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Not: Örnek: r0964[0] = 42 → SIEMENS r0964[1] = Cihaz tipi r0964[2] = 403 → Aygıt yazılımı versiyonu V04.03 birinci kısmı (ikinci kısım için endeks 6'ya bakın) r0964[3] = 2010 → Yıl 2010 r0964[4] = 1705 → 17 Mayıs r0964[5] = 2 → 2 sürücü nesnesi r0964[6] = 200 → Aygıt yazılımı versiyonu ikinci kısım (komple versiyon: V04.03.02.00)		
r0965	PROFIdrive profil numarası	-	U16
	Açıklama: PROFIdrive profilini ve profil versiyonunu görüntüler. Sabit değer = 0329 altılık Bayt 1: Profil numarası = 03 altılık = PROFIdrive profili Bayt 2: Profil versiyonu = 29 altılık = Versiyon 4.1		
	Not: Parametre PROFIdrive ile okunduğunda, Sekizlik Dizi 2 veri tipi geçerli olur.		
r0975[0...10]	Sürücü nesnesi tanımlaması	-	U16
	Tanım: Sürücü nesnesinin tanımlamasını görüntüler.		
	Endeks: • [0]: Şirket (Siemens = 42) • [1]: Sürücü nesne tipi • [2]: Firmware sürümü • [3]: Aygıt yazılımı verisi (yıl) • [4]: Aygıt yazılımı verisi (gün/ay) • [5]: PROFIdrive sürücü nesne tipi sınıfı • [6]: PROFIdrive sürücü nesne alt tipi sınıfı 1 • [7]: Sürücü nesne numarası • [8]: Ayrılmış • [9]: Ayrılmış • [10]: Aygıt yazılımı yama/hot fix		
	Not: Örnek: r0975[0] = 42 → SIEMENS r0975[1] = SERVO sürücü nesne tipi r0975[2] = 102 → Aygıt yazılımı versiyonu V01.02 birinci kısmı (ikinci kısım için endeks 10'a bakın) r0975[3] = 2003 → Yıl 2003 r0975[4] = 1401 → 14 Ocak r0975[5] = 1 → PROFIdrive sürücü nesnesi, tip sınıf r0975[6] = 9 → PROFIdrive sürücü nesnesi, alt tip sınıf 1 r0975[7] = 2 → Sürücü nesne numarası = 2 r0975[8] = 0 (Rezerve) r0975[9] = 0 (Rezerve) r0975[10] = 600 → Aygıt yazılımı versiyonu ikinci kısım (komple versiyon: V01.02.06.00)		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
r0979[0...30]	PROFIdrive enkoder format	-	U32
	Açıklama: PROFIdrive'ye uygun kullanılan mevcut pozisyon enkoderini görüntüler.		
	Endeks: • [0]: Başlık • [1]: Tip enkoder 1 • [2]: Çözünürlük enkoder 1 • [3]: Geçiş faktörü G1_XIST1 • [4]: Geçiş faktörü G1_XIST2 • [5]: Ayırt edilebilir devirler enkoder 1 • [6]...[30]: Ayrılmış		
	Not: Endeksler için ayrı ayrı bilgiler aşağıdaki bilgi kaynağından alınabilir: PROFIdrive Profil Sürücü Teknolojisi		
r2043.0...2	PROFIdrive: PZD durumu	-	U8
	Açıklama: PROFIdrive PZD durumunu görüntüler. bit 0: Ayar noktası arızası • Değer = 1: Evet • Değer = 0: Hayır bit 1: Saat çevrimi senkron çalışma etkin • Değer = 1: Evet • Değer = 0: Hayır bit 2: Fieldbus çalışması • Değer = 1: Evet • Değer = 0: Hayır		
	Not: "Ayar noktası arıza" sinyali kullanıldığında, bus izlenebilir ve ayar noktası arızası gerçekleştiğinde uygulamaya özel bir cevap tetiklenir.		
r2050[0...19]	PROFIdrive: PZD alım kelimesi	-	I16
	Açıklama: Fieldbus kontrol cihazından alınan kelime formatı ile PZD (ayar noktaları)'nı görüntüler.		
	Bağlılık: r2060'a bakın.		
	Endeks: Sırasıyla PZD1 - PZD20 aralığı için 0 ile 19 arası indeks.		
r2053[0...27]	PROFIdrive: Teşhis PZD gönderim kelimesi	-	U16
	Açıklama: Fieldbus kontrol cihazına giden kelime formatı ile PZD (gerçek değerler)'i görüntüler.		
	Endeks: Endeks 0 ile endeks 27 arası PZD1 ile PZD28 arasına karşılık gelir.		
	Bit alanı: Her bir PZD için bit 0 ile bit 15 arası 16 bit'e sahiptir. Kontrol kelimeleri için eğer bit değeri 0'a eşitse bir fonksiyonu kapalıdır; eğer bit değeri 1 ise bit fonksiyonu açıktır.		
r2060[0...18]	PROFIdrive: PZD alım çift kelime	-	I32
	Açıklama: Fieldbus kontrol cihazından alınan çift kelime formatı ile PZD (ayar noktaları)'nı görüntüler.		
	Bağlılık: r2050'ye bakın.		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Endeks: Endeks [n] = PZD[n +1] + n + 2 Formülde, n = 0...18.		
	Not: "İz" fonksiyonunun maksimum 4 endeksi kullanılabilir.		
r2063[0...26]	PROFIdrive: Teşhis PZD gönderim çift kelimesi	-	U32
	Açıklama: Fieldbus kontrol cihazına giden çift kelime formatı ile PZD (gerçek değerler)'i görüntüler.		
	Endeks: Endeks [n] = PZD[n +1] + n + 2 Formülde, n = 0...26.		
	Bit alanı: Her bir PZD için bit 0 ile bit 31 arası 32 bit'e sahiptir. Kontrol kelimeleri için eğer bit değeri 0'a eşitse bir fonksiyonu kapalıdır; eğer bit değeri 1 ise bit fonksiyonu açıktır.		
	Not: "İz" fonksiyonunun maksimum 4 endeksi kullanılabilir.		
r2090.0...15	PROFIdrive: PZD1 alım bit-serisi	-	U16
	Açıklama: PZD1 bit-serial açıklamasının (normal olarak kontrol kelimesi 1) PROFIdrive kontrol cihazından geldiğini belirtir. Bit değeri 0 olursa bu bitin işlevinin devre dışı olduğunu belirtir. Bit değeri 1 olursa bu bitin işlevinin aktif olduğunu belirtir.		
r2091	PROFIdrive: PZD2 alım bit-serisi	-	U16
	Açıklama: PROFIdrive kontrol cihazından alınan bit serili PZD2 ara bağlantısı için binektör çıkışı.		
r2092	PROFIdrive: PZD3 alım bit-serisi	-	U16
	Açıklama: PROFIdrive kontrol cihazından alınan bit serili PZD3 ara bağlantısı için binektör çıkışı.		
r2093.0...15	PROFIdrive: PZD4 alım bit-serisi	-	U16
	Açıklama: PZD4 bit-serial açıklamasının (normal olarak kontrol kelimesi 2) PROFIdrive kontrol cihazından geldiğini belirtir. Bit değeri 0 olursa bu bitin işlevinin devre dışı olduğunu belirtir. Bit değeri 1 olursa bu bitin işlevinin aktif olduğunu belirtir.		
r2094	PROFIdrive: 9 telegramı için MDI_MOD bit serisi alımı	-	U16
	Açıklama: PROFIdrive kontrol cihazından alınan bit serili bir PZD kelimesi ileri ara bağlantısı için binektör çıkışı.		
r2122[0...63]	Alarm kodu	-	U16
	Açıklama: Meydana gelmiş hata sayısını görüntüler.		
	Bağlılık: r2124'e bakın		
	Not: Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Alarm tampon bellek yapısı (genel prensip): r2122[0], r2124[0] → alarm 1 (en eski) ... r2122[7], r2124[7] → alarm 8 (en yeni) Alarm tampon belleği dolduğunda, giden alarmlar alarm geçmişine girilir: r2122[8], r2124[8] → alarm 1 (en yeni) ... r2122[63], r2124[63] → alarm 1 (en eski)		
r2124[0...63]	Alarm değeri	-	I32
	Açıklama: Aktif alarm ile ilgili ek bilgileri görüntüler (tam sayı olarak).		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Bağlılık: r2122'ye bakın		
	Not: Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Alarm tampon belleğinin yapısı ve endekslerin atanması r2122 içerisinde gösterilir.		
r2521[0...3]	LR pozisyon güncel değeri	LU	I32
	Açıklama: Pozisyon güncel değeri ön işlemi tarafından belirlenen pozisyon güncel değeri için görüntüleme ve konnektör çıkışı.		
	Endeks: • [0]: CI-döngü pozisyonu kontrolü • [1]: Enkoder 1 • [2]: Enkoder 2 • [3]: Ayrılmış		
r2556	Ayar noktası düzleştirme sonrasında LR pozisyonu ayar noktası	LU	I32
	Açıklama: Ayar noktası sonrasında pozisyon ayar noktası için ekran ve konnektör çıkışı.		
r2563	LR izleme hatası dinamik modeli	LU	I32
	Açıklama: Dinamik izleme hatası için görüntüleme ve konnektör çıkışı. Bu değer sapmadır, pozisyon ayar noktası ve pozisyon güncel değeri ile hıza bağlı bileşen tarafından düzeltilir.		
r2665	EPOS pozisyon ayar noktası	LU	I32
	Açıklama: Mevcut mutlak pozisyon ayar noktasını görüntüler.		
r8909	PROFIdrive: Cihaz ID	-	U16
	Açıklama: PROFINET cihaz ID'sini gösterir. Her bir SINAMICS cihaz tipi kendi PROFINET cihaz ID'sine ve kendi PROFINET GSD'sine sahiptir.		
r8930[0...239]	PROFIdrive: Aktif istasyon adı	-	U8
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif istasyon adını görüntüler.		
r8931[0...3]	PROFIdrive: Aktif istasyon IP adresi	-	U8
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif IP adresini görüntüler.		
r8932[0...3]	PROFIdrive: Aktif istasyon varsayılan ağ geçidi	-	U8
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif varsayılan ağ geçidini görüntüler.		
r8933[0...3]	PROFIdrive: Aktif istasyon alt ağ maskesi	-	U8
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif alt ağ maskesini görüntüler.		
r8935	PROFIdrive: İstasyon MAC adresi	-	U8
	Açıklama: Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için MAC adresini görüntüler.		
r8939	PROFIdrive: Cihaz erişim noktası (DAP) ID	-	U32
	Açıklama: Yerleşik PROFINET arabirimi için PROFINET cihaz erişim noktası ID'sini görüntüler. Cihaz ID (r8909) ile DAP ID kombinasyonu bir PROFINET erişim noktasını benzersiz şekilde tanımlar.		
r29018[0...1]	OA versiyonu	-	Kayan
	Açıklama: OA versiyonunu görüntüle.		
	Endeks: • [0]: Firmware sürümü • [1]: İnşa artım sayısı		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
r29400	Dahili kontrol sinyali durumu gösteriliyor	-	U32
	Açıklama: Kontrol sinyali durum tanımlayıcılar Parametrenin bit'leri aşağıdakiler haricinde rezerve edilmiştir: • bit 1: RESET • bit 2: CWL • bit 3: CCWL • Bit 10: TLIM • Bit 19: SLIM • Bit 23: REF • Bit 28: EMGS		
r29942	DO sinyal durumu gösterimi	-	U32
	Açıklama: DO sinyallerinin durumunu gösterir. • Bit 0:RDY • Bit 1:FAULT • Bit 2: Ayrılmış • Bit 3:ZSP • Bit 4: Ayrılmış • Bit 5:TLR • Bit 6: Ayrılmış • Bit 7:MBR • Bit 8:OLL • Bit 9: Ayrılmış • Bit 10: Ayrılmış • Bit 11: Ayrılmış • Bit 12: Ayrılmış • Bit 13:RDY_ON		

Teşhis

12

Arıza ve alarmlar konusunda genel bilgiler

Sürücü sisteminin tek tek komponentleri tarafından tespit edilen arızalar ve durumlar, mesajlarla görüntülenir.

Mesajlar, arızalar ve alarmlar olarak kategorilere ayrılmıştır.

Arıza ve alarmların özellikleri

- Hatalar
  - Fxxxxx ile tanımlanırlar.
  - Bir hata tepkisine neden olabilir.
  - Nedeni çözüldüğünde onaylanmalıdır.
  - Kontrol ünitesi ve LED RDY üzerinden durum.
  - PROFINET durum kelimesi ZSW1.3 aracılığıyla durum.
  - Hata tampon belleğindeki giriş.
- Alarmlar
  - Axxxxx olarak ifade edilir.
  - Sürücü üzerinde başka bir etkisi olmaz.
  - Nedeni çözüldüğünde alarmlar otomatik olarak sıfırlanır. Onaylama gerekmez.
  - Kontrol ünitesi ve LED RDY üzerinden durum.
  - PROFINET durum kelimesi ZSW1.7 aracılığıyla durum.
  - Alarm tampon belleğindeki giriş.
- Hata ve alarmların genel özellikleri
  - Seçilmiş mesajlara göre tetikleme yapılabilir.
  - Etkilenen SINAMICS komponentini belirlemek üzere komponent numarasını içerir.
  - İlgili mesajda tanı bilgileri bulunur.

Mesaj sınıfı

Bazı mesajlar için ilgili mesaj sınıfını aşağıdaki yapı ile belirtir:

Mesaj sınıfı metni (PROFIdrive'a göre numara)

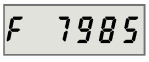
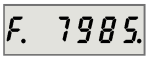
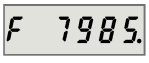
Mevcut mesaj sınıfları mesaj sınıfı metnini, PROFIdrive'a göre numaralarını ve neden ve çözüme ilişkin kısa bir yardım metnini sağlayan aşağıdaki tabloda gösterilir.

Mesaj sınıfı metni (PROFIdrive'a göre numara)	Neden ve çözüm
Donanım/yazılım hataları (1)	Bir donanım veya yazılım arızası tespit edilmiştir. İlgili komponent için bir GÜÇ AÇMA işlemi gerçekleştirin. Tekrar ortaya çıkarsa destek hattı ile irtibat kurun.
Hat hatası (2)	Bir hat besleme hatası oluşmuştur (faz arızası, voltaj seviyesi ...). Hat beslemesini ve sigortaları kontrol edin. Besleme voltajını kontrol edin. Kablolamayı kontrol edin.
Besleme voltajı arızası (3)	Bir elektronik besleme voltajı arızası (48 V, 24 V, 5 V …) tespit edilmiştir. Kablolamayı kontrol edin. Voltaj seviyesini kontrol edin.
DC bağlantı aşırı voltajı (4)	DC bağlantı voltajının kabul edilemez bir yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Sistemin ölçülerini kontrol edin (hat beslemesi, reaktör, voltajlar). Besleme ayarlarını kontrol edin.
Güç elektronik arızası (5)	Güç elektroniğinin izin verilemez bir çalışma durumunda olduğu tespit edilmiştir (aşırı akım, aşırı sıcaklık, IGBT arızası …). İzin verilen yük çevrimleri ile uyumluluk olduğunu kontrol edin. Ortam sıcaklıklarını (fan) kontrol edin.
Elektronik komponent aşırı sıcaklığı (6)	Komponent içerisindeki sıcaklık izin verilen sıcaklık limitini aşmıştır. Ortam sıcaklığını / kontrol panosu havalandırmasını kontrol edin.
Topraklama arızası / arafaz kısa devresi tespit edildi (7)	Güç kablolarında veya motor kablolarında bir topraklama arızası / arafaz kısa devresi tespit edilmiştir. Güç kablolarını kontrol edin (bağlantı). Motoru kontrol edin.
Motor aşırı yükü (8)	Motor, izin verilen limitlerin (sıcaklık, akım, tork …) dışında çalışmıştır. Yük çevrimlerini ve ayar limitlerini kontrol edin. Ortam sıcaklığını / motor soğutmayı kontrol edin.
Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9)	Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim (dahili bağlantı, PROFINET …) arızalanmış veya kesilmiştir. Üst düzey kontrol cihazının durumunu kontrol edin. İletişim bağlantısını/kablolamayı kontrol edin. Bus konfigürasyonunu/çevrimlerini kontrol edin.
Güvenlik denetlemesi kanalı bir hata tespit etti (10)	Bir güvenlik işlemi denetleme fonksiyonu bir hata tespit etmiştir.
Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Enkoder sinyallerini (izleme sinyalleri, sıfır işaretleri, mutlak değerler …) değerlendirirken bir uygun olmayan sinyal durumu tespit edilmiştir. Enkoderi / enkoder sinyallerinin durumunu kontrol edin. İzin verilen maksimum frekansları kontrol edin.
Dahili iletişim arızalı (12)	SINAMICS komponentleri arasındaki dahili iletişim arızalanmış veya kesilmiş. EMC uyumlu bir kurulum yapıldığından emin olun. İzin verilen maksimum yapı/çevrim miktarını kontrol edin.
Besleme arızası (13)	Besleme arızalanmış veya başarısız olmuş. Beslemeyi ve ortamını (hat beslemesi, filtreler, reaktörler, sigortalar …) kontrol edin. Besleme kumandasını kontrol edin.
Fren kontrol cihazı / Frenleme modülü arızalı (14)	Dahili veya harici Frenleme Modülü arızalanmış veya aşırı yüklenmiş (sıcaklık). Frenleme Modülü'nün bağlantısını/durumunu kontrol edin. İzin verilen frenleme işlemi sayısı ve süresi ile uyumluluk sağlayın.

Mesaj sınıfı metni (PROFIdrive'a göre numara)	Neden ve çözüm
Hat filtresi arızası (15)	Hat filtresi denetlemesi, aşırı yüksek bir sıcaklık veya başka bir izin verilmeyen durum tespit etmiştir. Sıcaklığı / sıcaklık denetlemesini kontrol edin. Konfigürasyonun izin verilen şekilde (filtre tipi, besleme, eşik değerleri) olduğunu kontrol edin.
Harici ölçüm değeri / sinyal durumu izin verilen aralığın dışında (16)	Giriş alanı ile (dijital/analog/sıcaklık) okunan bir ölçüm değeri / sinyal durumunun izin verilmeyen bir değer/durumda olduğu tespit edilmiştir. İlgili sinyali belirleyin ve kontrol edin. Ayar eşik değerlerini kontrol edin.
Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Uygulama / teknolojik fonksiyon, bir (ayar) limitini (pozisyon, hız, tork …) aşmıştır. İlgili limiti belirleyin ve kontrol edin. Üst düzey kontrol cihazının ayar noktası özelliğini kontrol edin.
Parametrelendirme/konfigürasyon/devreye alma prosedüründe hata (18)	Parametrelendirme veya devreye alma prosedüründe bir hata belirlenmiştir veya parametrelendirme mevcut cihaz konfigürasyonu ile eşleşmemektedir. Devreye alma aracını kullanarak arızanın kesin nedenini belirleyin. Parametrelendirmeyi veya cihaz konfigürasyonunu adapte edin.
Genel sürücü arızası (19)	Grup arızası. Devreye alma aracını kullanarak arızanın kesin nedenini belirleyin.
Yardımcı ünite arızası (20)	Bir yardımcı ünite (giriş transformatörü, soğutma ünitesi …) denetlemesi uygun olmayan bir durum tespit etmiştir. Arızanın kesin nedenini belirleyin ve ilgili cihazı kontrol edin.

Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar

Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar aşağıdaki gibi gösterilmiştir:

Tip	BOP ekranı (örnek)		Durum göstergesi		Tepki	Onay
			RDY	COM		
Hata		Tek hata	Kırmızı renkte yavaş yanıp sönme	-	• **HİÇBİRİ**: tepki yok • **OFF1**: servo motor hız keser • **OFF2**: servo motor boşta yavaşlar • **OFF3**: servo motor hemen durur (acil duruş) • **ENKODER**: Enkoder hatası OFF2'ye neden olur.	• **GÜÇ AÇIK**: nedenini ortadan kaldırdıktan sonra hatayı temizlemek için servo sürücüyü yeniden açın. • **HEMEN**: Nedeni ortadan kaldırıldıktan hemen sonra hata yok olur. • **PALS ENGELLEME**: Hata sadece bir pals engelleme ile onaylanabilir. Aynı seçenekler HEMEN ile onay altında açıklanan şekilde onaylama için mevcuttur.
		Birden fazla hata olması durumunda birinci hata				
		Birden fazla hata olması durumunda birinci olmayan hata				

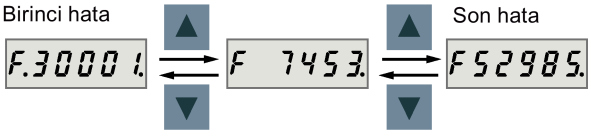
Tip	BOP ekranı (örnek)		Durum göstergesi		Tepki	Onay
			RDY	COM		
Alarm	A 300 16	Tek alarm	Kırmızı renkte yavaş yanıp sönme	-	• **HİÇBİRİ**: tepki yok	Otomatik onay
	A.300 16.	Birden fazla alarm olması durumunda birinci alarm				
	A 300 16.	Birden fazla alarm olması durumunda birinci olmayan alarm				

DIKKAT
Hatalar, alarmlara göre daha yüksek gösterim önceliğine sahiptir
Hem hata hem de alarm oluşması durumunda, onaylanana kadar sadece hatalar görüntülenir.

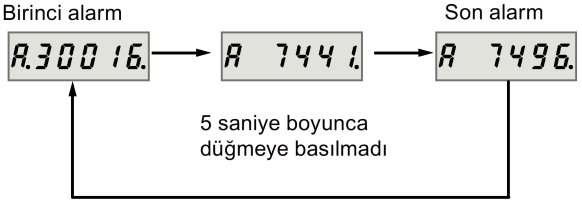
Hatalar ve alarmlar için BOP işlemleri

Hataları veya alarmları görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:

- Hatalar

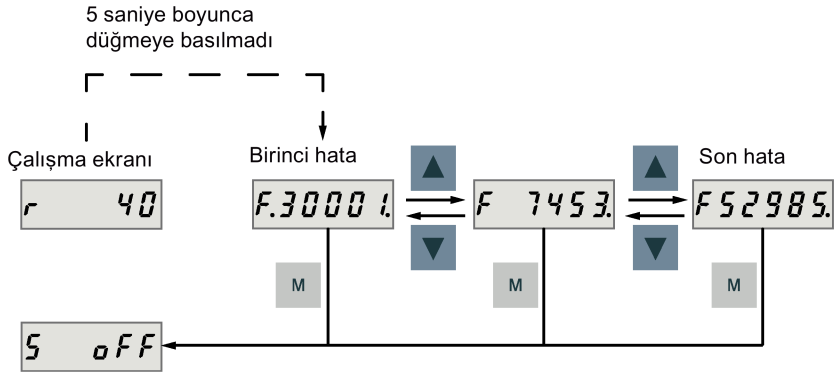


- Alarmlar

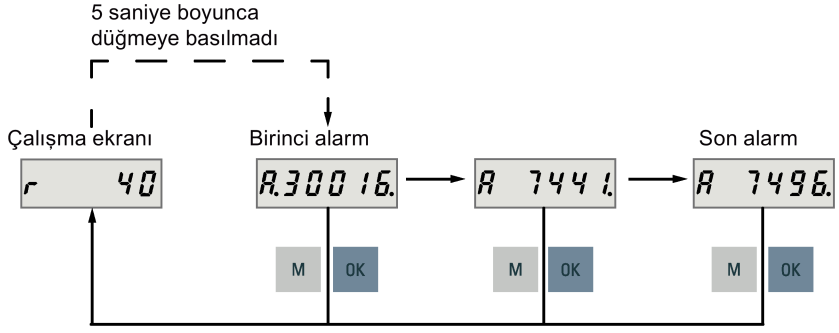


Hata veya alarm gösteriminden çıkmak için aşağıdaki şekilde devam edin:

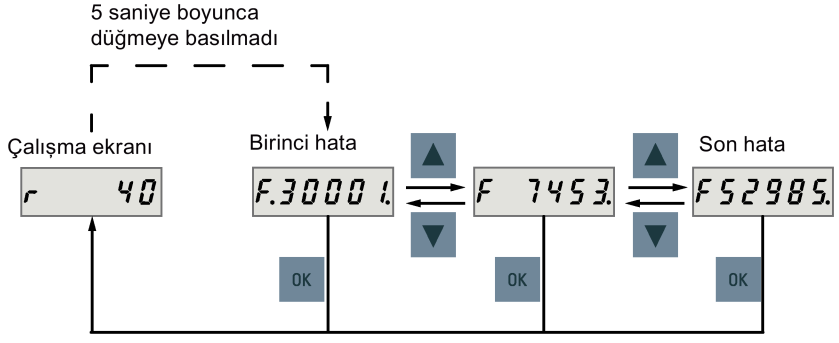
- Hatalar



- Alarmlar



Hataları onaylamak için aşağıdaki şekilde devam edin:

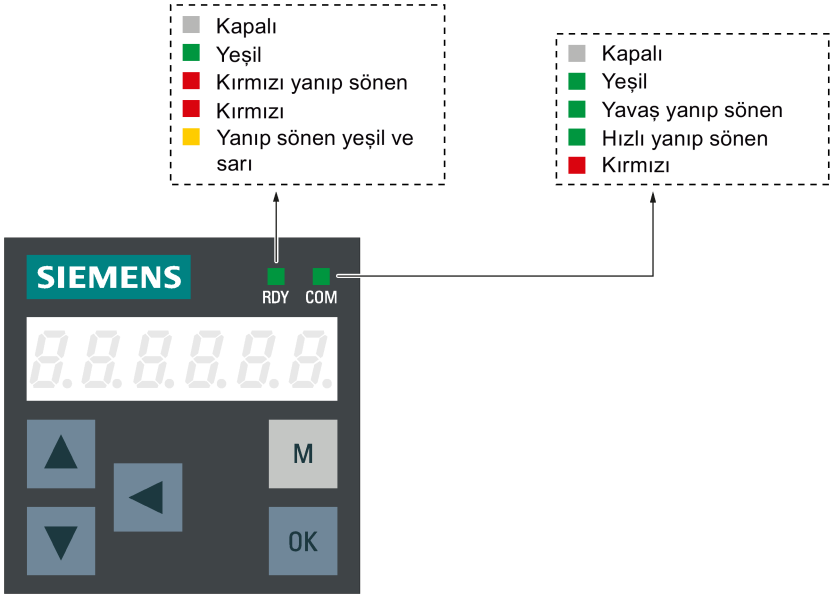


Not

- Eğer hatanın neden(ler)ini ortadan kaldırmamışsanız beş saniye boyunca bir düğmeye basılmadığında yeniden ortaya çıkabilir. Hatanın neden(ler)ini ortadan kaldırdığınızdan emin olun.
- RESET sinyalini kullanarak hataları onaylayabilirsiniz. Sinyal detayları için bkz. DIs (Sayfa 82).

12.1 LED durum göstergeleri

İki LED durum göstergesi (RDY ve COM) sürücü durumunu göstermek için kullanılabilir. Her iki LED de üç renklidir (yeşil/kırmızı/sarı).



Durum gösterimleri hakkında detaylı bilgileri aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz:

Durum göstergesi	Renk	Durum	Açıklama
RDY	-	Kapalı	24 V kontrol panosu güç kaynağı eksik
	Yeşil	Sürekli yanar	Sürücü "servo açık" durumundadır
	Kırmızı	Sürekli yanar	Sürücü "servo kapalı" veya başlatma durumundadır
		1 Hz yanıp söner	Alarmlar veya hatalar meydana gelir
	Yeşil ve sarı	2 Hz dönüşümlü yanıp söner	Sürücü tanımlaması
COM	Yeşil	Sürekli yanar	PROFINET haberleşme IRT ile çalışıyor
		0,5 Hz yanıp söner	PROFINET haberleşme RT ile çalışıyor
		2 Hz yanıp söner	Mikro SD kart/SD kart çalışıyor (okuma veya yazma)
	Kırmızı	Sürekli yanar	İletişim hatası (PROFINET iletişim hatasına her zaman öncelik verin)

12.2 Arıza ve ikaz listesi

Bu bölüm sadece yaygın hataları ve alarmları listeler. Tüm hatalar ve alarmlar hakkında ayrıntılı bilgileri görüntülemek istiyorsanız SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı içindeki aktif hata/alarm için online yardım fonksiyonunu kullanın.

Hata listesi

Hata	Neden	Çözüm
F1000: Dahili yazılım hatası Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	• Hata belleğini inceleyin. • Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Aygıt yazılımını daha sonraki bir sürüme yükseltin. • Çağrı Merkezi ile irtibata geçin. • Kontrol Ünitesini değiştirin.
F1001: Kayan Noktalı hariç Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Kayan Noktalı veri tipi ile bir işlem sırasında istisna meydana gelir.	• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin. • Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1002: Dahili yazılım hatası Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin. • Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1003: Belleğe ulaşırken onay gecikmesi Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	"READY" (Hazır) sonucu vermeyen bir bellek alanına ulaşıldı.	• Bir GÜÇ AÇMA (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1015: Dahili yazılım hatası Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin. • Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.

Hata	Neden	Çözüm
F1018: Başlatma birkaç kez kesintiye uğradı Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1) Tepki: HİÇBİRİ Onay: GÜÇ AÇIK	Modül başlatma birkaç kez kesintiye uğradı. Sonuç olarak, modül fabrika ayarı ile yeniden başlar. Başlatma için olası nedenler kesintiye uğradı: • Güç kaynağı kesintiye uğradı. • CPU çöktü. • Parametreleştirme geçersiz. Bu hata verildikten sonra, modül fabrika ayarları ile başlatılır.	• Bir GÜÇ AÇMA (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Açma sonrasında, modül geçerli parametreleştirme ile yeniden başlatılır (varsa). • Geçerli parametreleştirmeyi geri alın Örnekler: • Bir ilk devreye alma gerçekleştirin, bir GÜÇ AÇMA kaydedin, gerçekleştirin (kapatma/açma). • Bir başka geçerli parametre yedekleme yükleyin (örn. hafıza kartından), bir GÜÇ AÇMA kaydedin, gerçekleştirin (kapatma/açma). Not: Eğer hata durumu tekrar ediyorsa bu hata çok sayıda kesintiye uğramış başlatma için yeniden çıktı olarak verilir.
F1030: Ana kontrol için kullanım işareti arızası Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Aktif PC ana kontrolü için izleme süresi içerisinde kullanım işareti alınmadı.	Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1611: SI CU: Arıza tespit edildi Mesaj sınıfı: Güvenlik denetlemesi kanalı bir hata belirledi (10) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Kontrol Ünitesindeki (CU) sürücüye entegre "Safety Integrated" (SI) fonksiyonu bir hata tespit etti ve bir STO başlattı	• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Yazılımı yükseltin. • Kontrol Ünitesini değiştirin.
F1910: Fieldbus: Ayar noktası zaman aşımı Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Ayar noktalarının fieldbus ara biriminden (Modbus/USS) alınmasında kesinti oldu. • Bus bağlantısı kesintiye uğradı. • Kontrol cihazı kapatıldı. • Kontrol cihazı STOP durumuna ayarlandı.	Bus bağlantısını geri getirin ve kontrol cihazını RUN durumuna ayarlayın.
F1911: PROFIdrive: Saat çevrimi senkron çalışma saat çevrimi arızası Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Saat çevrimlerini senkronize edecek olan global kontrol telgrafı arızalı - çok sayıda DP saat çevrimi veya çok sayıda takip eden DP saat çevriminde parametre telgrafında belirlenen zaman şablonu ihlal edildi (bkz. bus çevrim süresi, Tdp ve Tpllw).	• Fiziksel bus yapılandırmasını kontrol edin (kablo, konnektör, sonlandırma direnci, koruma vb.). • Haberleşmenin geçici mi kalıcı mı kesintiye uğradığını kontrol edin. • Bus ve kontrol cihazını kullanım seviyesine göre kontrol edin (örn. bus çevrim süresi Tdp çok kısa ayarlanmış).

Hata	Neden	Çözüm
F1912: PROFIdrive: Saat çevrimi senkron çalışma ömür işareti arızası Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Kontrol cihazı ömür işaretinde izin verilen maksimum hata sayısı (saat senkron çalışma) çevrimli çalışmada aşıldı.	• Bus'u fiziksel olarak kontrol edin (kablolar, konnektörler, sonlandırma direnci, koruma vb). • Kontrol cihazı ömür işaretinin ara bağlantısını düzeltin. • Kontrol cihazının ömür işaretini doğru gönderdiğini kontrol edin (örn. STW2.12...STW2.15 ve tetikleme sinyali ZSW1.3 ile iz yaratın). • İzin verilen telgraf arıza oranını kontrol edin (p0925). • Bus ve kontrol cihazını kullanım seviyesine göre kontrol edin (örn. bus çevrim süresi çok kısa ayarlanmış).
F7011: Motor aşırı sıcaklık Mesaj sınıfı: Motor aşırı yükü (8) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	• Motor aşırı yüklendi • Motor çevre sıcaklığı çok yüksek • Kablo kesilmesi veya sensör bağlı değil • Motor sıcaklık modeli hatalı parametreleştirilmiş	• Motor yükünü azaltın. • Çevre sıcaklığı ve motor havalandırmasını kontrol edin. • Kabloyu ve bağlantıyı kontrol edin. • Motor sıcaklık modeli parametrelerini kontrol edin.
F7085: Açık döngü/kapalı döngü kontrol parametreleri değiştirildi Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: HİÇBİRİ Onay: HEMEN	Açık döngü/kapalı döngü kontrol parametreleri aşağıdaki nedenlerden dolayı değiştirilmelidir: • Diğer parametreler sonucunda, bunlar dinamik limitleri geçmiştir. • Algılanan donanım belirli özelliklere sahip olmadığı için kullanılamazlar.	Parametrelerin değiştirilmesi gerekli değildir, çünkü bunlar doğru bir şekilde sınırlanmıştır.
F7090: Sürücü: Üst tork limiti alt tork limitinin altında Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Üst tork limiti alt tork limitinin altında.	Üst tork limiti (p29050) ≥ alt tork limiti (p29051) olmalıdır
F7093: Sürücü: Test sinyali hatası Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Motorun sınır döndürme pozisyonu (p29027) uygun değil.	p29027 parametresinin değerini değiştirin.

Hata	Neden	Çözüm
F7220: Sürücü: PLC üzerinden ana kontrol eksik Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	"PLC üzerinden ana kontrol" sinyali operasyonda yok. • "PLC üzerinden ana kontrol" için giriş hatalı. • Üst düzeydeki kumanda "PLC üzerinden ana kontrol" sinyalini geri çekti. • Fieldbus (ana/sürücü) üzerindeki veri transferi kesintiye uğradı.	• "PLC üzerinden ana kontrol" için girişi kontrol edin. • "PLC üzerinden ana kontrol" sinyalini kontrol edin ve gerekiyorsa açın. • Fieldbus (ana/sürücü) üzerindeki veri transferini kontrol edin.
F7403: Alt DC bağlantı voltajı eşik değerine ulaşıldı Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	DC bağlantı voltajı izleme etkindir ve alt DC bağlantı voltajı eşik değerine "Çalışma" durumunda ulaşılmıştır.	• Hat besleme voltajını kontrol edin. • Beslemeyi kontrol edin. • Alt DC bağlantı eşik değerini azaltın. • DC bağlantı voltajı izlemeyi kapatın (devreden çıkarın).
F7404: Üst DC bağlantı voltajı eşik değerine ulaşıldı Mesaj sınıfı: DC bağlantı aşırı voltajı (4) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	DC bağlantı voltajı izleme etkindir ve üst DC bağlantı voltajı eşik değerine "Çalışma" durumunda ulaşılmıştır.	• Hat besleme voltajını kontrol edin. • Besleme modülünü veya fren modülünü kontrol edin. • Üst DC bağlantı voltajı eşik değerini artırın. • DC bağlantı voltajı izlemeyi kapatın (devreden çıkarın).
F7410: Akım kontrol cihazı çıkışı sınırlı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	"I_act = 0 and Uq_set_1 longer than 16 ms at its limit" (I_act = 0 ve Uq_set_1 16s'den uzun süredir limitte) mevcuttur ve bunun nedeni aşağıdakiler olabilir: • Motor bağlı değil veya motor kontaktörü açık. • DC bağlantı voltajı yok. • Motor Modülü arızalı.	• Motoru bağlayın veya motor kontaktörünü kontrol edin. • DC bağlantı voltajını kontrol edin. • Motor Modülünü kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F7412: Yön değiştirme açısı hatalı (motor modeli) Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: HEMEN	Hız kontrol cihazında pozitif bağlantıya sebep olabilecek hatalı bir yön değiştirme açısı tespit edildi. Olası nedenler: • Motor enkoderi mıknatıs pozisyonuna göre hatalı bir şekilde ayarlanmıştır. • Motor enkoderi hasarlıdır. • Motor modelini hesaplamak için kullanılan verileri hatalı bir şekilde ayarlanmıştır. • Kutup pozisyonu tanımlaması devreye alındığında hatalı bir değer hesaplamış olabilir. • Motor enkoder hız sinyali arızalıdır. • Hatalı parametreleştirme nedeniyle kontrol döngüsü dengeli değildir.	• Eğer enkoder montajı değiştirilmişse enkoderi yeniden ayarlayın. • Arızalı motor enkoderini değiştirin. • Motor stator direncini, kablo direncini ve motor-stator kaçak endüktansı doğru bir şekilde ayarlayın. Kablo direncini kesit alanı ve uzunluğu kullanarak hesaplayın, motor veri sayfasını kullanarak endüktansı ve stator direncini kontrol edin, stator direncini ölçün, örn. bir multimetre kullanarak - ve gerekirse sabit motor tanımlamasını kullanarak değerleri yeniden tanımlayın. • Kutup pozisyonu tanımlama devrede iken, kutup pozisyonu tanımlama prosedürünü kontrol edin ve seçim yaparak ve sonrasında seçimi kaldırarak yeni bir kutup pozisyonu tanımlama prosedürü çalıştırın.
F7420: Sürücü: Akım ayar noktası filtresi doğal frekansı > Shannon frekansı Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Filtrenin doğal frekanslarından biri Shannon frekansından yüksek.	• İlgili akım ayar noktası filtresinin doğal frekansına ait payı veya paydayı azaltın. • İlgili filtreyi devreden çıkarın (p1656).
F7442: LR: Çoklu dönüş modulo aralığına karşılık gelmiyor Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Çoklu dönüş hassasiyeti ile modulo aralığı (p29246) arasındaki oran bir tam sayı değildir. Bu ayarın geri alınmasına neden olur, çünkü pozisyon güncel değeri güç açma/kapatma sonrasında yeniden oluşturulamaz.	Çok dönüşlü hassasiyet ile modulo aralığı arasındaki oranın bir tam sayı olmasını sağlayın. v oranı aşağıdaki şekilde hesaplanır: • Pozisyon izlemesiz motor enkoderi (p29243 = 0): – Çok dönüşlü enkoderler için: v = (4096 * p29247 * p29248) / (p29249 * p29246) – Tek dönüşlü enkoderler için: v = (p29247 * p29248)/(p29249 * p29246) • Pozisyon izlemeli motor enkoderi (p29243 = 1): v = (p29244 * 29247)/p29246

Hata	Neden	Çözüm
F7443: referans noktası koordinatı izin verilen aralıkta değil Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Konnektör girişi p2599 ile enkoder ayarlanırken alınan referans noktası koordinatı enkoder aralığının yarısının dışında bulunur ve mevcut eksen pozisyonu olarak ayarlanamaz. Hata değeri (r0949, desimal yorumlaması): Referans noktası koordinatı için izin verilen maksimum değer.	Referans noktası koordinatını hata değerinde belirlenenden daha düşük bir değere ayarlayın. Ayrıca bkz.: p2599 (EPOS referans noktası koordinatı değeri. Mutlak enkodere sahip bir motor için izin verilen maksimum enkoder aralığı aşağıdaki formül ile hesaplanır: • Çok dönüşlü enkoderler için: (4096 * p29247) / 2 • Tek dönüşlü enkoderler için: p29247 / 2
F7450: Duruş izlemeye tepki verildi Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Duruş izleme süresi dolduktan sonra sürücü duruş penceresinden çıktı. • Pozisyon döngü kazancı çok düşük. • Pozisyon döngü kazancı çok yüksek (dengesizlik/salınım). • Mekanik aşırı yük. • Bağlantı kablosu, motor/sürücü konvertörü hatalı (faz eksik, ara değişim).	Nedenleri kontrol edin ve çözümleyin.
F7451: Pozisyon izlemeye tepki verildi Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Pozisyon izleme süresi (p2545) dolduktan sonra sürücü hala pozisyonlandırma penceresine erişmedi (p2544). • Pozisyonlandırma penceresi çok küçük parametrelendirilmiş (p2544). • Pozisyon izleme süresi çok kısa parametrelendirilmiş (p2545). • Pozisyon döngü kazancı çok düşük. • Pozisyon döngü kazancı çok yüksek (dengesizlik/salınım). • Sürücü mekanik olarak kilitlendi.	Nedenleri kontrol edin ve çözümleyin.

Hata	Neden	Çözüm
F7452: İzleme hatası çok yüksek Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Pozisyon ayar noktası ile pozisyon güncel değeri arasındaki fark (izleme hatası dinamik modeli) toleranstan daha büyük (p2546). • p2546 parametresinin değeri çok küçük. • Pozisyon döngü kazancı çok düşük. • Sürücü torku veya hızlanma kapasitesi aşıldı. • Pozisyon ölçüm sistemi hatası. • Pozisyon kontrolü algılama hatalı. • Mekanik sistem kilitli. • Aşırı yüksek çapraz geçiş hızı veya çok yüksek pozisyon referans değeri (ayar noktası) farkları.	Nedenleri kontrol edin ve çözümleyin.
F7453: Pozisyon mevcut değeri ön işlem hatası Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Pozisyon mevcut değer ön işlemi sırasında bir hata meydana geldi.	Pozisyon mevcut değer ön işlemi için enkoderi kontrol edin.
F7458: EPOS: Referans kam bulunamadı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Referans arama başlatıldıktan sonra, eksen referans kamı gerçekten bulmadan referans kam için izin verilen maksimum mesafenin dışına çıktı.	• "Referans kam" girişini kontrol edin. • Referans kama izin verilen maksimum mesafeyi kontrol edin (p2606). Ayrıca bkz.: p2606 (Referans maksimum mesafesi referans kamı için EPOS arama)
F7459: Sıfır işareti algılanmadı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Referans kamdan ayrıldıktan sonra eksen, referans kam ile sıfır işareti arasında sıfır işaretini bulmadan izin verilen maksimum mesafeyi geçmiştir (p2609).	• Sıfır işareti konusunda enkoderi kontrol edin. • Referans kam ve sıfır işareti (p2609) arasındaki izin verilen maksimum mesafeyi kontrol edin. • Harici bir enkoder sıfır işareti kullanın (sıfır işaretine eşdeğer). Ayrıca bkz.: p2609 (EPOS referans arama maks. mesafe ref. kam ve sıfır işareti)
F7460: EPOS: Referans kam sonu bulunamadı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Referans arama boyunca, eksen sıfır işaretine ulaştığında aynı zamanda binector girişi "referans kam"'nda bir kenar tespit etmeden çapraz aralığının sonuna gelmiştir. Azami geçiş aralığı: -2147483648 [LU] ... -2147483647 [LU]	• "Referans kam" girişini kontrol edin. • Referans aramayı tekrarlayın.

Hata	Neden	Çözüm
F7464: EPOS: Çapraz blok tutarlı değil Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Çapraz blok geçersiz bilgi içeriyor. Alarm değeri: Geçersiz bilgi içeren çapraz blok numarası.	Çapraz blokla ilgili olarak gelen alarmları dikkate alarak çapraz blok kontrolü yapın.
F7475: EPOS: Hedef pozisyon < çapraz geçiş aralığı başlangıcı Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Bağıl çapraz geçiş için hedef pozisyon çapraz geçiş aralığının dışındadır.	Hedef pozisyonu düzeltin.
F7476: EPOS: Hedef pozisyon > çapraz geçiş aralığı sonu Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Bağıl çapraz geçiş için hedef pozisyon çapraz geçiş aralığının dışındadır.	Hedef pozisyonu düzeltin.
F7481: EPOS: Eksen pozisyonu < yazılım limit geçişi eksisi Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Eksenin mevcut pozisyonu, yazılım limit geçişi eksisinin pozisyonundan daha azdır.	• Hedef pozisyonu düzeltin. • Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580). Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)
F7482: EPOS: Eksen pozisyonu > yazılım limit geçişi artı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Eksenin mevcut pozisyonu, yazılım limit geçişi artısının pozisyonundan daha yüksektir.	• Hedef pozisyonu düzeltin. • Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581). Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)
F7484: EPOS: Denetleme penceresi dışında sabit duruş Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	"Sabit duruşa ulaşıldı" durumunda eksen tanımlanan denetleme penceresinin dışına çıktı (p2635).	• Denetleme penceresini kontrol edin (p2635). • Mekanik sistemi kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F7485: EPOS: Sabit duruşa ulaşılmadı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	FIXED STOP görevine sahip bir çapraz blokta sabit duruş tespit edilmeden son pozisyona ulaşıldı.	• Çapraz bloku kontrol edin ve hedef pozisyonu iş parçasının daha derininde konumlandırın. • "Sabit duruşa ulaşıldı" kontrol sinyalini kontrol edin. • Gerekirse sabit duruşu (p2634) tespit etmek için maksimum izleme hatasını azaltın.
F7488: EPOS: Göreceli pozisyonlandırma mümkün değildir Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	"Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası girişi/MDI) modunda sürekli transfer göreceli pozisyonlandırma için seçilmiştir.	Kumandayı kontrol edin.
F7490: Çapraz geçiş sırasında devreye alma sinyali çekildi Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	• Standart bir atama için devreye alma sinyallerinin çekilmesi nedeniyle bir başka hata meydana gelmiş olabilir. • Sürücü "açma engellendi" durumundadır (standart bir atama için).	• Devreye alma sinyallerini ayarlayın veya ilk olarak meydana gelen hatanın nedenini ve sonucunu kontrol edin (standart bir atama için). • Temel pozisyonlama fonksiyonunu devreye almak için atamayı kontrol edin.
F7491: STOP kamı eksisine ulaşıldı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	STOP kamı eksisine ulaşıldı. Pozitif bir geçiş yönü için STOP kamı eksisine ulaşıldı, örn. STOP kamı kablolaması hatalı.	• STOP kamı eksisini pozitif geçiş yönünde bırakın ve ekseni geçerli çapraz geçiş aralığına getirin. • STOP kamının kablolarını kontrol edin.
F7492: STOP kamı artısına ulaşıldı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	STOP kamı artısına ulaşıldı. Negatif bir geçiş yönü için STOP kamı artısına ulaşıldı, örn. STOP kamı kablolaması hatalı.	• STOP kamı artısını negatif geçiş yönünde bırakın ve ekseni geçerli çapraz geçiş aralığına getirin. • STOP kamının kablolarını kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F7493: LR: Pozisyon güncel değeri için değer aralığının dışına çıkma Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Pozisyon güncel değeri için gösterim değeri aralığı (-2147483648 ... 2147483647) aşıldı. Sınır dışına çıkma gerçekleştiğinde, "referanslanmış" veya "ayar mutlak ölçüm sistemi" durumu sıfırlanır. • Pozisyon güncel değeri (r2521) değer aralığının dışına çıktı. • Enkoder pozisyon güncel değeri, değer aralığının dışına çıktı. • Maksimum enkoder değeri çarpı mutlak pozisyonu artımlardan uzun birimlerine (LU) çevirme faktörü pozisyon güncel değerini göstermek için aralığın dışına çıktı.	Gerekirse, çapraz geçiş aralığını veya pozisyon hassasiyetini p29247 azaltın. Durum = 3: Eğer mümkün olan maksimum mutlak pozisyon değeri (LU) 4294967296 üzerindeyse, sınır dışına çıkma için bir ayar yapılması mümkün değildir. Döner enkoderler için mümkün olan maksimum mutlak pozisyon (LU) aşağıdaki şekilde hesaplanır: Pozisyon izlemeye sahip motor enkoderi: EPOS: p29247 * p29244 Pozisyon izlemeye sahip olmayan motor enkoderi: • Çok dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249 • Tek dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 / p29249
F7575: Sürücü: Motor enkoderi hazır değil Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Motor enkoder sinyalleri hazır değil. • Motor enkoderinin başlatılması başarısız oldu. • "Enkoder park" fonksiyonu etkin (enkoder kontrol kelimesi G1_STW.14 = 1).	Motor enkoderi ile sıradaki diğer hataları değerlendirin.
F7599: Enkoder 1: Ayar mümkün değil Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (YOK, OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Maksimum enkoder değeri çarpı mutlak pozisyonu artımlardan uzun birimlerine (LU) çevirme faktörü pozisyon güncel değerini göstermek için aralığın (-2147483648 ... 2147483647) dışına çıktı.	Eğer mümkün olan maksimum mutlak pozisyon değeri (LU) 4294967296 üzerindeyse, sınır dışına çıkma için bir ayar yapılması mümkün değildir. Döner enkoderler için mümkün olan maksimum mutlak pozisyon (LU) aşağıdaki şekilde hesaplanır: Pozisyon izlemeye sahip motor enkoderi: EPOS: p29247 * p29244 Pozisyon izlemeye sahip olmayan motor enkoderi: • Çok dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249 • Tek dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 / p29249

Hata	Neden	Çözüm
F7800 Sürücü: Güç ünitesi yok Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: HİÇBİRİ Onay: HEMEN	Güç ünitesi parametreleri okunamadı veya güç ünitesinde kayıtlı parametre yok.	• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Modülü değiştirin.
F7801: Motor aşırı akım Mesaj sınıfı: Motor aşırı yükü (8) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	İzin verilen motor limit akımı aşıldı. • Etkin akım limiti çok düşük ayarlandı. • Akım kontrol cihazı doğru ayarlanmadı. • Motor çok yüksek duruş torku düzeltme faktörü ile frenlendi. • Yukarı rampa çok kısa ayarlanmış veya yük çok fazla. • Motor kablosunda kısa devre veya topraklama hatası. • Motor akımı Motor Modülünün akımı ile eşleşmiyor.	• Duruş torku düzeltme faktörünü azaltın. • Yukarı rampayı artırın veya yükü azaltın. • Motoru ve motor kablolarını kısa devre ve topraklama hatasına karşı kontrol edin. • Motor Modülünü ve motor kombinasyonunu kontrol edin.
F7802: Besleme veya güç ünitesi hazır değil Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Dahili bir güç açma komutu sonrasında, besleme veya sürücü aşağıdaki nedenlerden biri dolayısıyla hazır sinyali vermez: • İzleme süresi çok kısa. • DC bağlantı voltajı yok. • Sinyal bileşeni ile ilişkili besleme veya sürücü arızalı.	• Bir DC bağlantı voltajı olduğundan emin olun. DC bağlantı busbar'ını kontrol edin. Beslemeyi devreye alın. • Sinyal bileşeni ile ilişkili besleme veya sürücüyü değiştirin.
F7815: Güç ünitesi değiştirildi Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: HİÇBİRİ Onay: HEMEN	Mevcut güç ünitesinin kod numarası kaydedilmiş numara ile eşleşmiyor.	Orijinal güç ünitesini bağlayın ve Kontrol Ünitesine yeniden güç verin (GÜÇ AÇIK).
F7900: Motor bloke/hız kontrol cihazı limitinde Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Servo motor 1s'den uzun süredir tork limitinde ve 120 dev/dak hız eşik değerinin altında çalışmaktadır. Bu sinyal aynı zamanda mevcut hız değeri dalgalanıyorsa ve hız kontrol cihazı çıktısı tekrar tekrar sınırına geliyorsa başlatılabilir.	• Servo motorun serbest bir şekilde dönüp dönmediğini kontrol edin. • Tork limitini kontrol edin. • Mevcut değerin ters çevrilmesini kontrol edin. • Motor enkoder bağlantısını kontrol edin. • Enkoder pals sayısını kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F7901: Motor aşırı hız Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	İzin verilen maksimum hız geçilmiştir.	• Maksimum hızı kontrol edin ve düzeltin (p1082). • Gerçek hızda tepe noktalar olup olmadığını kontrol edin. Tepe nokta değeri çok yüksekse yardım hattını arayın.
F7995: Motor tanımlama arızası Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Artımlı motorda, motor ilk kez servo açık olarak çalıştığında kutup pozisyonunun tanımlanması gereklidir. Eğer motor mevcut durumda çalışıyorsa (örn. harici kuvvet ile) pozisyon tanımlama arıza yapabilir.	Servo açılmadan motoru durdurun.
F8501: PROFIdrive: Ayar noktası zaman aşımı Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	PROFINET'den ayar noktalarının alınması kesintiye uğradı. • PROFINET bağlantısı kesintiye uğradı. • Kontrol cihazı kapatıldı. • Kontrol cihazı STOP durumuna ayarlandı. • PROFINET arızalı.	PROFINET bağlantısını geri getirin ve kontrol cihazını RUN durumuna ayarlayın.
F30001: Güç ünitesi: Fazla akım Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi bir fazla akım durumu tespit etmiştir. • Kapalı döngü kontrolü hatalı parametrelenmiştir. • Kontrol cihazı parametreleri uygun değildir. • Motorda kısa devre veya topraklama hatası vardır (şasi). • Güç kabloları doğru bağlanmamıştır. • Güç kabloları izin verilen maksimum uzunluğu geçmiştir. • Güç ünitesi arızalı. • Hat fazı kesintiye uğramıştır.	• Motor verilerini kontrol edin - gerekirse devreye alma gerçekleştirin. • Hız döngüsünü Kp (p29120), pozisyon döngüsünü Kv (p29110) değiştirin. • Motor devresi yapılandırmasını kontrol edin (yıldız-üçgen). • Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin. • Güç kablolarını kısa devre veya topraklama hatasına karşı kontrol edin. • Güç kablolarının uzunluğunu kontrol edin. • Güç ünitesini değiştirin. • Hat besleme fazlarını kontrol edin. • Harici frenleme direnci bağlantısını kontrol edin.
F30002: DC bağlantı voltajı, aşırı voltaj Mesaj sınıfı: DC bağlantı aşırı voltajı (4) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi DC bağlantısında bir aşırı voltaj tespit etmiştir. • Motor çok fazla enerji oluşturmaktadır. • Cihaz bağlantı voltajı çok yüksektir. • Hat fazı kesintiye uğramıştır.	• Hız kesme süresini artırın. • DC bağlantı voltajı kontrol cihazını devreye alın. • Bir frenleme direnci kullanın. • Beslemenin akım limitini artırın veya daha büyük bir modül kullanın. • Cihaz besleme voltajını kontrol edin. • Hat besleme fazlarını kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F30003: DC bağlantı voltajı, düşük voltaj Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi DC bağlantısında bir düşük voltaj durumu tespit etmiştir. • Hat besleme arızası • Hat besleme voltajı izin verilen değerin altında. • Hat besleme başarısız veya kesintiye uğramıştır. • Hat fazı kesintiye uğramıştır.	• Hat besleme voltajını kontrol edin • Hat beslemesini kontrol edin ve bununla ilgili hata mesajlarını inceleyin (eğer varsa) • Hat besleme fazlarını kontrol edin. • Hat besleme voltajı ayarını kontrol edin.
F30004: Sürücü soğutma elemanı aşırı sıcaklık Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi soğutma elemanının sıcaklığı izin verilen sınır değeri geçmiştir. • Yetersiz soğutma, fan arızası. • Aşırı yük. • Çevre sıcaklığı çok yüksek. • Pals frekansı çok yüksek.	• Fanın çalıştığını kontrol edin. • Fan elemanlarını kontrol edin. • Çevre sıcaklığının izin verilen aralık içerisinde olduğunu kontrol edin. • Motor yükünü kontrol edin. • Eğer nominal pals frekansından daha yüksekse pals frekansını düşürün.
F30005: Güç ünitesi: Aşırı yük I^2t Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi aşırı yüklenmiştir. • İzin verilen nominal güç ünitesi akımı kabul edilemez seviyede uzun bir süre boyunca aşılmıştır. • İzin verilen yük görev çevrimi korunmamıştır.	• Sürekli yükü azaltın. • Yük görev döngüsünü uyarlayın. • Motor ve güç ünitesi nominal akımlarını kontrol edin.
F30011: Ana devrede hat faz arızası Mesaj sınıfı: Ağ arızası (2) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesinde, DC bağlantı voltajı dalgalanması izin verilen limit değerin üzerine çıkmıştır. Olası nedenler: • Bir hat fazında arıza vardır. • 3 hat fazı kabul edilemez şekilde simetrik değildir. • Ana devrenin bir fazının sigortası bozulmuştur. • Bir motor fazında arıza vardır.	• Ana devre sigortalarını kontrol edin. • Bir tek faz yükünün hat voltajlarını saptırıp saptırmadığını kontrol edin. • Motor besleme kablolarını kontrol edin.
F30015: Faz arızası motor kablosu Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Motor beslemesinde bir faz arızası tespit edildi. Aşağıdaki durumda sinyal bir çıkış da olabilir: Motor doğru bağlanmıştır, ancak kapalı hız kontrolü dengeli değildir ve bu nedenle salınan bir tork ortaya çıkmıştır.	• Motor besleme kablolarını kontrol edin. • Hız kontrol cihazı ayarlarını kontrol edin.
F30021: Topraklama hatası Mesaj sınıfı: Topraklama arızası / arafaz kısa devresi tespit edildi (7) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi bir topraklama hatası tespit etti. • Güç kablolarında topraklama hatası. • Motorda sarma hatası veya topraklama hatası.	• Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin. • Motoru kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F30027: DC bağlantı süre izleme ön şarjı Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	• Güç ünitesi DC bağlantısına beklenen süre içerisinde ön şarj yapılamadı. Bağlı bir hat besleme voltajı yok. • Hat kontaktörü/hat tarafı anahtar kapanmamış. • Hat besleme voltajı çok düşük. • Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü zaman birimi başına çok fazla ön şarj işlemi gerçekleştirilmiş • Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü DC bağlantı kapazitansı çok yüksek. • Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış. • Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü Frenleme Modülü ile DC bağlantısında hızlı boşalma sırasında hat kontaktörü kapanmış. • DC bağlantısında bir topraklama hatası veya kısa devre vardır. • Ön şarj devresi muhtemelen arızalıdır.	Giriş terminallerindeki hat besleme voltajını kontrol edin.
F30036: Dahili aşırı sıcaklık Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Sürücü konvertörü içerisindeki sıcaklık izin verilen sıcaklık limitini aşmıştır. • Yetersiz soğutma, fan arızası. • Aşırı yük. • Çevre sıcaklığı çok yüksek.	• Fanın çalıştığını kontrol edin. • Fan elemanlarını kontrol edin. • Çevre sıcaklığının izin verilen aralık içerisinde olduğunu kontrol edin. Not: Bu hata sadece izin verilen sıcaklık limiti eksi 5 K değerine düşüldüğünde onaylanabilir.
F30050: 24 V besleme aşırı voltaj Mesaj sınıfı: Besleme voltajı arızası (düşük voltaj) (3) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Voltaj izleme modülde bir aşırı voltaj hatası sinyali veriyor.	• 24 V güç kaynağını kontrol edin. • Gerekirse modülü değiştirin.
F31100: Sıfır işareti mesafe hatası Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Ölçülen sıfır işareti mesafesi parametre ile belirlenen sıfır işareti mesafesine karşılık gelmiyor. Mesafe kodlu enkoderler için sıfır işareti mesafesi sıfır işareti ile belirlenen çiftlerden belirlenir. Bu, eğer bir sıfır işareti eksikse eş oluşturmaya bağlı olarak, bir hata ile sonuçlanamayacağı ve sistemde bir etkisi olmayacağı anlamına gelir.	• Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Priz bağlantılarını kontrol edin • Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin
F31101: Sıfır işareti hatası Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	1.5 x olarak parametrelendirilen sıfır işareti mesafesi aşıldı.	• Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Priz bağlantılarını kontrol edin. • Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.

Hata	Neden	Çözüm
F31110: Seri haberleşme hatası Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder ile değerlendirme modülü arasında seri haberleşme protokolü transfer hatası.	• Enkoder kablo ve ekranlama bağlantısını kontrol edin. • Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.
F31111: Enkoder 1: Mutlak enkoder dahili hata Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Mutlak enkoder hata kelimesi verilmiş olan hata bit'lerini verir.	• Enkoder kablo bağlantısını kontrol edin ve EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Motor sıcaklığını kontrol edin. • Motoru/enkoderi değiştirin.
F31112: Seri protokolde ayarlanan hata bit'i Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder seri protokol ile bir ayar hata bit'i gönderir.	Bkz. F31111.
F31117: Çevrim hata sinyalleri A/B/R Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Kare dalgalı bir enkoder için (bipolar, çift uçlu) A*, B* ve R* sinyalleri A, B ve R sinyalleri ile karşılaştırıldığında ters çevrilmez.	• Enkoderi, kablosunu ve bağlantıları kontrol edin. • Enkoder sinyalleri ve ilgili ters çevrilmiş sinyalleri besliyor mu?
F31130: Kaba senkronizasyondan gelen sıfır işareti ve pozisyon hatası Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	İzleme C/D, Hall sinyalleri veya kutup pozisyonu tanımlama rutini kullanılarak kutup pozisyonu başlatıldıktan sonra sıfır işareti izin verilen aralık dışında tespit edilmiştir. Mesafe kodlu enkoderler için test, 2 sıfır işareti geçildikten sonra gerçekleştirilir. Hassas senkronizasyon gerçekleştirilmemiştir.	• Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Priz bağlantılarını kontrol edin • Eğer Hall sensörü izleme C/D için eşdeğer olarak kullanılmışsa bağlantıyı kontrol edin. • İzleme C veya D bağlantısını kontrol edin. • Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.
F31150: Başlatma hatası Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder fonksiyonu doğru çalışmamaktadır.	• Kullanılan enkoder tipini (artımlı/mutlak) ve enkoder kablosunu kontrol edin. • İlgiliyse hatayı detaylı açıklayan ek hata mesajlarını not edin.

Hata	Neden	Çözüm
F52903: Hata durumu ve hata belleği arasında hata tutarsızlığı Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Hata durumu ve hata sayısı belleği tutarlı değil.	Yeniden gücü açın.
F52904: Kontrol modu değiştirme Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Kontrol modu değiştirildiğinde, sürücü kaydedilmeli ve yeniden başlatılmalıdır.	Sürücüyü kaydedin ve yeniden başlatın.
F52980: Mutlak enkoder motoru değiştirilmiştir Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Mutlak enkodere sahip servo motor değiştirilmiştir. Mevcut motor ID'si devreye alınan motor ID'sinden farklıdır.	Bu hatanın onaylanmasından sonra servo motor otomatik olarak yapılandırılacaktır.
F52981: Mutlak enkoder motoru eşleşmedi Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Bağlı olan mutlak enkoder motoru çalıştırılamaz. Kullanılan servo sürücü Motor ID'sini desteklememektedir.	Uygun bir mutlak enkoder motoru kullanın.
F52983: Bir enkoder tespit edilmedi Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Kullanılan servo sürücü enkodersiz çalışmayı desteklememektedir.	• Servo sürücü ile servo motor arasındaki enkoder kablosu bağlantısını kontrol edin. • Enkoderli bir servo motor kullanın.
F52984: Artımlı enkoder motoru yapılandırılmamıştır Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	• Servo motorun devreye alınması başarısız oldu. • Artımlı enkoder motoru bağlıdır, ancak devreye girmemektedir.	p29000 parametresini ayarlayarak motor ID'sini yapılandırın.

Hata	Neden	Çözüm
F52985: Mutlak enkoder motoru yanlış Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	• Motor ID üretim sırasında yanlış indirilmiş. • Servo sürücüdeki aygıt yazılımı Motor ID'sini desteklemiyor.	• Aygıt yazılımını güncelleyin. • Doğru bir mutlak enkoder motoru kullanın.
F52987: Mutlak enkoder değiştirilmiş Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Hatalı mutlak enkoder verisi.	Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.

Alarm listesi

Alarm	Neden	Çözüm
A1009: Kontrol modülü aşırı sıcaklık Mesaj sınıfı: Elektronik komponentlerin aşırı sıcaklığı (6)	Kontrol modülünün sıcaklığı (Kontrol Ünitesi) belirlenen limit değeri geçmiştir.	• Kontrol Ünitesi için hava girişini kontrol edin. • Kontrol Ünitesi fanını kontrol edin. Not: Limit değerin altında kalındığında alarm otomatik olarak kaybolur.
A1019: Çıkarılabilir veri ortamına yazma başarısız Mesaj sınıfı: Elektronik komponent aşırı sıcaklığı (6)	Çıkarılabilir veri ortamına yazma erişimi başarısız oldu.	Çıkarılabilir veri ortamını çıkarın ve kontrol edin. Sonrasında veri yedeklemeyi yeniden çalıştırın.
A1032: Tüm parametreler kaydedilmelidir Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1)	Bağımsız sürücü nesnesinin parametreleri kaydedilmiştir, ancak halen tüm sürücü sistemi parametreleri için bir yedekleme yoktur. Kaydedilen nesneye özel parametreler, sistem yeniden açılana kadar yüklenmez. Sistemin başarılı şekilde açılması için parametrelerin tümünün başarılı şekilde yedeklenmiş olması gereklidir.	Tüm parametreleri kaydedin.
A1045: Yapılandırma verisi geçersiz Mesaj sınıfı: Donanım / yazılım hatası (1)	Kalıcı bellekte saklanan parametre dosyalarının değerlendirilmesi sırasında bir hata tespit edildi. Bu nedenle, belirli koşullar altında, kaydedilen parametre değerlerinin birçoğu kabul edilemedi.	BOP üzerindeki "RAM'ı ROM'a Kaydet" fonksiyonu ile parametreleştirmeyi kaydedin. Bu kalıcı bellekteki hatalı parametre dosyalarının üzerine yazacaktır – ve alarm geri çekilecektir.

Alarm	Neden	Çözüm
A1902: PROFIdrive: Saat çevrimi senkron çalışma parametreleştirmesine izin verilmiyor Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Eşzamanlı çalışma parametreleştirmesine izin verilmiyor.	• Bu parametrelerini Tdp, Ti, To uyarlayın. • Akım kontrol cihazı ve hız kontrol cihazı için örnekleme süresini uyarlayın. • Daha az bus katılımcısı veya daha kısa telgraflarla Tdx'i azaltın.
A1920: Sürücü Bus: To sonrasında ayar noktalarını alma Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9)	Sürücü Bus master (ayar noktaları) çıkış verileri, Sürücü Bus saat çevrimi içerisinde hatalı bir zamanda alındı.	• Bus yapılandırmasını kontrol edin. • Saat çevrimi parametreleştirmesi için parametreleri kontrol edin (To > Tdx sağlayın). Not: To: Ayar noktası zamanı kabulü Tdx: Veri alışveriş süresi
A1932: Sürücü Bus saat çevrimi senkronizasyonu DSC için eksik Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Saat çevrimi senkronizasyonu veya saat senkronize kullanım işareti yoktur ve DSC seçilidir. Not: DSC: Dinamik Servo Kontrolü	Bus yapılandırması içerisinde saat senkronizasyonunu ayarlayın ve saat senkron kullanım işaretini aktarın.
A1940: PROFIdrive: saat çevrimi senkronuna ulaşılmadı Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9)	Bus veri değişim durumundadır ve saat senkron çalışması parametreleştirme telgrafı kullanılarak seçilmiştir. Master tarafından belirlenen saat çevriminin senkronize edilmesi mümkün değildi. • Saat senkron çalışması bus yapılandırılırken seçilmiş olsa bile master bir saat senkron global kontrol telgrafı göndermiyor. • Master parametreleştirme telgrafındaki slave'ye transfer edilenden farklı başka bir saat senkron DP saat çevrimi kullanıyor. • En az bir sürücü nesnesi pals devreye almaya sahip (PROFIdrive'den kontrol edilmez).	• Master uygulamayı ve bus yapılandırmasını kontrol edin. • Master üzerinde slave ve saat çevrim ayarını yapılandırırken saat çevrim girişi arasındaki tutarlılığı kontrol edin. • Hiçbir sürücü nesnesinde pals devreye alma olmadığını kontrol edin. Palsları sadece PROFIdrive'yi senkronize ettikten sonra devreye alın.
A1944: PROFIdrive: Ömür işareti senkronizasyonuna ulaşılmadı Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9)	Bus veri değişim durumundadır ve saat senkron çalışması parametreleştirme telgrafı kullanılarak seçilmiştir. Master ömür işareti (STW2.12...STW2.15) ile senkronizasyon tamamlanamadı çünkü ömür işareti Tmapc zaman şablonunda yapılandırıldığından farklı şekilde değişiyor.	Master uygulama saat tipi Tmapc içerisinde master'in ömür işaretinin doğru artırdığından emin olun.

Alarm	Neden	Çözüm
A5000: Sürücü soğutma elemanı aşırı sıcaklık Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5)	İnvertör soğutma elemanında aşırı sıcaklık için alarm eşik değerine ulaşılmıştır. Eğer soğutma elemanının sıcaklığı ek 5 K daha artarsa F30004 hatası başlatılır.	Aşağıdakileri kontrol edin: • Çevre sıcaklığı belirlenen sınır değerleri içerisinde mi? • Yük koşulları ve yük çevrim döngüsü uygun bir şekilde ölçülendirilmiş mi? • Soğutma arıza yapmış mı?
A7012: Motor sıcaklık modeli 1/3 aşırı sıcaklık Mesaj sınıfı: Motor aşırı yükü (8)	motor sıcaklık modeli 1/3 alarm eşik değerinin geçildiğini belirledi.	• Motor yükünü kontrol edin ve gerekirse azaltın. • Motorun çevre sıcaklığını kontrol edin.
A7441: LR: Mutlak enkoder ayarının pozisyon ofsetini kaydedin Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Mutlak enkoder ayarının durumu değişmiştir. Belirlenen pozisyon ofsetinin (p2525) kalıcı olarak kaydedilmesi için bu ofsetin kalıcı biçimde kaydedilmesi gerekir (p0977).	Gerekli değil. Bu alarm, ofset kaydedildikten sonra otomatik olarak kaybolur. Ayrıca bkz.: p2525 (LR enkoder ayar ofseti)
A7454: LR: Pozisyon değeri önişlemede geçerli enkoder yok Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Pozisyon güncel değeri ön işlemi ile aşağıdaki sorunlardan biri oluşmuştur: • Pozisyon güncel değeri ön işlemi için bir enkoder atanmamıştır. • Bir enkoder atanmıştır, ancak enkoder veri seti atanmamıştır. • Bir enkoder ve bir enkoder veri seti atanmıştır, ancak enkoder veri seti herhangi bir enkoder verisi içermemektedir veya veriler geçersizdir.	Sürücü veri setlerini, enkoder veri setlerini ve enkoder atamasını kontrol edin.
A7455: EPOS: Sınırlanmış maksimum hız Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Maksimum hız (p2571) modulo düzeltmesini doğru hesaplamak için çok yüksektir. Pozisyonlandırma için örnekleme süresi içerisinde, maksimum hızda, maksimum yarım modulo uzunluğu geçilmelidir. p2571 bu değer ile sınırlanmıştır.	Maksimum hızı düşürün (p2571).
A7456: EPOS: Ayar noktası hızı sınırlı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Mevcut ayar noktası hızı, parametrelenmiş maksimum hızdan (p2571) yüksektir ve bu nedenle sınırlanmıştır.	• Girilen ayar moktası hızını kontrol edin. • Hız devre dışı bırakmayı azaltın. • Maksimum hızı arttırın (p2571). • Harici olarak sınırlanmış hız için sinyal kaynağını kontrol edin.

Alarm	Neden	Çözüm
A7457: EPOS: Uygun olmayan giriş sinyallerinin kombinasyonu Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Aynı anda ayarlanmış uygun olmayan bir giriş sinyali kombinasyonu belirlenmiştir. Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): 0: Kesik çalıştırma 1 ve kesik çalıştırma 2. 1: Kesik çalıştırma 1 veya kesik çalıştırma 2 ve doğrudan ayar noktası girişi/MDI. 2: Kesik çalıştırma 1 veya kesik çalıştırma 2 ve referanslamayı başlat. 3: Kesik çalıştırma 1 veya kesik çalıştırma 2 ve çapraz hareket görevini etkinleştir. 4: Doğrudan ayar noktası girişi/MDI ve referanslamanın başlatılması. 5: Doğrudan ayar noktası girişi/MDI ve çapraz hareket görevini etkinleştir. 6: Referanslamayı başlat ve çapraz hareket görevini etkinleştir.	İlgili giriş sinyallerini kontrol edin ve düzeltin.
A7461: EPOS: Referans noktası ayarlanmamış Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Bir çapraz blok/doğrudan ayar noktası girişi başlatırken, bir referans noktası ayarlanmaz.	Sistemi referanslayın (referans arama, kısa süreli referanslama, ayarlanan referans noktası).
A7463: EPOS: Çapraz blokta harici blok değişikliği talep edilmedi Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	CONTINUE_EXTERNAL_ALARM blok değişikliği etkinleştirilmiş bir çapraz blok için harici blok değişikliği talep edilmemiştir. Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): Çapraz blok numarası.	Kenarın STW1.13'te neden eksik olduğunun nedenini bulun.
A7468: EPOS: Çapraz blok sıçrama hedefi mevcut değil Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Bir çapraz blokta mevcut olmayan bir bloğa bir sıçrama programlanmıştır. Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): Mevcut olmayan bir sıçrama hedefine sahip çapraz blok numarası.	• Çapraz bloğu düzeltin. • Eksik çapraz bloğu ekleyin.
A7469: EPOS: Çapraz blok < hedef pozisyon < yazılım limit geçişi eksi Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Çapraz blokta belirlenen mutlak hedef pozisyon yazılım limit geçiş eksisi tarafından belirlenen aralığın dışında kalır.	• Çapraz bloğu düzeltin. • Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (p2580).
A7470: EPOS: Çapraz blok > hedef pozisyonu > yazılım limit geçiş artısı Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Çapraz blokta belirlenen mutlak hedef pozisyon yazılım limit geçiş artısı tarafından belirlenen aralığın dışında kalır.	• Çapraz bloğu düzeltin. • Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (p2581).

Alarm	Neden	Çözüm
A7471: EPOS: Çapraz blok hedef pozisyonu modulo aralığı dışında Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Çapraz blokta hedef pozisyonu modulo aralığı dışında.	• Çapraz blokta hedef pozisyonu düzeltin. • Modulo aralığını değiştirin (p29246).
A7472: EPOS: Çapraz blok ABS_POS/ABS_NEG mümkün değil Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Çapraz blokta pozisyonlama modu ABS_POS veya ABS_NEG modulo düzeltme devrede değilken parametreleme ile belirlenmiştir.	Çapraz bloğu düzeltin.
A7473: EPOS: Çapraz blok başlangıcına ulaşıldı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Çapraz geçişte, eksen çapraz geçiş aralığı limitine geldi.	Pozitif yönde uzaklaştırın.
A7474: EPOS: Çapraz blok bitişine ulaşıldı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Çapraz geçişte, eksen çapraz geçiş aralığı limitine geldi.	Negatif yönde uzaklaştırın.
A7477: EPOS: Hedef pozisyon < yazılım limit geçişi eksi Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Mevcut çapraz geçiş işleminde hedef pozisyon yazılım limit geçişi eksisinden daha küçüktür.	• Hedef pozisyonu düzeltin. • Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580). Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)
A7478: EPOS: Hedef pozisyon > yazılım limit geçişi artı Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Mevcut çapraz geçiş işleminde hedef pozisyon yazılım limit geçişi artısından daha büyüktür.	• Hedef pozisyonu düzeltin. • Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581). Ayrıca bkz.: p2581 (EPOS yazılım limit geçişi artı), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)
A7479: EPOS: Yazılım limit geçişi eksisine ulaşıldı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Eksen yazılım limit geçişi eksisinin pozisyonundadır. Aktif bir çapraz blok kesintiye uğramıştır.	• Hedef pozisyonu düzeltin. • Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580). Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)
A7480: EPOS: Yazılım limit geçişi artısına ulaşıldı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Eksen yazılım limit geçişi artısının pozisyonundadır. Aktif bir çapraz blok kesintiye uğramıştır.	• Hedef pozisyonu düzeltin. • Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581). Ayrıca bkz.: p2581 (EPOS yazılım limit geçişi artı), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)

Alarm	Neden	Çözüm
A7483: EPOS: Sabit duruşa hareket sıkıştırma torkuna ulaşılmadı Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Sıkıştırma torkuna/sıkıştırma gücüne ulaşılmadan çapraz blokta sabit duruşa ulaşılmıştır.	Tork limitlerini kontrol edin (p1520, p1521).
A7486: EPOS: Ara duruş eksik Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Hareketin başlangıcında "çapraz bloklar" veya "doğrudan ayar noktası girişi/MDI" modlarında "ara duruş yok/ara duruş" binektör girişi bir 1 sinyaline sahip değildir.	"Ara duruş yok/ara duruş" binektör girişine bir 1 sinyali bağlayın ve hareketi yeniden başlatın.
A7487: EPOS: Çapraz hareket görevini reddet eksik Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	Hareketin başlangıcında "çapraz bloklar" veya "doğrudan ayar noktası girişi/MDI" modlarında "çapraz hareket görevini reddetme/çapraz hareket görevini reddet" binektör girişi bir 1 sinyaline sahip değildir.	"Çapraz hareket görevini reddetme/çapraz hareket görevini reddet" binektör girişine bir 1 sinyali bağlayın ve hareketi yeniden başlatın.
A7496: EPOS: Etkinleştirme mümkün değil Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)	EPOS kontrol modunda PROFINET ile sürücüye servo açık komutu gönderilmemiştir.	Sürücüye PROFINET üzerinden servo açık komutu gönderin.
A7530: Sürücü: Sürücü Veri Seti DDS mevcut değil Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Seçilen sürücü verileri mevcut değil. Sürücü veri seti değiştirilmemiş.	• Mevcut sürücü veri setini seçin. • Ek sürücü veri setlerini ayarlayın.
A7565: Sürücü: PROFIdrive enkoder arayüzü 1 içerisinde enkoder hatası Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	PROFIdrive enkoder arayüzü (G1_ZSW.15) aracılığıyla enkoder 1 için bir enkoder hatasının sinyali verildi.	Enkoder kontrol kelimesini (G1_STW.15 = 1) kullanarak enkoder hatasını onaylayın.
A7576: Aktif olan bir hata nedeniyle enkodersiz çalışma Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Enkodersiz çalışma bir hata olması nedeniyle aktif.	• Olası enkoder hatasının nedenini ortadan kaldırın. • Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.
A7582: Pozisyon mevcut değeri ön işlem hatası Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Pozisyon mevcut değer ön işlemi sırasında bir hata meydana geldi.	Pozisyon mevcut değer ön işlemi için enkoderi kontrol edin.
A7805: Güç ünitesinde aşırı yük: I^2t Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5)	I^2t güç ünitesi aşırı yük alarm eşiği aşıldı.	• Sürekli yükü azaltın. • Yük görev döngüsünü uyarlayın. • Motorun ve motor modülünün anma akımı atamalarını kontrol edin.

Alarm	Neden	Çözüm
A7965: Gereken şekilde kaydedin Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Açısal yön değiştirme ofseti yeniden tanımlanmıştır ve halen kaydedilmemiştir. Yeni değeri kalıcı olarak kabul etmek için kalıcı bir şekilde kaydedilmelidir.	Bu alarm, veri kaydedildikten sonra otomatik olarak kaybolur.
A7971: Açısal yön değiştirme ofset belirleme devrede Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Açısal yön değiştirme ofsetinin otomatik belirlenmesi (enkoder ayarı) devrededir. Otomatik belirleme bir sonraki güç açma komutunda gerçekleştirilecektir.	Belirleme sonrasında alarm otomatik olarak kaybolur.
A7991: Motor verisi tanımlama devrede Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Motor verisi eş rutin devrede. Motor verisi tanımlama rutini bir sonraki güç açma komutunda gerçekleştirilecektir.	Motor verisi tanımlama rutini başarılı şekilde tamamlandıktan sonra alarm otomatik olarak kaybolur. Eğer bir GÜÇ AÇIK veya sıcak yeniden başlatma motor verisi tanımlama seçili şekilde gerçekleştirilirse motor verisi tanımlama talebi kaybolacaktır. Eğer bir motor verisi tanımlama gerekiyorsa yukarı rampa sonrasında yeniden manuel olarak seçilmesi gerekecektir.
A8511: PROFIdrive: Alım yapılandırma verileri geçersiz Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Sürücü ünitesi alım yapılandırma verilerini kabul etmedi.	Alım yapılandırma verilerini kontrol edin.
A8526: PROFIdrive: Çevrimsel bağlantı yok Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol sistemi ile iletişim arızası (9)	Kontrole herhangi bir çevrimsel bağlantı yok.	• Çevrimsel bağlantıyı kurun ve kontrolü çevrimsel çalışma ile devreye alın. • "İstasyon Adı" ve "İstasyon IP" (r8930, r8931) parametrelerini kontrol edin.
A8565: PROFIdrive: Alım yapılandırma verileri geçersiz Mesaj sınıfı: Parametrelendirme / konfigürasyon / devreye alma prosedüründe hata (18)	Yapılandırma devreye alınırken bir tutarlılık hatası meydana geldi. Not: Mevcut durumda ayarlanan yapılandırma devreye alınmadı.	Gereken arabirim yapılandırmasını kontrol edin, gerekirse düzeltin.
A30016: Yük besleme kapalı Mesaj sınıfı: Ağ arızası (2)	DC bağlantı voltajı çok düşük.	• Yük beslemesini açın. • Gerekirse hat beslemesini kontrol edin.

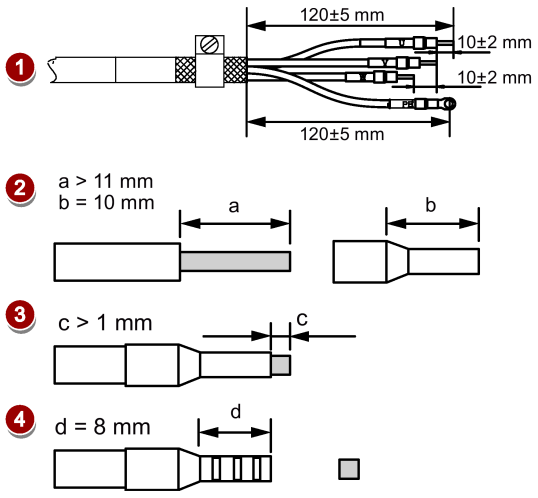
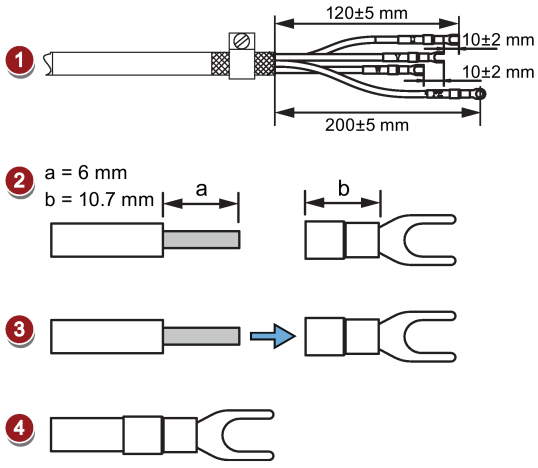
Alarm	Neden	Çözüm
A30031: U fazında donanım akım sınırlama Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5)	Faz U için donanım akım limiti tepki verdi. Bu fazdaki pals verme, bir pals periyodu boyunca engellendi. • Kapalı döngü kontrolü hatalı parametrelenmiştir. • Motorda veya güç kablolarında hata. • Güç kabloları izin verilen maksimum uzunluğu geçti. • Motor yükü çok yüksek. • Güç ünitesi arızalı. Not: Eğer bir güç modülü için U, V veya W fazını sınırlayan donanım akımı yanıt verirse her zaman alarm A30031 verilir.	Motor verilerini kontrol edin. Alternatif olarak, bir motor verisi tanımlama gerçekleştirin. • Motor devresi yapılandırmasını kontrol edin (yıldız-üçgen) • Motor yükünü kontrol edin. • Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin. • Güç kablolarını kısa devre veya topraklama hatasına karşı kontrol edin. • Güç kablolarının uzunluğunu kontrol edin.
A31411: Enkoder 1: Mutlak enkoder sinyali dahili alarmlar Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Mutlak enkoder hata kelimesi ayarlanmış olan alarm bit'lerini içerir.	• Enkoder kablo bağlantısını kontrol edin ve EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Motor sıcaklığını kontrol edin. • Motoru/enkoderi değiştirin.
A31412: Seri protokolde ayarlanan hata bit'i Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Enkoder seri protokol ile bir ayar hata bit'i gönderir.	• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. • Kabloların EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Priz bağlantılarını kontrol edin. • Enkoderi değiştirin.
A52900: Veri kopyalama sırasında arıza Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)	• Kopyalama durdurulur. • Mikro SD kart/SD kart çıkarıldı. • Sürücü duruş halinde değil.	• Mikro SD kartı/SD kartı yeniden takın. • Sürücünün duruş halinde olduğundan emin olun.
A52901: Frenleme direnci alarm eşik değerine ulaştı Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)	Isı kapasitesi frenleme direnci kapasitesinin eşik değerine (p29005) ulaştı.	• Harici frenleme direncini değiştirin. • Yavaşlama süresini artırın.
A52902: Acil durum eksik Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)	Acil durum girişi (EMGS) kapatıldıktan sonra servo açık gerçekleştirin.	Acil durum girişini (EMGS) açın ve sonrasında servo açık gerçekleştirin.

Ek

A

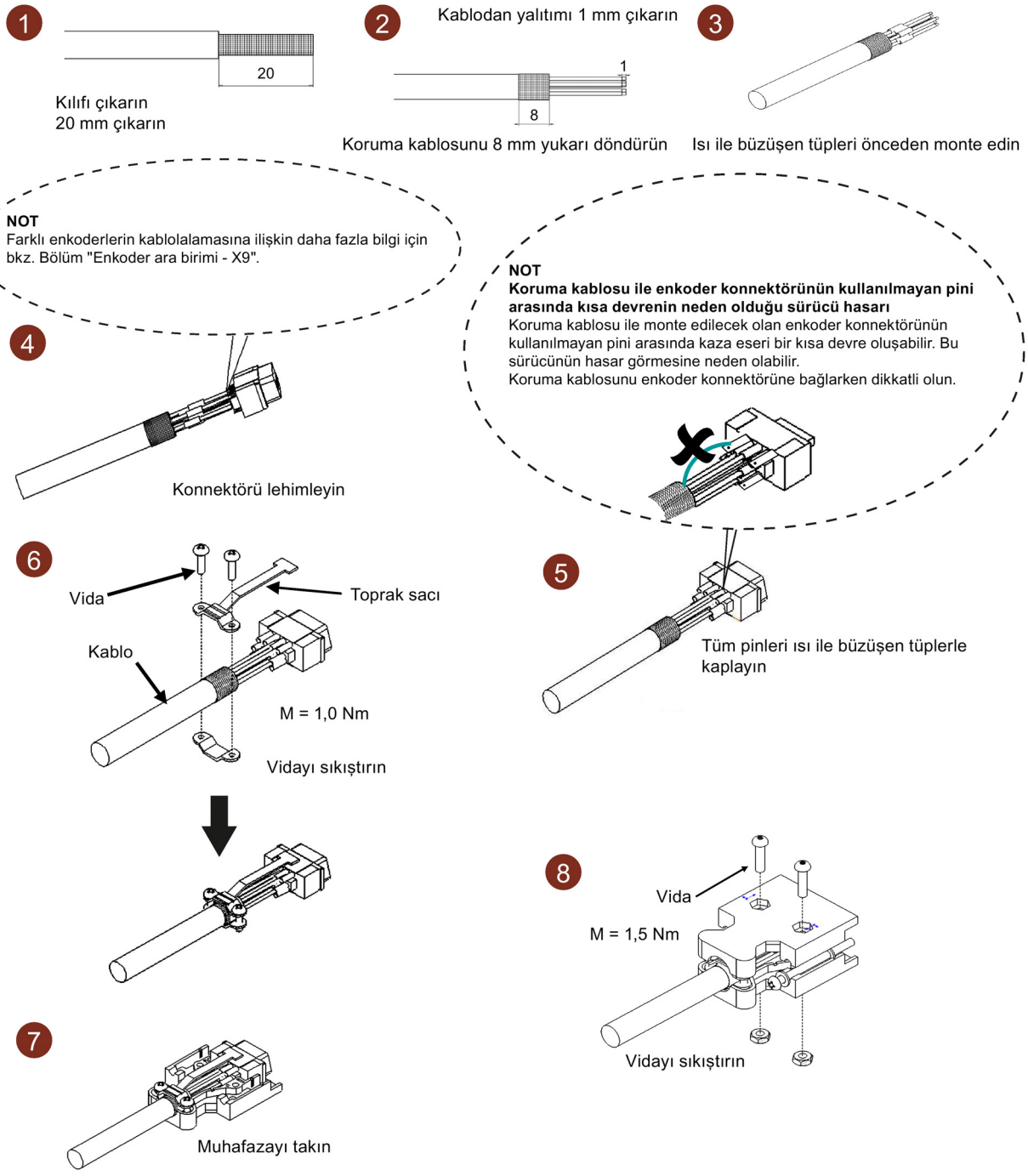
A.1 Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı

Güç terminali montajı

<table>
<tr><th colspan="2">Sürücü tipi</th><th>Prosedür</th><th>Resim</th></tr>
<tr><td>200 V değişken</td><td>FSB
FSC
FSD</td><td rowspan="2">Terminal montaj prosedürü:
1. Kablonun dış kılıfını çıkarın.
2. Kablodan yalıtımı çıkarın.
3. Soyulan ucu kablo ucunun içerisine takın.
4. Uç kısımlar için bir sıkıştırma aleti kullanarak kablo ucunu sıkıştırın.</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>400 V değişken</td><td>FSAA
FSA</td></tr>
<tr><td>400 V değişken</td><td>FSB
FSC</td><td>Terminal montaj prosedürü:
1. Kablonun dış kılıfını çıkarın.
2. Kablodan yalıtımı çıkarın.
3. Soyulmuş ucu kürek terminale takın.
4. Kablo kulakları için bir sıkıştırma aleti kullanarak kürek terminali sıkıştırın. (Not: Dışarıda kalan kabloları kalay ile kaplayın.)</td><td> 
</td></tr>
</table>

Enkoder terminal montajı

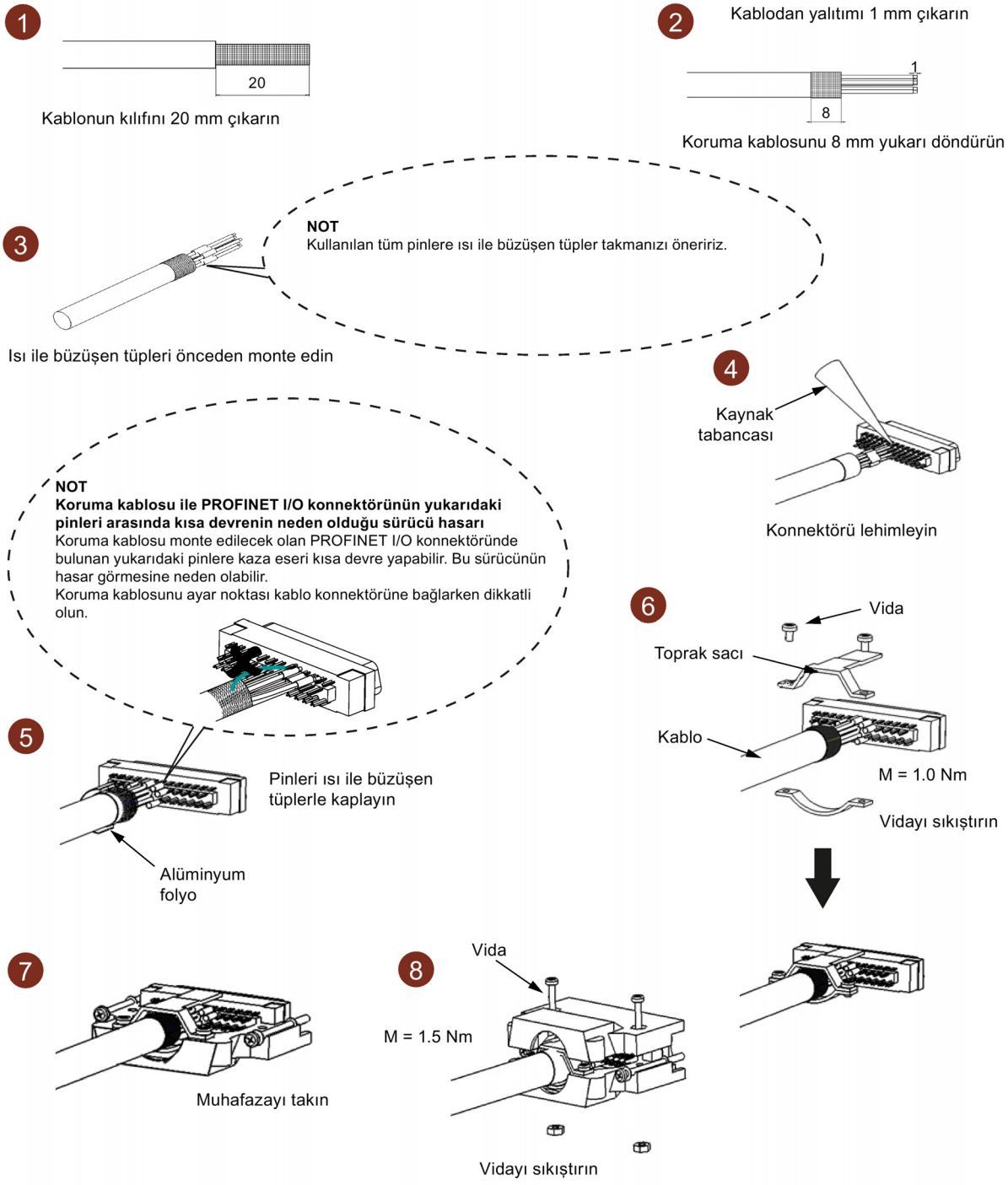
Artımlı ve mutlak enkoderler için terminal montaj prosedürleri aynıdır.



Fren terminal montajı

Bir fren terminalinin montajı, yukarıdaki şekilde bir güç terminali için açıklanan ile aynı prosedürü takip eder.

PROFINET I/O konnektör grubu



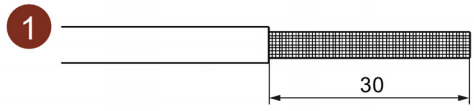
Not

Daha iyi EMC etkileri sağlamak için PROFINET I/O kablosunu sıyırmanız ve kablo kılıfını toprağa bağlamanız önerilir.

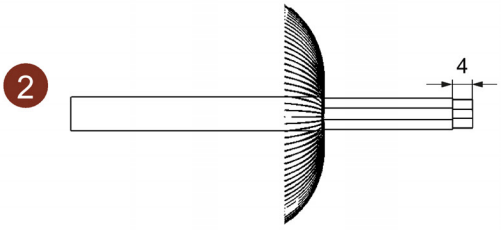
A.2 Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı

Güç konnektörü montajı

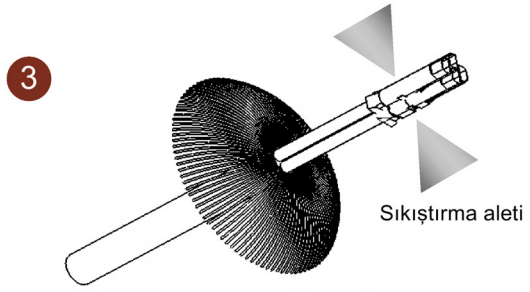
20 mm ile 40 mm arasında mil uzunluğuna sahip düşük ataletli motor için kullanılan güç kablosu

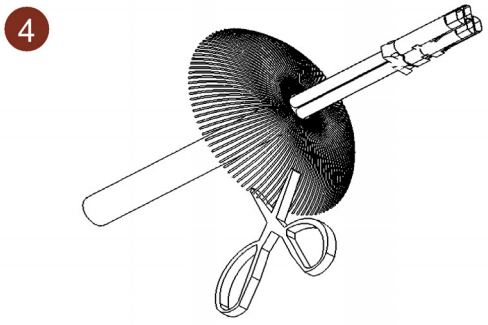


Kablonun kılıfını 30 mm çıkarın

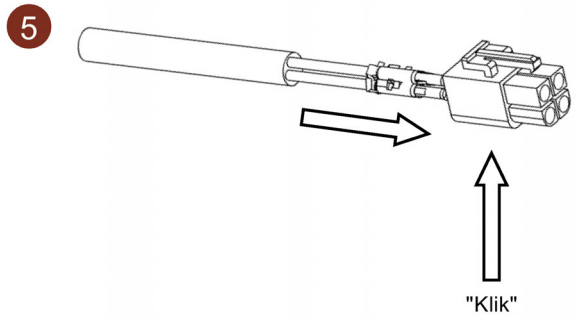


Kablodan yalıtımı 4 mm çıkarın





Tüm korumayı kesin

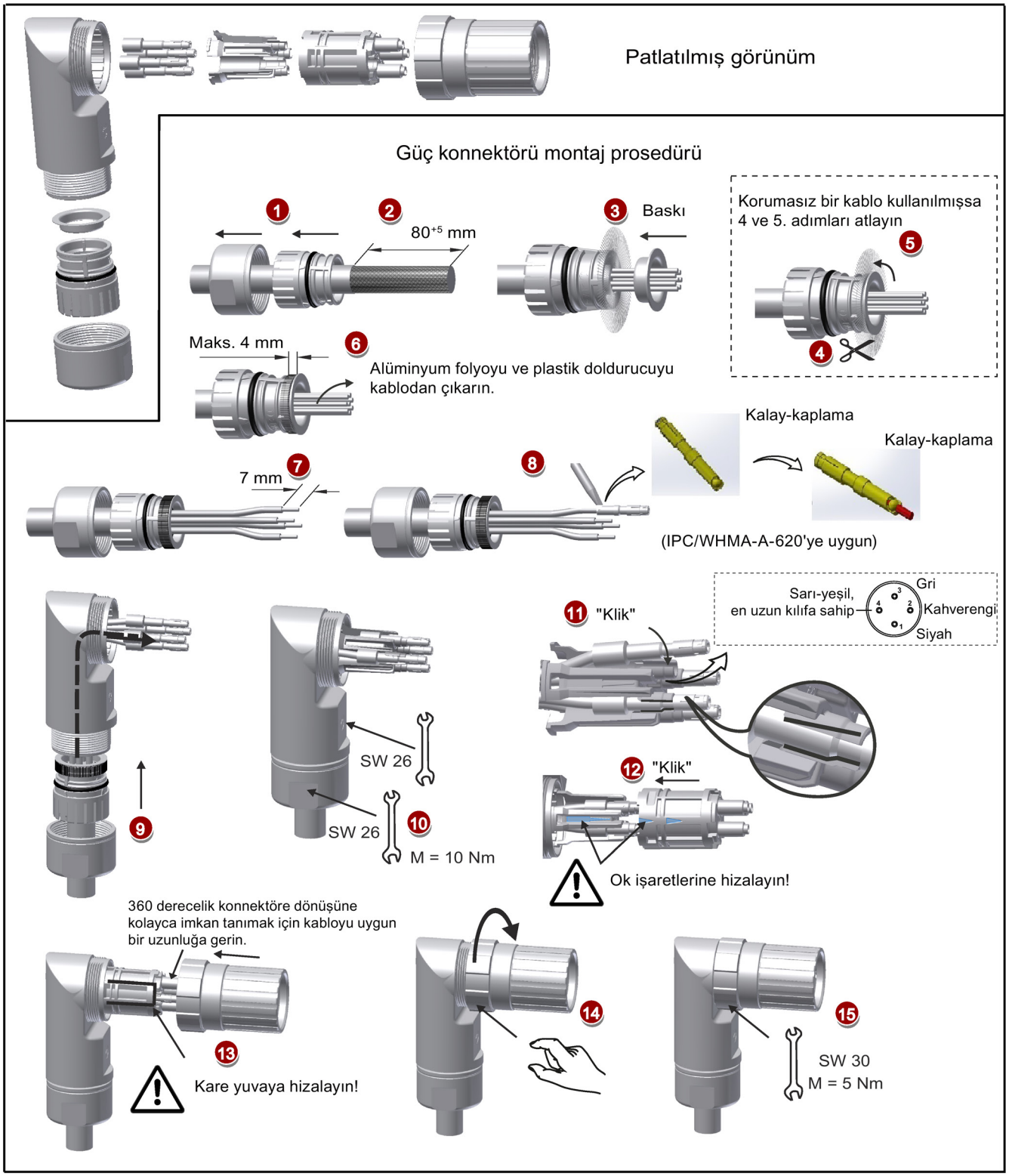


Not

Fren konnektörü montajı

20 mm ile 40 mm arasında mil uzunluğuna sahip düşük ataletli motor için kullanılan fren konnektörünün montajı bir güç konnektörü için yukarıdaki şekilde açıklanan prosedürü takip eder.

50 mm mil uzunluğuna sahip düşük ataletli motor ve yüksek ataletli motor için kullanılan güç kablosu

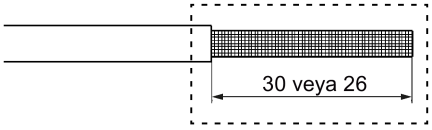


Enkoder konnektörü montajı

Mutlak ve artımlı enkoderler için konnektör montaj prosedürleri aynıdır.

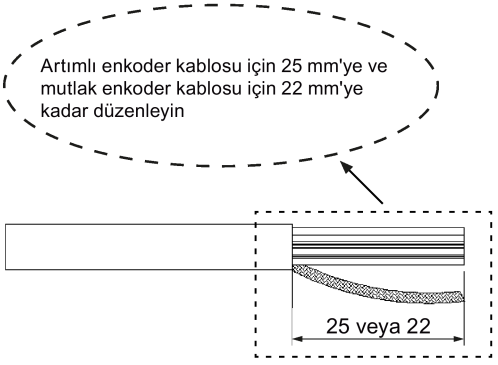
20 mm ile 40 mm arasında mil uzunluğuna sahip düşük ataletli motor için kullanılan enkoder kablosu

1



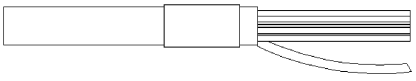
Kablonun kılıfını artımlı enkoder kablosu için 30 mm ve mutlak enkoder kablosu için 26 mm çıkarın

2



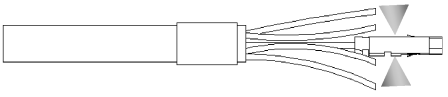
Korumayı düzenleyin 0.5 mm^2

3



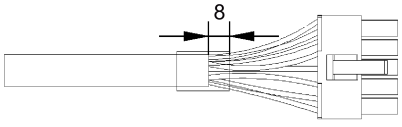
Koruma ve kablo üzerine ısı ile büzüşen tüpleri önceden monte edin

4



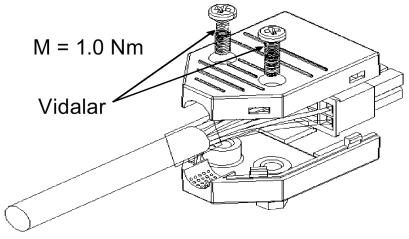
Sıkıştırma aleti

5



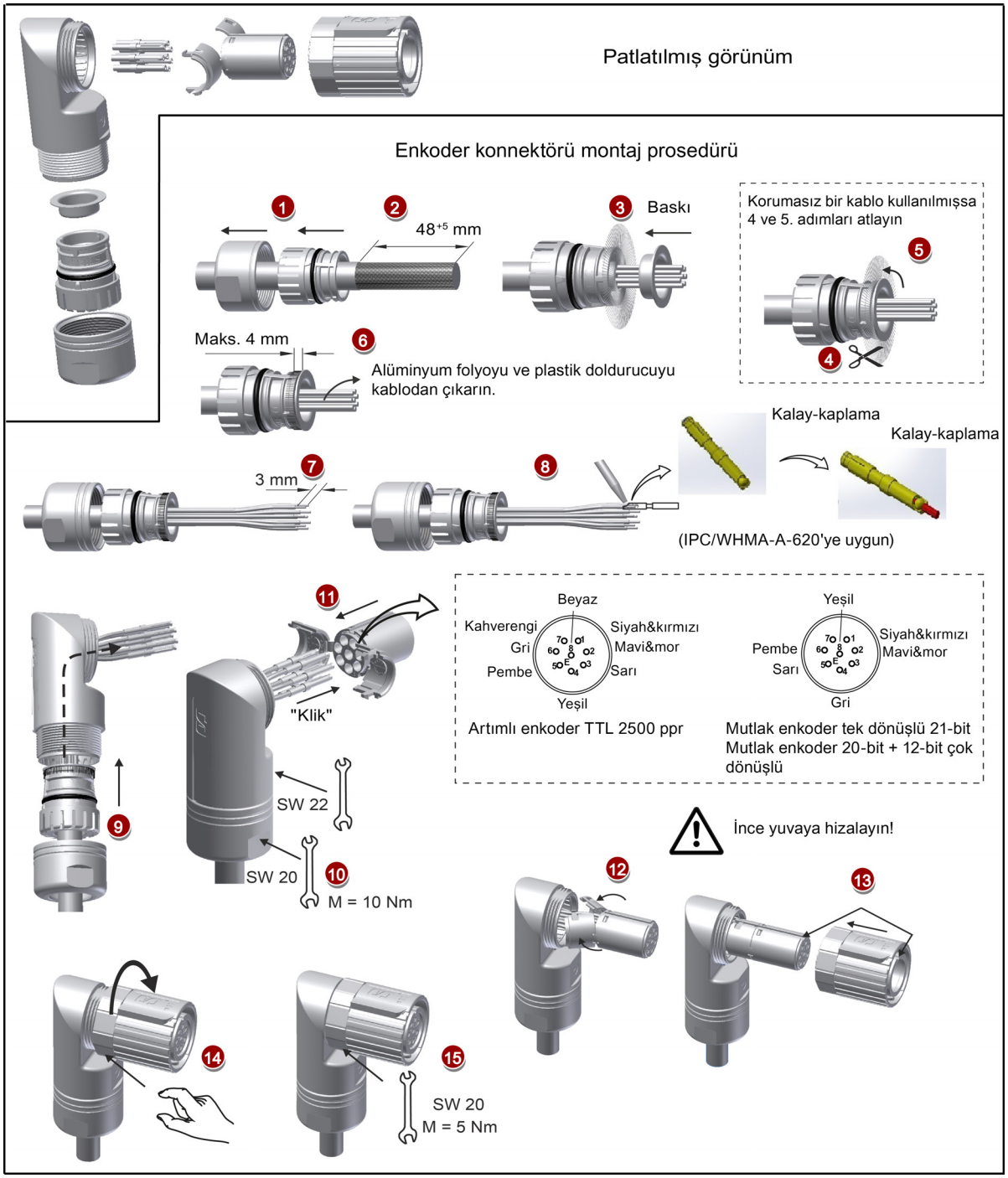
Pinleri konnektöre takın ve ısı ile büzüşen tüpleri sabitleyin

6



Vidaları sıkıştırın

50 mm mil uzunluğuna sahip düşük ataletli motor ve yüksek ataletli motor için kullanılan enkoder kablosu



Not

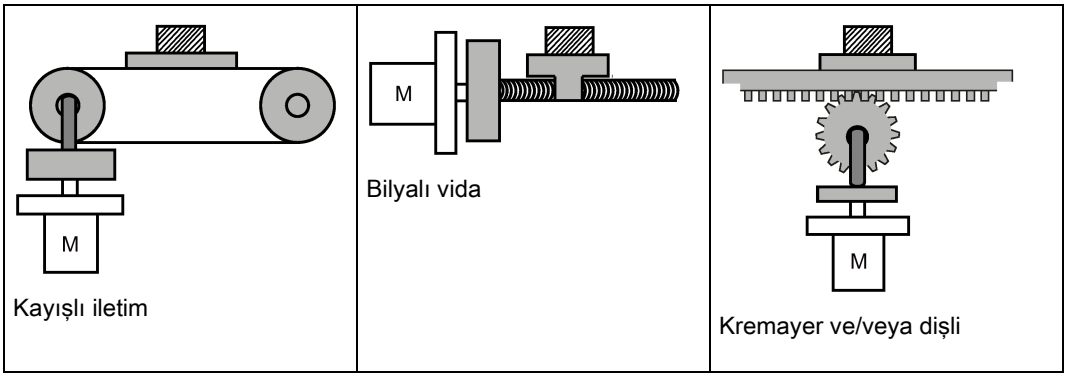
Fren konnektörü montajı

50 mm mil uzunluğuna sahip düşük ataletli motor ve yüksek ataletli motor için kullanılan fren konnektörünün montajı bir enkoder konnektörü için yukarıdaki şekilde açıklanan prosedürü takip eder.

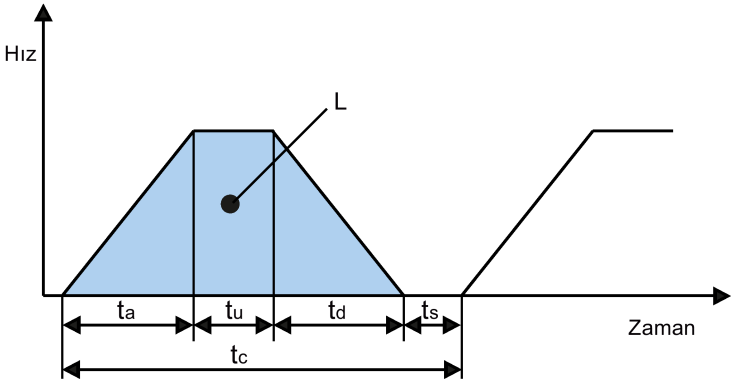
A.3 Motor seçimi

A.3.1 Seçim prosedürü

1. Mekanizma tipi ile birlikte bilyalı vida ucu, çapı, ilerlemesi ve dişli çapı gibi mekanik parçalar ile ilgili detaylı verileri belirleyin. Üç mekanizma tipi aşağıda gösterilmiştir:



2. Hızlanma süresi (t_a), sabit hareket süresi (t_u), yavaşlama süresi (t_d), duruş süresi (t_s), çevrim süresi (t_c) ve hareket mesafesi (L) gibi parametreler dahil olmak üzere çalışma düzenini belirleyin.



3. Yük ataletini ve atalet oranını hesaplayın.
   Atalet oranı, yük ataleti seçilen motorun rotor ataletine bölünerek bulunabilir. Atalet birimi x 10^{-4} kg·m^2'dir.
4. Hızı hesaplayın.
   Hızı hareket mesafesi, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
5. Torku hesaplayın.
   Torku yük ataleti, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
6. Motoru seçin.
   Adım 3 ile adım 5 arasındaki verilere eşleşen motoru seçin.

A.3.2 Parametre tanımı

Tork

- Torku toplayın: Çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu maksimum tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun maksimum torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençler gerekebilir.
- Hareket torku ve torkun duruş sırasında tutulması: Uzun süreli çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençlere ihtiyaç duyulabilir.
  İki ana mekanizma tipinin tork hesaplama yöntemleri:

$$T_m = \frac{P_b}{2\pi\eta} (\mu g W + F)$$

W: Kütle [kg]
P_b: Bilyalı vida ucu [m]
F: Harici kuvvet [N]
η: Mekanik verim
μ: Sürtünme katsayısı
g: Yerçekimi ivmesi 9.8 [m/s^2]

$$T_m = \frac{P_d}{2\eta} (\mu g W + F)$$

W: Kütle [kg]
P_d: Kayışlı iletim ucu [m]
F: Harici kuvvet [N]
η: Mekanik verim
μ: Sürtünme katsayısı
g: Yerçekimi ivmesi 9.8 [m/s^2]

- Etkin tork: Servo motor mili üzerindeki bir eşdeğer değere çevrilen sürekli etkin yük torku anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inden daha azdır.

$$Trms = \sqrt{\frac{T_a^2 \times t_a + T_m^2 \times t_u + T_d^2 \times t_d}{t_c}}$$

T_a: Hızlanma torku [N·m]
T_m: Hareket torku [N·m]
T_d: Yavaşlama torku [N·m]
T_a: Hızlanma süresi [s]
t_u: Sabit hareket süresi [s]
t_d: Yavaşlama süresi [s]
t_c: Çevrim süresi [s]

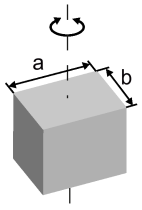
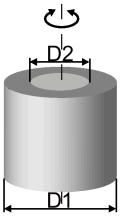
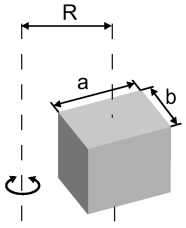
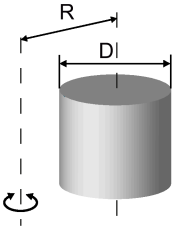
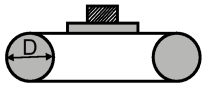
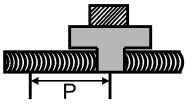
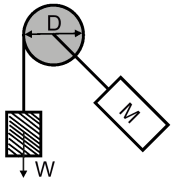
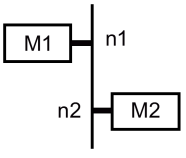
Hız

Maksimum hız: Motorun çalışma halindeki maksimum hızı anlamına gelir, genel olarak nominal hızdan düşüktür. Motor maksimum hızda çalıştığında, torkuna ve sıcaklık artışına dikkat edin.

Atalet ve atalet oranı

Atalet, belirli bir fiziksel durumu korumak için gereken kuvvet anlamına gelir. Atalet oranı motorların dinamik tepki performansını gösterir. Atalet oranı ne kadar düşükse, motorun performans tepkisi de o kadar iyi olur.

Tipik yük atalet eşitlikleri

Mekanizma	Eşitlik	Mekanizma	Eşitlik
 Merkez üzerinde dönüş ekseni	$J = \frac{W}{12}(a^2 + b^2)$ W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m)	 Merkez üzerinde dönüş ekseni	$J = \frac{W}{8}(D_1^2 + D_2^2)$ W: Kütle (kg) D_1: Dış çap (m) D_2: İç çap (m)
 Merkez dışında dönüş ekseni	$J = W \cdot \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + R^2\right)$ W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m) R: Dönüş çapı (m)	 Merkez dışında dönüş ekseni	$J = \frac{W}{8}(D^2 + 8R^2)$ W: Kütle (kg) D: Çalışma parçası çapı (m) R: Dönüş çapı (m)
 Konveyör	$J = \frac{W \cdot D^2}{4}$ W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m)	 Bilyalı vida	$J = \frac{W \cdot P^2}{4\pi^2} + J_b$ W: Kütle (kg) P: Uç (m) J_b: Bilyalı vida ataleti (kg·m²)
 Kasnak ile asılan cisim	$J = W \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 + J_p$ W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m) J_p: Kasnak ataleti (kg·m²)	 Azaltma parçası	$J = J_1 \cdot \frac{n_1^2}{n_2^2} \cdot J_2$ W: Kütle (kg) n_1/n_2: Her bir motorun hızı (dev/dak) J_1 /J_2: Her bir motorun ataleti (kg·m²)

A.3.3 Seçim örnekleri

Bu kısım, motor seçim prosedürünü göstermek için bir bilyalı vida mekanizması kullanmaktadır.

Örnek veri
Aşağıdaki tablo bilyalı vida mekanizması ve çalışma düzeni ile ilgili verileri listelemektedir.

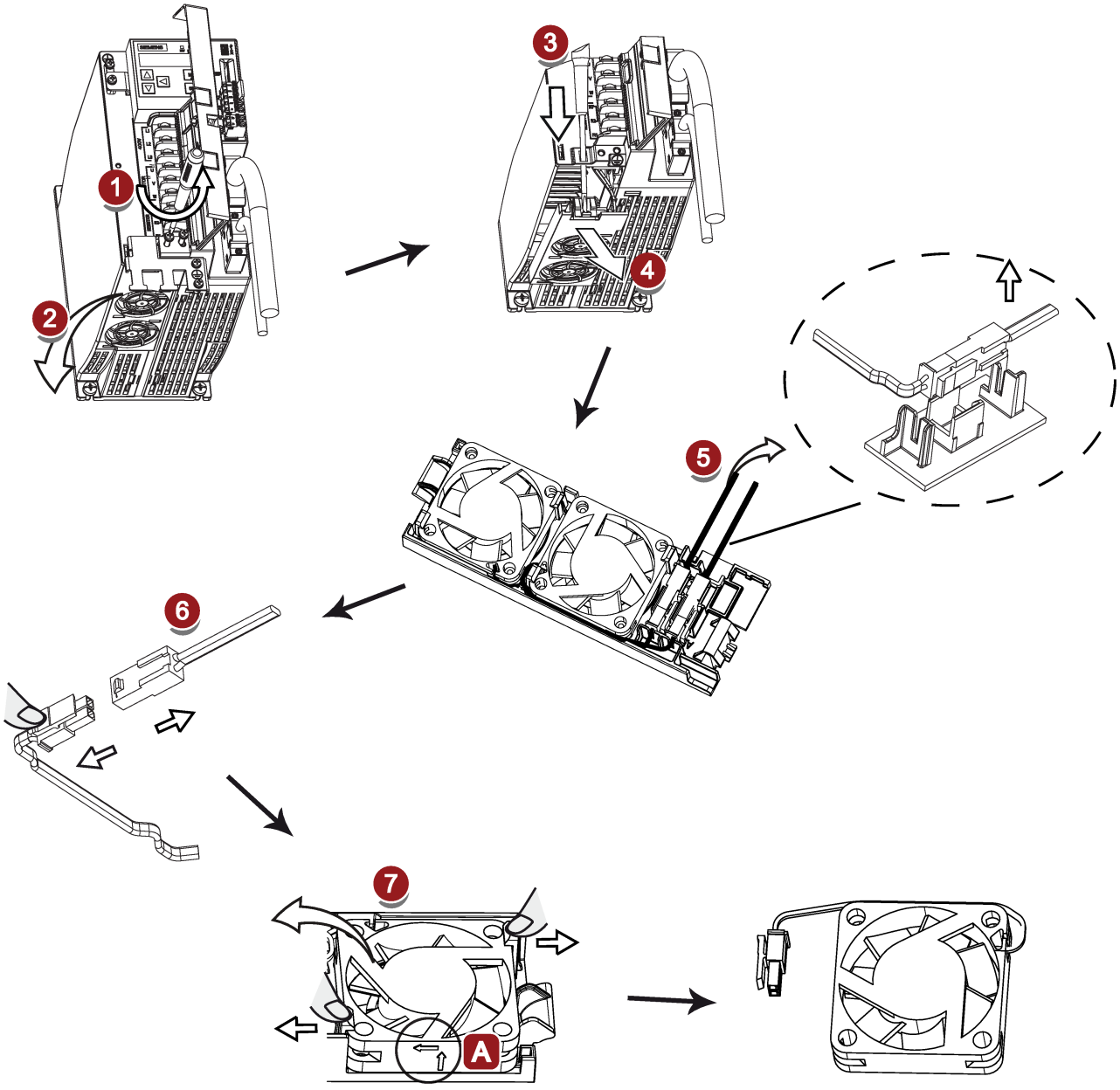
Mekanizma		**Çalışma düzeni**	
Çalışma parçası ağırlığı (W)	40 kg	Hızlanma süresi (t_a)	0,15 s
Bilyalı vida uzunluğu (B_l)	2 m	Sabit hareket süresi (t_u)	0,7 s
Bilyalı vida çapı (B_d)	0.04 m	Yavaşlama süresi (t_d)	0,15 s
Bilyalı vida adımı (B_p)	0.04 m	Çevrim süresi (t_c)	2 s
Mekanik verim (B_η)	0.9	Hareket mesafesi (L)	0.5 m
Bağlantı ataleti (J_c)	20 x 10^{-6} kg·m^2 (tedarikçinin ürün kataloğuna bakınız)	-	

1. **Bilyalı vida ağırlığı**
   $B_w = \rho \times \pi \times (Bd/2)^2 \times B_l = 19,85$ kg
2. **Yük ataleti**
   $J_l = J_c + J_b = J_c + 1/8 \times B_w \times B_d^2 + W \times B_p^2 / 4\pi^2 = 5,61 \times 10^{-3}$ kg·m^2
3. **Ön seçim**
   Eğer bir 1000 W motor seçilirse, J_m (motor ataleti) = $1,57 \times 10^{-3}$ kg·m^2
   Bu nedenle, J_l / J_m (atalet oranı) = 3.57 < 5 kez
4. **Maksimum dönüş hızı**
   V_{max} (maksimum hareket hızı) = $2L / (t_a + 2t_u + t_d) = 5.89$ m/s
   N_{max} (maksimum dönüş hızı) = $60 \times V_{max} / B_p = 882$ dev/dak < 2000 dev/dak (nominal hız)
5. **Etkin tork**
   T_m (hareketli tork) = $(\mu gW + F) \times B_p / 2\pi B_\eta = 0,069$ Nm
   T_a (hızlanma torku) = $[(J_l + J_m) \times 2\pi N / T_a] + T_m = 4.49$ Nm
   T_d (yavaşlama torku) = $[(J_l + J_m) \times 2\pi N / T_d] - T_m = 4.35$ Nm
   Bu nedenle, T_{rms} (etkin tork) = $\sqrt{(T_a^2 \times t_a + T_m^2 \times t_b + T_d^2 \times t_d) / t_c} = 1,71$ Nm < 4.78 Nm (nominal tork)
6. **Son seçim**
   Yukarıda hesaplanan hıza, torka ve atalet oranına uygun şekilde 1000 W motor seçmeniz önerilmektedir, örn. 1FL6062.

A.4 Fanların değiştirilmesi

Sürücüden fanı çıkarmak için aşağıda gösterilen şekilde devam edin. Fanı yeniden takmak için ters sıra ile devam edin. Fan yeniden takılırken, fan üzerindeki ok sembolünün (resimde "A") fan gövdesi yerine sürücüye doğru baktığından emin olun.

Fanın değiştirilmesi (örnek)



Endeks

A

ABD'de makine güvenliği, 186
Aksesuarlar
  Filtre, 34
  Frenleme direnci, 33
  Harici 24 VDC güç kaynağı, 31
  Kablolar ve konnektörler, 29
  Mikro SD kart/SD kart", 39
  Sigorta/E türü kombine motor kontrol cihazı, 31
Amaçlar, 177
Ana devre kabloları
  Motor gücünün bağlanması - U, V, W, 78
ANSI B11, 188
Arıza olasılığı, 192
Arıza ve alarmlar konusunda genel bilgiler, 253
Avrupa'da makine güvenliği, 178
Ayar
  Ayar yöntemleri, 199
  Dinamik faktör yapılandırması, 202, 207
  Gerçek zamanlı otomatik ayar, 205
  Manuel ayar, 209
  Servo kazançları, 198
  SINAMICS V-ASSISTANT ile ayar, 200
Ayarlanan parametreleri servo sürücüden bir mikro SD karta/SD karta kopyalayın, 125
Ayarlanan parametreyi bir mikro SD karttan/SD karttan sürücüye kopyalayın, 126
Aygıt yazılımını güncelleyin, 127

B

Bağlantı
  24 V güç kaynağı/STO, 88
  Harici bir frenleme direncinin bağlanması, 93
Bir parametre değerinin değiştirilmesi, 118
  Değiştirme fonksiyonu ile parametre ayarı, 120
Bir parametrenin "P ALL" menüsünde aranması, 121
Birleştirilmiş Avrupa Standartları, 179
BOP genel bakış, 111
BOP işlemleri
  Düğme fonksiyonları, 115

Ç

Çalışma ekranı, 117
Çapraz bloklar, 143
Çapraz hareket görevi
  Reddetme, 144

D

Dahili pozisyon kontrol modu (IPos)
  Mekanik sistem ayarı, 133
  Yazılım pozisyon limiti, 137
Devreye alma
  İlk devreye alma, 105
DIN EN ISO 13849-1, 181
Dijital çıkışlar, 83
  Kablolama, 84
Dijital girişler, 82
  Kablolama, 82
Durdurma yöntemi
  Boşta yavaşlama (OFF2), 130
  Hız kesme (OFF1), 130

E

Ekipman düzenlemeleri, 189
EN 61508, 184
EN 62061, 182
EPOS
  Çapraz bloklar, 143

F

Fazla hareket, 136
Fonksiyon listesi, 39
Fonksiyonel güvenlik, 178

G

Geri tepme telafisi, 135
Güvenli Tork Kapalı
  Fonksiyonel özellikler, 193
  STO seçilmesi/seçimin kaldırılması, 195
  tepki verme süresi, 195
Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar, 180
Güvenlik sağlamak için tekrarlı işlem, 185

H

Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar, 255
Hatalar ve alarmlar için BOP işlemleri, 256
  Alarm gösteriminden çıkılması, 257
  Alarmların gösterimi, 256
  Hata gösteriminden çıkılması, 257
  Hataların gösterimi, 256
  Hataların onaylanması, 257
Hız kontrol modu
  Rampa fonksiyonu jeneratörü, 157
Hız limiti, 154
  Genel hız limiti, 155

J

Japonya'da makine güvenliği, 189

K

Kablolama ve bağlantı
  Kablo yönlerinin ayarlanması, 75
Kalan risk, 186
Kesik çalıştırma fonksiyonu, 123
  Kesik çalıştırma hızı, 123
  Kesik çalıştırma torku, 123
Koruma sacının kullanılması, 74

L

LED durum göstergeleri, 258

M

Makine yönergesi, 178
Motor dönüş yönü, 129
Motor seçim yöntemi, 290
Motor sınıflandırma etiketi, 23
Motor tutma freni, 93
  İlgili parametreler, 98
Motorun montajı
  Montaj yönü, 62
  Motor ölçüleri, 64

N

NFPA 79, 187
NRTL, 187

O

OSHA, 186

Ö

Önsöz
  Belge kısımları, 3
  Hedef grup, 3
  Teknik asistanlık, 3

P

Parametre setinin varsayılana ayarlanması, 124
Parametrelerin servo sürücüye kaydedilmesi, 124

R

Referanslama
  Referanslama modları, 138
Rezonans supresyonu, 211
  Rezonans supresyon fonksiyonunu etkinleştirme, 212
  Rezonans supresyonlu, manuel ayarlama (p29021=0), 213
  Rezonans supresyonlu, tek tuşla otomatik ayar (p29023.1=1), 212
  Rezonans supresyonlu, tek tuşla otomatik ayar (p29024.6=1), 213
Risk analizi, 184
Risk azaltma, 186

S

Safety Integrated fonksiyonu, 190
Sertifika, 190
Servo KAPALI iken durdurma, 129
  Acil duruş, 130
Sıfır pozisyonu ayarlayın, 128
SINAMICS V90 PN BOP fonksiyonlarına genel bakış, 122

T

Teknik veriler
  Kablolar, 52
Temel pozisyonlama (EPOS)
  Doğrusal/modüler eksen, 134
Tepki verme süresi, 192

Tork kontrol modu
Dahili hız limiti, 155
Tork limiti, 156
Dahili tork limiti, 156
Genel tork limiti, 156
Tork limitine ulaşıldı (TLR), 157