

Nidec

Kullanıcı Kılavuzu

Commander S100

Asenkron motorlar için Değişken
Hızlı AC sürücü



Parça Numarası: 0478-0673-07 Sayı 7

MARSHAL



Uyumluluk Bilgisi

Üretici: Nidec Control Techniques Limited ("biz", "bizim")

Kayıtlı ofis: The Gro, Newtown, Powys, SY16 3BE Birleşik Krallık

Kayıt yeri: İngiltere ve Galler, şirket kayıt numarası 01236886

Üreticinin AB Yetkili Temsilcisi: Nidec Netherlands B.V., Kubus 155, 3364 DG Sliedrecht, Hollanda, Hollanda Ticaret Sicili'nde 33213151 numarasıyla kayıtlı; Tel. +31 (0)184 420 555, info.nl@mail.nidec.com

Orijinal talimatlar

2008 tarihli Birleşik Krallık Makine Tedariği (Güvenlik) Yönetmelikleri ve 2006/42/EC sayılı AB Makine Direktifi uyarınca, bu Kılavuzun İngilizce versiyonu orijinal talimatları oluşturur. Diğer dillerde yayınlanan kılavuzlar, orijinal talimatların çevirileridir ve tutarsızlık olması durumunda bu Kılavuzun İngilizce versiyonu diğer tüm dil versiyonlarına göre önceliklidir.

Doküman ve kullanıcı yazılım araçları

Ürünlerimizin kullanıcılarına sunduğumuz kılavuzlar, veri sayfaları ve yazılımlar şu adresten indirilebilir: <http://www.controltechniques.com/support>

MARSHAL (Mobil uygulama): Bu uygulama, Google Play Store ve Apple App Store'dan indirilebilir.

Kılavuzlar, bir düzeltme listesi ile desteklenebilir. Bu liste, varsa kılavuzların yanında yer alacaktır.

Garanti ve sorumluluk

Bu Kılavuzun içeriği yalnızca bilgilendirme amaçlıdır ve doğruluğunu sağlamak için her türlü çaba gösterilmiş olmakla birlikte, burada açıklanan ürünler veya hizmetler ya da bunların kullanımı veya uygulanabilirliği ile ilgili açık veya zımni hiçbir garanti veya taahhüt olarak yorumlanmamalıdır. Tüm satışlar, talep üzerine temin edilebilen şart ve koşullarımıza tabidir. Ürünlerimizin tasarımlarını, teknik özelliklerini veya performansını herhangi bir zamanda önceden haber vermeksizin değiştirme veya iyileştirme hakkını saklı tutarız. Ürün için geçerli garanti koşullarının tüm ayrıntıları için ürün tedarikçisine başvurun.

Hiçbir durumda ve hiçbir koşulda, yanlış kullanım, kötüye kullanım, yanlış kurulum veya anormal sıcaklık, toz veya korozyon koşullarından kaynaklanan hasar ve arızalardan veya ürünün yayınlanan değerlerinin dışında çalıştırılmasından kaynaklanan arızalardan sorumlu tutulamayız; ayrıca, herhangi bir türden dolaylı ve arazi hasarlardan da sorumlu tutulamayız.

Çevre yönetimi

ISO 14001:2015 gerekliliklerine uygun bir Çevre Yönetim Sistemi işletiyoruz. Çevre Beyanımızla ilgili daha fazla bilgiyi şu adreste bulabilirsiniz: <http://www.controltechniques.com/environment>

Tehlikeli maddelerin kısıtlanması ve kontrolü

Bu Kılavuz kapsamındaki ürünler, tehlikeli maddelerin kısıtlanması ve kontrolü ile ilgili aşağıdaki mevzuat ve yönetmeliklere uygundur:

Birleşik Krallık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlarda Belirli Tehlikeli Maddelerin Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar Yönetmeliği 2012

Birleşik Krallık REACH vb. (Değişiklik vb.) (AB'den Çıkış) Yönetmelikleri 2020, Avrupa Birliği REACH Yönetmeliği EC 1907/2006

AB Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlarda Belirli Tehlikeli Maddelerin Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar (RoHS) - Direktif 2011/65/EU

Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, Yetkilendirilmesi ve Kısıtlanmasına İlişkin 1907/2006 sayılı AB Yönetmeliği (REACH)

Elektrikli ve Elektronik Ürünlerdeki Tehlikeli Maddelerin Kısıtlanmasına İlişkin Çin İdari Önlemleri 01.07.2016

ABD Çevre Koruma Ajansı ("EPA") Toksik Maddeler Kontrol Yasası ("TSCA") kapsamındaki düzenlemeler

MEPC 68/21 / Add.1, Ek 17, Karar MEPC.269(68) 2015 Tehlikeli maddeler envanterinin oluşturulmasına ilişkin kılavuz

Bu Kılavuz kapsamındaki ürünler asbest içermez.

REACH ve RoHS hakkında daha fazla bilgi için: <http://www.controltechniques.com/environment>

Çatışma mineralleri

Çatışma Mineralleri (Uyumluluk) (Kuzey İrlanda) (AB'den Çıkış) 2020 Düzenlemeleri, ABD Dodd-Frank Wall Street Reformu ve Tüketici Koruma Yasası ve Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi'nin (AB) 2017/821 sayılı Yönetmeliği uyarınca:

Sorumlu tedarik için gerekli özen önlemlerini uyguladık, ilgili tedarikçilerde çatışma mineralleri araştırmaları yürütüyoruz, tedarikçilerden alınan özen bilgilerini şirket beklentileriyle karşılaştırarak sürekli olarak gözden geçiriyoruz ve inceleme sürecimiz düzeltici eylem yönetimini de içermektedir. Yıllık çatışma mineralleri açıklaması sunma zorunluluğumuz bulunmamaktadır. Nidec Control Techniques Limited, ABD SEC tarafından tanımlanan bir ihraççı değildir.

İmha ve Geri Dönüşüm (WEEE)

Bu Kılavuzun kapsadığı ürünler, Birleşik Krallık 2013 Elektrikli ve Elektronik Ekipman Atıkları Yönetmeliği ile Elektrikli ve Elektronik Ekipman Atıkları (WEEE) hakkındaki 2018/849 (AB) sayılı AB Direktifi ile değiştirilen 2012/19/AB sayılı AB Direktifi kapsamına girmektedir.



Elektronik ürünler kullanım ömürlerinin sonuna geldiğinde, evsel atıklarla birlikte atılmamalı, elektronik ekipmanların geri dönüşümünde uzman bir şirket tarafından geri dönüştürülmelidir. Ürünlerimiz, verimli geri dönüşüm için ana bileşenlerine kolayca ayrılacak şekilde tasarlanmıştır. Ürünlerimizde kullanılan malzemelerin çoğu geri dönüşüme uygundur.

Ürün ambalajlarımız kaliteli olup yeniden kullanılabilir. Daha küçük ürünler, yüksek oranda geri dönüştürülmüş elyaf içeren sağlam karton kutularda paketlenmiştir. Kartonlar yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir. Zemin vidaları için koruyucu film ve torbalarda kullanılan polietilen geri dönüştürülebilir. Herhangi bir ürünü veya ambalajı geri dönüştürmeye veya atmaya hazırlanırken lütfen yerel mevzuata ve en iyi uygulamalara uyun.

Telif hakkı ve ticari markalar

Telif Hakkı © 2 Ağustos 2021 Nidec Control Techniques Limited. Tüm hakları saklıdır.

Bu Kılavuzun hiçbir bölümü, yazılı iznimiz olmadan fotokopi, kayıt veya bilgi depolama ya da erişim sistemi dahil olmak üzere herhangi bir biçimde veya herhangi bir yolla çoğaltılamaz veya aktarılamaz.

Nidec logosu, Nidec Corporation'ın ticari markasıdır. Control Techniques logosu, Nidec Control Techniques Limited'in ticari markasıdır. Diğer tüm markalar, ilgili sahiplerinin mülkiyetindedir.

İçindekiler

1	Güvenlik Bilgileri	7	5	Başlarken	40
1.1	Önemli güvenlik bilgileri	7	5.1	Marshal mobil uygulaması	40
1.2	Sorumluluk	7	5.2	Bağlan	42
1.3	Mevzuata uyum	7	5.3	Gösterge panelini anlama	42
1.4	Elektrik tehlikeleri	7	5.4	Tuş Takımı Kullanımı	43
1.5	Mekanik tehlikeler	7	5.5	Menü yapısını anlama	45
1.6	Motor	7	5.6	Parametreleri kaydetme	45
1.7	Parametreleri ayarlama	8	5.7	Varsayılan parametre değerlerini geri yükleme	45
1.8	Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)	8	5.8	Sürücü güvenliği	45
1.9	Topraklama	8	6	Motoru çalıştırma	47
1.10	Sigortalar ve devre kesiciler	8	6.1	Temel kurulum	47
1.11	RCD	8	6.2	Motor hızını kontrol etme	48
1.12	Kontrol devrelerinin güvenliği	8	6.3	Motoru çalıştırma, durdurma ve yönünü kontrol etme	53
1.13	Terminal bağlantıları ve tork ayarları	8	6.4	Motor termistörlerinin bağlanması	57
1.14	Çevresel sınırlamalar	8	7	Sürücü parametreleri	58
1.15	Mahfaza	8	7.1	Menü 0 - FastStart	58
1.16	Tehlikeli ortamlar	8	7.2	Tek hat parametre açıklamaları	59
1.17	Ekipmana erişim	8	7.3	Parametre açıklamaları	65
1.18	Rutin bakım	8	8	İletişim	103
1.19	Onarım	8	8.1	Control Techniques MODBUS RTU özelliği	103
1.20	Tehlikeli maddeler	8	8.2	MODBUS ile motoru kontrol etme	110
2	Ürün bilgisi	9	9	Arıza Teşhis	112
2.1	Giriş	9	9.1	Alarmlar	112
2.2	Marshal devreye alma ve arıza teşhis uygulaması	9	9.2	Hatalar	113
2.3	Model numarası	9	10	Teknik bilgiler	118
2.4	Güç değeri bilgileri	10	10.1	Sürücü güç düşürme	118
2.5	Tarih kodu formatı	10	10.2	Güç kaybı	120
2.6	Sürücü güç değerleri	11	10.3	Sürücü saklama	120
2.7	Motor boyutu	12	10.4	Emisyon Uyumluluğu	121
2.8	Sürücü özellikleri	13	10.5	Maksimum kablo uzunlukları	123
3	Mekanik kurulum	15	10.6	Güç uygulama sıklığı	123
3.1	Kurulumu planlama	15	10.7	Başlatma süresi	123
3.2	Sürücü boyutları ve montajı	17	10.8	Maksimum çıkış frekansı	123
3.3	Mahfaza boyutları	18	10.9	Doğruluk ve çözünürlük	123
3.4	Sürücü fanı çalışması	20	10.10	Akustik gürültü	123
3.5	Rutin bakım	20	10.11	Korozif gazlar	124
4	Elektrik kurulumu	21	10.12	IP koruma sınıfı	124
4.1	Güç bağlantıları	21	10.13	Titreşim	125
4.2	Terminal moment ayarları	23			
4.3	Kablo seçimi	23			
4.4	Sigorta ve MCB seçimi	25			
4.5	Besleme gerilimi özellikleri	26			
4.6	Topraklama kaçağı	29			
4.7	Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)	30			
4.8	Kontrol bağlantıları	35			
4.9	İletişim bağlantıları	38			

11	UL Listesi bilgileri	126
11.1	UL dosya referansı	126
11.2	Çevre	126
11.3	Montaj	126
11.4	Terminal momenti	126
11.5	Kablolama	126
11.6	Topraklama bağlantıları	126
11.7	Aşırı gerilim kategorisi	126
11.8	Dal devre koruması	126
11.9	Katı hal kısa devre koruması	126
11.10	Kısa devre akım değeri (SCCR)	126
11.11	Motor aşırı yük koruması	126

İngiltere Uygunluk Beyanı

1. Ürün serisi

Commander S serisi genel amaçlı değişken hızlı AC motor sürücüler

2. Üreticinin ve yetkili temsilcinin adı ve adresi

Üretici

Nidec Control Techniques Ltd,
The Gro,
Pool Road,
Newtown,
Powys,
SY16 3BE.
İNGİLTERE
İngiltere ve Galler'de kayıtlıdır. Şirket Sicil No. 01236886
Telefon: 00 44 1686 612000
E-posta: cthoadmin@mail.nidec.com, Web: www.controltechniques.com

Yetkili temsilciler

Nidec Netherlands B.V.
Kubus 155
3364 DG Sliedrecht
Hollanda.

3. Sorumluluk

Bu beyan tamamen üreticinin sorumluluğunda verilmiştir.

4. Beyannamenin konusu

Model numarası	Açıklama	Model numarası isimlendirme S100 - aabcdcf
	Temel seriler	S100
aa	Gövde Boyu	01, 02, 03, 04
b	Gerilim Değeri	1 = 100 V, 2 = 200 V, S = 200 V 1 faz, D = 200 V 1/3 faz, 4 = 400 V
c	Akım Endeksi	0 ila 9
d	Dahili EMC filtresi	1 = C1, 3 = C3
e	Sürüm	0
f	Özelleştirme	1 = EMEA ve Pasifik, B = Amerika, C = LS, K = müşteriye özel, h = diğerleri

5. Beyan

Beyannamenin amacı, ilgili Birleşik Krallık yasal gerekliliklerine uygunluktur.

Birleşik Krallık yönetmelikleri

2016 Elektrikli Ekipman (Güvenlik) Yönetmelikleri
2016 Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmelikleri
Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlarda Bazı Tehlikeli Maddelerin Kullanımının Kısıtlanması Yönetmelikleri 2012
2021 Enerjiyle İlgili Ürünler için Ekotasarım Yönetmelikleri No. 745

6. İlgili uyumlaştırılmış EN standartlarına atıflar

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11: 2021	Ayarlanabilir hızlı elektrikli tahrik sistemleri - Bölüm 5-1: Güvenlik gereklilikleri - Elektrik, termal ve enerji
BS 61800-3: 2018	Ayarlanabilir hızlı elektrikli tahrik sistemleri - Bölüm 3: EMC gereklilikleri ve özel test yöntemleri
BS 61000-6-2: 2019	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 6-2: Genel standartlar - Endüstriyel ortamlar için bağışıklık
BS 61000-6-4: 2019	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 6-4: Genel standartlar - Endüstriyel ortamlar için emisyon standardı
BS EN 61000-3-2:2019+A1:2021	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 3-2: Harmonik akım emisyonları için sınırlar (faz başına ekipman giriş akımı ≤ 16 A)
EN 61000-3-3:2013+A1:2019 + A2:2021	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 3-3: Faz başına nominal akımı ≤ 16 A olan ve koşullu bağlantıya tabi olmayan ekipmanlar için kamuya açık alçak gerilim besleme sistemlerinde gerilim değişiklikleri, gerilim dalgalanmaları ve titreşimlerin sınırlandırılması
EN 61000-3-12: 2011	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 3-12: Sınırlar. Faz başına giriş akımı > 16 A ve ≤ 75 A olan ve kamuya açık alçak gerilim sistemlerine bağlı ekipmanların ürettiği harmonik akımlar için sınırlar.

7. Sorumlu kişi



Jonathan Holman-White
Araştırma ve Geliştirme Başkan Yardımcısı
Tarih: 10 Ocak 2025
Newtown, Powys, Birleşik Krallık.

ÖNEMLİ NOT

Bu ürünler, Güç Tahrik Sistemleri oluşturmak üzere motorlar, kontrolörler, elektriksiz koruma bileşenleri ve diğer ekipmanlarla birlikte kullanılmak üzere tasarlanmış Temel Sürücü Modülleridir. Güvenlik ve EMC yönetmeliklerine uygunluk, sürücü modüllerinin doğru şekilde kurulmasına ve yapılandırılmasına bağlıdır.

Sürücüler, yalnızca güvenlik ve EMC gerekliliklerine aşına olan profesyonel kurulumcular tarafından kurulmalıdır. Sürücü ile birlikte verilen Güvenlik bilgileri ve Kurulum talimatlarına bakın. Kurulumcu, Güç Sürüş Sisteminin kullanılacağı ülkedeki tüm geçerli yasalara uygun olmasını sağlamaktan sorumludur.

AB Uygunluk Beyanı

1. Ürün serisi

Commander S serisi genel amaçlı değişken hızlı AC motor sürücüleri; opsiyonel modüller ve aksesuarlar dahil.

2. Üreticinin ve yetkili temsilcinin adı ve adresi

Üretici

Nidec Control Techniques Ltd,
The Gro,
Pool Road,
Newtown,
Powys,
SY16 3BE.

Birleşik Krallık

İngiltere ve Galler'de kayıtlıdır. Şirket Sicil No. 01236886

Telefon: 00 44 1686 612000

E-posta: cthoadmin@mail.nidec.com, Web: www.controltechniques.com

Yetkili temsilciler

Nidec Netherlands B.V.
Kubus 155
3364 DG Sliedrecht
Hollanda.

3. Sorumluluk

Bu beyan tamamen üreticinin sorumluluğunda verilmiştir.

4. Beyannamenin konusu

Model numarası	Açıklama	Model numarası isimlendirme S100 - aabcdef
	Temel seriler	S100
aa	Gövde Boyu	01, 02, 03, 04
b	Gerilim Değeri	1 = 100 V, 2 = 200 V, S = 200 V 1 faz, D = 200 V 1/3 faz, 4 = 400 V
c	Akım Endeksi	0 ila 9
d	Dahili EMC filtresi	1 = C1, 3 = C3
e	Sürüm	0
f	Özelleştirme	1 = EMEA ve Pasifik, B = Amerika, C = LS, K = müşteriye özel, h = diğerleri

5. Beyan

Beyanın amacı, konuyla ilgili Avrupa Birliği uyumlaştırma mevzuatına uygundur.

Alçak Gerilim Direktifi (2014/35/EU)

Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi (2014/30/EU)

Tehlikeli Maddelerin Kısıtlanması Direktifleri (2011/65/EU ve 2015/863/EU).

2009/125/EC sayılı direktifin 2019/1781 sayılı yönetmeliği (Enerjiyle ilgili ürünler)

6. İlgili uyumlaştırılmış EN standartlarına atıflar

Yukarıda listelenen değişken hızlı sürücü ürünleri, aşağıdaki uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına göre tasarlanmış ve üretilmiştir:

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11: 2021	Ayarlanabilir hızlı elektrikli tahrik sistemleri - Bölüm 5-1: Güvenlik gereklilikleri - Elektrik, termal ve enerji
EN 61800-3: 2018	Ayarlanabilir hızlı elektrikli tahrik sistemleri - Bölüm 3: EMC gereklilikleri ve özel test yöntemleri
EN 61000-6-2: 2019	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 6-2: Genel standartlar - Endüstriyel ortamlar için bağımsızlık
EN 61000-6-4: 2019	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 6-4: Genel standartlar - Endüstriyel ortamlar için emisyon standardı
EN 61000-3-2:2019 + A1:2021	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 3-2: Harmonik akım emisyonları için sınırlar (faz başına ekipman giriş akımı ≤ 16 A)
EN 61000-3-3:2013+A1:2019 + A2:2021	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 3-3: Faz başına nominal akımı ≤ 16 A olan ve koşullu bağlantıya tabi olmayan ekipmanlar için kamuya açık alçak gerilim besleme sistemlerinde gerilim değişiklikleri, gerilim dalgalanmaları ve titreşimlerin sınırlandırılması
EN 61000-3-12: 2011	Elektromanyetik uyumluluk (EMC) - Bölüm 3-12: Sınırlar. Faz başına giriş akımı > 16 A ve ≤ 75 A olan ve kamuya açık alçak gerilim sistemlerine bağlı ekipmanların ürettiği harmonik akımlar için sınırlar.

7. Sorumlu kişi



Jon Holman-White

Araştırma ve Geliştirme Başkan Yardımcısı

Nidec Control Techniques Ltd

Tarih: 10 Ocak 2025

Newtown, Powys, Birleşik Krallık.

ONEMLİ NOT

Bu ürünler, Güç Tahrik Sistemleri oluşturmak üzere motorlar, kontrolörler, elektrikselleştirme bileşenleri ve diğer ekipmanlarla birlikte kullanılmak üzere tasarlanmış Temel Sürücü Modülleridir. Güvenlik ve EMC yönetmeliklerine uygunluk, sürücü modüllerinin doğru şekilde kurulmasına ve yapılandırılmasına bağlıdır.

Sürücüler, yalnızca güvenlik ve EMC gerekliliklerine aşına olan profesyonel kurulumcular tarafından kurulmalıdır. Sürücü ile birlikte verilen Güvenlik bilgileri ve Kurulum talimatlarına bakın. Kurulumcu, Güç Sürüş Sisteminin kullanılacağı ülkedeki tüm geçerli yasalara uygun olmasını sağlamaktan sorumludur.

1 Güvenlik Bilgileri

1.1 Önemli güvenlik bilgileri

Bu Kullanıcı Kılavuzunun ilgili yerlerinde kullanılan özel uyarılar aşağıdaki şekildedir:



Bu uyarı türü, elektrik çarpmasını önlemek için gerekli bilgileri içerir.



Bu tür uyarılar, güvenlik tehlikelerini önlemek için gerekli bilgileri içerir.



İkaz, ürüne veya diğer ekipmanlara hasar riskini önlemek için gerekli bilgileri içerir.

NOT

Not, ürünün doğru şekilde işletimini sağlamaya yardımcı bilgileri içerir.

1.1.1 Tehlikeler

Bu Kullanım Kılavuzu, Temel Sürüş Modülleri (BDM) ve yardımcı ekipman olan Commander S100 için geçerlidir. Bu kılavuzdaki tüm güvenlik bilgileri dikkate alınmalıdır. Tüm uygulamalarda, güçlü elektrikli sürüş ile ilişkili tehlikeler mevcuttur.

1.2 Sorumluluk

Normal çalışma sırasında, arıza durumunda ve makul olarak öngörülebilir yanlış kullanımda yaralanma riskini önlemek için, tüm Güç Sürüş Sisteminin (PDS) güvenliğini sağlamak kurulumcunun sorumluluğundadır.

BDM sürücüsünün üreticisi, uygunsuz, ihmalkar veya hatalı sistem tasarımı ve kurulumundan ya da sürücü arızasından kaynaklanan sonuçlar için hiçbir sorumluluk kabul etmez.

Sürücüler, tam sistemlere profesyonel olarak entegre edilmek üzere tasarlanmış bileşenlerdir. Sürücü, yüksek voltaj ve akımlar kullanır, yüksek düzeyde depolanmış elektrik enerjisine sahiptir ve yaralanmalara neden olabilecek ve aşırı akustik gürültü üretebilecek ekipmanları kontrol etmek için kullanılır. Yanlış monte edilirse, sürücü bir güvenlik tehlikesi oluşturabilir.

Sistem tasarımı, kurulumu, devreye alınması, başlatılması ve bakımı, bu Kullanıcı Kılavuzundaki tüm güvenlik bilgilerini ve talimatlarını okuması gereken, gerekli eğitim ve yetkinliğe sahip personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

1.3 Mevzuata uyum

Kurulumcu, PDS'nin kullanılacağı ülkedeki tüm geçerli yasa, yönetmelik ve kurallara uygunluğundan sorumludur; bunlara aşağıdakiler dahil olmakla birlikte bunlarla sınırlı değildir:

Birleşik Krallık Elektrikli Ekipman (Güvenlik) Yönetmelikleri 2016 AB Düşük Gerilim Direktifi 2014/35

2016 Birleşik Krallık Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmelikleri 2014/30/EU AB Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi

2008 Birleşik Krallık Makine Tedariki (Güvenlik) Yönetmelikleri 2006/42/EC AB Makine Direktifi

ABD Ulusal Elektrik Yönetmeliği (NEC)
Kanada Elektrik Yönetmeliği.

İletkenlerin kesit alanlarına, sigortaların veya diğer koruma unsurlarının seçimine ve koruyucu toprak (topraklama) bağlantılarına özellikle dikkat edilmelidir. Bu kılavuz, belirli EMC standartlarına uygunluğu sağlamak için talimatlar içerir.

1.4 Elektrik tehlikeleri

Sürücüde kullanılan gerilimler ciddi elektrik çarpmasına ve/veya yanıklara neden olabilir ve ölümcül olabilir. Sürücüyle çalışırken veya sürücünün yakınında çalışırken dikkatli olunmalıdır. Aşağıdaki konuların herhangi birinde tehlikeli gerilim bulunabilir:

- AC besleme kabloları ve bağlantıları
- Motor kabloları ve bağlantıları
- Rôle kablosu ve bağlantıları
- Sürücünün birçok dahili parçası.

Sürücüden veya motordan tehlikeli gerilimleri kaldıran hiçbir komut yoktur. Örneğin, stop, rdy veya inh.

1.4.1 Mekanik enerjiden elektrik enerjisine

Motor mili mekanik olarak bir başka güç kaynağı tarafından çalıştırılıyorsa, A.C. beslemesi kesildiğinde bile sürücüde güvenli olmayan gerilimler bulunabilir.

1.4.2 Depolanmış elektrik yükü



Elektrik Çarpması Riski.

Sürücü, AC beslemesi kesildikten sonra potansiyel olarak ölümcül bir gerilime sahip kalmaya devam eden kondansatörler içerir. Sürücüye enerji verilmişse, çalışmaya devam etmeden önce AC beslemesi en az 5 dakika boyunca izole edilmelidir. Bir arıza durumunda, depolanan yük daha uzun süre kalabilir.

1.4.3 Fiş ve priz ile bağlanan ürünler

PDS / BDM'yi beslemeye bağlamak için bir fiş ve priz kullanılıyorsa, fiş IEC60309'a uygun olmalıdır.

Sürücünün, fiş ve priz ile beslemeye bağlanan bir ürüne dahil edildiği durumlarda tehlike söz konusu olabilir. Fiş çıkarıldığında, fişin pimleri, kondansatörde depolanan yükten yalnızca yarı iletken cihazlarla ayrılmış olan sürücü beslemesine bağlanabilir. Fişi sürücüden otomatik olarak izole etmek için bir yöntem sağlanmalıdır; örneğin bir kontaktör veya korumalı pimlerin kullanılması.

EMC filtresi ayırma vidasını sökmeniz ve fişin sürücü tarafına takılı bir tip B RCD takmanız önerilir.

1.5 Mekanik tehlikeler

Sürücünün veya kontrol sisteminin arızalanmasının hasara, kayba veya yaralanmaya yol açabileceği veya buna izin verebileceği herhangi bir uygulamada, bir risk analizi yapılmalı ve gerektiğinde riski azaltmak için ilave önlemler alınmalıdır. Örneğin, hız kontrolünün arızalanması durumunda bir aşırı hız koruma cihazı veya motor freninin kaybedilmesi durumunda bir arıza emniyetli mekanik fren. Personelin güvenliğini sağlamak için sürücü işlevlerinden hiçbiri kullanılmamalıdır.

1.6 Motor

Değişken hız koşullarında motorun güvenliği sağlanmalıdır. Fiziksel yaralanma riskini önlemek için, motorun belirtilen maksimum hızını aşmayın.

Düşük hızlar, soğutma fanının etkinliğini azaltarak motorun aşırı ısınmasına ve yangın tehlikesine neden olabilir. Motor, bir koruma termistörü ile kurulmalıdır. Gerekirse, elektrikli bir zorlamalı havalandırma fanı kullanılmalıdır.

Sürücüde ayarlanan motor parametrelerinin değerleri, motorun korunmasını etkiler. Sürücüdeki varsayılan değerlere güvenilmemelidir. Motor plakasında belirtilen doğru değer Motor Anma Akımı parametresine girilmesi çok önemlidir.

Sürücü, elektronik motor aşırı yük korumasına sahiptir ve tipik aşırı yükler 60 saniye boyunca %150 (soğuk durumdan) veya 8 saniye boyunca %150 (sıcak durumdan) şeklindedir. Koruma, hız duyarlılığını ve güç döngüsü ve devre dışı bırakma sırasında termal bellek tutma özelliğini içerir. Ayrıntılar için bkz. *Termal Koruma Eylemi (P3.21)*.

Güvenlik Bilgileri	Ürün bilgisi	Mekanik kurulum	Elektrik kurulumu	Başlarken	Motoru çalıştırma	Sürücü parametreleri	İletişim	Arıza Teşhis	Teknik bilgiler	UL Listesi bilgileri
--------------------	--------------	-----------------	-------------------	-----------	-------------------	----------------------	----------	--------------	-----------------	----------------------

1.7 Parametreleri ayarlama

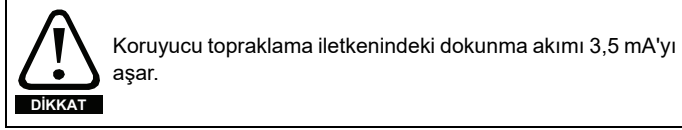
Bazı parametreler, sürücünün çalışması üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (ör. otomatik yeniden başlatmayı etkinleştirme). Bunlar, kontrol edilen sistem üzerindeki etkisi dikkatlice değerlendirilmeden değiştirilmemelidir ve bu işlemler kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Hata veya kurcalama nedeniyle istenmeyen değişikliklerin önlenmesi için önlemler alınmalıdır (ör. *Güvenlik PIN'i* (P4.02) ayarlama veya kilitleme bir muhafaza kullanma).

1.8 Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

Bu Kullanım Kılavuzunda çeşitli EMC ortamları için kurulum talimatları verilmiştir. Kurulum kötü tasarlanmış veya diğer ekipmanlar EMC için uygun standartlara uymuyorsa, ürün diğer ekipmanlarla elektromanyetik etkileşim nedeniyle parazite neden olabilir veya parazitten etkilenebilir. Ürünün dahil edildiği ekipman veya sistemin kullanım yerinde ilgili EMC mevzuatına uygun olmasını sağlamak kurulumcunun sorumluluğundadır.

1.9 Topraklama

Sürücü, bir arıza durumunda olası arıza akımını taşıyabilecek ve eşpotansiyel bağlantı bölgesinde bulunan bir veya daha fazla iletken ile topraklanmalıdır. Toprak döngüsü empedansı, yerel güvenlik yönetmeliklerinin gerekliliklerine uygun olmalıdır.



EMC filtresi ayırma vidası takılıysa (teslim esnasında)

Koruyucu topraklama, yüksek korumalı topraklama iletkenli akım ekipmanının yerel güvenlik yönetmeliklerine uyması için gereken besleme fazları veya koruyucu topraklama iletkeninin minimum boyutu ile aynı kesit alanına ve malzemeye sahip iki iletken olmalıdır.

Motoru giden koruyucu topraklama iletkeni dahil olmak üzere her koruyucu topraklama iletkeni için ayrı bir bağlantı yöntemi kullanılmalıdır. Dört adet delik (2 x M3 ve 2 x M4) sağlanmıştır. Kablo yönetim braketini kullanılıyorsa, ek koruyucu topraklama iletkenleri kablo yönetim braketine bağlanabilir.

Alüminyum kablolar kullanılıyorsa, bakır kesit alanları %60 oranında artırılmalıdır.

EMC filtresi ayırma vidası çıkarılmışsa

Koruyucu topraklama iletkeni besleme kablosunun bir parçasıysa, koruyucu topraklamanın kesit alanı besleme fazlarına eşdeğer minimum alana sahip olmalıdır. Ayrı damarlar kullanılıyorsa, koruyucu topraklamanın gerilim azaltmalı olarak minimum 2,5 mm² lik (bakır ise) veya gerilim azaltılmaması olarak minimum 4 mm² lik (bakır ise) kesit alanına sahip olması veya besleme faz iletkenlerine eşdeğer minimum alana sahip olması gerekir; hangisi daha büyükse o geçerlidir.

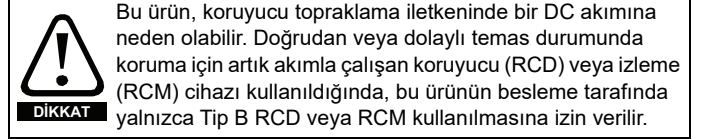
1.10 Sigortalar ve devre kesiciler

Sürücüye giden AC beslemesi, yerel güvenlik yönetmeliklerine (ör. Ulusal Elektrik Yönetmeliği (NEC), Kanada Elektrik Yönetmeliği) uygun olarak dal devre koruması sağlamak için aşırı yüke karşı uygun bir koruma ile kurulmalıdır. Bu gerekliliği uyulmaması yangın riskine neden olur.

Sürücünün entegre katı hal kısa devre koruması, dal devre koruması sağlamaz. Dal devre koruması, Ulusal Elektrik Yönetmeliği ve diğer yerel yönetmeliklere uygun olarak sağlanmalıdır.

Dal devresi koruma cihazının açılması veya arızalanması, bir arızanın meydana geldiğinin bir göstergesi olabilir ve yangın veya elektrik çarpması riskini azaltmak için, ekipman ve dal devresi koruyucu cihazı incelenmeli ve test edilmeli ve hasarlıysa değiştirilmelidir.

1.11 RCD



1.12 Kontrol devrelerinin güvenliği

Sürücünün koruma sınıfı I olup, elektrik çarpmasına karşı kullanıcı koruması bir izolasyon ve koruyucu topraklama kombinasyonu ile sağlanır.

Kontrol terminalleri ve 485 İletişim portu, PELV gerekliliklerini karşılayan çift/güçlendirilmiş yalıtım ile sürücüdeki güç devrelerinden izole edilmiştir. Kurulumcu, harici devrelerin bu yalıtım bariyerini tehlikeye atmadığından emin olmalıdır. Kontrol devrelerinin Güvenlik Ekstra Düşük Gerilim (SELV) olarak sınıflandırılan devrelere (örneğin, bir kişisel bilgisayara) bağlanacak olması durumunda, SELV sınıflandırmasını korumak için ek bir temel bariyer dahil edilmelidir.

1.13 Terminal bağlantıları ve tork ayarları

Gevşek güç bağlantıları yangın riski oluşturur. Terminallerin her zaman belirtilen tork değerlerine göre sıkıldığından emin olun. bölümündeki tabloları bakın 4 *Elektrik kurulumu*.

1.14 Çevresel sınırlamalar

Ekipmanın nakliyesi, depolanması, kurulumu ve kullanımı ile ilgili bu kılavuzdaki talimatlara, belirtilen çevresel sınırlar da dahil olmak üzere uyulmalıdır. Buna sıcaklık, nem, kirlenme, darbe ve titreşim dahildir. Sürücüler aşırı fiziksel kuvvete maruz bırakılmamalıdır.

1.15 Mahfaza

Temel Sürücü Modülü (BDM), eğitimli ve yetkili personel dışında erişimi engelleyen bir muhafaza içine monte edilmelidir. BDM, yangına dayanıklı bir muhafaza değildir. BDM, IEC 60664-1 standardına göre kirlilik derecesi 2 olarak sınıflandırılan ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu, muhafaza içindeki ortamın kuru olması ve sadece iletken olmayan kirlenici maddeler içermesi gerektiği anlamına gelir. Herhangi bir kirlenici madde hava akışını engellememelidir.

1.16 Tehlikeli ortamlar

Ekipman, onaylı bir mahfaza içine kurulmadıkça ve kurulum onaylanmadıkça, tehlikeli bir ortama (ör. potansiyel olarak patlayıcı bir ortam) yerleştirilmemelidir.

1.17 Ekipmana erişim

Elektrik çarpması riski ve sistem davranışında istenmeyen değişiklikler riski nedeniyle erişim yalnızca yetkili personelle sınırlandırılmalıdır.

1.18 Rutin bakım

Sürücünün güvenilirliğinin en üst düzeye çıkarılması için düzenli denetimler ve bakımlar yapılmalıdır. Ayrıntılı bilgi için bölümündeki 3.5 *Rutin bakımadresine* bakın.

1.19 Onarım

Kullanıcılar, arızalı bir sürücüyü onarmaya çalışmamalı veya bu Kullanım Kılavuzunda açıklanan tanılama özellikleri dışında başka bir şekilde arıza tanılama yapmamalıdır. Sürücü, yetkili bir Control Techniques distribütörüne iade edilmelidir. Kullanıcılar, sürücünün iç parçalarını incelemek için sürücünün plastik parçalarını çıkarmaya çalışmamalıdır.

1.20 Tehlikeli maddeler

RoHS, REACH, WEEE vb. ayrıntılar www.drive-setup.com/environment adresinde mevcuttur.

2 Ürün bilgisi

2.1 Giriş

Commander S100, çeşitli uygulamalar için indüksiyon motorlarının maksimum makine performansını sağlayan genel amaçlı bir sürücüdür. Sürücünün voltaj ve güç değeri, şebeke beslemesine ve kontrol edilecek indüksiyon motoruna uygun olarak seçilmelidir.

Sürücü parametrelerinin varsayılan ayarları, çoğu kullanım durumu için seçilmiştir ancak belirli bir uygulama için sürücüyü optimize etmek üzere ayarlanabilir.

Sürücü, kablolama için çıkarılması gereken bir terminal kapağı ile donatılmıştır. Commander S100'de kablolama işleminden sonra terminal kapağının yeniden takılması isteğe bağlıdır.

2.2 Marshal devreye alma ve arıza teşhis uygulaması

Marshal uygulaması, sürücünün devreye alınması, klonlanması ve izlenmesi için zengin bir arayüz sunar. Marshal, sürücüyü bir uygulama için yapılandırmak ve sürücü tanılama işlemleri yapmak üzere basit araçlar ve kurulum sihirbazları içerir.

Marshal, NFC teknolojisini destekleyen akıllı telefonlarda ve tabletlerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve Google Play Store ile App Store'dan indirilebilir. Uyumlu telefonlar ve Marshal'ı sürücüyü devreye almak için kullanma hakkında ayrıntılar için bkz. bölüm 5.1 *Marshal mobil uygulaması*.

Özellikler

Devreye Alma

- Kapatma veya devreye alma (kutu içerisindeyken bile)
- FastStart - destekli devreye alma. Çalışır duruma getirmek için sadece 4 temel adım
- Motor ayarları, hız kontrolü, PID kontrolörü ve giriş/çıkış (G/Ç) fonksiyonları için kullanımı kolay kurulum araçları
- Ön ayarlı uygulama yapılandırmaları

Klonlama

- Parametreler bir sürücünden diğerine kolayca aktarılabilir; istediğiniz kadar sürücüye yazmak için dokunmanız yeterlidir
- Parametre dosyalarını yedekleyin ve geri yükleyin

Paylaş

- Outlook, OneDrive, WhatsApp vb. uygulamalar üzerinden parametre dosyalarını paylaşma
- Paylaşılmış parametre dosyaları, Marshal ve Connect (PC Aracı) uygulamalarıyla uyumludur
- Parametre dosyalarını PDF formatına aktarma

Çevrim dışı özellikler

- Yeni parametre dosyalarını oluşturma
- Mevcut projedeki parametreleri gözden geçirme/ değiştirme

Arıza Teşhis

- Güç açık veya kapalıyken teşhis özelliği
- Sürücü alarmlarıyla destek alma
- Hata kayıt günlüğü ve aktif arıza teşhisleri
- Parametre ayarlarını fabrika varsayılanları ile karşılaştırma

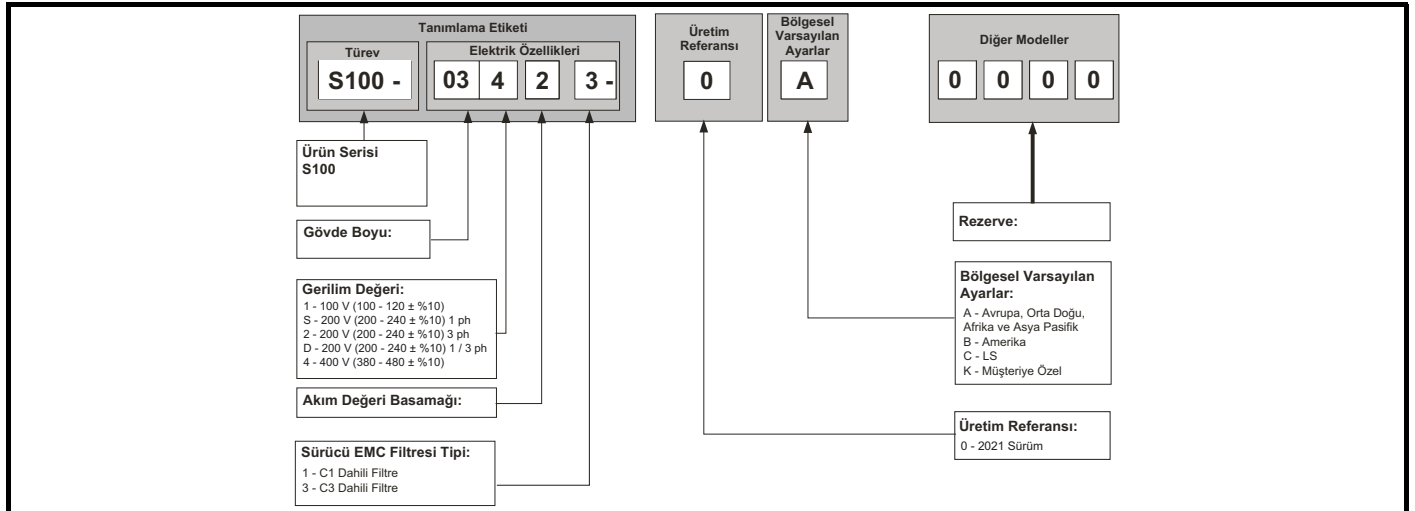
İzleme ve Güvenlik

- Parametre ayarlarını ve sürücü durumunu hızlı görüntüleme
- Parametreye erişimin Güvenlik PİN'i ile sınırlandırılması
- G/Ç, motor ve hız ayarlarını hızlı görüntüleme

2.3 Model numarası

Commander S100 için model numaralarının oluşturulma şekli aşağıda gösterilmiştir:

Şekil 2-1 Model numarası



*Akım Derecesi Adımı, aynı gövde boyutuna ve voltaj derecesine sahip sürücüler için benzersiz bir tanımlayıcıdır.

**Dahili EMC filtreleri hakkında daha fazla bilgi için bkz. bölüm 4.7 *Elektromanyetik uyumluluk (EMC)* (EMC) ve bölüm 10.4 *Emisyon uygunluğu*

2.4 Güç değeri bilgileri

Şekil 2-2 Sürücü güç değeri bilgileri

Side etched label

Made in UK

S100-01S13 ← Model Number

Commander S

Nidec Control Techniques Ltd

Power rating

0.18 kW **0.25 hp**

IP20 Pollution Degree 2
OVC III IE2-VSD 99.9%

MAXIMUM SURROUNDING AIR TEMPERATURE 60°C (WITH DERATE)

WARNING
RISK OF ELECTRIC SHOCK
DANGEROUS VOLTAGE MAY EXIST FOR
5 MINUTES AFTER REMOVING POWER

SUITABLE FOR USE ON A CIRCUIT
CAPABLE
OF DELIVERING NOT MORE THAN 5K RMS
SYMMETRICAL AMPERES, 240V MAXIMUM

AVERTISSEMENT
RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE. UNE TENSION
DANGEREUSE PEUT ÊTRE PRÉSENTÉE JUSTE
5 MINUTES APRÈS AVOIR COUPÉ L'ALIMENTATION

CONVIENT AUX CIRCUITS MONOPHASES
DE DÉLIVRER PLUS DE 5K AMPÈRES
SYMÉTRIQUES EFF, MAXIMUM 240V

Refer to user guide

Control Techniques, The Grove, Pool Road
Newtown, Powys, United Kingdom SY19 3BE

Current rating


Approvals

www.controltechniques.com

Front etched label

Date code → 2144
Serial number → 8900000001







S100-01S13



Voltage (V)	Supply 240	Motor 0-240
Φ	1	3
f (Hz)	50/60	0-300
I (A)	3.30	1.40

Voltage
No. of phases
Frequency
Current rating

Onay işareti açıklamaları

	UKCA	Birleşik Krallık
	CE onayı	Avrupa
	C işareti onayı	Avustralya
	UL / cUL onayı	ABD ve Kanada
	RoHS uyumlu	Çin
	KC Sertifikası	Kore

2.5 Tarih kodu formatı

Tarih kodu dört basamaklı bir formatta verilir. İlk iki basamak yılı, kalan iki basamak ise (yıl içindeki) hafta numarasını gösterir.

Örnek:

2110 tarih kodu, 2021 yılının 10. haftasına karşılık gelir.

2.6 Sürücü güç değerleri

The sürekli mevcut değerler aşağıda şunlardır maksimum maksimum ortam sıcaklığı 40 °C (104 °F), 1000 m rakım ve frekans. Güç düşürme gerekebilir gerekebilir daha daha anahtarlama daha daha ortam sıcaklık > 40 °C (104 °F) ve daha yüksek rakımlarda. Daha daha bilgi için, bakınız bölüme bölüme 10 *Teknik veriler*.

Tablo 2-1 100 V Sürücü değerleri (100 ila 120 V ±%10)

Model	Besleme Pfaz	Maksimum Sürekli Çıkış Akımı	Tepe Akımı	200 V'da nominal güç	200 V'da motor gücü
		A	A	kW	hp
S100-01113	1	1.2	1.8	0.18	0.25
S100-01123	1	1.4	2.1	0.25	0.33
S100-01133	1	2.2	3.3	0.37	0.5
S100-03113	1	3.2	4.8	0.55	0.75
S100-03123	1	4.2	6.3	0.75	1
S100-03133	1	6	9	1.1	1.5

NOT

100 V sürücü, girişinde bir voltaj ikiye katlama devresine sahiptir; bu nedenle, nominal çıkış voltajı besleme voltajının iki katıdır ve kullanılan motorun buna uygun bir nominal voltaja sahip olması gerekir.

Tablo 2-2 200 V Sürücü değerleri (200 ila 240 V ±%10)

Model	Besleme Pfaz	Maksimum Sürekli Çıkış Akımı	Tepe Akımı	230 V'da nominal güç	230 V'da motor gücü
		A	A	kW	hp
S100-01S13	1	1.4	2.1	0.18	0.25
S100-01213	3	1.4	2.1	0.18	0.25
S100-02S11	1	1.2	1.8	0.18	0.25
S100-01S23	1	1.6	2.4	0.25	0.33
S100-01223	3	1.6	2.4	0.25	0.33
S100-02S21	1	1.4	2.1	0.25	0.33
S100-01S33	1	2.4	3.6	0.37	0.5
S100-01233	3	2.4	3.6	0.37	0.5
S100-02S31	1	2.2	3.3	0.37	0.5
S100-01S43	1	3.5	5.25	0.55	0.75
S100-02S41	1	3.2	4.8	0.55	0.75
S100-01243	3	3.5	5.25	0.55	0.75
S100-01S53	1	4.6	6.9	0.75	1
S100-01253	3	4.6	6.9	0.75	1
S100-02S51	1	4.2	6.3	0.75	1
S100-01D63	1 / 3	6.6	9.9	1.1	1.5
S100-02S61	1	6	9	1.1	1.5
S100-01D73	1 / 3	7.5	11.25	1.5	2
S100-02S71	1	6.8	10.2	1.5	2
S100-03D13	1 / 3	10.6	15.9	2.2	3

Tablo 2-3 400 V Sürücü değerleri (380 ila 480 V \pm %10)

Model	Besleme Pfaz	Maksimum Sürekli Çıkış Akımı	Tepe Akımı	400 V'da Nominal Güç	460 V'da motor gücü
		A	A	kW	hp
S100-02413	3	1.2	1.8	0.37	0.5
S100-02423	3	1.7	2.55	0.55	0.75
S100-02433	3	2.2	3.3	0.75	1
S100-02443	3	3.2	4.8	1.1	1.5
S100-02453	3	3.7	5.55	1.5	2
S100-02463	3	5.3	7.95	2.2	3
S100-03413	3	7.2	10.8	3	3
S100-03423	3	8.8	13.2	4	5
S100-04413	3	13	19.5	5.5	7.5
S100-04423	3	16	24	7.5	10
S100-04433	3	23	34.5	11	15

2.6.1 Sürücü aşırı yük limitleri

Tipik kısa dönem aşırı yük limitleri

Sürücü, motorun hızlandığı durumlarda olduğu gibi, aşırı yük olarak %150 çıkış akımı sağlayacak şekilde derecelendirilmiştir. Aşırı yük koşullarında, sürücünün iç bileşenleri ısınır ve bu da aşırı yükün sürdürülebileceği süreyi sınırlar.

Tipik değerler, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Başlangıç Durumu	Soğuk halden (Önceki çıkış akımı bulunmuyor)	Sıcaklık 'ye kadar (100 % çıkış akımında çalışır)
Sürücü Çıkış Akımı	60 saniye boyunca %150	8 s için %150



DİKKAT

Bazı durumlarda, termal koruma sürücünün bu değerleri aşmasına izin verebilir. Ürünün ömrünü kısaltacağı ve garantiyi geçersiz kılacağı için sürücülerin nominal değerlerinin üzerinde çalıştırılması önerilmez.

2.7 Motor boyutu

Motorun nominal akımı genellikle Tablo 2-1 ile Tablo 2-3'te listelenen sürücünün maksimum sürekli çıkış akımını aşmamalıdır.

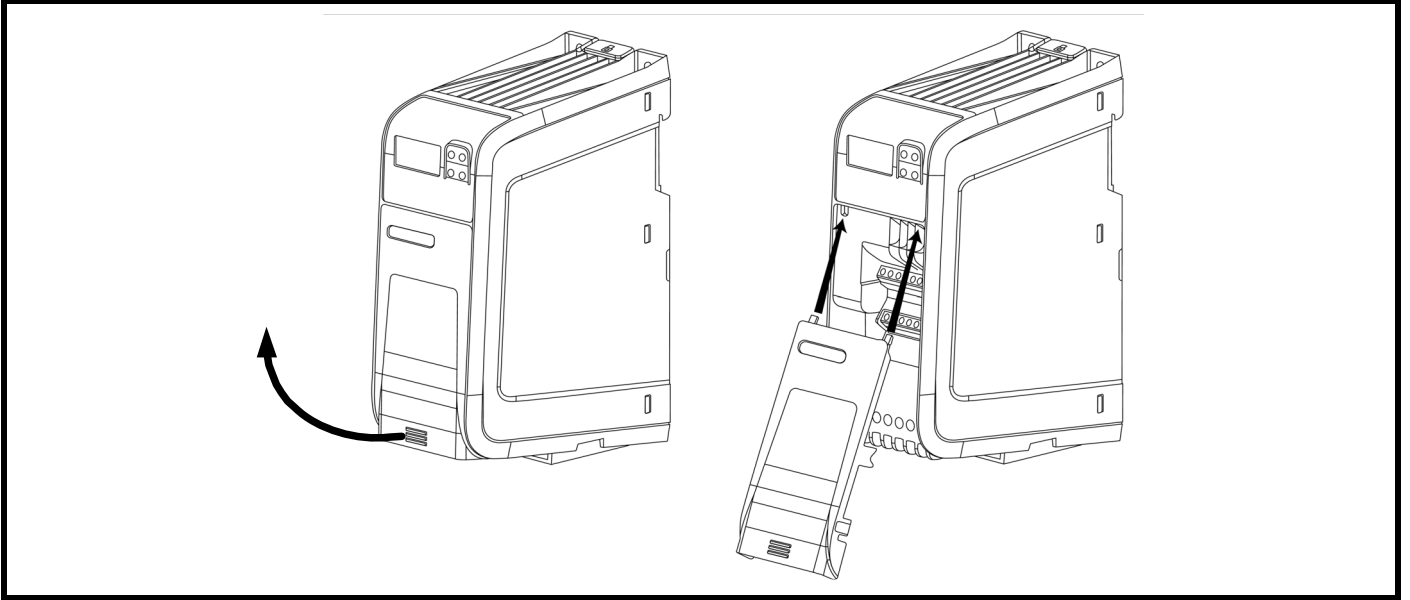
Sürücünün maksimum çıkış gerilimi, 200 V çıkış sağlamak için gerilim katlayıcı kullanan 100 V sürücü hariç, giriş gerilimini aşamaz. Motorun nominal gerilimi, sürücünün çıkış gerilimine benzer olmalıdır. Motorlar genellikle farklı gerilim aralıkları için yapılandırılabilir, örneğin sargıların yıldız-yıldız veya delta konfigürasyonu. Konfigürasyonun sürücü ve besleme gerilimleriyle uyumlu olduğundan emin olun.

Sürücü çıkış akımı aşırı akım eşiğini aşarsa, sürücü bir hata verecektir; bu durum, motor çıkış kablolarında kısa devre olması durumunda meydana gelebilir. Aşırı akım eşiği, sürücünün ölçebileceği maksimum akımdır.

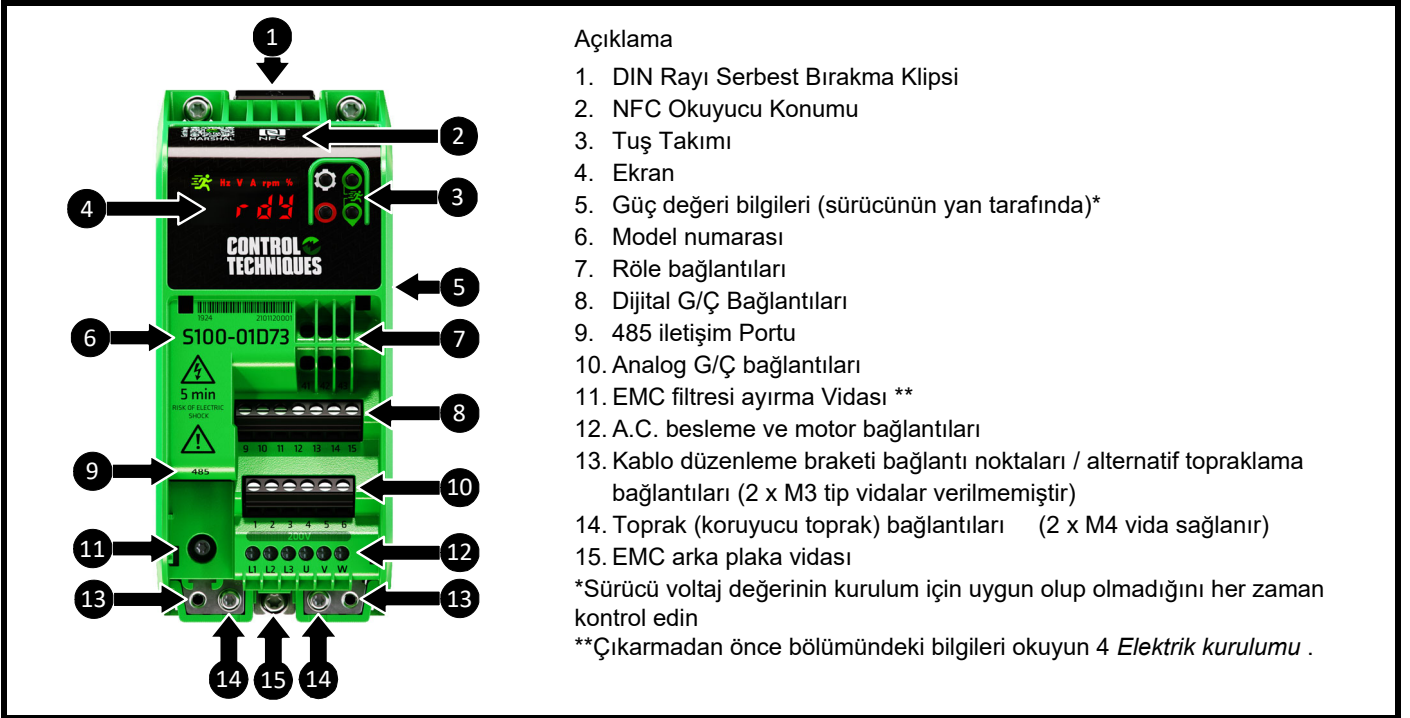
2.8 Sürücü özellikleri

Sürücü, kablolama için çıkarılması gereken bir terminal kapağı ile donatılmıştır. Commander S100'de kablolama işleminden sonra terminal kapağının yeniden takılması isteğe bağlıdır.

Şekil 2-3 Terminal kapağının çıkarılması / takılması



Şekil 2-4 Sürücünün özellikleri








2.8.1 Sürücüyle birlikte verilenler

Tablo 2-4 Sürücüyle birlikte verilenler

Açıklama	Diğer Bilgiler
2 x 8 mm M4 (Phillips/Oluklu)	Bu vidalar, bölümünde anlatıldığı gibi topraklama kablosunu bağlamak için kullanılmalıdır. <i>Çift dereceli sürücüler (S100-xxDxx) için, tek fazlı bağlantılar L1 ve L2'ye yapılmalıdır.</i>

Tablo 2-5 Aksesuarlar

Adı		Control Techniques Parça Numarası	Diğer Bilgiler
IP 66 Uzaktan Kumanda Tuş Takımı		82500000000001	IP66 sınıfında uzaktan kumanda LCD tuş takımı.
Kablo Yönetimi Braketi		3470-0207	Kablo ekranlarını topraklamak ve daha iyi kablo yönetimi sağlamak için kullanılabilen braket. Kurulum için iki adet 6 mm M3 (Phillips/Slotted) vida ile birlikte verilir.
CT İletişim Kablosu		4500-0096	PC ile iletişim sağlamak için sürücünün 485 bağlantı noktasına bağlanır. Bu, Connect ve CT Scope gibi yazılımlarla kullanım için gereklidir.
HMI		ESMART04-MCH040 ESMART07M-MCH070	MODBUS RTU üzerinden bağlanan programlanabilir ekran.
Fiber Filtre		3880-0008	Fan girişini kapatan ve sürücünün soğutucusunun verimliliğini düşürebilecek havadaki liflere karşı sürücüyü koruyan lif filtresi. Bu, muhafaza havasında kirletici maddelerin bulunma olasılığı yüksek bir ortamda ise, muhafaza havalandırma deliklerine ek filtreler takılması gerekliliğini ortadan kaldırmaz.

3 Mekanik kurulum

Bu bölümde, sürücünün bir muhafaza içine nasıl monte edilmesi gerektiği açıklanmaktadır. Bu bölümün temel özellikleri şunlardır:

- Kurulumu planlama
- Muhafaza boyutlandırma ve yerleşim
- Sürücü boyutları
- Rutin bakım

NOT

Kurulum esnasında, istenmeyen atıkların (ör. Kesik teller) sürücüye girmesini önlemek için sürücüdeki havalandırmaların kapatılması önerilir.

3.1 Kurulumu planlama

Kurulum planlanırken bu bölümde özetlenen aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.

3.1.1 Erişim

Erişim, yalnızca yetkili personelle sınırlandırılmalıdır. Kullanım yerinde geçerli olan güvenlik yönetmeliklerine uyulmalıdır.

3.1.2 Çevresel koruma

Sürücü, aşağıda belirtilen durumlardan korunmalıdır:

- Damlayan su, püsküren su ve yağışma dahil olmak üzere nem. Yağışma önleyici bir ısıtıcı gerekebilir; bu ısıtıcı, sürücü çalışırken kapatılmalıdır
- Elektrik iletken malzemelerle kirlenme
- Fanı kısıtlayabilecek veya iç bileşenler üzerindeki hava akışını bozabilecek her türlü tozla kirlenme
- Belirtilen çalışma ve depolama aralıklarının dışındaki sıcaklıklar
- Aşındırıcı gazlar
- Aşırı titreşim

3.1.3 Tehlikeli alanlar

Sürücüyü, onaylı bir mahfaza içine yerleştirmeden ve kurulumu onaylanmadan tehlikeli alanlar olarak listelenen yerlere yerleştirmeyin.

3.1.4 Soğutma

Sürücü tarafından üretilen ısı, belirtilen çalışma sıcaklığı aşılmadan uzaklaştırılmalıdır. Sızdırmaz bir muhafaza, havalandırmalı bir muhafazaya kıyasla soğutma kapasitesini önemli ölçüde azaltır ve daha büyük olması ve/veya dahili hava sirkülasyon fanları kullanılması gerekebilir.

Daha fazla bilgi için, 3.3.1 bölüm *Mahfaza boyutu*.

3.1.5 Yangına karşı korunma

Sürücü muhafazası, yangın muhafazası olarak sınıflandırılmaz. Aynı bir yangın muhafazası sağlanmalıdır.

ABD'de gerçekleştirilen kurulumlar için bir NEMA 12 mahfaza uygundur.

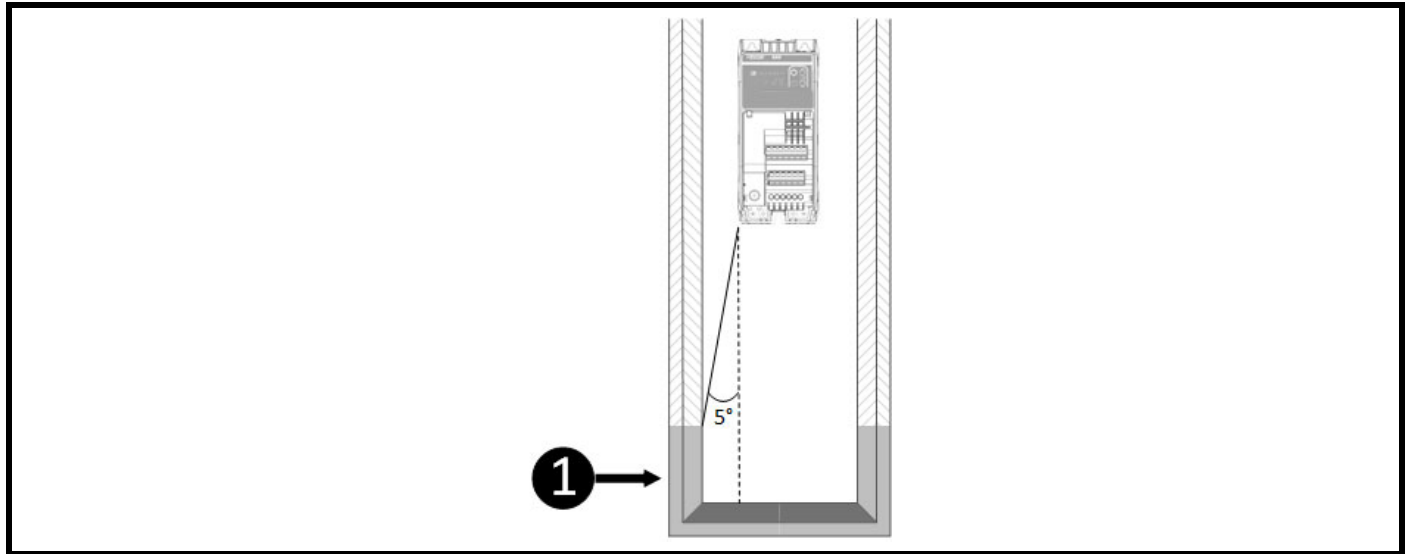
ABD dışında gerçekleştirilen kurulumlar için, aşağıdakiler (IE62109-1, PV eviriciler için standartlar temel alınmıştır) tavsiye edilir:

Muhafaza metal ve/veya polimerik olabilir. Polimer muhafazalar, minimum kalınlık noktasında en az UL 94 sınıf 5VB'yi karşılamalıdır.

Hava filtresi bileşenleri en az sınıf V-2 olmalıdır.

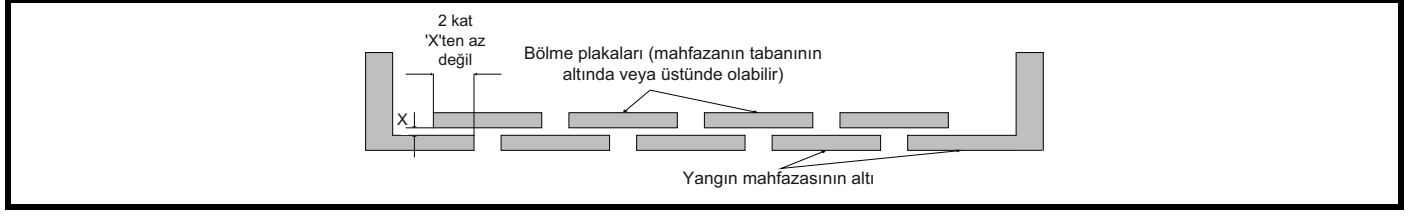
Beton zeminli kapalı bir elektrik çalışma alanına (erişimi kısıtlı) monte edilmediği sürece, Şekil 3-1 'de belirtilen alan (1 ile işaretlenmiş 5° içindeki muhafazanın tabanı ve yanları), açıklık bulunmaması veya bir bölme yapısı bulunması suretiyle yanan malzemenin kaçmasını önleyecek şekilde tasarlanmalıdır.

Şekil 3-1 Yangın muhafazası taban yerleşim planı



Kablolar vb. için açıklıklar, 5VB gerekliliğini karşılayan malzemelerle sızdırmaz hale getirilmeli veya üstüne bir bölme yerleştirilmelidir. Kabul edilebilir bölme yapısı için Şekil 3-2'ye bakın. Bunun muhafaza duvarına uygulandığı sürücünün altındaki mesafe = Kabin duvarından sürücüye olan mesafe ÷ 0,0875.

Şekil 3-2 Yangın mahfazası ara parça yapısı



3.2 Sürücü boyutları ve montajı

3.2.1 DIN rayı montajı

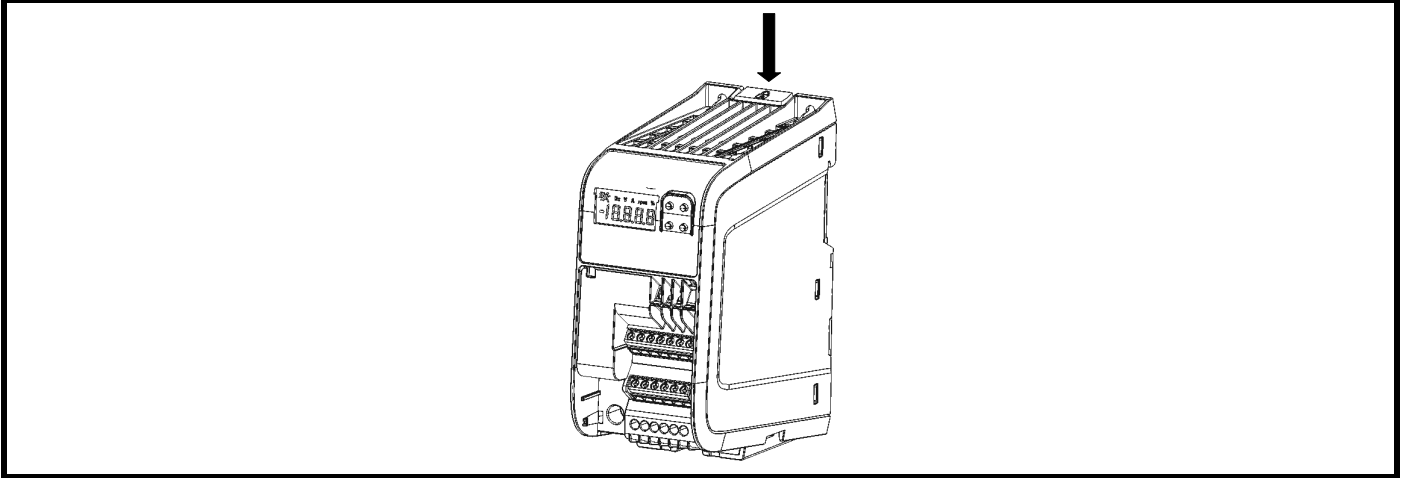
DIN rayı montaj mekanizması, sürücüyü DIN rayına takmak ve çıkarmak için herhangi bir alet gerektirmeyecek şekilde tasarlanmıştır. Sürücüyü DIN rayına takmak için:

1. DIN rayı serbest bırakma klipsine basın
2. Üst montaj kulakçıklarını DIN rayı üzerinde doğru şekilde yerleştirin
3. DIN rayı klipsini bırakmadan önce sürücünün sıkı bir şekilde oturduğundan emin olun
4. Sürücünün sağa sola hareket etmesini engellemek için DIN rayının her iki ucuna durdurucu takın

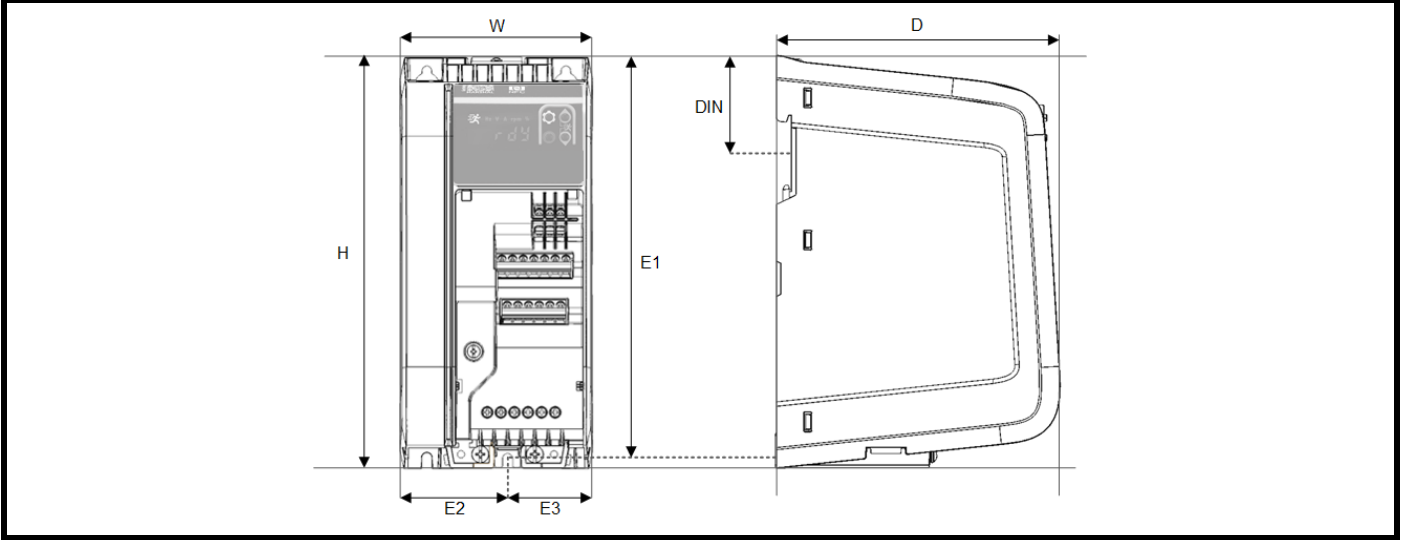
Kullanılan DIN rayı (TS35), ISO/EN 60715 standardına uygun olarak 7,5 mm (0,3 inç) olmalıdır. Sürücünün üstünden DIN rayının merkezine kadar olan boyutlar, Tablo 3-1 sayfasında bulunabilir.

Sürücü bir DIN rayına monte edildiğinde, sürücüyü desteklemek için ek vida gerekmez. Ancak, sürücü bir konut besleme hattına veya hassas ekipmanların yakınına monte edilecekse, sürücü ile kabin arasında doğrudan metal teması sağlamak için EMC arka plaka vidasının (alt-orta) takılması gerekebilir. bölüm 4.7 *Elektromanyetik uyumluluk (EMC)* bölümüne bakın.

Şekil 3-3 DIN rayı serbest bırakma konumu



Şekil 3-4 Boyutlar



Tablo 3-1 Boyutlar - Genel ve montaj

Model Numarası	DIN	H	D	E1	W	E2	E3	Montaj için Delik Çapı
	mm (inç)	mm (inç)	mm (inç)	mm (inç)	mm (inç)	mm (inç)	mm (inç)	
S100-01	46 (1.81)	156 (6.14)	130 (5.12)	152 (5.99)	68 (2.70)	34 (1.34)	34 (1.34)	4.8 (0.19)
S100-02	46 (1.81)	192 (7.56)	132 (5.20)	187 (7.36)	68 (2.70)	34 (1.34)	34 (1.34)	4.8 (0.19)
S100-03	46 (1.81)	192 (7.56)	132 (5.20)	187 (7.36)	90 (3.54)	50 (2.17)	40 (1.77)	4.8 (0.19)
S100-04	Belirtilmemiş	264 (10.4)	160 (6.3)	260 (10.24)	115 (4.53)	107 (4.21)	7.87 (0.31)	5.3 (0.21)

NOT

EMC arka plaka vidası, çerçeve boyutu 3 sürücüde (S100-03) merkezden biraz uzakta bulunur.

3.3.1 Mahfaza boyutu

Sürücü için bir muhafazanın boyutunu doğru bir şekilde belirlemek, kurulum sürecinin önemli bir parçasıdır ve göz ardı edilmesi durumunda muhafaza sıcaklığının aşırı derecede yükselmesine ve sürücünün verimliliğinin düşmesine neden olabilir. Muhafaza boyutlandırma hesaplamaları, muhafaza içindeki ekipmanın toplam ısı dağılımına dayanır ve şu şekilde hesaplanabilir:

1. 'ın 10.2 *Güç Dağılımı* bölümündeki dağılım rakamlarını, muhafazaya kurulacak her sürücü için toplayın.
2. Muhafazaya kurulacak diğer ekipmanların (EMC filtreleri gibi) toplam ısı dağılımını (Watt cinsinden) hesaplayın.
3. Yukarıda elde edilen ısı kaybı değerlerini toplayın. Bu, muhafaza içinde kaybedilecek toplam ısı için Watt cinsinden bir değer verir.

Aşağıdaki denklemleri kullanarak gerekli minimum engelsiz yüzey alanını ve gerekli minimum hava akışını hesaplayın. Elde edilen değerlere göre muhafaza (kabin) ve muhafaza fanını seçin.

3.3.1.1 Kapalı mahfaza boyutunu hesaplama

Muhafaza, içten üretilen ısıyı doğal konveksiyon (veya harici zorlamalı hava akışı) yoluyla çevreleyen havaya aktarır; muhafaza duvarlarının yüzey alanı ne kadar büyükse, ısı dağılım kapasitesi o kadar iyi olur. Yalnızca engelsiz (duvar veya zemine temas etmeyen) muhafaza yüzeyleri ısıyı dağıtabilir.

Mahfaza için gereken minimum açık yüzey alanını A_e hesaplayın:

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

Bu formülde:

A_e = Engelsiz yüzey alanı (1 m² = 10,9 ft²)

P = muhafaza içindeki muhafaza içindeki tüm

k = Muhafaza malzemesinin ısı iletim katsayısı (W/m²/°C)

Tipik ısı geçiş değerleri:

- Polipropilen PP: 0,1 - 0,22
- Paslanmaz çelik: 16 - 24
- Alüminyum: 205 - 250

T_{int} = Muhafaza içindeki izin verilen maksimum sıcaklık (°C)

T_{ext} = Muhafaza dışında beklenen maksimum sıcaklık (°C)

3.3.1.2 Havalandırmalı mahfazadaki hava akımını hesaplama

Muhafazanın boyutları sadece ekipmanı yerleştirmek için gereklidir. Ekipman, zorlamalı hava akışı ile soğutulur.

Soğutma için gerekli minimum hacim aşağıda verilen formül kullanılarak hesaplanır:

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

Bu formülde:

V = Hava akışı (m³ saatte (1 m³/saat = 0,59 ft³/dk)

P = muhafaza içindeki muhafaza içindeki tüm

T_{int} = Muhafaza içindeki izin verilen maksimum sıcaklık (°C)

T_{ext} = Muhafaza dışında beklenen maksimum sıcaklık (°C)

$$k = \frac{P_0}{P_1}$$

Bu formülde:

- P_0 deniz seviyesindeki hava basıncıdır
- P_1 kurulum yerindeki hava basıncıdır

Tipik olarak, 1,2 ila 1,3 arası bir katsayı kullanılabilir. Bu, kirli hava filtrelerindeki basınç düşüşlerini telafi edecektir.

3.3.1.3 Mahfaza tasarımı ve sürücü ortamı sıcaklığı

Yüksek ortam ısısında işletim için, sürücü çıkış akımının azaltılması gerekir.

Sürücüyü tamamen kapalı bir panoya (hava akışı olmayan) veya iyi havalandırılan bir panoya yerleştirmek, sürücü soğutmada önemli bir fark yaratır. Seçilen yöntem, sürücünün tamamı için yeterli soğutmayı sağlamak üzere gerekli olan herhangi bir güç düşürme için kullanılması gereken ortam sıcaklığı değerini (T_{rate}) etkiler.

Ortam sıcaklığı için dört farklı kombinasyon aşağıda tanımlanmıştır:

1. Sürücü üzerinde hava akışı olmayan (<2 m/s) tamamen kapalı $T_{rate} = T_{int} + 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2. Sürücü üzerinde hava akışı olan tamamen kapalı ortam $T_{rate} = T_{int}$

Bu formülde:

T_{int} = Kabin içi sıcaklık

T_{rate} = bölümündeki tablolardan akım değerini seçmek için kullanılan sıcaklık 10 *Teknik veriler*.

3.4 Sürücü fanı çalışması

S100-01x13 ve S100-01x23 sürücülerini doğal konveksiyonla soğutulur. Diğer tüm sürücüler, sürücüyü soğutmak için gerektiğinde devreye giren dahili kontrollü bir fan ile havalandırılır.

Havanın sürücü etrafında rahatça akışını sağlamak üzere minimum açıklığın bırakıldığından emin olun.

3.5 Rutin bakım

Sürücünün güvenilirliğini en üst seviyeye çıkartmak için aşağıdaki düzenli kontrollerin yapılması gereklidir:

Table 3-5 Rutin bakım

Çevre	
Ortam sıcaklığı	Mahfaza ısısının belirtilen maksimum değerinde veya altında olduğundan emin olun.
Toz	Sürücünün tozsuz kalmasını sağlayın. Tozlu ortamlarda fanın ömrü kısalmır. aksesuarındaki elyaf filtre kullanılıyorsa, filtrenin temiz ve tozsuz kalmasını sağlayın.
Nem	Sürücü muhafazasında yoğuşma belirtisi olmadığından emin olun. Nem tespit edilirse, aşırı ısınmayı önlemek için sürücü çalışırken kapatılması gereken bir yoğuşma önleyici ısıtıcı gerekebilir.
Mahfaza	
Mahfaza partikül filtreleri	Filtrelerin tıkalı olmadığından ve havanın mahfaza içinde ve dışında serbestçe dolaşabildiğinden emin olun.
Elektrik	
Vida bağlantıları	Bütün vida terminallerinin sıkı olduğundan emin olun
Sıkıştırma terminaleri	Tüm sıkıştırma terminallerinin sıkı olduğundan emin olun; aşırı ısınmayı gösterebilecek herhangi bir renk değişimi olup olmadığını kontrol edin
Kablolar	Hasarlara karşı tüm kabloları kontrol edin
Topraklama bağlantıları	Uygun aralıklarla incelenmeli ve test edilmelidir

4 Elektrik kurulumu

Bu bölüm, ürünün elektrik tesisatı ile ilgili bilgileri içerir. Bunlar arasında şunlar bulunur, ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Besleme, motor ve topraklama bağlantıları
- Moment ayarları
- Kablo kesitleri
- Sigorta ve MCB seçimi
- Besleme gereksinimleri ve opsiyonel şebeke şok bobini seçimi
- Topraklama kaçacağı, dokunma akımı ve RCD'ler
- Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)
- Kontrol bağlantıları



Devam etmeden önce, bölümündeki 1 *Güvenlik bilgileri*. başlığı altındaki tüm uyarıların okunduğundan ve anlaşıldığından emin olun.

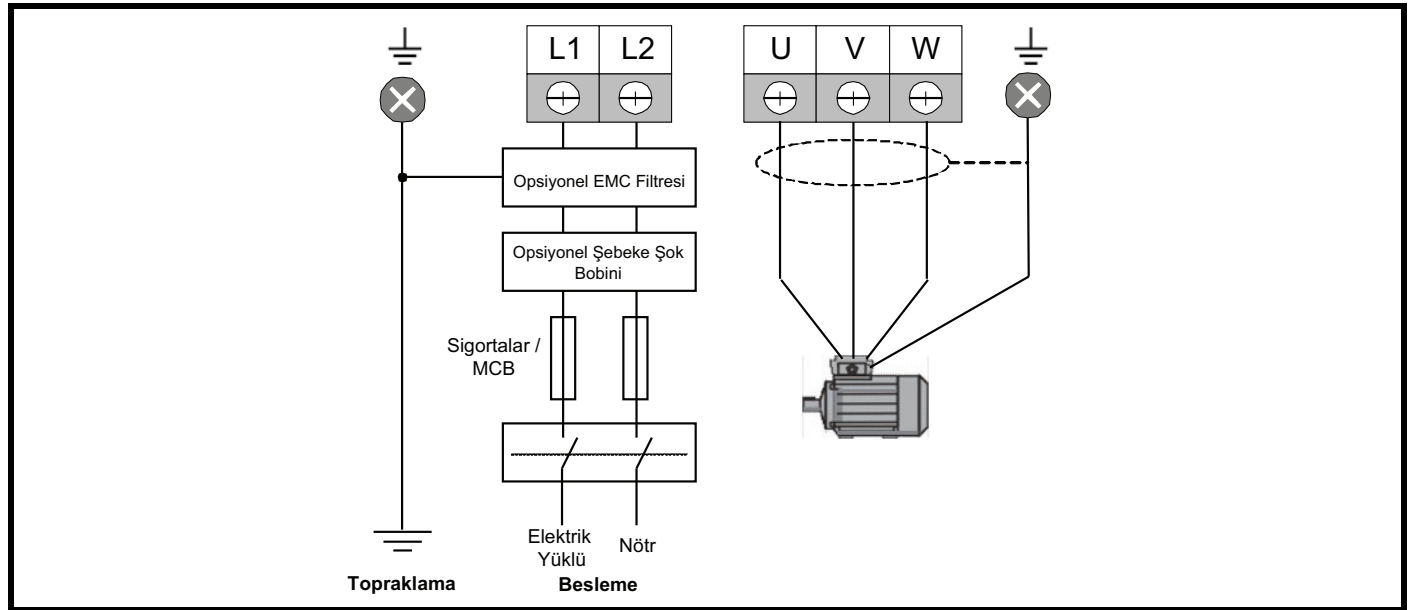


Güç Terminalleri (S100-034xx and S100-04xxx): 4 mm (5/32 inç) düz uçlu tornavida.
Güç Terminalleri (diğer tüm modeller): 3 mm (1/8 inç) düz uçlu tornavida.
Kontrol Terminalleri (tüm modeller) : 3 mm (1/8 inç) düz uçlu tornavida.

4.1 Güç bağlantıları

4.1.1 Tek fazlı besleme bağlantıları

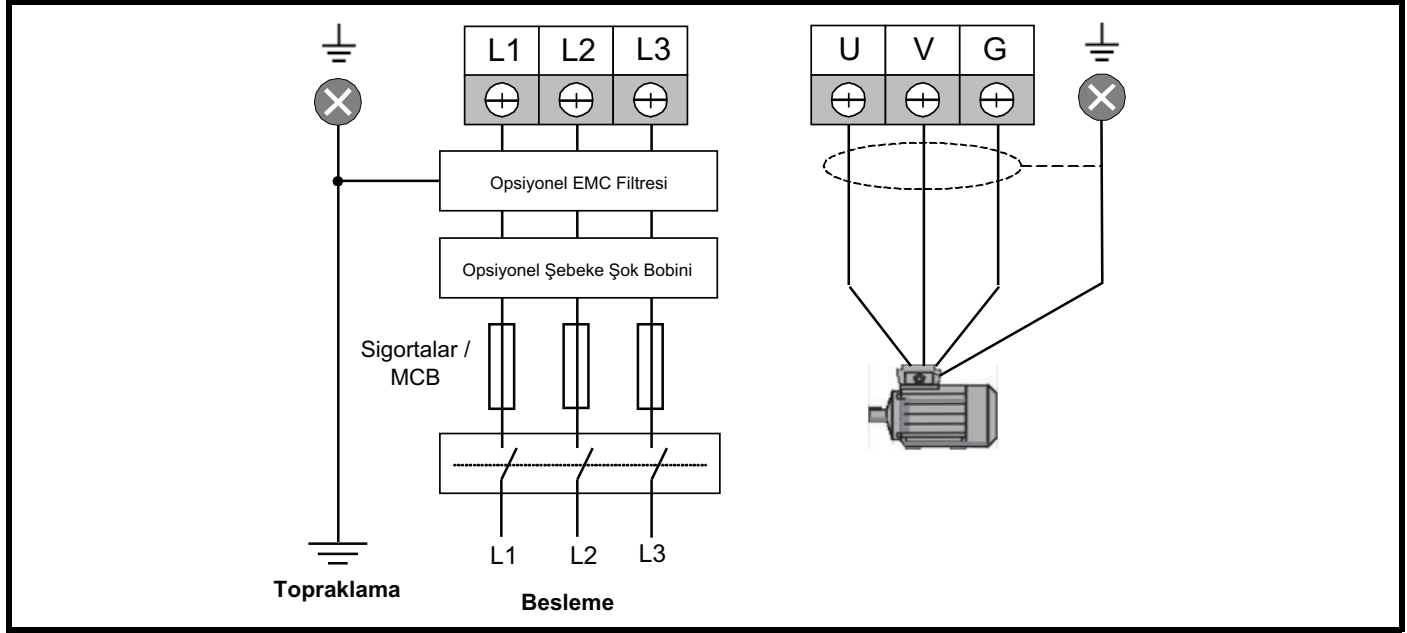
Şekil 4-1 Tek fazlı güç bağlantıları



Çift dereceli sürücüler (S100-xxDxx) için, tek fazlı bağlantılar L1 ve L2'ye yapılmalıdır.

4.1.2 Üç fazlı besleme bağlantıları

Şekil 4-2 Üç fazlı güç bağlantıları

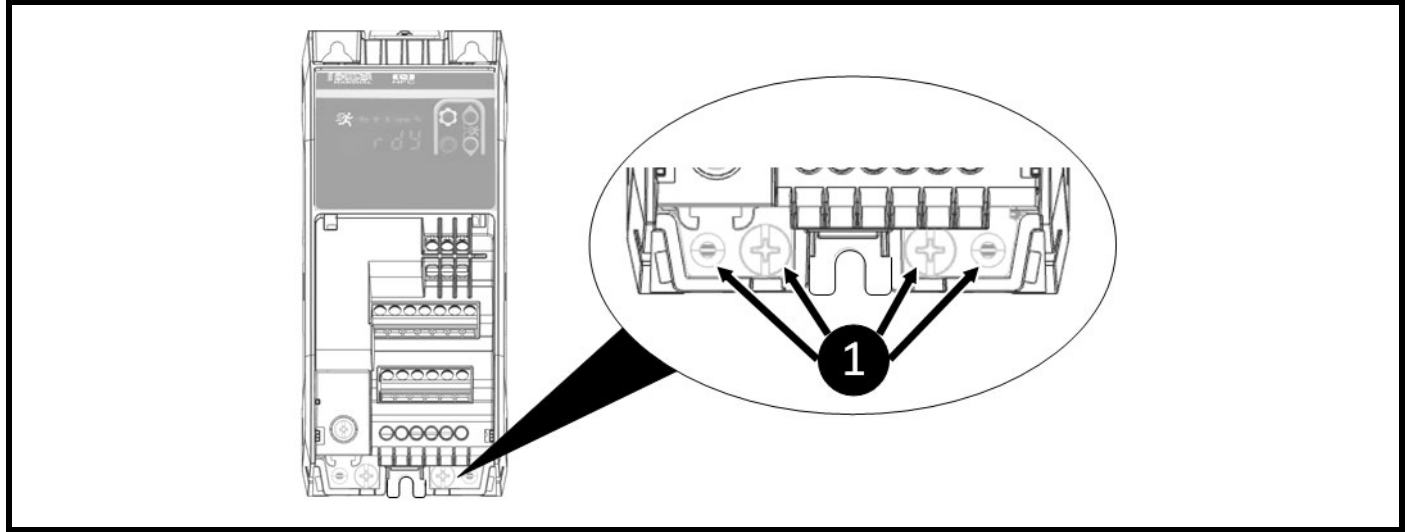


Çift dereceli sürücüler (S100-xxDxx) için, tek fazlı bağlantılar L1 ve L2'ye yapılmalıdır.

4.1.3 Topraklama bağlantıları

Besleme ve motor topraklama bağlantıları, Şekil 4-3'de gösterildiği gibi sürücünün alt kısmında bulunan topraklama barası kullanılarak yapılır. Sürücü, AC beslemesinin sistem topraklamasına bağlanmalıdır. Topraklama kabloları, yerel yönetmeliklere ve uygulama kurallarına uygun olmalıdır.

Şekil 4-3 Toprak bağlantıları (Şekil 1 gösterilmiştir)



UYARI

Toprak döngüsü empedansı, yerel güvenlik yönetmeliklerinin gerekliliklerine uygun olmalıdır. Sürücü, koruyucu cihaz (sigorta, MCB) AC beslemesini kesene kadar olası arıza akımını taşıyabilecek bir bağlantı ile topraklanmalıdır. Toprak bağlantıları uygun aralıklarla incelenmeli ve test edilmelidir.

4.1.4 Koruyucu topraklama kablosu değerleri

Minimum topraklama iletkeni boyutu

Giriş fazı iletkeni ile aynı kesit alanına sahip iki bakır iletken.

Sürücü, IEC60309'a uygun bir fiş/priz aracılığıyla bağlanıyorsa, yeterli gerilim azaltma özelliğine sahip çok iletkenli bir kablunun parçası olarak en az 2,5 mm²'lik tek bir koruyucu topraklama iletkeni kullanılmasına izin verilir.

4.2 Terminal moment ayarları

Yangın tehlikesini önlemek ve UL listeleme geçerliliğini korumak için, tüm terminaller için belirtilen sıkma torklarına uyun.

Tablo 4-1 Sürücü güç terminali moment ayarları

Tavsiye Edilen Moment Ayarı	Sürücü Gerilim Değeri	100 V	200 V	400 V
	Güç Bağlantıları	0,5 Nm (4,4 lb in)		0,6 Nm (5,3 lb in)
	Topraklama Bağlantıları	1,5 Nm (13,3 lb in)		
	Kontrol Bağlantıları (Röle Dahil)	0,4 Nm (3,5 lb in)		

4.3 Kablo seçimi

IEC kablo boyutları, bakır iletken, PVC yalıtım, B2 kurulum yöntemi ve 40 °C (104 °F) ortam sıcaklığını varsayar. UL için kablolar, 60 °C (140 °F) çalışma sıcaklığına uygun ve sadece bakırdan yapılmış olmalıdır. Kablolar, hasara karşı mekanik koruma ile donatılmalı ve maksimum besleme geriliminden daha yüksek bir gerilim için uygun olmalıdır.



DİKKAT

Aşağıdaki nominal kablo boyutları yalnızca kılavuz niteliğindedir. Kabloların montajı ve gruplandırılması, akım taşıma kapasitelerini etkileyecektir; bazı durumlarda daha küçük kablolar kabul edilebilirken, diğer durumlarda aşırı sıcaklık veya voltaj düşüşünü önlemek için daha büyük bir kablo gerekebilir. Doğru kablo boyutları için yerel kablolama yönetmeliklerine başvurun.

Tablo 4-2 Kablo değerleri (100 V Sürücü)

Model Numarası	Besleme Fazları	Kablolar IEC60364-5-52				UL61800-5-1			
		mm ²		mm ²		AWG		AWG	
		Besleme	Motor	Besleme	Motor	Besleme	Motor	Besleme	Motor
		Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum
S100-01113	1	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-01123	1	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-01133	1	1.5	2.5	1.5	2.5	22	12	22	12
S100-03113	1	2.5	6	1.5	2.5	20	8	20	12
S100-03123	1	2.5	6	1.5	2.5	18	8	18	12
S100-03133	1	6††	6	1.5	2.5	16	8	16	12

Tablo 4-3 Kablo değerleri (200 V Sürücü)

Model Numarası	Besleme Fazları	Kablolar IEC60364-5-52				UL61800-5-1			
		mm ²		mm ²		AWG		AWG	
		Besleme	Motor	Besleme	Motor	Besleme	Motor	Besleme	Motor
		Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum
S100-01S13	1	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-01213	3	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-02S11	1	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-01S23	1	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-01223	3	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-02S21	1	1.5	2.5	1.5	2.5	24	12	24	12
S100-01S33	1	1.5	2.5	1.5	2.5	22	12	22	12
S100-01233	3	1.5	2.5	1.5	2.5	22	12	22	12
S100-02S31	1	1.5	2.5	1.5	2.5	22	12	22	12
S100-01S43	1	1.5	2.5	1.5	2.5	20	12	20	12
S100-01243	3	1.5	2.5	1.5	2.5	20	12	20	12
S100-02S41	1	1.5	2.5	1.5	2.5	20	12	20	12
S100-01S53	1	1.5	2.5	1.5	2.5	18	12	18	12
S100-01253	3	1.5	2.5	1.5	2.5	18	12	18	12
S100-02S51	1	1.5	2.5	1.5	2.5	18	12	18	12
S100-01D63	1	2,5†	2.5	1.5	2.5	16	12	16	12
	3	1.5	2.5	1.5	2.5	16	12	16	12
S100-02S61	1	2,5†	2.5	1.5	2.5	16	12	16	12
S100-01D73	1	2,5†	2.5	1.5	2.5	16	12	14	12
	3	2,5†	2.5	1.5	2.5	16	12	14	12
S100-02S71	1	2,5†	2.5	1.5	2.5	16	12	14	12
S100-03D13	1	4	6	1.5	2.5	14	8	14	12
	3	4	6	1.5	2.5	14	8	14	12

NOT

† ile işaretlenmiş kabloların, ferrule ile sonlandırılabilmesi için 90 °C ve 1,5mm² değerlerinde olması gerekir.

†† ile işaretlenmiş kabloların, ferrule ile sonlandırılabilmesi için 90 °C ve 4mm² değerlerinde olması gerekir.

Tablo 4-4 Kablo değerleri (400V Sürücü)

Model Numarası	Besleme Fazları	Kablolar IEC60364-5-52				UL61800-5-1			
		mm ²				AWG			
		Besleme		Motor		Besleme		Motor	
Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum
S100-02413	3	1.5	4	1.5	4	24	10	24	10
S100-02423	3	1.5	4	1.5	4	22	10	22	10
S100-02433	3	1.5	4	1.5	4	22	10	22	10
S100-02443	3	1.5	4	1.5	4	20	10	20	10
S100-02453	3	1.5	4	1.5	4	20	10	20	10
S100-02463	3	1.5	4	1.5	4	18	10	18	10
S100-03413	3	2.5	4	1.5	4	16	10	16	10
S100-03423	3	2.5	4	1.5	4	14	10	14	10
S100-04413	3	6††	6	2.5	6	10	8	12	8
S100-04423	3	4	6	2.5	6	10	8	12	8
S100-04433	3	6††	6	4	6	10	8	10	8

NOT

Nominal motor kablo boyutları, motorun maksimum akımının sürücünün akımıyla aynı olduğunu varsayar. Daha düşük nominal değere sahip bir motor kullanıldığında, kablo nominal değeri motorun nominal değerine uyacak şekilde seçilebilir. Motor ve kablunun aşırı yüke karşı korunmasını sağlamak için, sürücü doğru motor nominal akımı ile programlanmalıdır. AC beslemesine yapılan tüm canlı bağlantılara bir sigorta veya başka bir koruma dahil edilmelidir.

Tablo 4-5 Terminal maksimum kablo kesiti

Sürücü Gerilim Değeri		100 V, 200 V			400 V	
Sürücü Gövde Boyu		S100-01, S100-02	S100-03		S100-04	Tüm Gövde Boyları
Maksimum Kablo Kesiti	Besleme Terminalleri	2,5mm ² (12 AWG)	6 mm ² (8 AWG)		6 mm ² (8 AWG)	4 mm ² (10 AWG)
	Motor Çıkış Terminalleri		2,5 mm ² (12 AWG)		6 mm ² (8 AWG)	
	Topraklama Bağlantıları*	6 mm ² (8 AWG)				
	Kontrol Terminalleri (Röle dahil)	1,5 mm ² (16 AWG)				

*Bu değer bağlantı başına geçerlidir; dolayısıyla iki topraklama bağlantısı olduğunda maksimum toplam kablo boyutu 12 mm²'dir.

4.3.1 Kablo uzunlukları

Motor kablосundaki kapasitans, sürücünün çıkışında yüke neden olduğundan, kablo uzunluğunun **50 m**'yi geçmediğinden emin olun. Motor uzunluklarının C1 gibi belirli bir EMC seviyesine uyması için, bölümündeki kablo uzunluklarına bakın 10.4 *Emisyon uyumu*.

4.3.2 Yüksek kapasitanslı / çapı azaltılmış motor kabloları

Yüksek kapasitanslı veya çapı küçültülmüş motor kabloları kullanılıyorsa, 50 m olan maksimum kablo uzunluğu 25 m'ye düşürülmelidir. Çoğu kabloda, damarlarla zırh veya ekran arasında bir yalıtım kılıfı bulunur; bu kablolar düşük kapasitansa sahiptir ve kullanılması önerilir. (Şekil 4-4, bu iki türün nasıl ayırt edileceğini gösterir).

Şekil 4-4 Kapasitansı etkileyen kablo yapısı



4.3.1 *Kablo uzunlukları* adresinde belirtilen maksimum motor kablo uzunlukları, ekranlı ve dört çekirdekli kablolar içindir. Bu tür kabloların tipik kapasitansı 130 pF/m'dir (yani, bir çekirdekten diğerlerine ve ekrana bağlı olarak).

4.4 Sigorta ve MCB seçimi

Aşağıda önerilen sigortalar ve MCB'ler, önerilen kabloları korumak ve normal çalışma sırasında gürültü hatalarını önlemek için maksimum değerlerdir. Daha küçük kablolar kullanılırsa, daha küçük koruma cihazları gerekebilir.

Sigortaların ve MCB'lerin gerilim değeri, sistemin en yüksek besleme geriliminden büyük veya ona eşit olmalıdır.

Tablo 4-6 Sigorta ve MCB seçimi

Model Numarası	Nominal Akım	Nominal Güç		Besleme Fazları	Maks. Besleme Akımı	IEC*		UL*	
						Sigortalar Sınıf gG	MCB Tip C	Sigortalar Sınıf CC, J veya T	MCB Tip C
						A	A	A	A
100 V Sürücü (100 - 120 V ± %10)									
S100-01113	1.2	0.18	0.25	1	7.2	10	10	10	15
S100-01123	1.4	0.25	0.33	1	8.5	10	10	15	15
S100-01133	2.2	0.37	0.5	1	10.4	12	12	15	15
S100-03113	3.2	0.55	0.75	1	14.8	16	16	20	25
S100-03123	4.2	0.75	1	1	20.0	25	25	30	25
S100-03133	6	1.1	1.5	1	28.5	32	32	40	40
200 V Sürücü (200 - 240 V ± %10)									
S100-01S13	1.4	0.18	0.25	1	3.3	6	6	6	15
S100-01213	1.4	0.18	0.25	3	2.0	4	6	6	15
S100-02S11	1.2	0.18	0.25	1	3.3	6	6	6	15
S100-01S23	1.6	0.25	0.33	1	3.8	6	6	6	15
S100-01223	1.6	0.25	0.33	3	2.3	4	6	6	15
S100-02S21	1.4	0.25	0.33	1	3.8	6	6	6	15
S100-01S33	2.4	0.37	0.5	1	4.7	6	6	6	15
S100-01233	2.4	0.37	0.5	3	2.8	4	6	6	15
S100-02S31	2.2	0.37	0.5	1	4.7	6	6	6	15
S100-01S43	3.5	0.55	0.75	1	8.0	10	10	10	15
S100-01243	3.5	0.55	0.75	3	4.7	6	6	6	15
S100-02S41	3.2	0.55	0.75	1	8.0	10	10	10	15
S100-01S53	4.6	0.75	1	1	9.5	12	12	15	15
S100-01253	4.6	0.75	1	3	5.7	8	8	10	15
S100-02S51	4.2	0.75	1	1	9.5	12	12	15	15
S100-01D63	6.6	1.1	1.5	1	15.3	16	20	20	20
				3	12.2	16	16	15	15
S100-02S61	6	1.1	1.5	1	15.3	16	20	20	20
S100-01D73	7.5	1.5	2	1	18.4	20	25	25	20
				3	14.3	16	16	20	20
S100-02S71	6.8	1.5	2	1	18.4	20	25	25	20
S100-03D13	10.6	2.2	3	1	26.1	32	32	35	30
				3	19.7	25	25	25	25
400 V Sürücü (380 ila 480 V ± %10)									
S100-02413	1.2	0.37	0.5	3	1.9	4	6	6	15
S100-02423	1.7	0.55	0.75	3	2.5	4	6	6	15
S100-02433	2.2	0.75	1	3	3.0	4	6	6	15
S100-02443	3.2	1.1	1.5	3	4.5	6	6	6	15
S100-02453	3.7	1.5	2	3	5.6	8	8	10	15
S100-02463	5.3	2.2	3	3	8.2	10	16	15	15
S100-03413	7.2	3	3	3	13.2	16	16	20	15
S100-03423	8.8	4	5	3	16.0	20	20	25	20
S100-04413	13	5.5	7.5	3	24.68	32	32	35	35
S100-04423	16	7.5	10	3	20.31	25	25	25	25
S100-04433	23	11	15	3	25.97	32	32	35	35

* UL kurulumları için, devre kesici DIVQ / DIVQ7 kategori kontrol numarası altında listelenmiş, 600 Vac nominal gerilimli ve > 5 kA kısa devre derecesine sahip olmalıdır. Diğer kurulumlarda, > 5 kA kısa devre kesme kapasitesine sahip, EN IEC 60947-2 ile uyumlu devre kesiciler önerilir.

Tablo 4-6 tablosunda belirtilen maksimum değerlere sahip sigortalar veya devre kesicilerle korunduğunda, bu ürün 5.000 RMS'den fazla simetrik amper ve maksimum 480 V (sürücü modülünün nominal gerilimine kadar) sağlayabilen bir devrede kullanım için uygundur.

4.5 Besleme gerilimi özellikleri

Gerilim:

100 V sürücü: 100 V ila 120 V \pm 10

200 V sürücü: 200 V ila 240 V \pm 10

400 V sürücü: 380 V ila 480 V \pm 10

Maksimum besleme dengesizliği: %2 negatif faz sırası (fazlar arasında %3 voltaj dengesizliğine eşdeğer). Frekans aralığı: 45 ila 66 Hz

Yalnızca UL uyumluluğu için, maksimum besleme simetrik arıza akımı 5 kA ile sınırlandırılmalıdır.

4.5.1 Besleme tipleri

Tüm sürücüler, TN-S, TN-C-S, TT ve IT gibi her türlü besleme türünde kullanıma uygundur TN-S, TN-C-S, TT ve IT , 480 V topraklı delta hariç.

Sürücüler, IEC/EN/KN/UL 61800-5-1'e göre aşırı gerilim kategorisi III ve altındaki beslemelerde kullanıma uygundur. Bu, sürücülerin bir binadaki kaynağında beslemeye kalıcı olarak bağlanabileceği anlamına gelir, ancak dış mekan kurulumunda kategori IV'ü kategori III'e düşürmek için ek aşırı gerilim bastırma (geçici gerilim dalgalanması bastırma) sağlanmalıdır.



UYARI

IT (topraklanmamış) beslemelerle çalışma:

Topraklanmamış beslemelerle iç veya dış EMC filtreleri kullanılırken özel dikkat gösterilmesi gerekir, çünkü motorda bir toprak (topraklama) arızası durumunda sürücü bir hata üretmeyebilir ve filtre aşırı yüklenebilir. Bu durumda, ya filtre kullanılmamalı, yani çıkarılmalı ya da ek bağımsız motor toprak arızası koruması sağlanmalıdır. Çıkarma talimatları için Şekil 4-13 *Dahili EMC filtresinin bağlantısını kesme* adresine bakın. Toprak arızası koruması hakkında ayrıntılar için sürücü tedarikçisine başvurun.

Beslemedeki bir toprak arızası sürücü üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir. Motorun kendi devresinde bir toprak arızası varken çalışmaya devam etmesi gerekiyorsa, bir giriş izolasyon transformatörü sağlanmalıdır ve bir EMC filtresi gerekiyorsa, bu filtre birincil devrede bulunmalıdır. Gemilerde olduğu gibi, birden fazla kaynağa sahip topraklanmamış beslemelerde olağandışı tehlikeler ortaya çıkabilir. Daha fazla bilgi için sürücünün tedarikçisine başvurun.

4.5.2 Şebeke şok bobini gerektiren besleme sistemleri

Besleme hattı reaktörleri, zayıf faz dengesi veya besleme şebekesindeki ciddi bozulmalardan kaynaklanan sürücü hasarı riskini azaltır.

Ciddi bozulmalar, örneğin aşağıdaki faktörlerden kaynaklanabilir:

- Sürücünün yakınına bağlanmış güç faktörü düzeltme ekipmanı.
- Beslemeye bağlı hat reaktörü bulunmayan veya yetersiz hat reaktörüne sahip büyük DC sürücüler.
- Beslemeye bağlı, bu motorlardan herhangi biri çalıştırıldığında gerilim düşüşünün %20'yi aştığı, hat üzerinden (DOL) çalıştırılan motor(lar).

Bu tür bozulmalar, sürücünün giriş güç devresinde aşırı tepe akımlarının akmasına neden olabilir. Bu durum, rahatsız edici hatalara veya aşırı durumlarda sürücünün arızalanmasına neden olabilir.

4.5.3 Şebeke şok bobini seçimi

Gerekirse, her sürücünün kendi reaktörü olmalıdır. Üç ayrı reaktör veya tek bir üç fazlı reaktör kullanılmalıdır.

Reaktör akım değerleri

Hat reaktörlerinin akım değerleri aşağıdaki gibi olmalıdır:

Sürekli akım değeri:

- Sürücünün sürekli giriş akım değeri kadar

Tekrarlayan tepe akım değeri:

- Sürücünün sürekli giriş akım değerinin iki katından az olmamalıdır

Tüm sürücü değerleri için, %2 hat reaktörleri, sürücülerin %3,5'e kadar negatif faz sırası (fazlar arasında %5 voltaj dengesizliğine eşdeğer) besleme dengesizliği ile kullanılmasına izin verir. Gerekirse daha yüksek değerler kullanılabilir, ancak voltaj düşüşü nedeniyle sürücü çıkışında kayba (yüksek hızda tork azalması) neden olabilir.

Tablo 4-7 100 V sürücü iç'lik hat reaktörü değeri

Model Numarası	Güç değeri	Güç değeri	Besleme Fazları	Sürekli besleme akımı	Minimum şebeke şok bobini endüktansı	Control Techniques parça no.
	kW	hp		A	mH	
S100-01113	0.18	0.25	1	7.20	0.79	4401-0143
S100-01123	0.25	0.33	1	8.50	0.79	4401-0143
S100-01133	0.37	0.5	1	10.40	0.79	4401-0143
S100-03113	0.55	0.75	1	14.80	0.48	4401-0144
S100-03123	0.75	1	1	20	0.48	4401-0144
S100-03133	1.1	1.5	1	28.5	0.48	4401-0226

Tablo 4-8 200 V sürücüler için hat reaktörü değerleri

Model Numarası	Güç değeri	Güç değeri	Besleme Fazları	Sürekli besleme akımı	Minimum şebeke şok bobini endüktansı	Control Techniques parça no.
	kW	hp		A	mH	
S100-01S13	0.18	0.25	1	3.30	1.96	4401-0224
S100-01213	0.18	0.25	3	2	1.96	4401-0224
S100-02S11	0.18	0.25	1	3.30	1.96	4401-0224
S100-01S23	0.25	0.33	1	3.80	1.96	4401-0224
S100-01223	0.25	0.33	3	2.30	1.96	4401-0224
S100-02S21	0.25	0.33	1	3.80	1.96	4401-0224
S100-01S33	0.37	0.5	1	4.70	1.12	4401-0225
S100-01233	0.37	0.5	3	2.80	1.96	4401-0224
S100-02S31	0.37	0.5	1	4.70	1.12	4401-0225
S100-01S43	0.55	0.75	1	8	0.79	4401-0143
S100-01243	0.55	0.75	3	4.70	1.12	4401-0225
S100-02S41	0.55	0.75	1	8	0.79	4401-0143
S100-01S53	0.75	1	1	9.50	0.79	4401-0143
S100-01253	0.75	1	3	5.70	1.12	4401-0225
S100-02S51	0.75	1	1	9.50	0.79	4401-0143
S100-01D63	1.1	1.5	1/3	15.30	0.48	4401-0144
S100-02S61	1.1	1.5	1	15.30	0.48	4401-0144
S100-01D73	1.5	2	1/3	18.40	0.48	4401-0144
S100-02S71	1.5	2	1	18.40	0.48	4401-0144
S100-03D13	2.2	3	1/3	26.10	0.32	4401-0145

Tablo 4-9 400 V sürücüler için hat reaktörü değeri

Model Numarası	Güç değeri	Güç değeri	Besleme Fazları	Sürekli besleme akımı	Minimum şebeke şok bobini endüktansı	Control Techniques parça no.
	kW	hp		A	mH	
S100-02413	0.37	0.5	3	1.90	2.94	4401-0148
S100-02423	0.55	0.75	3	2.50	2.94	4401-0148
S100-02433	0.75	1	3	3	2.94	4401-0148
S100-02443	1.1	1.5	3	4.50	2.94	4401-0148
S100-02453	1.5	2	3	5.60	2.94	4401-0148
S100-02463	2.2	3	3	8.20	1.62	4401-0149
S100-03413	3	3	3	13.20	1.05	4401-0151
S100-03423	4	5	3	16	0.79	4401-0152
S100-04413	5.5	7.5	3	24.68	0.4	4401-0154
S100-04423	7.5	10	3	20.31	0.61	4401-0153
S100-04433	11	15	3	25.97	0.4	4401-0154

Sürücü gösterilen değerlerden farklı bir sistemde kuruluysa, aşağıdaki denklemi kullanarak gerekli endüktansı hesaplayın.

Gerekli endüktansı (%Y cinsinden) hesaplamak için aşağıdaki denklemi kullanın:

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f I}$$

Bu formülde:

L = Endüktans (H)

V = Hattan Hata Gerilim (V)

f = Besleme Frekansı (Hz)

I = Sürücü Nominal Giriş Akımı (A)

4.5.4 Ana A.C. besleme kontaktörü

Tavsiye edilen A.C. besleme kontaktörü tipi AC1'dir.

4.5.5 Motor koruma

Sürücü çıkışı (U, V, W), arıza akımını nominal çıkış akımının maksimum 2,5 katıyla sınırlayan ve akımı yaklaşık 5 µs içinde kesen hızlı tepkili elektronik kısa devre korumasına sahiptir. Ek kısa devre koruma cihazlarına gerek yoktur. Sürücü, motor ve kablosu için aşırı yük koruması sağlar.

Bunun etkili olabilmesi için *Motor Anma Akımı (P0.06)* motoruna uygun olarak ayarlanmalıdır.



Motor Anma Akımı (P0.06) motor aşırı yükü durumunda yangın riskini önlemek için doğru şekilde ayarlanmalıdır.

4.5.6 Motor sargısı gerilimi

Değişken frekanslı bir sürücünün çıkış gerilimi, motordaki sargı arası yalıtımı olumsuz etkileyebilir. Bunun nedeni, gerilimin yüksek değişim hızı ile motor kablosunun empedansı ve motor sargısının dağınık yapısıdır.

10 m'yi aşan bir motor kablosu kullanıldığında, AC besleme gerilimi 500 V'u aşarsa özel önlemler alınması önerilir. Bu koşullar geçerliyse, invertörün nominal gerilimi dikkate alınarak invertör nominal motor kullanılması önerilir.

İnvertör sınıfı bir motor kullanılması pratik değilse, bir çıkış bobini (indüktör) kullanılmalıdır. Önerilen tip, yaklaşık %2 reaktansa sahip basit bir demir çekirdekli bileşendir. Kesin değer kritik öneme sahip değildir. Bu, motor kablosunun kapasitansı ile birlikte çalışarak motor terminal voltajının yükselme süresini artırır ve aşırı elektriksel gerilimi önler

NOT

Eviricili nominal veya eviricili görev motorları, değişken frekanslı sürücüler tarafından üretilen hızlı artan darbeleri çıkış gerilimi (PWM) için tasarlanmış güçlendirilmiş bir izolasyon sistemine sahiptir.

4.5.7 λ / Δ motor çalışması

λ Motoru çalıştırmaya başlamadan önce, motorun A ve Δ bağlantıları için voltaj değeri her zaman kontrol edilmelidir.

Motor nominal gerilimi parametresinin varsayılan ayarı, sürücünün nominal gerilimi ile aynıdır, yani .

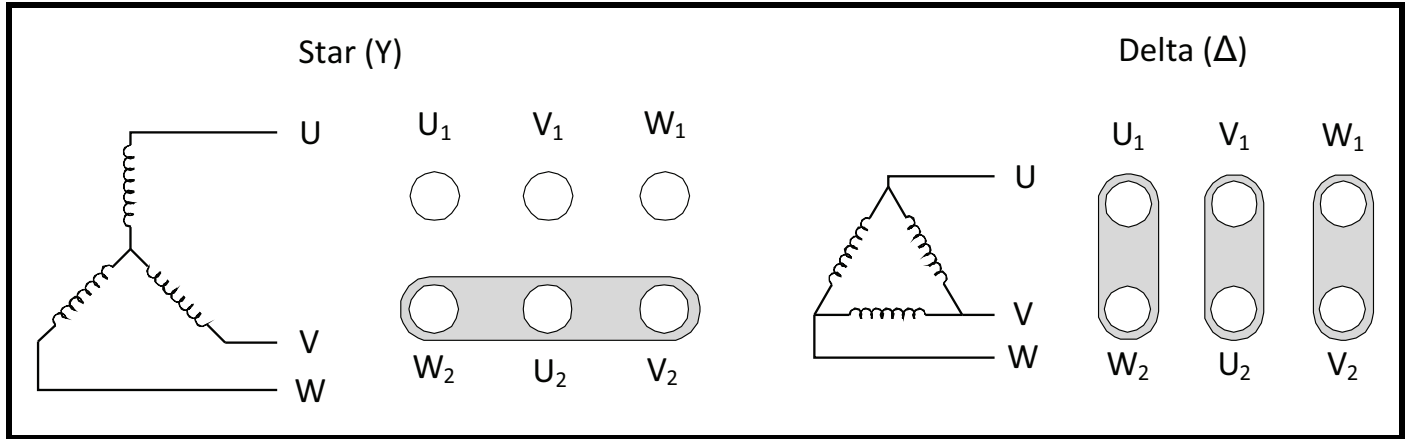
400 V sürücü 400 V nominal gerilim

200 V sürücü 230 V nominal gerilim

Tipik bir 3 fazlı motor, 400 V çalışma için λ 'ye veya 230 V çalışma için Δ ye bağlanır, ancak bunun dışında farklılıklar da yaygındır, örneğin λ 690 V, Δ 400 V.

Sargıların yanlış bağlanması, çok zayıf bir çıkış momentine veya motor satürasyonuna ve aşırı ısınmaya yol açar.

Şekil 4-5 Motordaki tipik λ / Δ bağlantıları



4.5.8 Çıkış kontaktörü

Güvenlik amacıyla, sürücü ile motor arasında bazen bir kontaktör takılması gerekir. Önerilen motor kontaktörü AC3 tipidir.



Sürücü ile motor arasındaki kablo bir kontaktör veya devre kesici ile kesilecekse, kontaktör veya devre kesici açılmadan veya kapatılmadan önce sürücünün devre dışı bırakıldığından emin olun. Motor yüksek akım ve düşük hızda çalışırken bu devre kesilirse şiddetli ark oluşabilir.

Çıkış kontaktörünün anahtarlanması, yalnızca sürücünün çıkışı devre dışı bırakıldığında yapılmalıdır. Sürücü etkinken kontaktörün açılması veya kapatılması aşağıdakilere yol açacaktır:

1. Çıkış Aşırı Akım hatası (E003)
2. Yüksek düzeyde radyo frekansı gürültü emisyonu (yakınlardaki ekipmanın bozulması)
3. Kontaktörün yıpranmasında ve bozulmasında artış

4.6 Topraklama kaçağı

Toprak kaçağı akımı, dahili EMC filtresinin bağlı olup olmadığına bağlıdır. Sürücü, filtre bağlı olarak tedarik edilir. Dahili filtreyi devre dışı bırakma talimatları, 4.7.2 Dahili EMC filtresi

Tablo 4-10 Topraklama kaçağı ve dokunma akımı değeri

Nominal Gerilim Faz Sayısı Besleme Tipi	Sürücü Modeli	Topraklama Kaçağı (mA)		Dokunma Akımı (mA)	
		Dahili filtre takılı	Dahili filtre çıkarılmış	Dahili filtre takılı	Dahili filtre çıkarılmış
100 V 1 Faz TN/TT Besleme	S100-011x3	7.9	0.1	>3,5	<3,5
	S100-031x3	20			
100 V 1-Faz Bölünmüş Faz Beslemeli	S100-011x3	4.5	Belirtilmemiş	>3,5 (@ >110 V)	Belirtilmemiş
	S100-031x3	11			
200 V 1-Faz TN/TT Besleme	S100-02Sx1	3.6	Belirtilmemiş	>3,5 (@ >190 V)	Belirtilmemiş
200 V 1-Faz Bölünmüş Faz Beslemeli		2.0			
200 V 1-Faz TN/TT Besleme	S100-01Sx3 S100-01Dx3	27	0.1	>3,5 (@ >217 V)	>3,5 (@ >217 V)
200 V 1-Faz Bölünmüş Faz Beslemeli	S100-01Sx3 S100-01Dx3	5.8			
200 V 3 Fazlı	S100-012x3 S100-01Dx3	9.9	0.2	>3,5	>3,5 (@ >250 V)
	S100-03Dx3	9.6			
	S100-042x3				
400 V 3 Fazlı	S100-024x3	18	0.1	>3,5	>3,5
	S100-034x3	15			
	S100-044x3	14	0.1	>3,5	>3,5

NOT

Yukarıdaki kaçak akımlar, motor veya motor kablosundaki kaçak akımları dikkate almamaktadır. Commander S100 EMC veri sayfasında toprak kaçak akımı hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.



UYARI

Dahili filtre takıldığında kaçak akım yüksektir. Bu durumda, kalıcı bir sabit toprak bağlantısı sağlanmalı veya bağlantı kesildiğinde güvenlik tehlikesinin önlenmesi için diğer uygun önlemler alınmalıdır.



UYARI

Dokunma akımı 3,5 mA'yı aştığında, her biri besleme iletkenlerinin kesitine eşit veya daha büyük kesitli iki bağımsız iletken kullanılarak kalıcı bir sabit toprak bağlantısı sağlanmalıdır. Sürücü, bunu kolaylaştırmak için iki toprak bağlantısı ile donatılmıştır. EN 61800-5-1: 2007 standardını karşılamak için her iki toprak bağlantısı da gereklidir.

4.6.1 Artık akım cihazını kullanma (RCD)

Bu ürünle yalnızca B tipi RCD'ler kullanılmalıdır.

ELCB / RCD ile harici bir EMC filtresi kullanılıyorsa, hatalı devre kesintilerinin önlenmesi için en az 50 ms'lik bir gecikme eklenmelidir. Tüm fazlar aynı anda enerjilendirilmezse kaçak akım devre kesme seviyesini aşabilir.

4.7 Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

Sürücüde kullanılan anahtarlama cihazları nedeniyle, sürücü yakınındaki elektrikli cihazlarda bozulmaya neden olan radyo frekansı gürültüsü yayabilir. Uzun motor kabloları ve yüksek anahtarlama frekanslarında emisyonlar daha yüksektir. Daha kısa motor kabloları ve düşük anahtarlama frekansları emisyonları azaltır. Sürücünün güvenilir çalışmasını sağlamak ve yakındaki ekipmanları etkileme riskini en aza indirmek için, IEC 61800-3 standardına uyması gereken sürücü kurulumları için uygun olan aşağıdaki kılavuzu izleyin.

NOT

Sürücünün kullanılacağı ülkedeki EMC yönetmeliklerine uygunluğun sağlanması sürücü kurulumunu gerçekleştiren kişinin sorumluluğundadır.

İlk ortamda çalışma

4.7.1 *EMC uyumlu kurulum*. Birinci ortamda çalışmak üzere dahili C1 filtresine sahip tek fazlı 230 V sürücüler mevcuttur. Serideki diğer sürücüler için C1 standardını sağlamak üzere her zaman harici bir EMC filtresi gerekecektir.



Sürücü, konut olarak kullanılan ortamlarda, gerekli önlemlerin alınmasını gerektirecek radyo girişimine neden olabilir.

DIKKAT

İkinci ortamda çalışma

Her durumda ekranlı motor kablosu kullanılmalıdır. Yayılan emisyonlar için ekipman kategorisi C2 uyumluluğunu sağlamak üzere sürücünün girişine doğru harici filtre takılmalıdır.



İkinci ortam tipik olarak, konut amaçlı kullanılan binalara güç sağlamayan endüstriyel bir alçak gerilim güç şebekesini içerir. Sürücüyü bu ortamda harici bir EMC filtresi olmadan çalıştırmak, hassasiyeti değerlendirilmemiş olan yakındaki elektronik ekipmanlara parazit neden olabilir. Bu durum ortaya çıkarsa, kullanıcı düzeltici önlemler almalıdır. Beklenmedik bozuklukların sonuçları ciddiye, 4.7.1 *EMC uyumlu kurulum* .

DIKKAT

EMC Performans Derecelendirmeleri ve isteğe bağlı harici EMC filtreleri için bölümündeki 10.4 *Emisyon uyumu*.adresine bakın.

4.7.1 EMC uyumlu kurulum

Bu bölümde, yakındaki ekipmanlara verilen paraziti azaltmak için sürücüden gelen radyo frekansı emisyonlarını en aza indirmek amacıyla izlenmesi gereken kurulum adımları açıklanmaktadır. Genel olarak bu adımlar şunlardır:

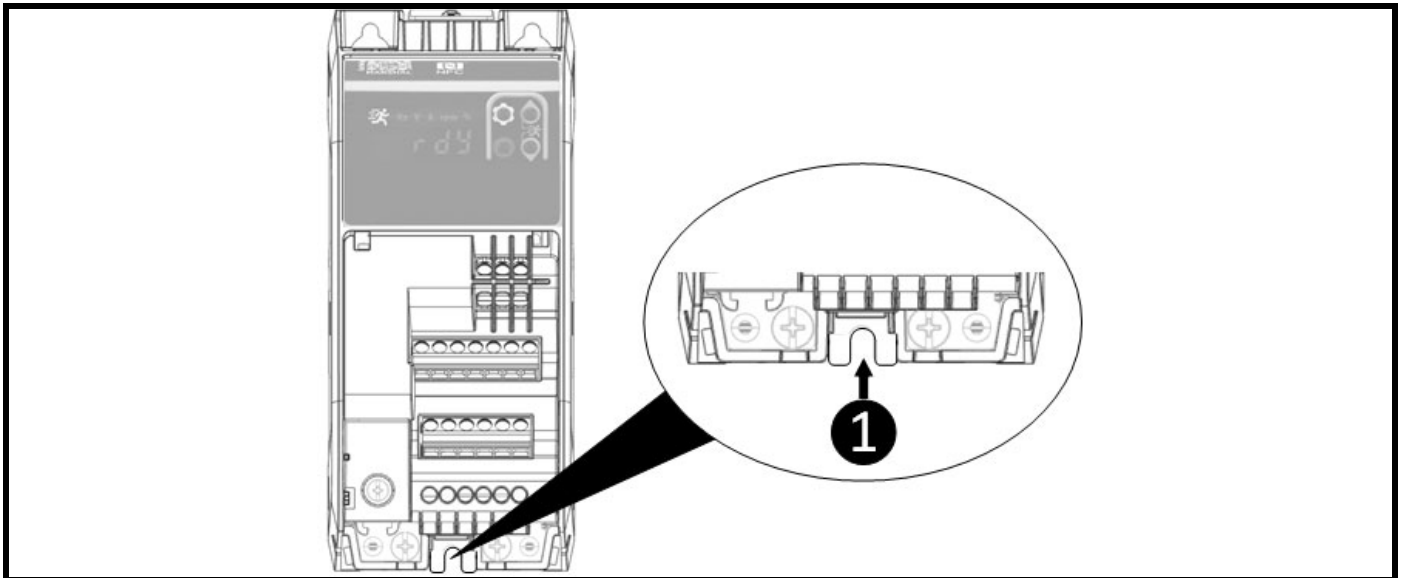
- İyi bir EMC topraklaması sağlamak
- Ekranlı motor kabloları kullanmak
- Uygun kablo açıklıkları sağlamak
- Analog ve dijital girişlere aşırı gerilim bastırma sağlamak
- Motor kablosu kesintilerini yönetmek
- Muhafaza düzeni hususlarına uyma

Güvenli EMC topraklaması sağlama

Aşağıdaki 1 Şekil 4-6 adresinde Şekil 4-6 ile işaretlenmiş sürücü EMC arka plaka vidası ile muhafaza arka plakası arasında iyi bir elektrik teması olduğundan emin olun. Bu, sürücüyü kurmadan önce muhafazanın arka panelindeki boyanın çıkarılmasını gerektirebilir. Harici bir EMC filtresi kullanılıyorsa, filtre üzerindeki montaj noktaları için de aynı yapılmalıdır.

Sürücünün DIN rayına monte edildiği durumlarda, ek EMC arka plaka vidası (alt-orta) takılmadan arka plakaya iyi bir elektrik bağlantısı garanti edilemez. Bu vidayı kullanmak mümkün değilse, motor kablosu ekranının kablo yönetim braketini aksesuarına bağlanması veya gerekirse kısa bir pig-tail kullanılarak sürücünün toprak bağlantılarına bağlanması gerekir.

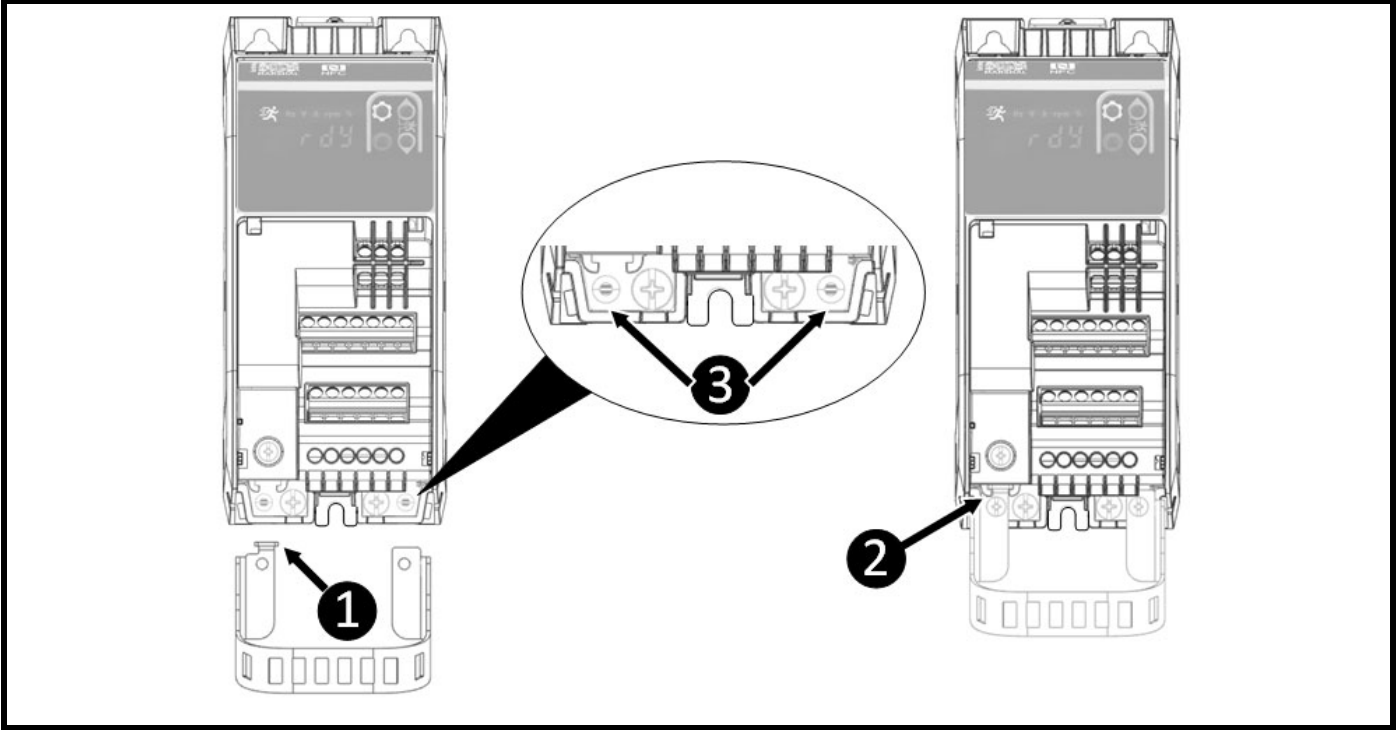
Şekil 4-6 EMC arka plaka vidası



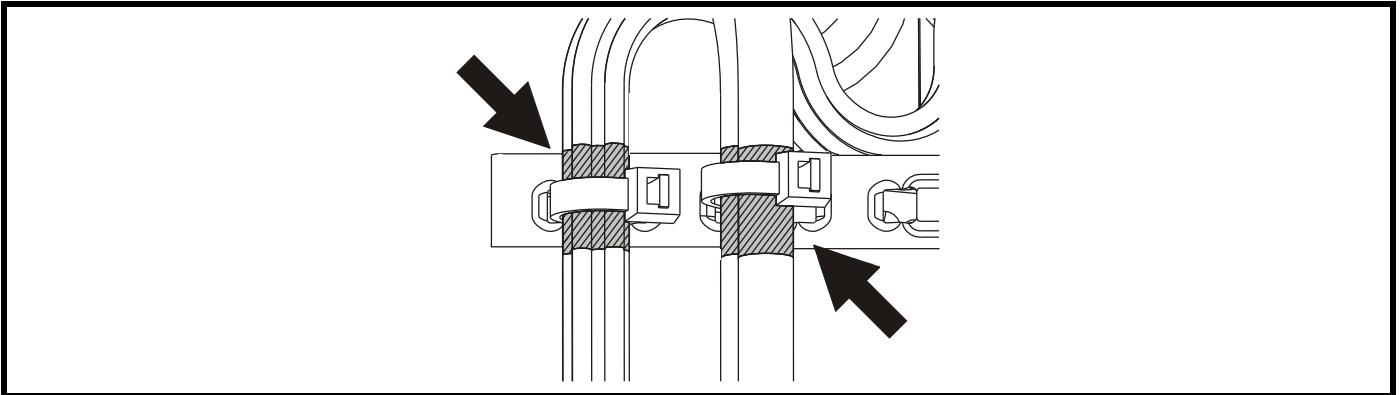
Ekranlı motor kablolarının kullanılması

Sürücüyü motora bağlamak için ekranlı bir kablo kullanılmalıdır. Motor kablosunun ekranını mümkün olduğunca U, V, W terminallerine yakın bir yere topraklayın. Ekran, örneğin bir "U" kelepçesi veya benzeri bir araç kullanılarak doğrudan kelepçeleme yoluyla, muhafaza arka plakasına iyi bir yüksek frekans bağlantısı ile bağlanmalıdır. Motor kablosu ekranını Kablo Yönetimi Braketini aksesuarına saran ve bastırarak birden fazla kablo bağı da kabul edilebilir bir alternatiftir.

Motor kablosunun ekranını, uzunluğu 50 mm'yi (2 inç) geçmeyecek şekilde mümkün olduğunca kısa bir bağlantı kullanarak motor gövdesinin toprak terminaline bağlamalısınız. Ekranın motor terminal muhafazasına (metal ise) tam 360°'lik bir şekilde bağlanması faydalıdır.

Şekil 4-7 Kablo yönetimi braketinin montajı

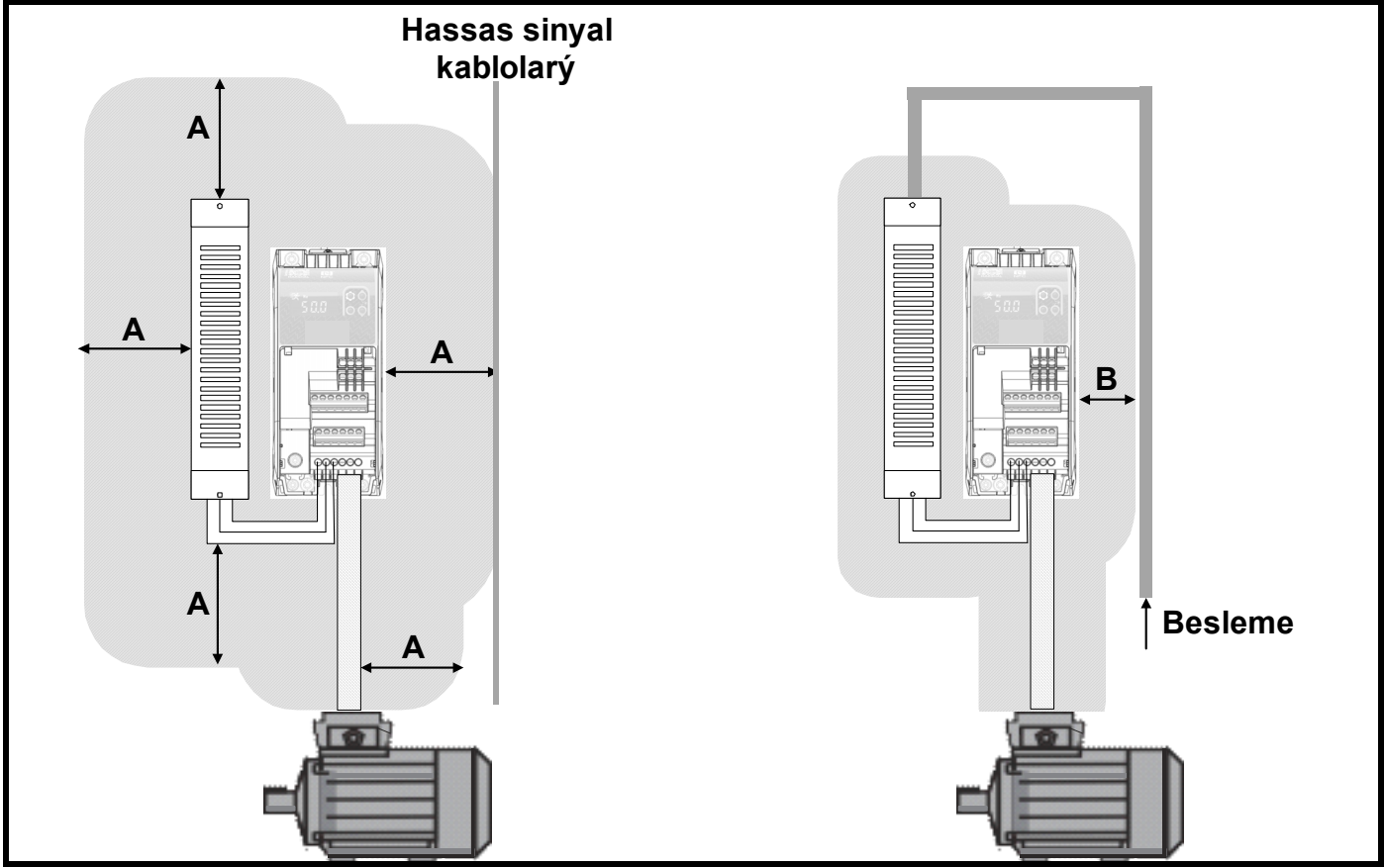
Kablo yönetim braketini, kılavuzun ① kılıfa ② girmesini sağlayarak yerine kaydırın. Yerine oturduktan sonra, braketini iki adet 6 mm M3 vida (aksesuarla birlikte verilir) ile ③ deliklerine bir yıldız tornavida veya 3 mm (1/8 inç) düz tornavida kullanarak sabitleyin. Vidalar maksimum 1,5 Nm (13,27 lb in) torkla sıkılmalıdır.

Şekil 4-8 Motor kablosu ekranının topraklanması

Uygun kablo mesafeleri sağlama

- A. Şekil 4-9'de gösterildiği gibi, I/O veya 485 bağlantıları gibi hassas sinyal kablolarını sürücü, motor kabloları, harici EMC filtresi veya harici EMC filtresi ile sürücü arasındaki besleme kablosundan (varsa) 300 mm (12 inç) mesafeye yerleştirmeyin.
- B. Besleme ve toprak kablolarını sürücü veya motor kablolarından 100 mm (4 inç) mesafeden daha yakın bir yere yerleştirmeyin.

Şekil 4-9 Uygun kablo mesafeleri



Mahfaza düzeni hususları

- Motoru sürücüye bağlamak için dört damarlı ekranlı motor kablosu kullanın. Motor kablosundaki topraklama iletkeni, sürücünün ve motorun topraklama terminaline doğrudan bağlanmalıdır.
- Toprak bağlantıları ayrı bir kablo kullanılarak yapılıyorsa, emisyonları en aza indirmek için uygun güç kablosuna paralel olarak döşenmelidir.
- Muhafaza içindeki tüm bileşenler için ortak bir 'temiz' toprak olarak tek bir güç toprak barası veya düşük empedanslı toprak terminali kullanın. Gelen besleme toprağını, kontrolör toprağını, sürücü besleme toprağını ve muhafaza arka plakasını bağlamak için kullanın.
- Motor kablosu içinde taşınan tüm sinyal kabloları (örn. motor termistörü, motor freni), kablo kapasitansı yoluyla büyük darbe akımları alacaktır. Bu gürültü akımının kontrol sistemine yayılmasını önlemek için, bu sinyal kablolarının ekranları motor kablosuna yakın bir yerde toprağa bağlanmalıdır.
- Mahfazadan çıkan kontrol kabloları, mahfaza arka plakasına veya alternatif olarak opsiyonel sürücü kablosu yönetimi braketine kelepçelenmiş ekranlı kabloyla (bir veya daha fazla kablo) taşınmalıdır.
- Harici bir kontrolörün veya IPC'nin (Endüstriyel PC) girişindeki 24 V güç kaynağı bağlantılarının üzerine bir ferrit kelepçe çekirdeği yerleştirilmelidir. Bunların sürücülere giden I/O ve kontrol hatları üzerinde de kullanılması önerilir. Bunlar her zaman sinyal/güç kablolarını ve ilgili dönüş kablolarını tamamen sarmalıdır.
- İdeal olanı panelin içinin boyanmaması ve referans potansiyel akımlar için düşük empedanslı geniş bir dönüş yoluna izin verilmesidir.

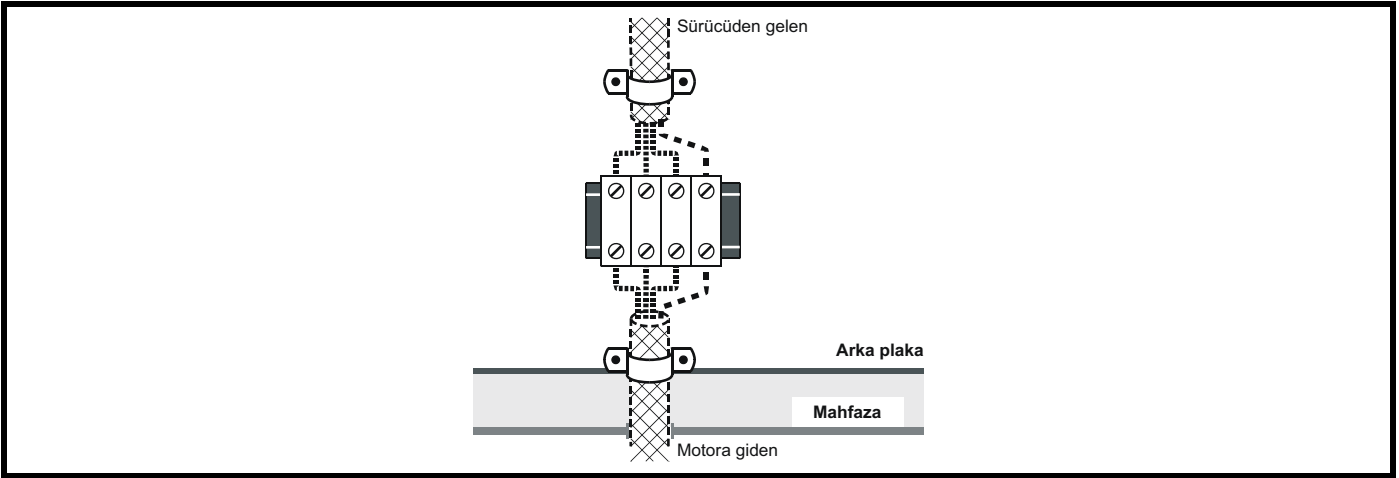
Motor kablosundaki kesintilerin yönetimi

Motor kablosu ideal olarak kesintisiz tek bir ekranlı kablo hattı olmalıdır. Bazı kurulumlarda, örneğin motor kablosunu sürücü muhafazası içindeki bir terminal bloğuna bağlamak veya motor üzerinde güvenli çalışma sağlamak için bir izolatör anahtarı takmak gibi nedenlerle kabloyu kesmek gerekebilir. Bu durumlarda aşağıdaki yönergelere uyun:

Muhafaza içindeki terminal bloğu

Motor kablosu ekranları, terminal bloğuna mümkün olduğunca yakın konumlandırılmış yalıtımsız metal kablo kelepçeleri kullanılarak arka plakaya bağlanmalıdır. Güç iletkenlerinin uzunluğunu minimumda tutun ve tüm hassas ekipman ve devrelerin terminal bloğundan en az 0,3 m (12 inç) uzakta olduğundan emin olun.

Şekil 4-10 Motor kablosunu mahfazadaki terminal bloğuna bağlama

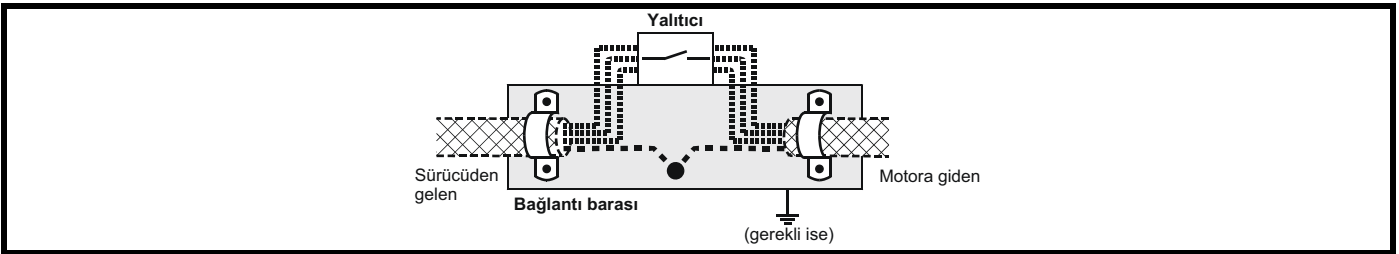


Motor izolatörü / ayırma anahtarı kullanma

Motor kablo ekranları, düşük endüktansa sahip çok kısa bir iletkenle bağlanmalıdır. Düz metal bir bağlantı çubuğu kullanılması önerilir; geleneksel tel uygun değildir. Ekranlar, yalıtımsız metal kablo kelepçeleri kullanılarak doğrudan bağlantı çubuğuna bağlanmalıdır. Açıkta kalan güç iletkenlerinin uzunluğunu minimumda tutun ve tüm hassas ekipman ve devrelerin en az 300 mm (12 inç) uzakta olduğundan emin olun.

Bağlantı barası yakınlardaki düşük empedanslı olarak bilinen topraklama bağlantısı ile topraklanmış olabilir; örneğin sürücü topraklamasına yakın olarak bağlanmış geniş bir metalik yapı gibi.

Şekil 4-11 Motor kablosunu bir yalıtıcı / ayırıcı anahtara bağlama



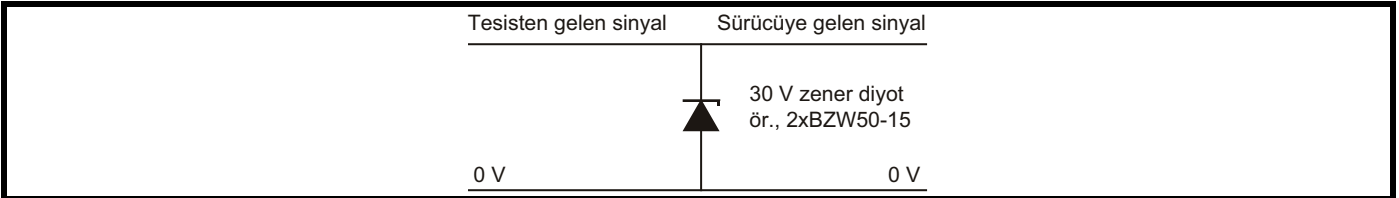
Kontrol devreleri için aşırı gerilim bağışıklığı sağlama

Kontrol devrelerinin yüksek enerjili voltaj dalgalanmalarına maruz kalabileceği uygulamalarda, arıza veya hasarı önlemek için bazı özel önlemler alınması gerekebilir. Dalgalanmalar, yıldırım veya nominal olarak topraklanmış noktalar arasında yüksek geçici voltajlara izin veren topraklama düzenlemeleriyle ilişkili ciddi güç arızalarından kaynaklanabilir. Bu, devrelerin bir binanın koruma alanı dışına uzandığı durumlarda özellikle risk oluşturur.

Genel bir kural olarak, devrelerin sürücünün bulunduğu binanın dışına çıkması veya bir bina içindeki kablo uzunluğunun 30 m'yi aşması durumunda, bazı ek önlemlerin alınması tavsiye edilir. Aşağıdaki tekniklerden biri kullanılmalıdır:

1. Ek güç topraklama bağlantısı olan ekranlı kablo. Kablo ekranı her iki uçtan toprağa bağlanabilir, ancak buna ek olarak kablunun her iki ucundaki topraklama iletkenleri, en az 10 mm² kesit alanına sahip bir güç topraklama kablosu (eşpotansiyel bağlantı kablosu) ile birbirine bağlanmalıdır; bu alan, sinyal kablosu ekranının alanının 10 katı veya tesisin elektriksel güvenlik gerekliliklerine uygun olmalıdır. Bu, arıza veya aşırı gerilim akımının esas olarak topraklama kablosundan geçmesini ve sinyal kablosu ekranından geçmemesini sağlar. Bina veya tesiste iyi tasarlanmış bir ortak topraklama ağı varsa, bu önlem gerekli değildir.
2. Ek aşırı gerilim bastırma - analog ve dijital girişler ve çıkışlar için, Şekil 4-12'de gösterildiği gibi bir zener diyot ağı veya piyasada bulunan bir dalgalanma bastırıcı giriş devresine paralel olarak bağlanabilir. Bir dijital bağlantı noktasında şiddetli bir dalgalanma meydana gelirse, koruma alarmı A.7 (I/O Aşırı Yük) devreye girebilir.

Şekil 4-12 Dijital ve iki kutuplu (bipolar) giriş ve çıkışlar için gerilim darbesi önleme



4.7.2 Dahili EMC filtresi

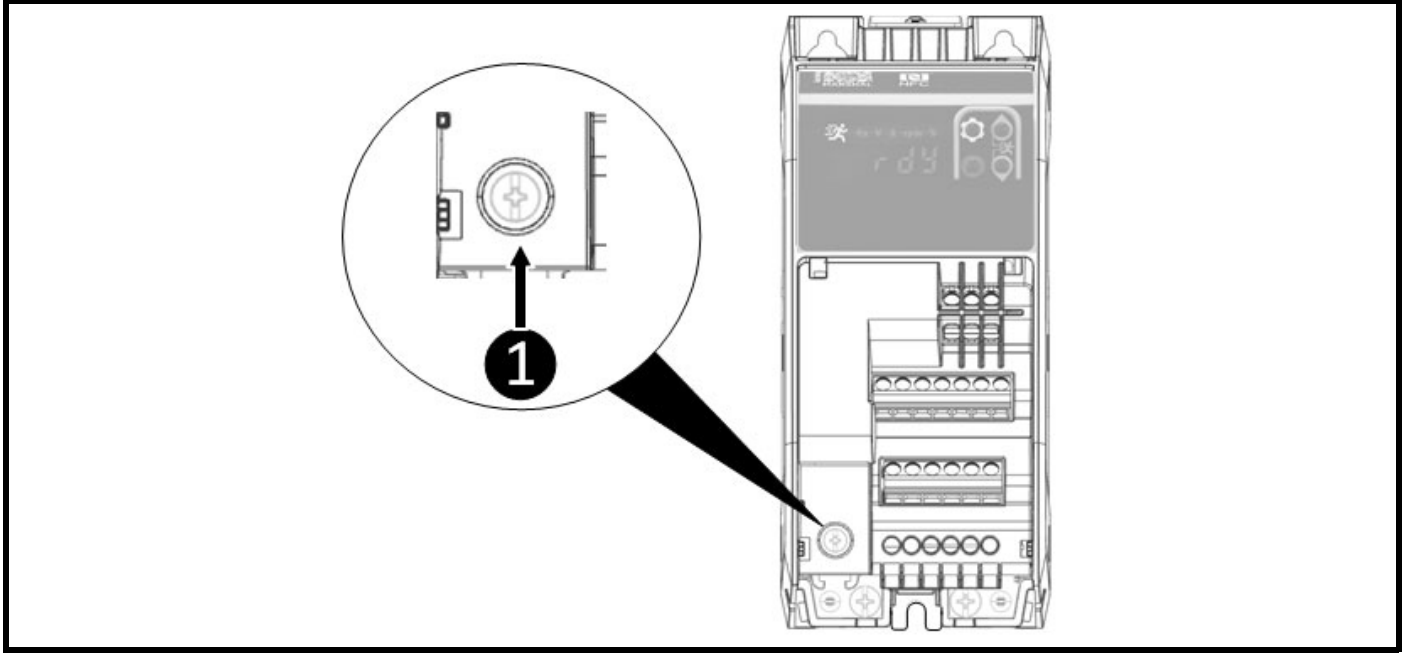
Commander S100, C1 ve C3 dahili filtrelerle mevcuttur. Ayrılması için özel bir neden olmadığı sürece, dahili EMC filtresinin yerinde tutulması önerilir. Dahili EMC filtresi, hat güç kaynağına giden radyo frekansı emisyonunu azaltır. Toprak kaçağı akımı kabul edilemez düzeydeyse filtrenin çıkarılması gerekebilir. Şekil 4-13'de gösterildiği gibi, ❶ numaralıvida sökülerek dahili EMC filtresi çıkarılır. C1 dahili filtresine sahip 200 V sürücüde filtre çıkarılamaz.

Vidin değiştirilmesi gerekirse, sürücüyle birlikte verilen vida, çinko kaplı 12 mm M3 Phillips/Yivli vidadır.



Dahili EMC filtresinin bağlantısını kesilmeden 5 dakika önce besleme kesilmelidir.

Şekil 4-13 Dahili EMC filtresinin bağlantısını kesme



4.8 Kontrol bağlantıları



Dijital girişlerden herhangi biri endüktif bir yükü (örn. kontaktör veya motor freni) paralel olarak bağlanmışsa, yükün bobininde uygun bir bastırma (örn. diyot veya varistör) kullanılmalıdır. Bastırma kullanılmazsa, aşırı gerilim dalgalanmaları sürücüdeki dijital giriş ve çıkışlara zarar verebilir

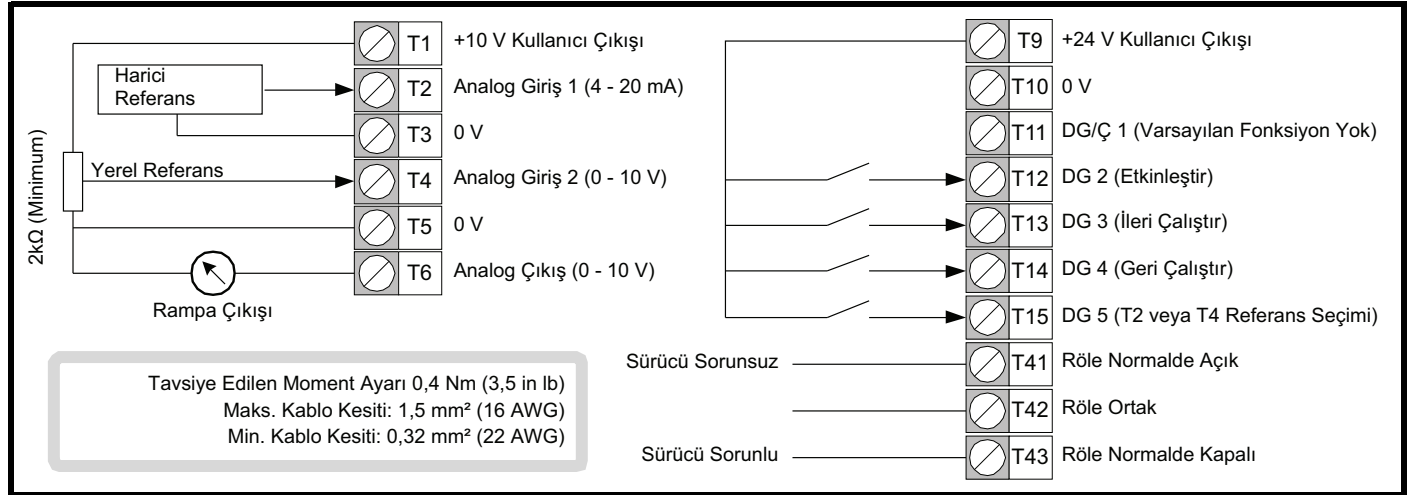
DİKKAT

4.8.1 Kontrol terminali bağlantılarının ayarlanması

Kontrol terminallerinin işlevleri, parametreler kullanılarak veya Marshal aracılığıyla ayarlanabilir. Varsayılan bağlantılar, frekans referansını tanımlamak için analog girişler kullanan temel motor hız kontrolü için uygundur.

Varsayılan olmayan konfigürasyonların kablo şemaları için, **6.2 Motor hızını kontrol etme** veya Marshal içinde yer alan şemaları bulun.

Şekil 4-14 Varsayılan kontrol terminali bağlantıları



0 V terminalleri dahili olarak toprak/topraklamaya bağlıdır ve bağlantısı kesilemez. Harici bir kontrolör toprağı veya referansı, sürücünün 0 V referans terminallerine (T3, T5, T10) doğrudan bağlanmalıdır. Daha fazla 0 V bağlantısı gerekiyorsa, sürücünün yanına ve I/O portuna yakın bir yere yerleştirilmiş yerel bir terminal bloğu kullanılmalıdır. Sürücünün G/Ç'si ile etkileşime giren harici modüllerin referanslarının kabine veya topraklama çubuğuna bağlanmasından kaçınılmalı, bunun yerine doğrudan bağlantılar kullanılmalıdır.

Röle kablolarının gerilim değeri, beklenen maksimum gerilim için uygun olmalıdır.



Yukarıda gösterilen kontrol bağlantıları ve 485 portu, bir PELV devresine bağlandığında PELV sınıfında olabilir. Röle, Aşırı Gerilim Kategorisi II'yi aşan bir devreye bağlanırsa terminaller PELV sınıfında değildir.

UYARI

4.8.2 Kontrol terminali özellikleri

Bu bölüm, her bir kontrol terminalinin elektriksel özelliklerini içerir. Her terminalin türü ve işlevi, menü 6'daki parametreler kullanılarak yapılandırılabilir. Bkz. bölüm 7.3.6 Menü 6 - IO yapılandırması..

T1	+10 V Kullanıcı Çıkışı
Harici analog cihazlar için besleme	
Nominal gerilim	10.2 V
Gerilim toleransı	±3 %
Maksimum Çıkış Akımı	5 mA
Aşırı yük	Maksimum 20 mA

T2	Analog Giriş 1
T4	Analog Giriş 2
Tek kutuplu tek uçlu analog gerilim veya tek kutuplu akım girişi	
Analog giriş 1 varsayılan fonksiyon	Harici 4 - 20 mA Frekans Referansı
Analog giriş 2'nin varsayılan işlevi	Yerel 0 - 10 V Frekans Referansı
Tip Seçme Parametresi	T2 Analog Giriş 1 Türü (P6.01) T4 Analog Giriş 2 Türü (P6.02)
Gerilim Girişi olarak	
Tam ölçek gerilim aralığı	0 V - +10 V ± %3
Maksimum ofset	± 30 mV
Giriş direnci	100 kΩ
Akım Girişi olarak	
Akım aralıkları	0 - 20 mA ± %5, 4 - 20 mA ± %5,
Maksimum ofset	250 µA
Eş giriş direnci	20 mA'da ~150 Ω
Dijital Giriş olarak	
Dijital Fonksiyon Seçme Parametresi	T2 Analog Giriş 1 Dijital İşlev Seçimi (P6.14) T4 Analog Giriş 2 Dijital İşlev Seçimi (P6.15)
Düşük Eşik	< 7 V
Yüksek Eşik	8 V
Empedans	Yerleşik yük direnci yoktur. Kullanıcılar, harici bir kaldırma veya indirme direnci veya bir push-pull dijital çıkışlı bir sürücü kullanmalıdır.
Tüm tipler için geçerli olanlar	
Çözünürlük	11 bit
Örnek oran	4 ms
Mutlak maksimum gerilim	0 V ile ilgili olarak, -18 V - +30 V,
Mutlak maksimum akım	25 mA

T3, T5, T10	0 V Ortak
Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı	

T6	Analog Çıkış
Tek kutuplu tek uçlu analog gerilim veya tek kutuplu akım çıkışı	
Varsayılan fonksiyon	Rampa Çıkışı
Fonksiyon Seçme Parametresi	T6 Analog Çıkış İşlevi Seçimi (P6.06)
Varsayılan tip	0 ila 10 V
Tip Seçme Parametresi	T6 Analog Çıkış Türü (P6.03)
Gerilim Aralığı	0 ila 10 V
Gerilim Çıkışı olarak	
Gerilim Aralığı	0 - +10 V ± %5
Maksimum ofset	15 mV
Yük direnci	≥ 2 kΩ
Koruma	0 V ile ilgili kısa devre
Akım Çıkışı olarak	
Akım Aralığı	0 ila 20 mA ±%5, 4 ila 20 mA ±%5
Maksimum Yük Direnci	500 kΩ
Tüm çıkış tipleri için geçerli olanlar	
Çözünürlük	10 bit
Örnek oran	10 ms

T9	+24 V Kullanıcı Çıkışı
Harici analog cihazlar için besleme	
Gerilim toleransı	+ %20, - %11
Maksimum çıkış akımı	100 mA (T11 Dijital Çıkış ve 485 iletişim portu ile ortak)

T11	Dijital Giriş/Çıkış 1
Çok fonksiyonlu dijital giriş veya çıkış	
Varsayılan Fonksiyon	Yok
Fonksiyon Seçme Parametresi	T11 Dijital Giriş 1 İşlevi (P6.16) T11 Dijital Çıkış İşlevi Seçimi (P6.09)
Varsayılan tip	Dijital Giriş (Pozitif Lojik)
Tip Seçme Parametresi	T11 Dijital IO 1 Türü (P6.04)
Dijital giriş (varsayılan) olarak	
Düşük Eşik	< 9 V
Üst Eşik	> 10 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	0 V'ye göre -8 V ila +30 V
Empedans	6,8 kΩ
Dijital çıkış olarak	
Maksimum Kaynak Akımı	50 mA (T9, T11 ve 485 iletişim portunda toplam 100 mA limiti)
Frekans veya PWM Çıkışı olarak	
Maksimum Çıkış	10 kHz
PWM Çıkışı	1 kHz
Çözünürlük	0.02 %
Tüm çıkış türleri için ortak	
Gerilim Aralığı	0 V ila +24 V
Örnek oran	4 ms

T12	Dijital Giriş 2
T13	Dijital Giriş 3
T14	Dijital Giriş 4
Programlanabilir Dijital Girişler	
T12 Varsayılan İşlev	Etkinleştirme
T13 Varsayılan İşlev	İleri Çalıştır
T14 Varsayılan İşlev	Geri Çalıştır
Fonksiyon Seçme Parametresi	<i>T12 Dijital Giriş 2 İşlevi (P6.17)</i> <i>T13 Dijital Giriş 3 İşlevi (P6.18)</i> <i>T14 Dijital Giriş 4 İşlevi (P6.19)</i>
Varsayılan Lojik	Pozitif Lojik
Düşük Eşik	< 9 V
Üst Eşik	> 10 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	0 V'ye göre -8 V ila +30 V
Empedans	6,8 kΩ
Gerilim Aralığı	0 V ila +24 V
Örnek oran	4 ms

T15	Dijital Giriş 5
Programlanabilir Dijital Giriş veya Frekans Girişi	
T15 Varsayılan İşlev	Ref. Anahtar Bit 0
Fonksiyon Seçme Parametresi	<i>T15 Dijital Giriş 5 İşlevi (P6.20)</i>
Varsayılan Lojik	Pozitif Lojik
Düşük Eşik	< 9 V
Üst Eşik	> 10 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	0 V'ye göre -8 V ila +30 V
Empedans	6,8 kΩ
Gerilim Aralığı	0 V ila +24 V
Örnek oran	4 ms
Frekans Girişi Olarak	
Maksimum Frekans	100 kHz
Düşük Seviye	< 5 V
Yüksek Seviye	> 15 V

T41	Röle Normalde Açık
T42	Röle Ortak
T43	Röle Normalde Kapalı
Programlanabilir Röle	
Röle Varsayılan İşlevi	Sürücü Sorunsuz
Fonksiyon Seçme Parametresi	<i>T41-T43 Röle İşlevi Seçimi (P6.08)</i>
Kontakt Gerilim Değeri	240 Vac, aşırı gerilim kategori II kurulum
Kontakt Maksimum Akım Değeri	2 A AC 240 V 4 A D.C. 30 V rezistif yük 0,5 A D.C. 30 V endüktif yük (L/R = 40 ms)
Tavsiye Edilen Minimum Gerilim ve Akım Değeri	12 V 100 mA
Güncelleme Hızı	10 ms

4.9 İletişim bağlantıları

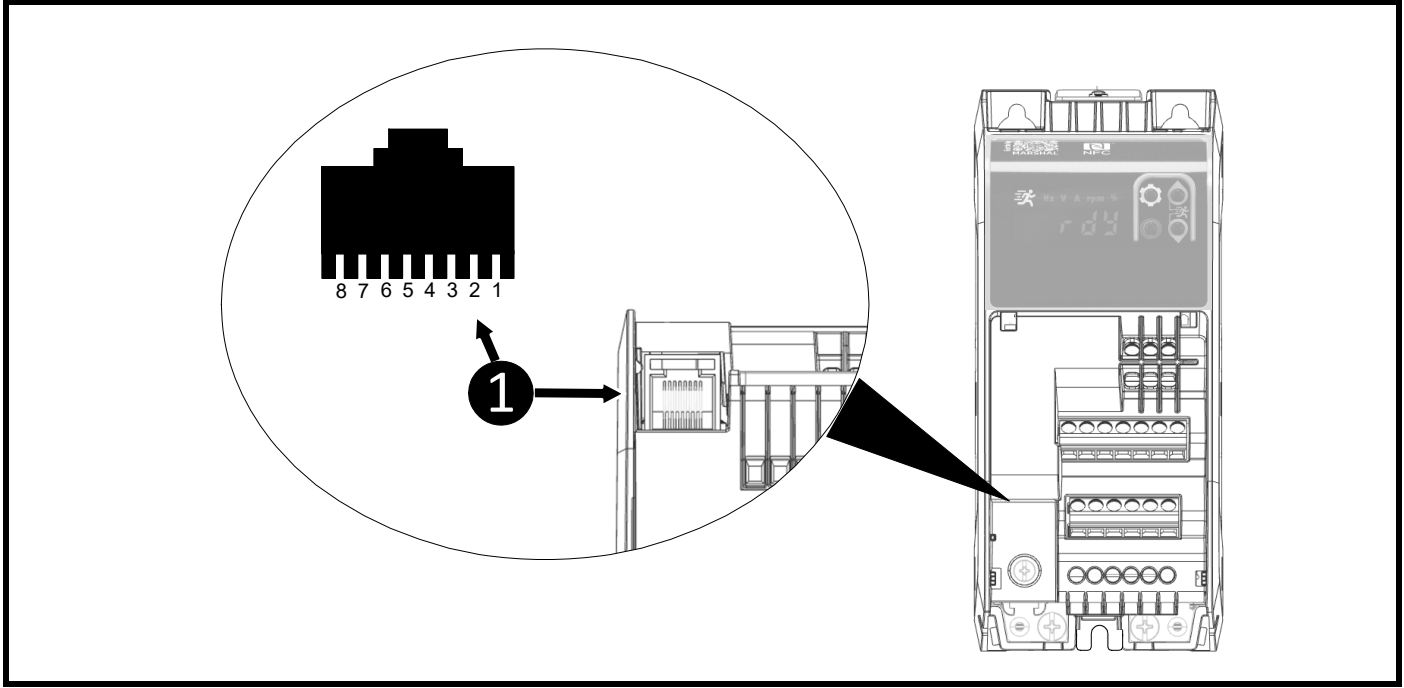
Sürücü, Şekil 4-15'te ❶ ile işaretlenmiş bir EIA-485 iletişim portu içerir. Bu, sürücü ile aşağıdakiler arasında bağlantı kurulmasına olanak tanır: devreye alma için bir PC; sürücü kontrolü için bir kontrolör; muhafaza dışındaki bir sürücü ekranı için bir uzaktan tuş takımı; veya gelişmiş bir ekran ve sistem kontrolü için bir HMI.

Portun varsayılan baud hızı, Control Techniques uzaktan tuş takımlarıyla uyumluluk sağlamak için 115200 bps'dir, ancak devreye alma veya tanılama amacıyla bir PC'ye bağlanırken bu hızın düşürülmesi gerekebilir. Baud hızı, *Seri Baud Hızı (P4.05) ayarını* 19200 (5) olarak belirleyerek düşürülebilir. Alternatif olarak, cihaz yöneticisi aracılığıyla erişilebilen PC'nin COM bağlantı noktası gelişmiş özelliklerinde gecikme zamanlayıcısı 1 ms'ye düşürülmelidir.

NOT

Gecikme zamanlayıcı ayarının değiştirilmesi, kullanıcının PC'sindeki diğer iletişim yazılımlarını etkileyebilir; bu değişikliği yapmadan önce cihaz yöneticisinden tavsiye alınmalıdır.

Şekil 4-15 485 seri iletişim portunun konumu



4.9.1 RJ45 bağlantıları

Sürücü, MODBUS RTU protokolünü destekler. Bağlantı ayrıntıları için bkz. Tablo 4-11 .

Tablo 4-11 Seri iletişim portu kablo fonksiyon şemaları (RJ45)

Pim	Fonksiyon
1	Bağlı Değil
2	RX TX
3	0 V
4	+24 V (Toplam çıkış akımı 100 mA)
5	Bağlı değil
6	TX etkinleştirme (iletim sırasında yüksek)
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\
Ekran	Bağlı Değil

Minimum bağlantı sayısı 2, 3 ve 7'dir.

4.9.2 Port polarizasyonu (önyükleme)

Commander S EIA-485 seri iletişim portu, çok noktalı bir sistemde kullanıldığında veri hatlarının polarizasyonunu (önyükleme) gerektirir. CT Comms kablosu noktadan noktaya (bir PC ile sürücü arasında) kullanıldığında port polarizasyonu (önyükleme) gerekli değildir.

Modbus standardı, veri iletilmediğinde hatalı tetiklenmeyi önlemek için veri hatlarının pull-apart dirençlerle polarize (önyargılı) edilmesini belirtir; bir direnç RJ45 pin 2 bağlantısından (RX TX) +5 V'a, diğer direnç ise RJ45 pin 7 bağlantısından (/RX /TX)

0 V'a bağlanır. Bu dirençler 450 ila 650 Ohm aralığında olmalı ve ana denetleyiciye takılmalı veya ona mümkün olduğunca yakın olmalıdır.

NOT

Pin 4 (+24 V), CT Comms kablosuna güç sağlamak için kullanılır ve önyükleme veya sonlandırma için kullanılmamalıdır.

4.9.3 Ağ sonlandırması

İletim hattı etkilerini en aza indirmek için, her segmentteki her veri kablosu çifti arasında bir hat sonlandırma direnci bağlanmalıdır; 4 telli bir sistemde bu, iki direnç gerektiği anlamına gelirken, 2 telli bir sistemde tek bir direnç gereklidir. Sonlandırma direncinin değeri, kablonun karakteristik empedansına (Zo) eşit olmalıdır; genellikle bu değer 100 ile 120 Ohm arasındadır.

4.9.4 İletişim kablosu seçimi

Optimum performans için önerilen kablo türü, genel örgülü ekranlı ve yaklaşık 120 Ohm karakteristik empedanslı 2 veya 4 telli bükümlü çifttir.



DİKKAT

EIA-485 ağındaki sürücüleri başlarken standart Ethernet kabloları kullanılmamalıdır, çünkü bu kablolar seri iletişim portunun pin dizilimi için doğru bükümlü çiftlere sahip değildir.



UYARI

Ekranlı kablo kullanılması önerilir. Ekran, tek bir noktadan toprağa bağlanmalıdır. Bu, motor sürücüleri ve AC güç kabloları gibi harici parazit kaynaklarına karşı yüksek parazit bağıışıklığı sağlar.

4.9.5 2 telli ağ için özel hususlar

2 telli bir ağ üzerinden iletişim kurulurken, bu koşulu sağlamak için herhangi bir anda ağda yalnızca bir düğüm iletim yapabilir; iletim yapmayan her düğümün vericileri aktif olmamalı ve yüksek empedans durumunda olmalıdır.

Genel olarak verici kontrolü için 3 yöntem vardır:

- Yazılım kontrolü.
Uygulama yazılımı, ana bilgisayarın vericilerini kontrol eder.
- Otomatik donanım kontrolü.
EIA-232 - EIA-485 adaptörü, mesaj çerçevesinin sonunu otomatik olarak algılar ve vericileri devre dışı bırakır. (Bu, CT Communications kabloları kullanılırken kullanılan yöntemdir)
- Manuel donanım kontrolü.
EIA-232 - EIA-485 adaptörü, vericileri etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için sürücünün 'TX Enable' çıkışını kullanır.

5 Başlarken

Bu bölümde sürücünün kullanıcı arayüzleri, menü yapısı ve güvenlik seviyeleri ele alınmaktadır. Commander S100 ile etkileşim kurmanın üç ana yolu vardır: Marshal mobil uygulaması, Connect ile PC veya tuş takımı.

5.1 Marshal mobil uygulaması

Sürücüyü en hızlı ve en kolay şekilde çalışır hale getirmenin yolu, kullanıcıyı basit bir adım adım devreye alma sürecinden geçiren ve ayrıntılı parametre açıklamalarına ve gelişmiş sürücü tanılama özelliklerine erişim sağlayan Marshal mobil uygulamasını kullanmaktır. Marshal, Google Play Store'dan veya Apple cihazlar için App Store'dan indirilebilir. Hızlı bağlantı için aşağıdaki QR kodunu kullanın.

MARSHAL



Marshal, sürücüye veri okumak ve sürücüye veri yazmak için NFC teknolojisini kullanır; bu nedenle, kullanılan mobil cihazın bu teknolojiye sahip olması önemlidir. Cihazın NFC özelliğine sahip olup olmadığını kontrol etmek için "Ayarlar uygulamasını" açın ve "NFC" veya "Yakın Alan İletişimi"ni arayın. Kullanımdan önce cihazda NFC'nin etkinleştirilmesi gerekebilir.

5.1.1 Marshal ile bağlantı

Marshal ile parametre ayarlarını yapılandırmak için, kullanıcının bir proje oluşturması veya açması gerekir. Bu, ana ekrandan Şekil 5-1 aşağıda gösterilen seçenekler kullanılarak yapılabilir.

Marshal kullanıcıdan sürücüyü taramasını istediğinde, cihazdaki NFC anteni sürücü tuş takımının üzerindeki NFC logosuna 10 mm mesafede tutulmalıdır. NFC anteni, cihaz tasarımına bağlı olarak farklı konumlarda bulunur ve bağlantı kurulana kadar sürücünün üst kısmına dayandırılmalı ve 8 rakamı şeklinde hareket ettirilmelidir.

Şekil 5-1 Marshal ana sayfası



5.1.2 Marshal Uygulamasını Kullanma

Kullanıcı bir sürücüye bağlandıktan veya bir yapılandırmayı açtıktan sonra, Marshal sürücü kontrol panelini görüntüler. Kontrol paneli, sürücüyü devreye almak için gerekli araçları içerir ve tanılama bilgileri sağlar.

Şekil 5-2 Marshal gösterge paneli



FastStart birincil kurulum sihirbazıdır, ancak *PID* veya *Gelişmiş Motor Kontrolü* gibi ayrı araçlar aracılığıyla daha gelişmiş devreye alma işlemleri gerçekleştirilebilir.

NFC canlı bir bağlantı değildir, bu nedenle Marshal'd 'da sürücü parametrelerinde yapılan değişikliklerin yürürlüğe girmesi için sürücüye yazılması gerekir. FastStart devreye alma sihirbazı, uygun olduğunda kullanıcıya uyarı verir, ancak bu işlem kontrol paneli menüsünden "Sürücüye Yaz" seçeneği seçilerek de herhangi bir zamanda yapılabilir.

Tablo 5-1 Marshal fonksiyonları

Simge	Fonksiyonlar
	Sürücüye Yaz
	Kaydet
	Farklı Kaydet
	Sürücü Özellikleri

5.1.3 Marshal uygulamasında parametreleri kaydetme

Marshal uygulamasında parametre ayarları değiştirildiğinde, yeni parametre setinin sürücüye yazılması gerekir ve sürücü bu parametre değişikliklerini otomatik olarak kaydeder.

Bir yapılandırmayı daha sonra kullanmak üzere kaydetmek için, kontrol paneli menüsünden "Kaydet" veya "Farklı Kaydet" seçeneğine tıklayın.

5.1.4 Marshal uygulaması güvenliği

Yetkisiz parametre değişikliklerini önlemek için, *Güvenlik PIN'i (P4.02)* bölümünde bir PIN ayarlanabilir. Bu, Marshal'da kontrol panelinin üst kısmındaki kilit simgesine veya kontrol paneli menüsündeki sürücü özellikleri simgesine tıklayarak erişilebilen sürücü özellikleri sekmesinden değiştirilebilir. PIN kodu ayarlandıktan sonra, tuş takımından herhangi bir parametreye erişilmeden veya Marshal'da sürücü ayarlarını okumaya veya yazmaya çalışılmadan önce PIN kodu girilmelidir. Marshal'da, kullanıcı projeyi kapatmadıkça veya şifre değiştirilmedikçe PIN kodunun yalnızca bir kez girilmesi gerekir.

NFC üzerinden iletişim, *Yakın Alan İletişimi (P4.20)* ayarında belirlenen değere göre sınırlandırılabilir veya tamamen devre dışı bırakılabilir. 0 olarak ayarlandığında NFC iletişimi engellenir. 1 olarak ayarlandığında sürücü parametreleri yalnızca okunabilir. Varsayılan ayar olan 2, sürücü hem güç kapalı hem de güç açık durumdayken NFC ile tam okuma/yazma erişimini etkinleştirir.

5.2 Bağlan

Connect, www.controltechniques.com/support adresinden temin edilebilen bir PC aracıdır. Yazılım, kullanıcının farklı ürün serilerinden birden fazla sürücüden oluşan bir proje oluşturmasına, CT USB İletişim kablosu (CT Parça No. 4500-0096) kullanarak PC'yi sürücülerin 485 bağlantı noktasına bağlayarak sürücülerini devreye almasına ve ayarlamasına olanak tanır.

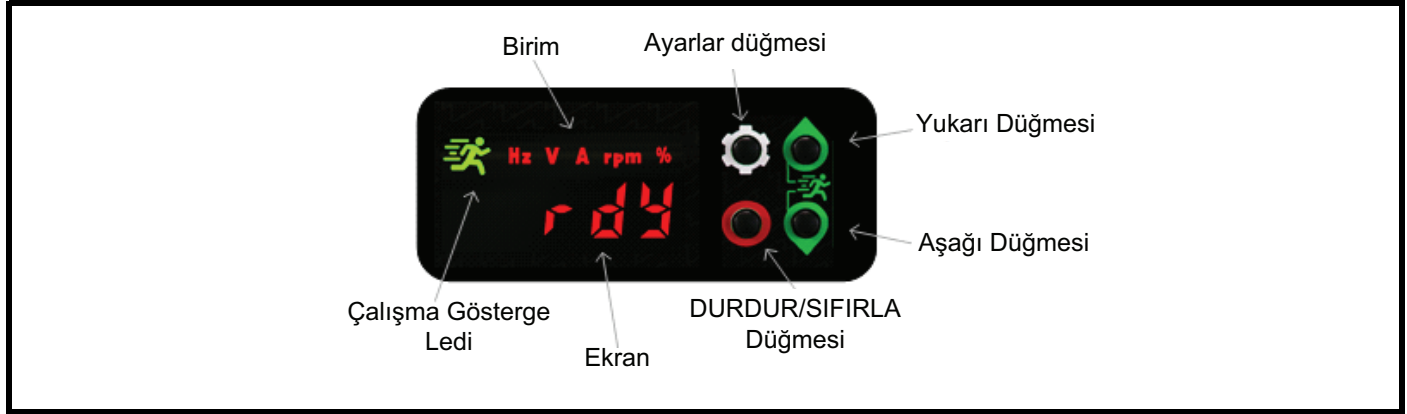
PC'yi sürücüyle varsayılan 115200 bps baud hızında iletişim kurmak için kullanırken, PC'deki aygıt yöneticisi kullanılarak PC iletişim portu için Gecikme Zamanlayıcısı

1 ms olarak ayarlanmalıdır. Bkz. bölüm 4.9 *İletişim bağlantıları*.

5.3 Gösterge panelini anlama



Commander S100 ekranı, sürücü durumunu, parametre numaralarını, parametre değerlerini göstermek ve o anda görüntülenen parametrenin birimlerini belirtmek veya sürücünün çalıştığını göstermek için kullanılır. Daha fazla bilgi için Şekil 5-3 bölümüne bakın.

Şekil 5-3 Ekran



Tablo 5-2 Durum göstergeleri





Sürücü Ekranı	Metin	Açıklama
S100	S100	Sürücü başlatılıyor
inh	Engellenmiş	Sürücü etkin değil
rdy	Hazır	Sürücü etkinleştirildi ancak aktif çalıştır sinyali yok
	Çalışıyor	Sürücü etkinleştirildi ve aktif çalıştır sinyali mevcut
dcEL	Durmak için yavaşlıyor	Sürücü durmak için yavaşlıyor
UU	Düşük Gerilim	Sürücü düşük gerilim durumunda
SUPL	Güç Kaybı	Güç kaybı algılandı
InJE	D.C Akımı Veriyor	Sürücü motora D.C akımı veriyor
E001	Hata	Sürücü hata durumundadır; nedenini ve çözümlerini öğrenmek için bölümündeki 9.2 <i>Hatalar</i> adresinde ekranda gösterilen hata kodunu kontrol edin
A.O	Alarm	Sürücü alarm durumundadır, nedenini öğrenmek için bölümündeki 9.1 <i>Alarmlar</i> adresinde ekranda gösterilen kodu kontrol edin
HF.01	Donanım Arızası	Donanım Arızası - Sürücü tedarikçiniz ile irtibata geçin
PO.01	Parametre	Parametre konumu PY.XX, Y = menüyü ve XX = parametreyi belirtir

Sürücü Ekranı	Metin	Açıklama
	PIN Girişi	Seçilen parametreyi görüntülemek veya düzenlemek için güvenlik PİN'ini girin
	İkili değer ekranı	İkili parametre (Bit 3, örnekte aktif olarak gösterilmiştir)

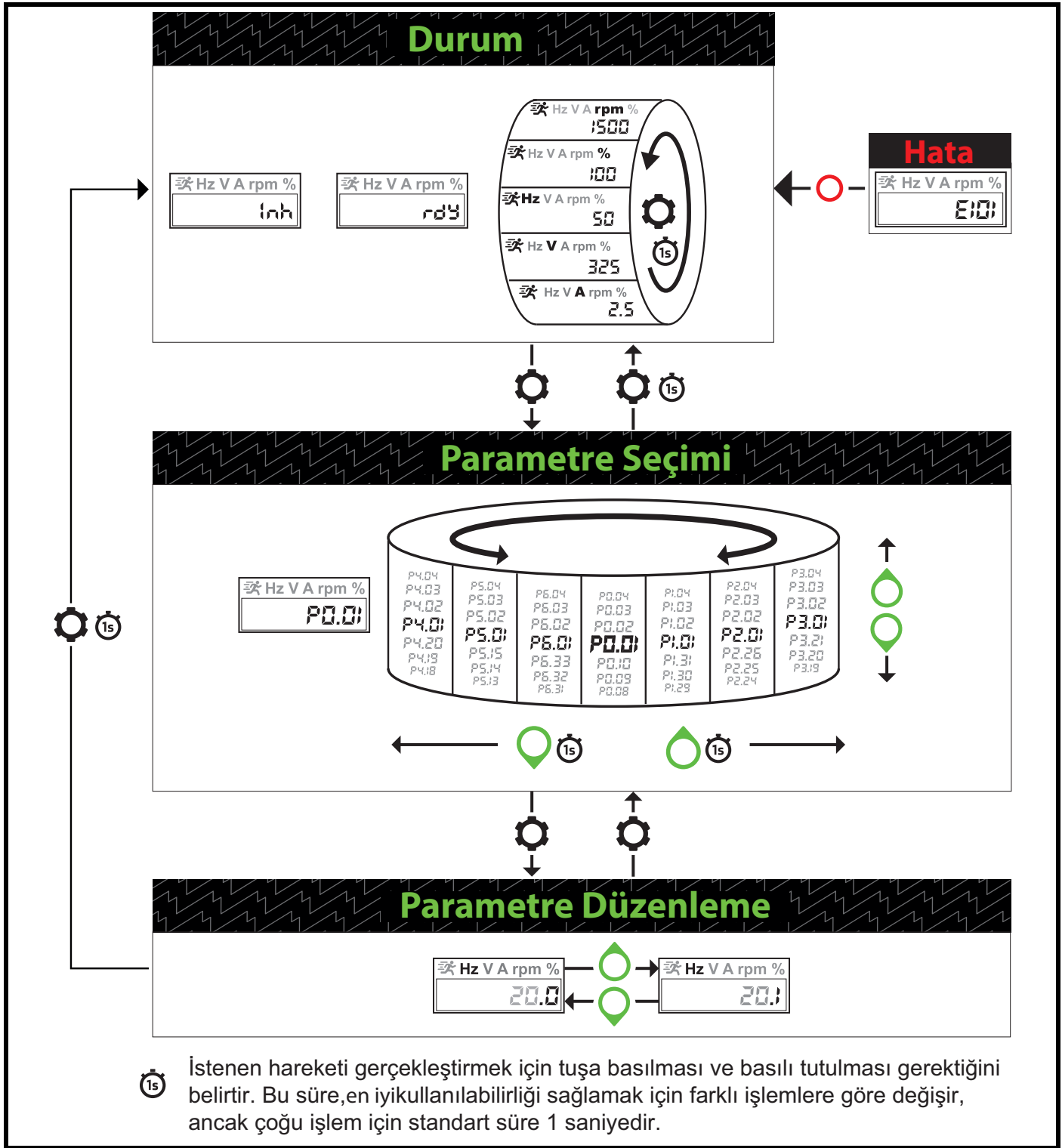
5.4 Tuş Takımı Kullanımı

Commander S100'de, aşağıdaki Tablo 5-3 bölümünde görüldüğü gibi dört tuş bulunmaktadır.

Tablo 5-3 Tuş fonksiyonları

	Ayar düğmesi - Sürücü parametre ayarları arasında gezinmek ve sürücü çalışırken görüntülenen parametreleri değiştirmek için kullanılır.
	STOP / RESET düğmesi - Bir hata olması durumunda sürücüyü sıfırlamak veya Çalıştır / Durdur yapılandırması uygun şekilde ayarlanmışsa sürücünün çalışmasını durdurmak için kullanılır.
	YUKARI ve AŞAĞI düğmeleri - Sürücü ekranında gösterilen düzenlenebilir değerleri artırmak veya azaltmak için ayrı ayrı kullanılır. Bir düğmeyi basılı tutmak, menüler arasında gezinmeyi sağlar veya bir parametre düzenleniyorsa imleci hareket ettirir.
	YUKARI ve AŞAĞI düğmeleri - Birlikte basıldığında, Çalıştır / Durdur yapılandırması uygun şekilde ayarlanmışsa sürücüye bir çalıştırma sinyali gönderir.




Şekil 5-4 Menü yapısı



5.5 Menü yapısını anlama








Sürücü parametreleri, durumu ve izleme değerleri üç modda bulunabilir: Durum, Parametre Seçimi ve Parametre Düzenleme.

Durum








Kullanıcılara sistemin mevcut durumunu gösteren bir gösterge sağlamak için kullanılan sürücünün birincil modu, bkz. Tablo 5-2'ye bakınız. Tuş takımı sürücü frekans referansı sağlamak için kullanılacaksa, ekran *Durum* modunda olmalıdır  ve AŞAĞI  düğmelerini kullanarak referansı düzenleyebilmesi için ekranın *Durum* beş izleme parametresinden birini gösterir ve kullanıcı *Ayarlar* düğmesini  basılı tutarak bu parametreler arasında geçiş yapabilir. Görüntülenebilen izleme parametreleri şunlardır:




- Rampa Çıkışı (Hz)
- Çıkış Gerilimi (V)
- Çıkış Akımı (A)
- Çıkış Hızı (dev./dk.)
- Sürücü Yüğü (%)

Parametre seçimi


Kullanıcılar, *Durum* menüsünden *Ayarlar* düğmesine *Settings* basarak  menüsüne geçebilirler. *Parametre Seçimi*, kullanıcının sürücü parametreleri arasında gezinmesini sağlar. Kullanıcılar, *YUKARI*  ve *AŞAĞI*  düğmelerine basarak tek tek parametrelerin listesinde yukarı ve aşağı kaydırabilirler veya *YUKARI* düğmesini   basılı tutarak bir sonraki menüye geçebilir ya da *AŞAĞI* düğmesini   basılı tutarak önceki menüye geçebilirler.

Parametre düzenleme

İstenen parametre *Parametre Seçimi*'nde bulunduğundan sonra, *Ayarlar* düğmesine  basılarak parametre değeri görüntülenebilir veya düzenlenebilir. Seçilen parametrenin birimleri ekranda gösterilecektir. Parametrenin değerini düzenlemek için, değeri uygun şekilde artırmak veya azaltmak üzere *YUKARI*  veya *AŞAĞI*  düğmelerine basılmalıdır. *YUKARI*   veya *AŞAĞI*   düğmelerini basılı tutmak, imleci sırasıyla sola veya sağa hareket ettirecektir. O anda düzenlenmekte olan rakam yanıp sönecektir. Menü 1'deki *Durum* ve *İzleme* parametreleri salt okunurdur ve düzenlenemez.

Değişiklik yapıldıktan sonra, *Ayarlar* düğmesine *Settings* basarak  ne dönün veya *Ayarlar* düğmesini *Settings*  basılı tutarak  dönün. Tüm parametre değişiklikleri, *Parametre Düzenleme*'den çıktıktan hemen sonra kaydedilir.


5.6 Parametreleri kaydetme

Parametre değişiklikleri, düzenlemeden sonra *Ayarlar* düğmesine  basılarak veya basılı tutularak sırasıyla *Parametre Seçimi* veya *Durum* menüsüne dönülerek otomatik olarak kaydedilir. Parametre değişikliklerini iletişim yoluyla kaydetmek için, *Parametreleri Kaydet (P4.19)* 1 olarak ayarlanmalıdır. Kaydedildikten sonra parametre 0 olarak sıfırlanır.



5.7 Varsayılan parametre değerlerini geri yükleme

Bu yöntemle parametre varsayılanlarını geri yüklemek, varsayılan değerleri sürücü belleğine kaydeder.

Tuş takımı üzerinden işlem

- Sürücünün çalışmadığından emin olun. (Ekranda: inh veya rdy gösterilir)
- 50 Hz varsayılan değerlerini yüklemek için *Fabrika Varsayılanlarını Geri Yükle (P4.01)* ayarını 1'e; 60 Hz varsayılan değerlerini yüklemek için ise 2'ye ayarlayın.
-  'daki ayar düğmesine basın veya basılı tutun, parametreden çıkın ve sürücü parametrelerini varsayılanına geri yükleyin.

Marshal uygulaması üzerinden işlem

- Sürücünün çalışmadığından emin olun.
- Sürücü Gösterge Paneline girmek için sürücüdeki Marshal ve Connect uygulamalarını açın.
- Proje Menüsünü* açın  araç çubuğunda  ve varsayılan sürücüyü seçin .
- Ekrandaki talimatları uygulayın.


İletişim yoluyla prosedür

- Sürücünün çalışmadığından emin olun.
- 50 Hz varsayılan değerlerini yüklemek için *Fabrika Varsayılanlarını Geri Yükle (P4.01)* ayarını 1'e; 60 Hz varsayılan değerlerini yüklemek için ise 2'ye ayarlayın.

5.8 Sürücü güvenliği

Yetkisiz parametre değişikliklerinin önlenmesi için *Güvenlik PIN'i (P4.02)* 'i 1 ile 9999 arasında bir değere ayarlayın.

Güvenlik Bilgileri	Ürün bilgisi	Mekanik kurulum	Elektrik kurulumu	Başlarken	Motoru çalıştırma	Sürücü parametreleri	İletişim	Arıza Teşhis	Teknik bilgiler	UL Listesi bilgileri
--------------------	--------------	-----------------	-------------------	------------------	-------------------	----------------------	----------	--------------	-----------------	----------------------

Güvenlik PIN'i (P4.02) 0 dışında bir değere ayarlanmışsa, Parametre Seçimi'nde seçilen yazılabilir bir parametreye erişmeye çalışıldığında, Tablo 5-2'de gösterildiği gibi " - - -" görüntülenir. Parametre değeri düzenlenebilmesi veya görüntülenebilmesi için, Güvenlik PIN'i (P4.02) 'nde ayarlanan PIN'in her bir rakamı tek tek girilmeli ve her rakamı onaylamak için ayarlar düğmesine  basılmalıdır.

6 Motoru çalıştırma

6.1 Temel kurulum

Sürücüyü devreye almak için Marshal içindeki FastStart seçeneğinin kullanılması önerilir. Alternatif olarak, adresindeki bölümde yer alan tuş takımı talimatları kullanılarak sürücü parametreleri doğrudan tuş takımı üzerinden düzenlenebilir. 5 *Başlangıç*.

Yapılandırma																									
Eylem	Açıklama																								
Güç	Sürücüyü çalıştırın, sürücünün etkinleştirilmediğinden emin olun. (Ekranda şunlar gösterilir: inh)																								
Enter	<ol style="list-style-type: none"> Minimum Frekans Limiti P0.01 (Hz) Maksimum Frekans Sınırı P0.02 (Hz) <p>Tipik olarak maksimum frekans limiti, motor nominal frekansıdır.</p> <ol style="list-style-type: none"> Hızlanma Oranı 1 P0.03 (sn.) Yavaşlama Hızı 1 P0.04 (s) <p>Bu parametreler, 0 Hz ile <i>Maksimum Frekans Sınırı</i> P0.02 arasındaki rampa sürelerini tanımlar.</p>																								
Seç	<ol style="list-style-type: none"> Frekans Referans Yapılandırması P0.05 <p>Bu parametre, sürücü hız kontrolünü yapılandırır. Ayrıntılar için Marshal veya 6.2 bölüm <i>Motor hızını kontrol etme</i>.</p>																								
Motor Rozet Bilgilerini Girin	<ol style="list-style-type: none"> Motor Nominal Akımı P0.06 (A) Motor Nominal Hızı P0.07 (dev./dk.) Motor Nominal Gerilimi P0.08 (V) Motor Nominal Güç Faktörü P0.09 (cosΦ) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: right;">MOT.3 ~ LS 80 L T N°734570 BJ 02 kg 9</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>IP55</th> <th>I cl.f</th> <th>40 °C</th> <th colspan="3">S1</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>Hz</th> <th>min⁻¹</th> <th>kW</th> <th>cosΦ</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Δ 230</td> <td>50</td> <td>1480</td> <td>0.75</td> <td>0.8</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td></td> <td style="text-align: center;">7</td> <td></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table> </div>	IP55	I cl.f	40 °C	S1			V	Hz	min ⁻¹	kW	cosΦ	A	Δ 230	50	1480	0.75	0.8	1.1	8		7		9	6
IP55	I cl.f	40 °C	S1																						
V	Hz	min ⁻¹	kW	cosΦ	A																				
Δ 230	50	1480	0.75	0.8	1.1																				
8		7		9	6																				
Seç	<ol style="list-style-type: none"> Çalıştırma/Durdurma Yapılandırması P0.10 <p>Bu parametre, sürücünün nasıl çalışacağını yapılandırır. Ayrıntılar için Marshal veya 6.3 bölüm <i>Motoru çalıştırma, durdurma ve yönünü kontrol etme</i>.</p>																								
Çalıştırma ve Hız Kontrolü (Varsayılan Yapılandırma Ayarları)																									
Çalıştır	<p>Motoru çalıştırmadan önce her zaman güvenli olduğundan emin olun.</p> <p>Terminal 12'ye (T12) bir Etkinleştirme sinyali sağlar. T13'e (İleri Çalıştır) veya T14'e (Geri Çalıştır) bir çalıştır sinyali verir.</p>																								
Motor Hızını Artır ve Azalt	Frekans referansını artırmak veya azaltmak için analog giriş 1'e (T2) giden akımı artırın veya azaltın. Analog giriş 2'den (T4) gelen voltaj referansına geçmek için dijital giriş 5'i (T15) kapatın.																								
Durdurma	Seçilen yavaşlama oranını takip ederek motoru durdurmak için İleri Çalıştırma (T13) veya Geri Çalıştırma (T14) sinyalini kaldırın. Motor çalışırken Etkinleştirme sinyali (T12) kaldırılırsa, sürücü çıkışı hemen devre dışı bırakılır ve motor serbest hareketle durur.																								

6.2 Motor hızını kontrol etme

Commander S100'de aynı anda en fazla sekiz referans yapılandırılabilir ve kullanıcı, dijital girişleri kullanarak veya Frekans Referansı 1-8 Seçici (P2.20) üzerinden belirli bir referansı seçerek bu referanslar arasında geçiş yapabilir. Referanslar, Tablo 6-1'de gösterilen referans girişleriyle *Frekans Referansı 1 Seçici (P2.21)* ile *Frekans Referansı 4 Seçici (P2.24)* parametrelerinde yapılandırılır.

Tablo 6-1 Frekans referansları

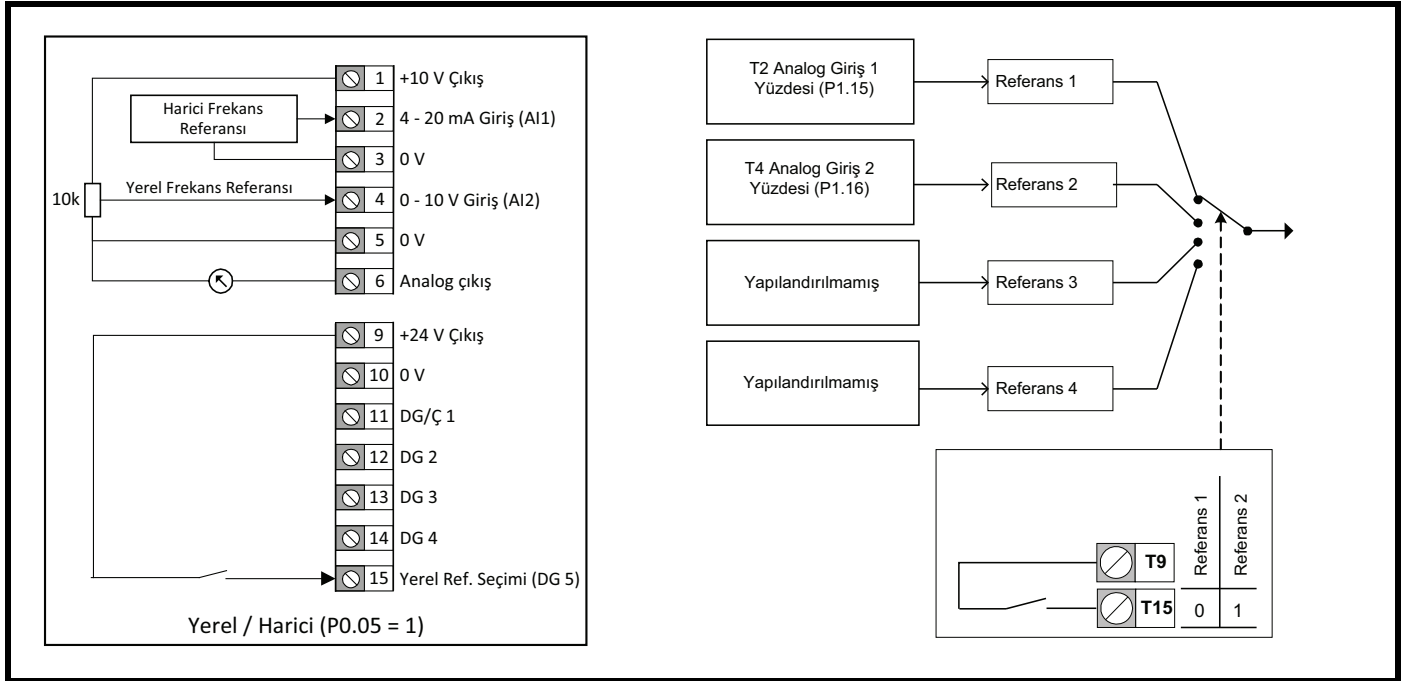
Değer	Frekans Referansı	Açıklama
0	Yok	Frekans referansı, <i>Minimum Frekans Sınırı (P2.01)</i> değerinde sabitlenmiştir
1	Ön Ayar 1	Frekans referansı, <i>Ön Ayarlı Frekans 1 (P2.16)</i> ile tanımlanır
2	Ön Ayar 2	Frekans referansı, <i>Ön Ayarlı Frekans 2 (P2.17)</i> ile tanımlanır
3	Ön Ayar 3	Frekans referansı, <i>Ön Ayarlı Frekans 3 (P2.18)</i>
4	Ön Ayar 4	Frekans referansı, <i>Ön Ayarlı Frekans 4 (P2.19)</i> ile tanımlanır
5	Analog 1 Yüzdesi	Frekans referansı, <i>T2 Analog Yüzde 1 (P1.15)</i>
6	Analog 2 Yüzde	Frekans referansı, <i>T4 Analog Yüzde 2'den (P1.16)</i> türetilir
7	Frekans Girişi Yüzdesi	Frekans referansı, <i>T15 Frekans Giriş Yüzdesi (P1.17)</i> değerinden türetilir
8	Yukarı/Aşağı Yüzdesi	Frekans referansı, <i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18)</i> değerinden türetilir
9	PID Yüzdesi	Frekans referansı, <i>PID Yüzdesi (P1.19)</i> değerinden elde edilir
10	Yukarı/Aşağı % (Hz)	Frekans referansı, <i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18)</i> değerinden türetilir ve tuş takımı ile kontrol edildiğinde Hz cinsinden görüntülenir

Frekans Referansı Yapılandırması (P0.05), sürücü referanslarını ve kontrol terminali işlevlerini otomatik olarak ayarlar ve en yaygın uygulamalar için sürücüyü hızlı bir şekilde yapılandırmak amacıyla kullanılabilir.

Kontrol bağlantılarındaki değişiklikler ve belirli bir yapılandırma için frekans referansını artırma ve azaltma ile ilgili ayrıntılar aşağıda bulunabilir.

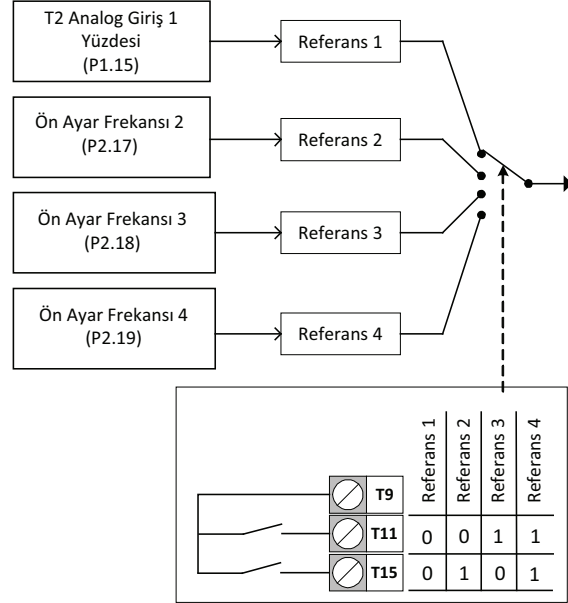
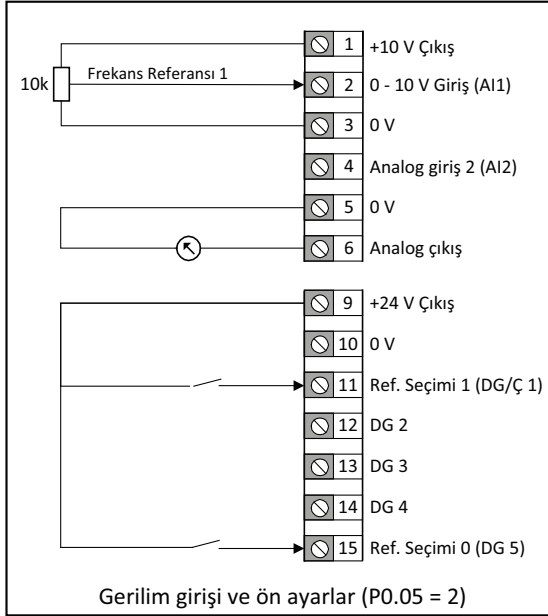
P0.05 = Yerel/Uzaktan (1) Varsayılan

Birincil frekans referansı, analog giriş 1 üzerindeki bir akım girişidir; burada 4 mA = *Minimum Frekans Sınırı (P0.01)* ve 20 mA = *Maksimum Frekans Sınırı (P0.02)* değerlerine karşılık gelir. İkincil frekans referansı, analog giriş 2'deki bir voltaj girişidir; burada 0 V = *Minimum Frekans Sınırı (P0.01)* ve 10 V = *Maksimum Frekans Sınırı (P0.02)* değerlerine karşılık gelir. Dijital giriş 5'i kullanarak iki referans arasında geçiş yapabilirsiniz.

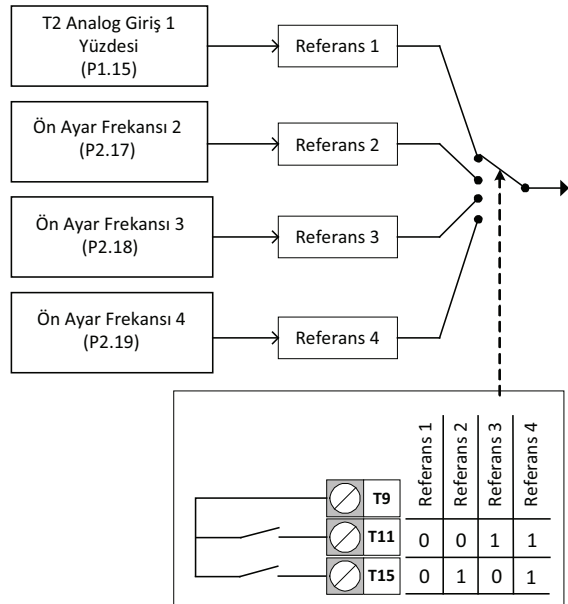
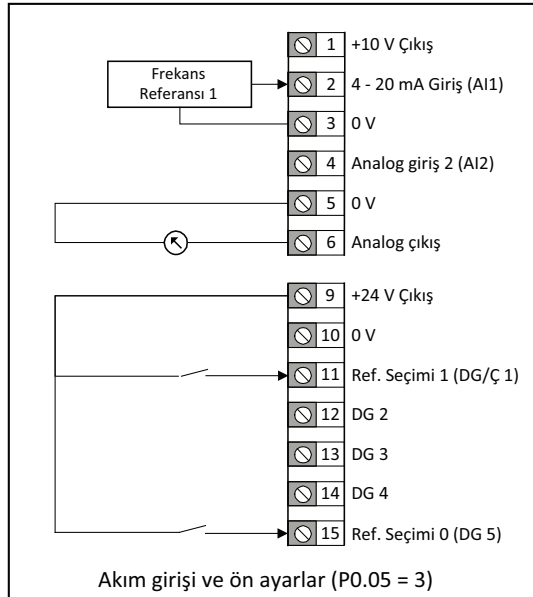


P0.05 = Gerilim Girişi ve 3 Ön Ayarlı Hız (2)

Birincil frekans referansı, analog giriş 1 üzerindeki bir voltaj girişidir; burada 0 V = *Minimum Frekans Sınırı (P0.01)* ve 10 V = *Maksimum Frekans Sınırı (P0.02)* değerlerine karşılık gelir. Dijital giriş 1 ve dijital giriş 5 kullanılarak referans, voltaj girişi ile üç önceden ayarlanmış hız arasında değiştirilebilir.

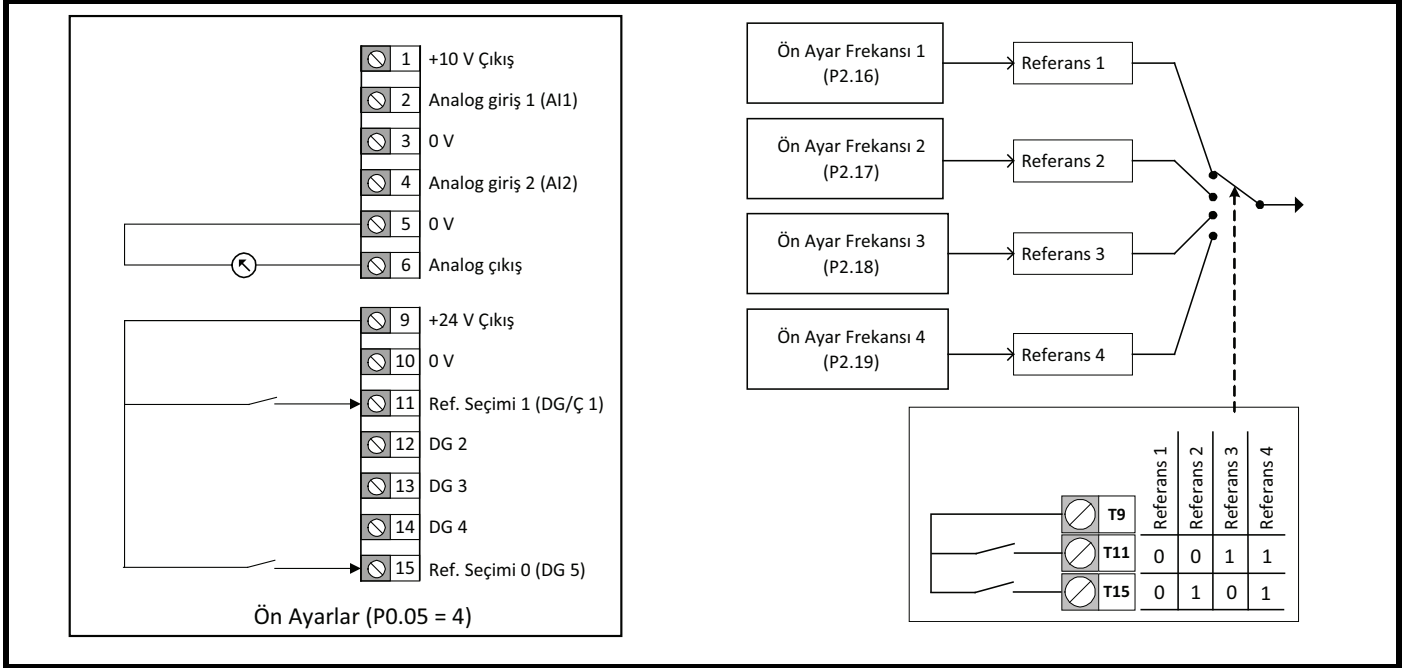
**P0.05 = Akım Girişi ve 3 Ön Ayarlı Hız (3)**

Birincil frekans referansı, analog giriş 1 üzerindeki bir akım girişidir; burada 4 mA = *Minimum Frekans Sınırı (P0.01)* ve 20 mA = *Maksimum Frekans Sınırı (P0.02)* değerlerine karşılık gelir. Dijital giriş 1 ve dijital giriş 5 kullanılarak referans, akım girişi ile üç önceden ayarlanmış hız arasında değiştirilebilir.



P0.05 = 4 Ön Ayar (4)

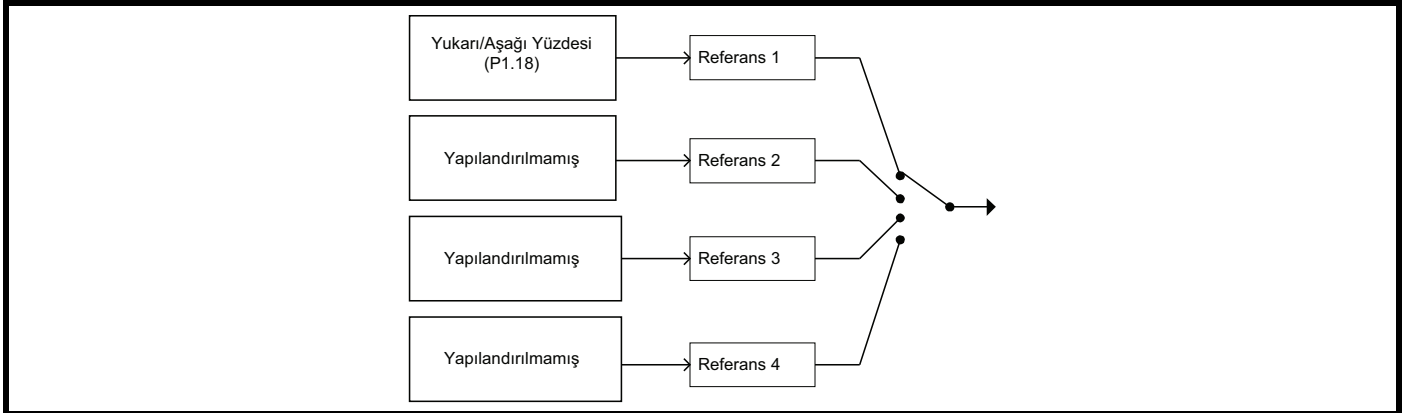
Dijital giriş 1 ve dijital giriş 5 kullanılarak dört ön ayarlı hız arasında geçiş yapılabilir.



P0.05 = Tuş Takımı (5)

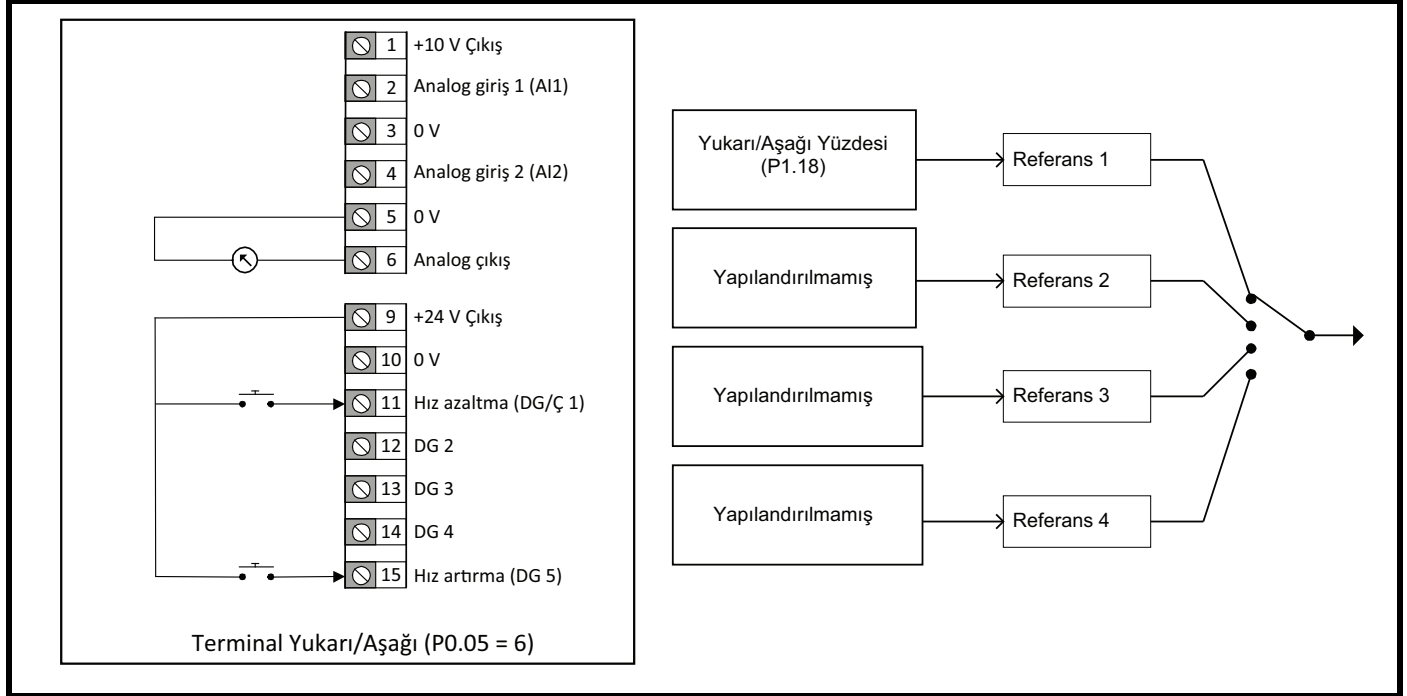
Durum görünümünde, tuş takımındaki **YUKARI** ve **AŞAĞI** düğmelerini kullanarak frekans referansını tanımlayan **Yukarı/Aşağı Yüzdelerini (P1.18)** artırın veya azaltın; burada %0 = **Minimum Frekans Sınırı (P0.01)** ve %100 = **Maksimum Frekans Sınırı (P0.02)** anlamına gelir. Bu ayar Çalıştır ve Durdur komutlarını değiştirmez. 6.3 bölüm **Motoru çalıştırma, durdurma ve yönünü kontrol etme**.

Bu ayar için, G/Ç'de herhangi bir değişiklik yapılmaz.



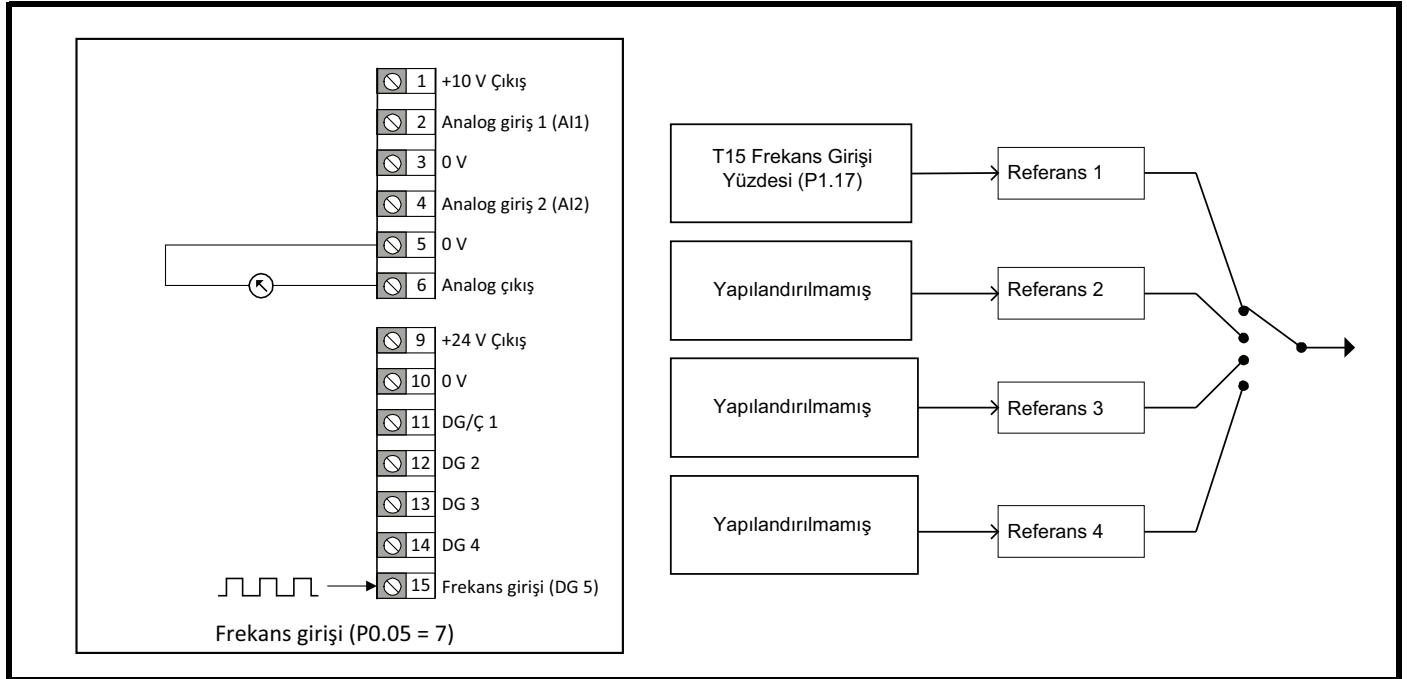
P0.05 = Terminal Hız Kontrolü (6)

Yukarı/Aşağı Yüzde (P1.18), 0 % = Minimum Frekans Sınırı (P0.01) ve 100 % = Maksimum Frekans Sınırı (P0.02) olarak frekans referansı olarak kullanılır. Yukarı/Aşağı Yüzde (P1.18), dijital giriş 5 üzerindeki anlık anahtarla artırılır ve dijital giriş 1 üzerindeki anlık anahtarla azaltılır.



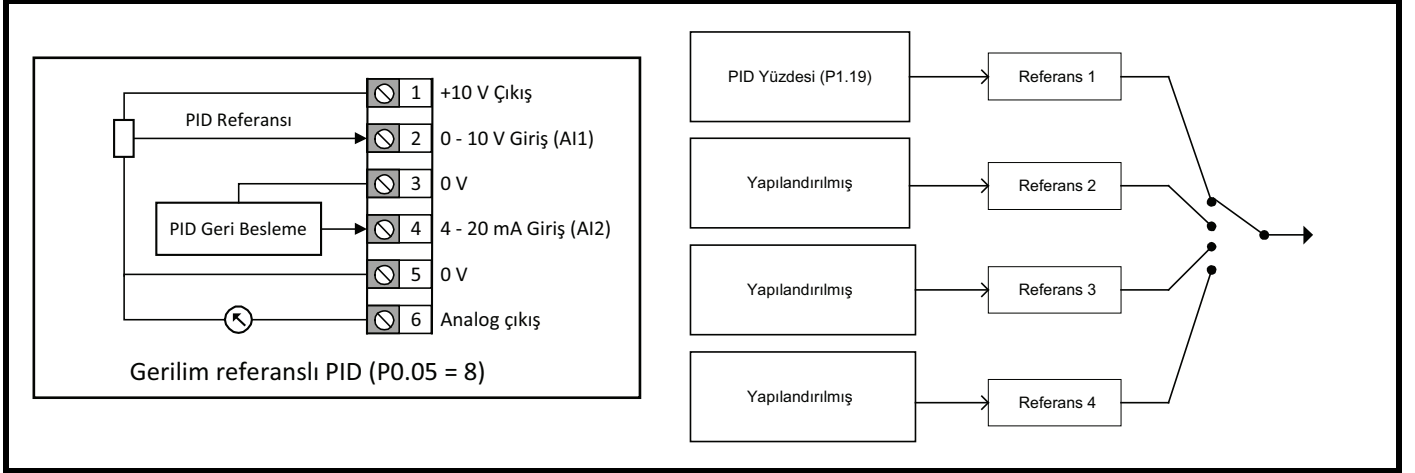
P0.05 = Frekans Girişi (7)

Dijital giriş 5'teki (terminal 15) bir frekans girişi, 0 kHz = Minimum Frekans Sınırı (P2.01) ve 100 kHz = Maksimum Frekans Sınırı (P2.02). Dijital giriş 5'teki maksimum frekans girişini azaltmak için T15 Frekans Girişi Maksimum Giriş (P6.31) değerini 100 kHz'nin yüzdesi olarak istenen seviyeye ayarlayın. (ör. maksimum frekans girişi 50 kHz olacaksa %50 olarak ayarlayın)



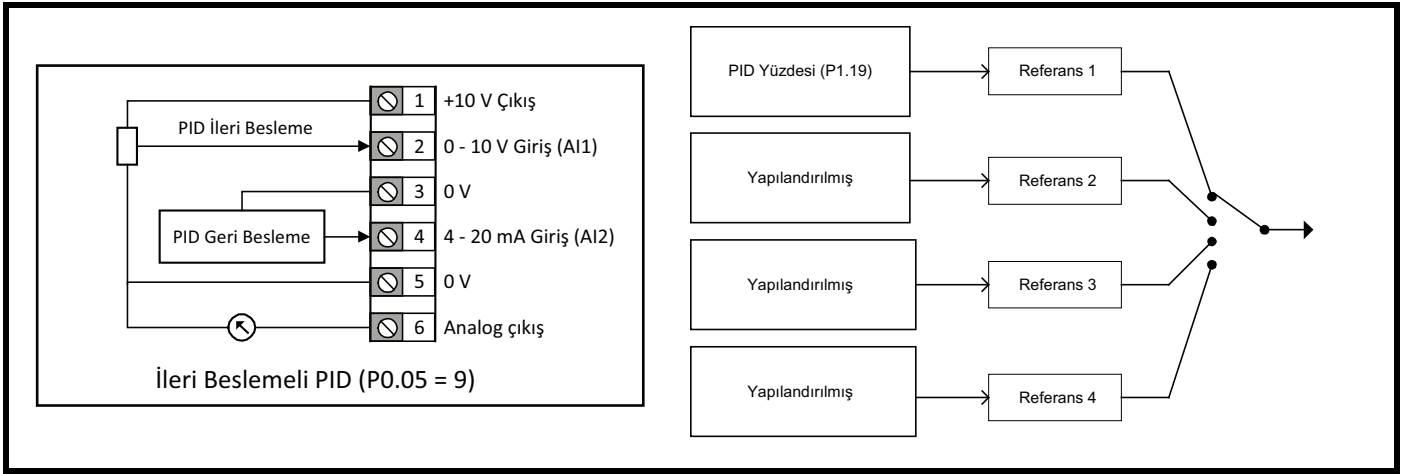
P0.05 = Akım Geri Beslemeli ve Gerilim Referanslı PID (8)

Analog giriş 2'deki bir akım girişi, 4 mA = %0 ve 20 mA = %100 olacak şekilde PID kontrolörüne geri besleme sağlar. *Menu 5 - PID controller* bölümüne bakın 7.3.5.



P0.05 = Öngörülü PID (9)

Analog giriş 2'deki akım girişi, PID Kontrolörü için PID Geri Beslemesini sağlar. Öngörme terimi, analog giriş 1'deki voltaj girişi tarafından kontrol edilir. Bu konfigürasyondaki PID referansı, PID Sabit Referans Ayar Noktası 1(P5.01 *Menu 5 - PID controller* bölümüne bakın 7.3.5.



6.3 Motoru çalıştırma, durdurma ve yönünü kontrol etme

Kullanıcı, sürücüye çalışmasını ve motorun dönme yönünü belirten bir dizi sinyal sağlayabilir. Bu sinyaller, kontrol terminalleri, tuş takımı düğmeleri veya iletişim yoluyla bir *İkili Kontrol Kelimesi (P4.18)* ile sağlanabilir. Sürücüye sağlanabilecek sinyaller, Tablo 6-2 listelenmiştir.

Tablo 6-2 Giriş Fonksiyonları

Fonksiyon	Açıklama
Donanımı Etkinleştirme (1)	Yapılandırılmışsa, sürücü etkin bir Donanımı Etkinleştirme sinyali olmadan çalışmayacaktır.
Çalıştırma İzni (Durma) (4)	Yapılandırılmışsa, sürücü aktif bir Çalıştırma İzni sinyali olmadan çalışmaz. İleri Çalıştır (2), Geri Çalıştır (3) ve Çalıştır (16) sinyalleri, anlık bir basışa (düğmeyle çalıştırma) izin verecek şekilde aktif tutulur; bu nedenle, sürücüyü durdurmak için Çalıştırma İzni sinyali kaldırılmalıdır.
İleri Çalıştır (2)	Etkin olduğunda sürücü, seçilen referans değerinde ileri yönde çalışır.
Geri Çalıştır (3)	Aktif olduğunda, sürücü seçili referansta geri çalışır.
Çalıştır (16)	Etkin olduğunda sürücü, seçilen referans değerinde çalışır. Varsayılan olarak yön ileriye doğrudur, ancak aktif bir Ters (17) sinyali varsa bu ters yönde değiştirilebilir.
Geri (17)	Aktif olduğunda, aktif bir Çalıştır (16) sinyali varsa motor yönü tersine döner.
İleri Kısa Süreli Çalışma (18)	Etkin olduğunda, sürücü <i>Jog Frekansı (P2.13)</i> değerinde ileri yönde çalışır.
Geri Kısa Süreli Çalışma (19)	Etkin olduğunda, sürücü <i>Jog Frekansı (P2.13)</i> değerinde geriye doğru çalışır.

Kullanıcı, Çalıştır, Durdur ve İleri Jog sinyallerini sağlamak için yalnızca tuş takımı düğmelerini kullanabilir, ancak Durdur düğmesi, sürücüyü çalıştırmak için tuş takımı düğmeleri kullanılmışsa sürücüyü durdurur.

Sürücünün çalıştırılması tek adımlı veya iki adımlı bir işlem olabilir. Bir etkinleştirme sinyali dijital girişin bir fonksiyonu olarak yapılandırılmışsa, sürücü ekranında inh (engelleme) gösterilir ve sürücünün çalışabilmesi veya jog yapabilmesi için etkinleştirme sinyalinin aktif olması gerekir. Bir etkinleştirme yapılandırılmamışsa, sürücü ekranında rdy (hazır) gösterilir ve herhangi bir çalıştırma veya jog sinyali verildiğinde sürücü çalışır.

Yön, sağlanan çalıştırma veya jog sinyalinin türüne veya yön girişine göre kontrol edilebilir. Yön girişi, İleri Çalıştırma (2) gibi açık bir sinyali geçersiz kılamaz.

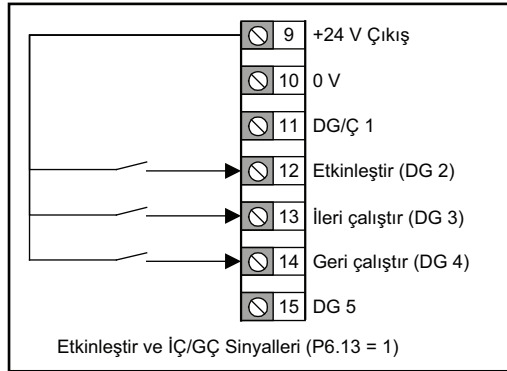
Çalıştırma/Durdurma Yapılandırması (P0.10), motorun bir uygulamaya ve yerel kablolama yönetmeliklerine uygun şekilde çalışmasını sağlayan kontrol girişlerini hızlı bir şekilde yapılandırmak için kullanılabilir.

Çalıştırma/Durdurma Yapılandırması (P0.10), T12 Dijital Giriş 2, T13 Dijital Giriş 3, T14 Dijital Giriş 4 ve Tuş Takımı Çalıştırma ve Durdurma düğmelerinin işlevlerini değiştirir. Kontrol bağlantılarındaki değişiklikler ve her bir yapılandırmada sürücünün çalıştırılması ve durdurulmasıyla ilgili ayrıntılar aşağıda verilmiştir.

P0.10 = Etkinleştir, İleri Çalıştır ve Geri Çalıştır (1) Varsayılan Ayarı

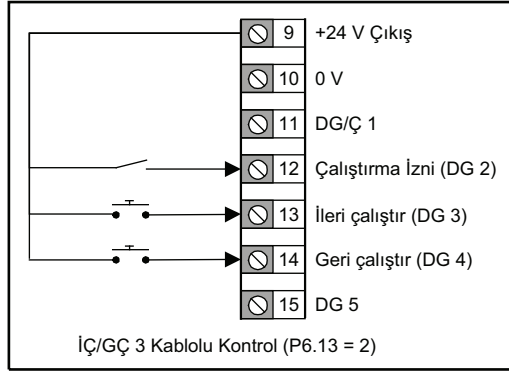
Sürücü, dijital giriş 2'de etkin bir Etkinleştirme sinyali olmadan çalışamaz. Sürücüyü, dijital giriş 3'teki İleri Çalıştırma sinyalinin veya dijital giriş 4'teki Geri Çalıştırma sinyalinin kullanarak çalıştırın.

İleri Çalıştırma ve Geri Çalıştırma sinyallerinin her ikisi de aynı anda aktifse, sürücü, sinyallerden biri kaldırılana kadar 0 Hz'ye (DUR) kadar yavaşlayacaktır.



P0.10 = İleri Çalıştırma ve Geri Çalıştırma (3 Tellii) (2)

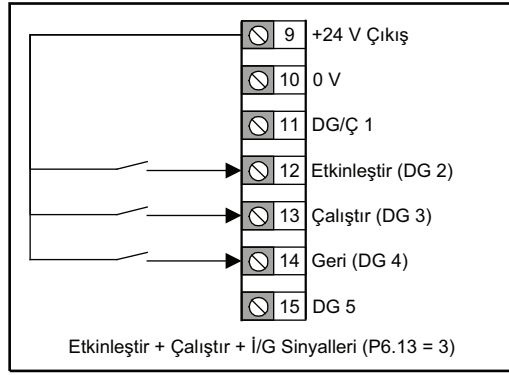
Çalışma İzni sinyali aktif olduğunda, Çalışma sinyali (İleri Çalıştırma veya Geri Çalıştırma) kilitlenir ve Çalışma İzni pasif hale gelene kadar aktif kalır; Çalışma sinyalinin kendisi kaldırılabilir. Bu, çalışma sinyallerini sağlamak için geçici bir anahtar veya düğmenin kullanılmasına olanak tanır. Sürücü ileri yönde çalışırken bir Ters Çalıştırma sinyali tetiklenirse, sürücü seçilen yavaşlama oranını kullanarak 0 Hz'e yavaşlayacak ve ardından seçilen hızlanma oranını kullanarak referansın tersine doğru hemen hızlanacaktır.



P0.10 = Etkinleştirme, Çalıştırma ve Ters Çalıştırma (3)

Sürücü, dijital giriş 2'de aktif bir Etkinleştirme sinyali olmadan çalışmaz. Çalıştırma sinyali, dijital giriş 3'teki aktif bir sinyal tarafından sağlanır. Çalıştırma yönü, dijital giriş 4 tarafından kontrol edilir; burada aktif bir sinyal referansı tersine çevirir, yani yönü tersine çevirir.

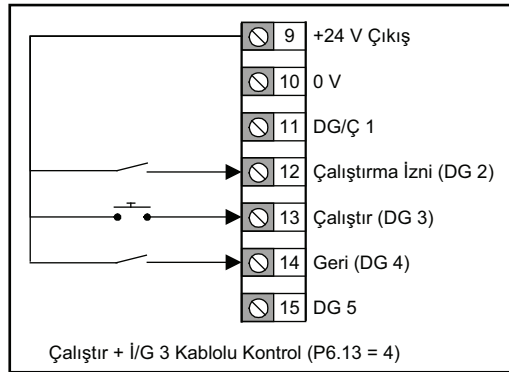
Sürücü ileri çalışıyorsa ve Geri sinyali tetiklenirse, sürücü seçilen yavaşlama hızını kullanarak 0 Hz'ye yavaşlar ve ardından seçilen hızlanma oranını kullanarak hemen referans değerine tersine hızlanır.



P0.10 = Çalıştırma ve Ters Çevirme İzin Sinyali (3 Tellii) (4)

Dijital giriş 2'deki Çalıştırma İzni sinyali aktif olduğunda, dijital giriş 3'teki aktif Çalıştırma sinyali kilitlenir ve Çalıştırma İzni sinyali kaldırılana kadar aktif kalır. Çalıştırma yönü, dijital giriş 4'teki sinyal tarafından kontrol edilir; burada *Kapalı* durumu ileri, *Açık* durumu ise ters yöndür.

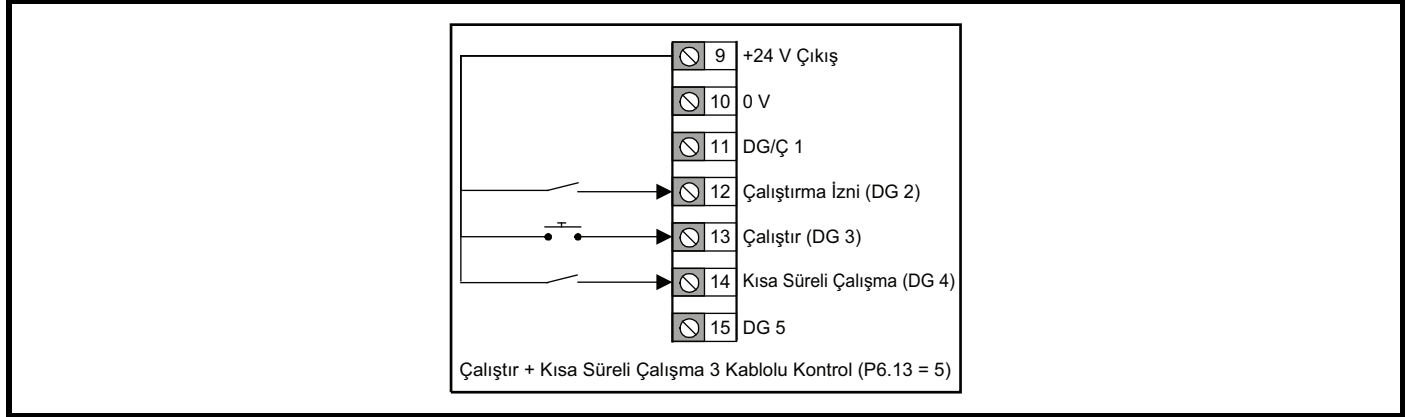
Sürücü ileri yönde çalışıyorsa ve bir Ters sinyali tetiklenirse, sürücü seçilen yavaşlama hızını kullanarak 0 Hz'ye yavaşlar ve ardından seçilen hızlanma hızını kullanarak referansın tersine doğru hemen hızlanır.



P0.10 = Çalıştırma ve Jog (5)

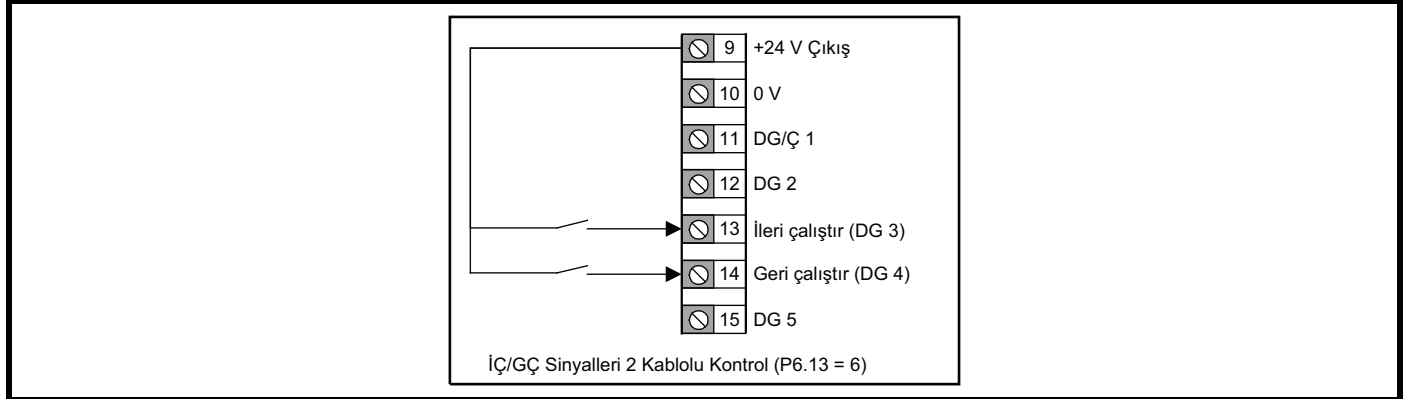
Dijital giriş 2'deki Çalıştırma İzni sinyali aktif olduğunda, dijital giriş 3'teki aktif Çalıştırma sinyali kilitlenir ve Çalıştırma İzni sinyali kaldırılana kadar aktif kalır. Frekans referansı negatif olmadığı sürece yön her zaman ileri olacaktır. Giriş henüz kullanılmıyorsa, bir dijital giriş İşlev Seçimi Parametresi (P6.14-P6.20) kullanılarak başka bir girişte ters giriş yapılandırılabilir.

Dijital giriş 4'te jog sinyali aktifse, motor *Jog Frekansı* (P2.13) (Varsayılan = 1,5 Hz) ile çalışır. Çalıştırma İzni sinyali, jog sinyali üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir.



P0.10 = İleri Çalıştırma ve Geri Çalıştırma (2 Telli) (6)

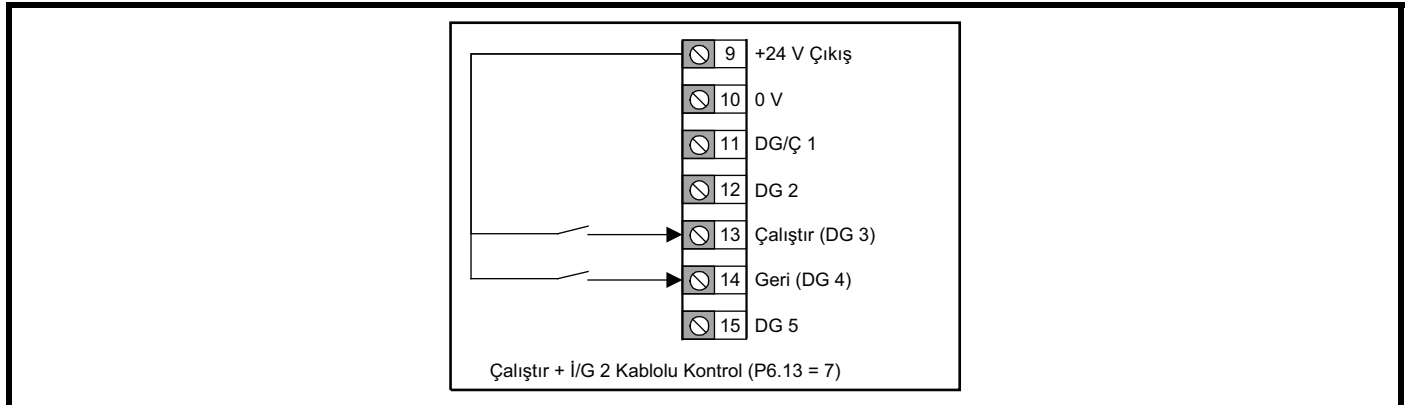
Sürücü, dijital giriş 3'te aktif bir sinyal olduğunda ileri yönde çalışır veya dijital giriş 4'te aktif bir sinyal olduğunda ters yönde çalışır. Her iki sinyal de aynı anda aktifse, sürücü, sinyallerden biri kaldırılana kadar seçilen yavaşlama hızını kullanarak 0 Hz'ye kadar yavaşlar.






P0.10 = Çalıştırma ve Ters Çalıştırma (2 Telli) (7)

Çalıştırma sinyali, dijital giriş 3'te aktif bir sinyal ile sağlanır. Çalıştırma yönü, dijital giriş 4 tarafından kontrol edilir; burada aktif bir sinyal referansı tersine çevirir, yani yönü tersine çevirir.




Sürücü ileri çalışıyorsa ve Geri sinyal tetiklenirse, sürücü seçilen yavaşlama hızını kullanarak 0 Hz'ye yavaşlar ve ardından seçilen hızlanma oranını kullanarak hemen referans değerini tersine hızlandırır.



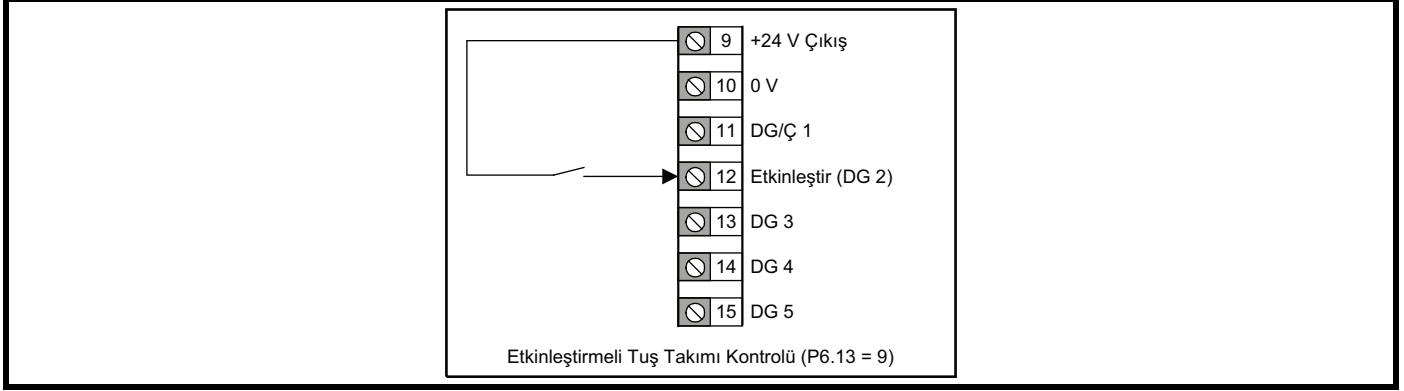
P0.10 = Tuş Takımı (8)

Bu ayar için herhangi bir kontrol bağlantısı gerekmez. Kilitli bir Çalıştırma sinyali, **YUKARI**  ve **AŞAĞI**  düğmelerinin birlikte basılmasıyla sağlanır. Çalıştırma sinyali, Durdur düğmesi  basıldığında kaldırılır. Frekans referansı, bu ayar ile tuş takımı referansına değiştirilmez. Bu, *Frekans Referansı Yapılandırması (P0.05)* ile yapılandırılmalıdır.

P0.10 = Etkinleştirme Özellikli Tuş Takımı (9)

Sürücü dijital giriş 2 kullanılarak etkinleştirilirse, **YUKARI**  ve **AŞAĞI**  düğmelerine aynı anda basıldığında sürücü çalışır. Stop düğmesi  basıldığında Çalıştır sinyali kaldırılabilir ve sürücü seçilen yavaşlama hızında yavaşlar. Sürücü çalışırken etkinleştirme sinyali kaldırılırsa, motor serbest hareketle durur.

Bu ayar ile frekans referansı tuş takımı referansına değiştirilmez. Bu, *Frekans Referansı Yapılandırması (P0.05)* ile yapılandırılmalıdır.



P0.10 = Tuş Takımı Jog (10)

YUKARI  ve **AŞAĞI**  düğmelerini aynı anda basılı tutarak motoru *Jog Frekansı (P2.13)* ile çalıştırın. Bu, sürücüye motor değerleri ayarlandıktan sonra hızlı bir dönüş testi yapmak için kullanılabilir.

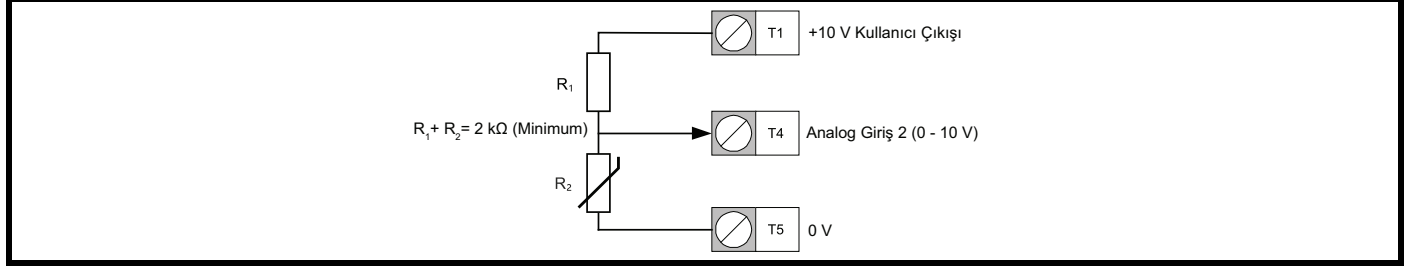
6.4 Motor termistörlerinin bağlanması

Motoru korumak için sürücü, motorun sıcaklığını tahmin eder ve sıcaklık tahmini bir eşiği aştığında mevcut aşırı yük süresini sınırlar. Motorun ağır yük altında düşük hızda çalıştırılması gerekiyorsa veya motor fanının arızalanmasına karşı koruma sağlamak için, gömülü bir motor termistörü kullanılarak ek koruma gerekebilir. Motor üreticileri tarafından kullanılan termistörler farklılık gösterebilir. Bir PTC veya NTC termistörü bağlamak için aşağıdaki adımları izleyin:

STEP 1:Termistörün kablolaması.

- Termistör R_2 'ye ve direnç R_1 'e Şekil 6-1'de gösterildiği gibi bağlanır. R_1 'deki direnç ideal olarak R_2 'nin nominal direncine eşit olur, ancak +10 V devresinin aşırı yüklenmesini önlemek için T1 ve T5 arasındaki toplam direncin 2 kΩ'dan büyük kalması için artırılması gerekebilir.

Şekil 6-1 Bir termistörün bağlanması



ADIM 2: Giriş kurulumu

- Analog Giriş 2 Türü (P6.02) ayarının Gerilim (0) olarak ayarlandığından emin olun.

ADIM 3:

- Eşik Dedektörü Seçici (P5.12) ayarını Analog 2 Yüzde (9) olarak yapın.
- Eşik Dedektörü Seviyesi (P5.13) ayarını, hatanın meydana gelmesi ve sürücünün motoru durdurması gereken seviyeye getirin. Seviye, aşağıdaki denklemden hesaplanabilir:

$$\text{Eşik Dedektörü Seviyesi (P5.13)} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times 100$$

Burada

$R_1 = R_1$ 'in direnci

$R_2 =$ Hata meydana geldiğinde termistörün direnci.

- Eşik Dedektörü İşlevi Seçimi (P5.17) ayarını Harici Hata (14) olarak yapın
- Bir NTC termistör veya sıcaklık arttıkça direnci azalan bir termistör için, Eşik Dedektörü Çıkışı Ters Çevir (P5.16) ayarını 1 olarak ayarlayın.

7 Sürücü parametreleri

Parametreler, çıkış seviyelerini ve sürücü durumlarını izlemek veya sürücüdeki ayarları kontrol etmek için kullanılabilen değişkenlerdir. Parametreler fonksiyonlarına göre altı menüye ayrılır, bu menüler şunlardır:

Menü 1 - Durum ve İzleme (Tüm salt okunur parametreler)

Menü 2 - Referanslar ve Rampalar

Menü 3 - Motor Kurulumu

Menü 4 - Genel

Menü 5 - PID Kontrolörü

Menü 6 - G/Ç Yapılandırması

Ayrıca, temel sürücü kurulumu için kullanılan on parametrenin kısayollarını içeren bir FastStart menüsü (Menü 0) bulunur. Menü 0'daki parametreler kısayollar olduğundan, menü 0'daki parametrenin değerini değiştirmek, orijinal menüsündeki değeri de değiştirir ve bunun tersi de geçerlidir.

7.1 Menü 0 - FastStart

Menü 0'daki bir parametrenin açıklaması için, kısım 7.3 *Parametre açıklamaları* bölümünde yer alan parametrenin alternatif konumuna bakın.

Parametre	Aralık	Varsayılan	Alternatif Konum	
P0.01	Minimum Frekans Limiti	0,0 - 300,0 Hz	0 Hz	P2.01
P0.02	Maksimum Frekans Limiti	0,0 - 300,0 Hz	50 Hz: 50,0 Hz, 60 Hz: 60,0 Hz	P2.02
P0.03	Hızlanma Oranı 1	0,0 - 1999,9 sn./Hz (maks.)	5,0 sn./Hz (maks.)	P2.07
P0.04	Yavaşlama Hızı 1	0,0 - 1999,9 sn./Hz (maks.)	10,0 sn./Hz (maks.)	P2.08
P0.05	Frekans Referansı Yapılandırması	Özel (0), Yerel/Harici (1), Gerilim/Ön Ayar Girişi (2), Akım/Ön Ayar Girişi (3), Ön Ayarlar (4), Tuş Takımı (5), Terminal Yukarı/Aşağı (6), Frekans Girişi (7), PID Gerilim Ref. (8), PID + İleri Besleme (9)	Yerel / Harici (1)	P2.03
P0.06	Motor Nominal Akımı	0,00 - Sürücü Nominal Akımı A	Güç Değerine Bağımlı	P3.01
P0.07	Motor Nominal Hızı	0 - 18000 dev./dk.	50 Hz: 1500 dev./dk., 60 Hz: 1800 dev./dk.	P3.02
P0.08	Motor Nominal Gerilimi	0 - Sürücü Nominal Gerilimi V	Güç Değerine Bağımlı	P3.03
P0.09	Motor Nominal Güç Faktörü	0,00 - 1,00	0,80	P3.04
P0.10	Çalıştırma/Durdurma Yapılandırma	Özel (0), Etkinleştir + İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (1), İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (3 Kablolu) (2), Etkinleştir + Çalıştır + Geri (3), Çalıştır + Geri (3 Kablolu) (4), Çalıştır + Kısa Süreli Çalışma (3 Kablolu) (5), İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (2 Kablolu) (6), Çalıştır + Geri (2 Kablolu) (7), Tuş Takımı (8), Etkinleştirmeli Tuş Takımı (9), Tuş Takımı Kısa Süreli Çalışma (10)	Etkinleştir + İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (1)	P6.13

7.2 Tek hat parametre açıklamaları

Aşağıdaki listeler, sürücüdeki tüm parametreleri içermekte olup, varsayılan değerle parametrenin olası ayarlarını belirtir. Parametreler hakkında daha fazla açıklaması için kısım 7.3 *Parametre açıklamaları* bölümüne bakın veya Marshal uygulamasını kullanın.



Bu tablodaki listeler yalnızca referans amaçlıdır ve bu parametrelerin ayarlanması için yeterli bilgi içermez. Yanlış ayarlama, sistemin güvenliğini etkileyebilir ve sürücüye ve/veya harici ekipmana zarar verebilir. Bu parametrelerden herhangi birini ayarlamaya çalışmadan önce, kısım 7.3 *Parametre açıklamaları* bölümüne bakın.

7.2.1 Menü 1 - Durum ve izleme (Salt okunur)

Parametre	Aralık	
P1.01	Çıkış Frekansı	± Maksimum Frekans Referansı (P2.02) Hz
P1.02	Çıkış Gerilimi	0 - Maksimum Çıkış Gerilimi V (110 V, 200 V Sürücü = 240 V, 400 V Sürücü = 480 V)
P1.03	Çıkış Gücü	Sürücü Güç Değerine Bağımlı kW
P1.04	Motor Devri	±18000 dev./dk.
P1.05	Sürücü Durumu	Engellenmiş (0), Hazır (1), NA (2), NA (3), Çalışıyor (4), Güç Kaybı (5), Yavaşlama (6), DC Enjeksiyonu (7), NA (8), Hata (9), NA (10), NA (11), NA (12), NA (13), NA (14), Düşük Gerilim (15)
P1.06	Çıkış Akımı	± Sürücü Nominal Akımı x 2,2 A
P1.07	Moment Üreten Akım	± Sürücü Nominal Akımı x 2,2 A
P1.08	Yük Yüzdesi	± Moment Akımı Maksimum Limiti %
P1.09	Alarm Göstergeleri	00000000 - 11111111
P1.10	Sürücü Durum Göstergeleri	00000000 - 11111111
P1.11	Sıralayıcı Giriş ve Çıkış Göstergeleri	00000000 - 11111111
P1.12	Çalıştırma ve Yön Göstergeleri	00000000 - 11111111
P1.13	Rampa Girişi	± Maksimum Frekans Referansı (P2.02) Hz
P1.14	Rampa Çıkışı	± Maksimum Frekans Referansı (P2.02) Hz
P1.15	T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi	± %100,00
P1.16	T4 Analog Giriş 2 Yüzdesi	± %100,00
P1.17	T15 Frekans Girişi Yüzdesi	± %100,00
P1.18	Yukarı/Aşağı Yüzdesi	%0,0 - %100,0
P1.19	PID Çıkışı Yüzdesi	± %100,00
P1.20	PID Durum Göstergeleri	00000000 - 11111111
P1.21	PID Hatası	± %100,00
P1.22	Motor Termal Koruma Yüzdesi	%0 - %100
P1.23	Sürücü Termal Koruma Yüzdesi	%0 - %100
P1.24	DC Bara Gerilimi	0 - maksimum D.C. Bara Gerilimi V (110 V, 200 V Sürücü = 415 V, 400 V Sürücü = 830 V)
P1.25	Dijital G/Ç Göstergeleri	00000000 - 11111111
P1.26	Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 1 Değeri	Kaydedilen parametreye bağlı
P1.27	Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 2 Değeri	Kaydedilen parametreye bağlı
P1.28	Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 3 Değeri	Kaydedilen parametreye bağlı
P1.29	Hata	0 - 255
P1.30	Hata Geçmişi 1	0 - 255
P1.31	Hata Geçmişi 2	0 - 255
P1.32	Hata Geçmişi 3	0 - 255
P1.33	Sürücü Arıza Teşhis	0 - 17
P1.34	Enerji Tüketimi	-320,00 ila 320,00 kWh

Güvenlik Bilgileri	Ürün bilgisi	Mekanik kurulum	Elektrik kurulumu	Başlarken	Motoru çalıştırma	Sürücü parametreleri	İletişim	Anıza Teşhis	Teknik bilgiler	UL Listesi bilgileri
--------------------	--------------	-----------------	-------------------	-----------	-------------------	----------------------	----------	--------------	-----------------	----------------------

7.2.2 Menü 2 - Referanslar ve rampalar

Parametre	Aralık	Varsayılan
P2.01 Minimum Frekans Limiti	0,0 - 300,0 Hz	0,0 Hz
P2.02 Maksimum Frekans Limiti	0,0 - 300,0 Hz	50Hz: 50,0 Hz 60Hz: 60,0 Hz
P2.03 Frekans Referansı Yapılandırması	Özel (0), Yerel/Harici (1), Gerilim/Ön Ayarlar (2), Akım/Ön Ayarlar (3), Ön Ayarlar (4), Tuş Takımı (5), Terminal Yukarı/Aşağı (6), Frekans Girişi (7), PID Gerilim Ref. (8), PID + İleri Besleme (9)	Yerel/Harici (1)
P2.04 Durdurma Modu Seçici	Serbest Duruş (0), Rampa (1), Rampa ve DC Frenleme (2), Fren + Durma Algılama (3), Zamanlı DC Frenleme (4) Mesafe (5)	Rampa (1)
P2.05 S-Rampa Yüzdesi	%0,0 - %50,0	%0,0
P2.06 Hızlanma Oranı 1	0,0 - 1999,9 sn.	5,0 sn.
P2.07 Yavaşlama Hızı 1	0,0 - 1999,9 sn.	10,0 sn.
P2.08 Hızlanma Oranı 2	0,0 - 1999,9 sn.	5,0 sn.
P2.09 Yavaşlama Hızı 2	0,0 - 1999,9 sn.	10,0 sn.
P2.10 Rampa Hızı Seçici	DG Seçimi (0), Rampa Hızları 1 (1), Rampa Hızları 2 (2)	DG Seçimi (0)
P2.11 Yavaşlama Rampası Tipi	Hızlı (0), Standart Rampa (1), Standart Rampa + Motor Kaybı (2)	Standart Rampa (1)
P2.12 Standart Rampa Gerilimi	0 - DC Bara Gerilimi (Maks.) V	Güç Değerine Bağlı
P2.13 Kısa Süreli Çalışma Frekansı	± Maksimum Frekans Referansı (P2.02) Hz	1,5 Hz
P2.14 Yukarı/Aşağı Yüzdesi Yapılandırma	Sıfırla (0), Son (1), Ön Ayar 1 (2), Tuş Takımı ve Sıfırla (3), Tuş Takımı ve Son (4), Tuş Takımı ve Ön Ayar 1 (5)	Sıfırla (0)
P2.15 Yukarı/Aşağı Yüzdesi Maks. için Geçen Süre	0 - 250 sn.	20 sn.
P2.16 Ön Ayar Frekansı 1	± Maksimum Frekans Referansı (P2.02) Hz	5,0 Hz
P2.17 Ön Ayar Frekansı 2		10,0 Hz
P2.18 Ön Ayar Frekansı 3		25,0 Hz
P2.19 Ön Ayar Frekansı 4		50,0 Hz
P2.20 Frekans Referansı 1 - 4 Seçici	İkili (0), Frekans Referansı 1 (1), Frekans Referansı 2 (2), Frekans Referansı 3 (3), Frekans Referansı 4 (4), Ön Ayar 5 (5), Ön Ayar 6 (6), Ön Ayar 7 (7), Ön Ayar 8 (8)	İkili (0)
P2.21 Frekans Referansı 1 Seçici	Yok (0), Ön Ayar 1 (1), Ön Ayar 2 (2), Ön Ayar 3 (3), Ön Ayar 4 (4), T2 Analog 1 % (5), T4 Analog 2 % (6), T15 Frekans % (7), Yukarı/Aşağı % (8), PID Yüzdesi (9), Hz cinsinden Yükselme/Düşüş % (10)	T2 Analog 1 % (5)
P2.22 Frekans Referansı 2 Seçici		T4 Analog 2 % (6)
P2.23 Frekans Referansı 3 Seçici		Yok (0)
P2.24 Frekans Referansı 4 Seçici		Yok (0)
P2.25 Atlama Frekansı	0,0 - Maksimum Frekans Referansı (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.26 Atlama Frekansı Bandı	0,0 - 25,0 Hz	0,5 Hz
P2.27 Yangın Modu Referansı	± Maksimum Frekans Limiti (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.28 Ön Ayar Frekansı 5	± Maksimum Frekans Referansı (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.29 Ön Ayar Frekansı 6		0,0 Hz
P2.30 Ön Ayar Frekansı 7		0,0 Hz
P2.31 Ön Ayar Frekansı 8		0,0 Hz

7.2.3 Menü 3 - Motor kurulumu

Parametre	Aralık	Varsayılan
P3.01 Motor Nominal Akımı	0,00 - Sürücü Nominal Akımı (A)	Güç Değerine Bağımlı
P3.02 Motor Nominal Hızı	0 - 18000 dev./dk.	Alan Değerine Bağımlı
P3.03 Motor Nominal Gerilimi	0 - Maksimum Sürücü Çıkış Gerilimi	Güç Değerine Bağımlı
P3.04 Motor Nominal Güç Faktörü	0,00 - 1,00	Güç Değerine Bağımlı
P3.05 Motor Kontrol Modu	Direnç Kompanzasyonu (0), Lineer V - F (1), Karesel V - F (2)	Lineer V - F (1)
P3.06 Motor Başlatma Yükseltme	%0,0 - %25,0	%3,0
P3.07 Motor Başlatma Yükseltme Son Gerilimi	%0,0 - %100,0	%50,0
P3.08 Motor Başlatma Yükseltme Son Frekansı	%0,0 - %100,0	%50,0
P3.09 Otomatik Ayarlama-Gerçekleştirme	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P3.10 Enerji Optimize Edici	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P3.11 Dönen Motoru Yakalama	Devre Dışı (0), Etkin (1), Sadece İleri (2), Sadece Geri (3)	Devre Dışı (0)
P3.12 PWM Anahtarlama Frekansı	4 kHz (0) veya 12 kHz (1)	4 kHz (0)
P3.13 DC Frenleme Akımı Seviyesi	%0,0 - %150,0	%100,0
P3.14 DC Frenleme Süresi	0,0 - 100,0 sn.	1,0 sn.
P3.15 Motor Nominal Frekansı	0,0 - 300,0 Hz	Alan Değerine Bağımlı
P3.16 Motor Kutup Sayısı	0 - 8	0 (Otomatik)
P3.17 Moment Akımı Limiti	0,0 - Moment Akımı Maksimum Limiti %	Güç Değerine Bağımlı
P3.18 Statör Direnci	0,00 - 199,99 Ω	2,00 Ω
P3.19 Motor Denge Optimize Edici	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P3.20 Motor Yönünü Tersine Çevirme	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P3.21 Termal Koruma İşlemi	Devre Dışı (0), Hata Durumunda Kaydet (1), Hata (2), Limit Aşıldığında Kaydet (3), Limit (4)	Limit Aşıldığında Kaydet (3)
P3.22 Düşük Frekans Termal Koruma	Kapalı (0) veya Açık (1)	Açık (1)
P3.23 Akım Kontrolörü Kazancı	0 - 250	40
P3.24 Motor Ön Isıtma Akımının Büyüklüğü	%0 - %100,	%5

Güvenlik Bilgileri	Ürün bilgisi	Mekanik kurulum	Elektrik kurulumu	Başlarken	Motoru çalıştırma	Sürücü parametreleri	İletişim	Anıza Teşhis	Teknik bilgiler	UL Listesi bilgileri
--------------------	--------------	-----------------	-------------------	-----------	-------------------	----------------------	----------	--------------	-----------------	----------------------

7.2.4 Menü 4 - Genel

Parametre	Aralık	Varsayılan
P4.01 Fabrika Ayarlarını Geri Yükle	Yok (0), 50 Hz (1), 60 Hz (2)	Yok (0)
P4.02 Güvenlik PINİ	0 - 9999	0
P4.03 Seri Düğüm Adresi	1 - 247	1
P4.04 Seri Modu	8.2NP (0), 8.1NP (1), 8.1EP (2), 8.1OP (3)	8.2NP (0)
P4.05 Seri Veri İletişim Hızı	Devre Dışı (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)	115200 (10)
P4.06 Minimum Seri İletişim İletim Gecikmesi	0 - 250 ms	0 ms
P4.07 Tuş Takımı Çalıştırma ve Durdurma Fonksiyonu Seçimi	Yok (0), Çalıştır ve Durdur (1), Kısa Süreli Çalışma (2)	Yok (0)
P4.08 Güç Kaybı İşlemi	Devre Dışı (0), Rampa Durdurma (1), Güç Sağlama (2)	Devre Dışı (0)
P4.09 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 1 Seçici	Yok (0), Çıkış Frekansı (1), Çıkış Gerilimi (2), Çıkış Gücü (3), Motor Devri (4), Sürücü Durumu (5), Çıkış Akımı (6), Moment Akımı (7), Yük Yüzdesi (8), Alarm Göstergeleri (9), Durum Göstergesi (10), Sıralayıcı Göstergeleri (11), Çalıştırma ve Yön (12), Rampa Girişi (13), Rampa Çıkışı (14), T2 Analog 1 % (15), T4 Analog 2 % (16), T15 Frekans % (17), Yukarı/Aşağı % (18), PID Yüzdesi (19), PID Göstergeleri (20), PID Hatası (21), Motor Termal Koruma % (22), Sürücü Termal Koruma % (23), DC Bara Gerilimi (24), G/Ç Göstergeleri (25)	Rampa Çıkışı (14)
P4.10 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 2 Seçici		Çıkış Akımı (6)
P4.11 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 3 Seçici		DC Bara Gerilimi (24)
P4.12 Otomatik Sıfırlama Denemeleri Sayısı	Yok (0), Bir (1), İki (2), Üç (3), Dört (4), Beş (5), Sınırsız (6)	Yok (0)
P4.13 Otomatik Sıfırlama Denemeleri Esnasında Sürücüyü Sorunsuz Tutma	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P4.14 Etkinleştir veya Çalıştır Uygulandığında Sürücüyü Sıfırlama	Kapalı (0) veya Açık (1)	Açık (1)
P4.15 Motor Faz Kaybı Algılama	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P4.16 Kullanıcı Hatası	0 - 255	0
P4.17 Sürücü Etkinleştirme	Kapalı (0) veya Açık (1)	Açık (1)
P4.18 İkili Kontrol Kelimesi	0 - 65535 (16 bit ikili sayı)	0
P4.19 Parametreleri Kaydet	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P4.20 Yakın Saha İletişimi (NFC)	Devre Dışı (0), Salt Okunur (1), Okuma ve Yazma (2)	Okuma ve Yazma (2)
P4.21 Güçlendirme Eylemi	Çalıştır'a izin ver (0) Çalıştır'ı yeniden uygula (1)	Çalıştır'a izin ver (0)
P4.22 Enerji Tüketimini Sıfırla	0 - 1	0

7.2.5 Menü 5 - PID kontrolörü

Parametre	Aralık	Varsayılan	
P5.01	PID Sabit Referans Ayar-Noktası 1	± %100,00	%0,00
P5.02	PID Sabit Referans Ayar-Noktası 2	± %100,00	%0,00
P5.03	PID Referansı Seçici	Yok (0), T2 Analog 1 % (1), T4 Analog 2 % (2), T15 Frekans % (3), Yukarı/Aşağı % (4), Sabit Ref. 1 (5), Sabit Ref. 2 (6)	Sabit Referans 2 (6)
P5.04	PID Geri Besleme Seçici	Yok (0), T2 Analog 1 % (1), T4 Analog 2 % (2), T15 Frekans % (3)	Yok (0)
P5.05	PID İleri Besleme Seçici	Yok (0), T2 Analog 1 % (1), T4 Analog 2 % (2), T15 Frekans % (3), Yukarı/Aşağı % (4), Sabit Ref. 1 (5), Sabit Ref. 2 (6)	Yok (0)
P5.06	PID Referans Değişim Hızı Sınırı	0,0 - 3200,0 sn.	0,0 sn.
P5.07	PID Oransal Kazancı	0,000 - 4,000	1,000
P5.08	PID İntegral Kazancı	0,000 - 4,000	0,500
P5.09	PID Çıkış Alt Limiti	± %100,00	%0,00
P5.10	PID Çıkış Üst Limiti	%0,00 - %100,00	%100,00
P5.11	PID Etkinleştirme Seçici	Yok (0), Sürücü Çalışıyor (1), Ayarlanan Hızda (2), Sıfır Hızda (3), Düşük Gerilim (4), Harici Hata (5), Sürücü Hazır (6), Sürücü Sorunsuz (7), Akım Limiti (8), Ters Yön Çalışıyor (9), Akım Kaybı (10), Eşik Algılama (11)	Yok (0)
P5.12	Eşik Dedektörü Seçici	Yok (0), Rampa Girişi (1), Rampa Çıkışı (2), Çıkış Frekans (3), Çıkış Akımı (4), Moment Akımı (5), Çıkış Gerilimi (6), DC Bara Gerilimi (7), T2 Analog 1 % (8), T4 Analog 2 % (9), T15 Frekans % (10), Çıkış Gücü (11), Motor Devri (12), Yük Yüzdesi (13), PID Yüzdesi (14), PID Hatası (15)	Yok (0)
P5.13	Eşik Dedektörü Seviyesi	%0,00 - %100,00	%0,00
P5.14	Eşik Dedektörü Gecikimi	%0,00 - %25,00	%0,00
P5.15	Eşik Dedektörü Gecikme	±30000 sn.	0,0 sn.
P5.16	Eşik Dedektörü Çıkış Evirme	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)
P5.17	Eşik Dedektörü Fonksiyon Seçimi	Yok (0), Donanımı Etkinleştirme (1), İleri Çalıştır (2), Geri Çalıştır (3), Çalıştırma İzni (4), Limit Anahtarını İleri Alma (5), Limit Anahtarını Geri Alma (6), Yukarı/Aşağı % Artış (7), Yukarı/Aşağı % Azalış (8), Yukarı/Aşağı % Sıfırlama (9), Ref. Anahtar Bit 0 (10), Ref. Anahtar Bit 1 (11), Rampa Seçimi (12), PID Etkinleştirme (13), Harici Hata (14), Sürücü Sıfırlama (15), Çalıştır (16), Geri (17), İleri Kısa Süreli Çalışma (18), Geri Kısa Süreli Çalışma (19), Yangın Modu (20), Motor Ön Isıtma (21), Referans Anahtarı Bit 2 (22)	Yok (0)
P5.18	PID Negatif Limit Etkinleştirme	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)

Güvenlik Bilgileri	Ürün bilgisi	Mekanik kurulum	Elektrik kurulumu	Başlarken	Motoru çalıştırma	Sürücü parametreleri	İletişim	Anıza Teşhis	Teknik bilgiler	UL Listesi bilgileri
--------------------	--------------	-----------------	-------------------	-----------	-------------------	----------------------	----------	--------------	-----------------	----------------------

7.2.6 Menü 6 - G/Ç yapılandırması

Parametre		Aralık	Varsayılan	
P6.01	T2 Analog Giriş 1 Tipi	0-10 V (0), Dijital Giriş (1) 0-20 mA (2), 4-20 mA Alarmsız (3), 4-20 mA Tutma (4), 4-20 mA Durdurma (5), 4-20 mA Hata (6)	4-20 mA (2)	
P6.02	T4 Analog Giriş 2 Tipi		0-10 V (0)	
P6.03	T6 Analog Çıkış Tipi	0-10 V (0), 0-20 mA (1), 4-20 mA (2)	0-10 V (0)	
P6.04	T11 Dijital G/Ç 1 Tipi	Dijital Giriş (0), Dijital Çıkışı (1), Frekans Çıkışı (2), PWM Çıkışı (3), DÇ Evrilmiş (4)	Dijital Giriş (0)	
P6.05	T15 Dijital Giriş 5 Tipi	Dijital Giriş (0), Frekans Girişi (1)	Dijital Giriş (0)	
P6.06	T6 Analog Çıkış Fonksiyonu Seçimi	Yok (0), Rampa Girişi (1), Rampa Çıkışı (2), Çıkış Frekansı (3), Çıkış Akımı (4), Moment Akımı (5), Çıkış Gerilimi (6), DC Bara Gerilimi (7), T2 Analog 1 % (8), T4 Analog 2 % (9), T15 Frekans % (10), Çıkış Gücü (11), Motor Devri (12), Yük Yüzdesi (13), PID Yüzdesi (14), PID Hatası (15), Motor Termal Koruma % (16), Sürücü Termal Koruma % (17)	Rampa Çıkışı (2)	
P6.07	T6 Analog Çıkış Ölçeklendirme	0,000 - 40,000	1,000	
P6.08	T41-T43 Röle Fonksiyonu Seçimi	Yok (0), Sürücü Çalışıyor (1), Ayarlanan Hızda (2), Sıfır Hızda (3), Düşük Gerilim (4), Harici Hata (5), Sürücü Hazır (6), Sürücü Sorunsuz (7), Akım Limiti (8), Ters Yön Çalışıyor (9), Akım Kaybı(10), Eşik Algılama (11)	Sürücü Sorunsuz (7)	
P6.09	T11 Dijital Çıkış 1 Fonksiyon Seçimi		Yok (0)	
P6.10	T11 Frekans/PWM Çıkışı Fonksiyon Seçimi	Yok (0), Rampa Girişi (1), Rampa Çıkışı (2), Çıkış Frekansı (3), Çıkış Akımı (4), Moment Akımı (5), Çıkış Gerilimi (6), DC Bara Gerilimi (7), T2 Analog 1 % (8), T4 Analog 2 % (9), T15 Frekans % (10), Çıkış Gücü (11), Motor Devri (12), Yük Yüzdesi (13), PID Yüzdesi (14), PID Hatası (15), Motor Termal Koruma % (16), Sürücü Termal Koruma % (17)	Yok (0)	
P6.11	T11 Frekans/ PWM Çıkışı Ölçeklendirme	0,000 - 40,000	1,000	
P6.12	Negatif Lojik (NPN Sensörü) Seçimi	Kapalı (0) veya Açık (1)	Kapalı (0)	
P6.13	Çalıştırma/Durdurma Yapılandırma	Özel (0), Etkinleştir + İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (1), İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (3 Kablolu) (2), Etkinleştir + Çalıştır + Geri (3), Çalıştır + Geri (4), Çalıştır + Kısa Süreli Çalışma (5), İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (6), Çalıştır + Geri (7), Tuş Takımı (8), Tuş Takımı + Etkinleştir (9), Tuş Takımı Kısa Süreli Çalışma (10)	Etkinleştir + İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (1)	
P6.14	T2 Analog Giriş 1 Dijital Fonksiyon Seçimi	Yok (0), Donanımı Etkinleştirme (1), İleri Çalıştır (2), Geri Çalıştır (3), Çalıştırma İzni (4), Limit Anahtarını İleri Alma (5), Limit Anahtarını Geri Alma (6), Yukarı/Aşağı % Artış (7), Yukarı/Aşağı % Azalış (8), Yukarı/Aşağı % Sıfırlama (9), Ref. Anahtar Bit 0 (10), Ref. Anahtar Bit 1 (11), Rampa Seçimi (12), PID Etkinleştirme (13), Harici Hata (14), Sürücü Sıfırlama (15), Çalıştır (16), Geri (17), İleri Kısa Süreli Çalışma (18), Geri Kısa Süreli Çalışma (19), Yangın Modu (20), Motor Ön Isıtma (21), Referans Anahtarı Bit 2 (22)	Yok (0)	
P6.15	T4 Analog Giriş 2 Dijital Fonksiyon Seçimi		Yok (0)	
P6.16	T11 Dijital Giriş 1 Fonksiyon Seçimi		Yok (0)	
P6.17	T12 Dijital Giriş 2 Fonksiyon Seçimi		Donanımı Etkinleştirme (1)	
P6.18	T13 Dijital Giriş 3 Fonksiyon Seçimi		İleri Çalıştır (2)	
P6.19	T14 Dijital Giriş 4 Fonksiyon Seçimi		Geri Çalıştır (3)	
P6.20	T15 Dijital Giriş 5 Fonksiyon Seçimi		Ref. Anahtar Bit 0 (10)	
P6.21	T2 Analog Giriş 1 Minimum Giriş		%0,00 - %100,00	%0,00
P6.22	T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi, Minimum Girişte		± %100,00	%0,00
P6.23	T2 Analog Giriş 1 Maksimum Giriş	%0,00 - %100,00	%100,00	
P6.24	T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi, Maksimum Girişte	± %100,00	%100,00	
P6.25	T4 Analog Giriş 2 Minimum Giriş	%0,00 - %100,00	%0,00	
P6.26	T4 Analog Giriş 2 Yüzdesi, Minimum Girişte	± %100,00	%0,00	
P6.27	T4 Analog Giriş 2 Maksimum Giriş	%0,00 - %100,00	%100,00	
P6.28	T4 Analog Giriş 2 Yüzdesi, Maksimum Girişte	± %100,00	%100,00	
P6.29	T15 Frekans Girişi Minimum Giriş	%0,00 - %100,00	%0,00	
P6.30	T15 Frekans Girişi Yüzdesi, Minimum Girişte	± %100,00	%0,00	
P6.31	T15 Frekans Girişi Maksimum Giriş	%0,00 - %100,00	%100,00	
P6.32	T15 Frekans Girişi Yüzdesi, Maksimum Girişte	± %100,00	%100,00	

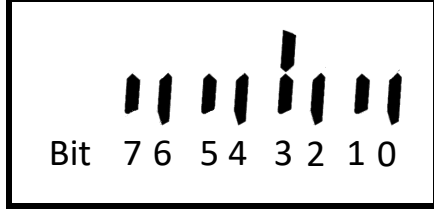
7.3 Parametre açıklamaları

Bu bölüm, sürücüdeki tüm parametrelerin işlevleri hakkında ayrıntılı açıklamalar sağlar.

7.3.1 Menü 1 - Durum ve izleme (Salt okunur)

Bu menü, durum ve izlemeye yönelik sürücünün çıkış değişkenini gösteren tüm parametreleri içerir. Bu menüdeki tüm parametreler salt okunurdur. Parametrelerin çoğu, sürücü ekranında kolayca yorumlanabilen sayılardır. *Alarm Göstergeleri (P1.09)* gibi gösterge parametreleri için sürücü, bit 3'ün aktif olduğu yerde (1) Şekil 7-1'de gösterildiği gibi 7 bölmeli LED'lerle aktif bir bit görüntüler.

Şekil 7-1 İkili parametre ekranı



P1.01 Çıkış Frekansı			
Aralık:	\pm Maksimum Frekans Limiti (P2.02) Hz	Varsayılan:	Salt Okunur
Sürücü çıkış frekansını Hz olarak görüntüler. Bu, <i>Rampa Çıkışı (P1.14)</i> ve motor kayma kompanzasyonunun toplamıdır. İleri dönüş için pozitif bir değer, geri dönüş için negatif bir değer kullanılır.			
NOT			
Yukarıda belirtilen aralık, Çıkış Frekansının T6 Analog Çıkışta gösterildiği gibi bir giriş veya çıkış olarak kullanıldığı durumlar için geçerlidir. Kayma kompanzasyonu devre dışı bırakılmamışsa veya motor makinenin başka bir parçası tarafından maksimum frekans limitinden daha hızlı çalıştırılıyorsa, parametre bu aralığın dışına çıkabilir.			
P1.02 Çıkış Gerilimi			
Aralık:	0 - Maksimum Besleme Gerilimi V (100 V ve 200 V Sürücü = 240 V, 400 V Sürücü = 480 V)	Varsayılan:	Salt Okunur
Sürücünün çıkış terminallerindeki hattan hata r.m.s. gerilimidir (U - V; V - W; W - U.)			
NOT			
Yukarıda belirtilen aralık, Çıkış Geriliminin T6 Analog Çıkışta gösterildiği gibi bir giriş veya çıkış olarak kullanıldığı durumlar için geçerlidir. Sürücü, yüksek motor gerilimi etkinken yavaşlıyorsa, parametre bu aralığın dışına çıkabilir.			
P1.03 Çıkış Gücü			
Aralık:	0 - Sürücü Nominal Güç Değeri x 2,2 kW	Varsayılan:	Salt Okunur
Sürücünün çıkış terminallerinden geçen gücü görüntüler. Bu parametre yalnızca gösterim amacıyla kullanılmalıdır. Pozitif bir değer, sürücüden motora geçen gücü gösterir.			
P1.04 Motor Devri			
Aralık:	\pm 18000 dev./dk.	Varsayılan:	Salt Okunur
Motor devrini gösterir. Rampa Çıkışı (P1.14), motor kutup sayısı kullanılarak eşdeğer dev./dk.'ya dönüştürülür. <i>Motor Nominal Hızı (P3.02)</i> doğru ayarlanmazsa gerçek motor devri daha düşük olabilir.			
P1.05 Sürücü Durumu			
Aralık:	0 - 17	Varsayılan:	Salt Okunur
Sürücünün mevcut durumunu aşağıda açıklandığı gibi görüntüler:			
Değer	Sürücü Durumu	Açıklama	
0	Engellenmiş	Sürücü etkin değil	
1	Hazır	Sürücü etkin ancak çalıştır sinyali almadı	
4	Çalışıyor	Sürücü çalışıyor	
5	Güç Kaybı	Güç kaybı algılandı	
6	Yavaşlama	Yavaşlama rampası ile sürücü motoru durduruyor	
7	D.C Enjeksiyonu	Sürücü motora D.C. frenleme akımı veriyor	
9	Hata	Sürücü bir hata durumunda, daha fazla bilgi almak için hata kayıt günlüğünü kontrol edin	
15	Düşük Gerilim	Sürücü düşük gerilim durumunda	
17	Başlatılıyor	Sürücü sistemleri başlatılıyor	
P1.06 Çıkış Akımı			
Aralık:	\pm Sürücü Nominal Akımı x 2,2 A	Varsayılan:	Salt Okunur
Bu, motora giden toplam çıkış akımını görüntüler. Bu, motor mıknatıslama akımı ve motor <i>Moment Üreten Akım (P1.07)</i> olmak üzere iki bileşenden oluşur.			

P1.07 Moment Üreten Akım

Aralık: \pm Sürücü Nominal Akımı x 2,2 A Varsayılan: Salt Okunur

Bu parametre, **Çıkış Akımı (P1.06)** parametresinin gerilimle aynı fazda olan ve motorun mıknatıslama akımını içermeyen bileşenini görüntüler. Bu moment, yük momentini ve hızlanma momentini içerir.

Çıkış Frekansı pozitifse (ileri dönüş), pozitif bir Moment Üreten Akım değeri motor yükünü tutar veya motorun hızlanmasına neden olur.

Çıkış Frekansı negatifse (geri dönüş), negatif bir Moment Üreten Akım değeri motor yükünü tutar veya motorun hızlanmasına neden olur.

Değer, motora uygulanan frekansın motor nominal frekansında veya altında olması koşuluyla motor tarafından üretilen momentle orantılıdır.

P1.08 Yük Yüzdeleri

Aralık: \pm Moment Akımı Maksimum Limiti % Varsayılan: Salt Okunur

Bu parametre, motordaki yükü, motor nominal momentinin yüzdesi olarak görüntüler.

İleri dönüş için bu değer, bir motor yükü için pozitif ve bir rejenerasyon yükü için negatiftir. Geri dönüş için bu değer, bir motor yükü için negatif ve bir rejenerasyon yükü için pozitifdir.

Yük Yüzdeleri (P1.08) = Moment Üreten Akım (P1.07) / I_{Rated} x 100

I_{Rated} = Nominal Moment Akımı = **Motor Nominal Akımı (P3.01) x Motor Nominal Güç Faktörü (P3.04)**

P1.09 Alarm Göstergeleri

Aralık: 0706050403020100 - 1716151413121110 Varsayılan: Salt Okunur

Sürücü hatasına yol açabilecek bir sorun hakkında erken uyarı vermek için, sürücü tarafından bir alarm kullanılır. Ekran, aşağıda gösterilen ekran alarm göstergelerinin yanıp sönmesiyle bir alarm durumunu görüntüler. Varsayılan olarak, bazı alarm koşullarında sürücü, örneğin motor akımını veya hızını azaltarak, bir hatayı önlemek üzere tedbir alabilir.

Bit	Ekran Alarm Göstergesi	Alarm	Alarm durumu nasıl kaldırılır
Bit 0	A.0	Motorda Aşırı Yük	Motordaki aşırı yükü azaltın
Bit 1	A.1	Sürücüde Aşırı Yük	Motordaki yükü veya sürücünün ortam sıcaklığını azaltın
Bit 2	A.2	Otomatik Ayarlama Aktif	Otomatik Ayarlama tamamlandığında sıfırlanır
Bit 3	A.3	Limit Anahtarı	Motoru limit anahtarından uzakta döndürün
Bit 4	A.4	Besleme Dengesizliği	Sürücünün besleme sigortalarını kontrol edin
Bit 5	A.5	Analog Akım	Akım çevrimi ana cihazına güç verildiğinden ve kablolamada bir hasar olmadığından emin olun
Bit 6	A.6	Akım Limiti	Motordaki aşırı yükü azaltın
Bit 7	A.7	G/Ç Aşırı Yüklü	Aşırı yük durumu için 24 V çıkışı, dijital çıkışı ve 485 iletişim portunu kontrol edin

Daha fazla bilgi, Marshal uygulaması bölümünden veya kısım 9.1 *Alarmlar* bölümünden edinilebilir.

P1.10 Sürücü Durum Göstergeleri

Aralık: 0706050403020100 - 1716151413121110 Varsayılan: Salt Okunur

Bir dizi sürücü durum göstergelerini görüntüler.

Bit	Durum	Açıklama
Bit 0	Güç Kaybı	Güç kaybı algılandığını belirtir. Bu durumdaki davranış, Güç Kaybı İşlemi (P4.08) parametresi tarafından kontrol edilir.
Bit 1	Limit Anahtarı Aktif	En az bir limit anahtarının aktif olduğunu gösterir.
Bit 2	Termal Limit Aktif	Çıkış akımının, motorun termal koruması için, Moment Akımı Limiti (P3.17) parametresi tarafından tanımlanandan daha fazla sınırlandırıldığını gösterir.
Bit 3	Akım Limiti Aktif	Çıkış akımının, Moment Akımı Limiti (P3.17) parametresi veya yukarıdaki Bit 2 tarafından tanımlanan akım limiti ile sınırlandırıldığını gösterir.
Bit 4	Sürücü Aktif	Sürücünün motora gerilim uyguladığını gösterir.
Bit 5	Sorunsuz	Sürücünün sorunsuz olduğunu ve herhangi bir hata olmadığını gösterir.
Bit 6	Ayarlanan Hızda \pm 1 Hz	Rampa Çıkışı (P1.14) parametresi değerinin, Rampa Girişi parametresi değerinin 1 Hz dahilinde olduğunu belirtir.
Bit 7	Sıfır Hızda \pm 2 Hz	Rampa Çıkışı (P1.14) parametresi değerinin, 0 Hz'de 2 Hz dahilinde olduğunu belirtir.

P1.11 Sıralayıcı Giriş ve Çıkış Göstergeleri

Aralık: 0706050403020100 - 1716151413121110 Varsayılan: Salt Okunur

Sıralayıcının giriş ve çıkış durumlarını görüntüler. Sürücü sıralayıcı, sürücünün nasıl çalışacağını kontrol etmek için girişleri izler.

Bit	Durum	Açıklama
Bit 0	Donanımı Etkinleştirme	Dijital giriş, Donanımı Etkinleştirme işlevi (1) olarak yapılandırılmış ve etkinse veya hiçbir dijital giriş, Donanımı Etkinleştirme olarak yapılandırılmamışsa, 1'e ayarlanır.
Bit 1	Yazılımı Etkinleştirme	<i>İkili Kontrol Kelimesi (P4.18)</i> parametresi etkinleştirilmişse, kontrol kelimesi etkinleştirme biti ayarlandığında parametre 1'e ayarlanır; aksi takdirde <i>Sürücü Etkinleştirme (P4.17)</i> parametresi değeri "true" olarak ayarlanırsa, parametre 1'e ayarlanır.
Bit 2	Limit Anahtarını İleri Alma	Dijital giriş, <i>Limit Anahtarını İleri Alma</i> (5) olarak yapılandırılmış ve aktifse, 1'e ayarlanır. 1'e ayarlanırsa, sürücü motoru yalnızca ters yönde çalıştırabilir.
Bit 3	Limit Anahtarını Geri Alma	Dijital giriş, <i>Limit Anahtarını Geri Alma</i> (6) olarak yapılandırılmış ve aktifse, 1'e ayarlanır. 1'e ayarlanırsa, sürücü motoru yalnızca ileri yönde çalıştırabilir.
Bit 4	Çalıştır	Çalıştır sinyali algılandığında, 1'e ayarlanır.
Bit 5	Geri	Seçilen referansı tersine çevirmek için Geri sinyali algılandığında, 1'e ayarlanır.
Bit 6	Kısa süreli çalışma	Bir kısa süreli çalışma sinyali algılandığında, kısa süreli çalışma referansını seçmek için sıralayıcı tarafından 1'e ayarlanır.
Bit 7	Düşük Gerilim	Sürücü düşük gerilim durumunda ise, sıralayıcı tarafından 1'e ayarlanır.

P1.12 Çalıştırma ve Yön Göstergeleri

Aralık: 0706050403020100 - 1716151413121110 Varsayılan: Salt Okunur

Sürücü kontrol girişlerinin durumlarını görüntüler.

Bit	Durum	Açıklama
Bit 0	İleri Çalıştırma	<i>İleri Çalıştır</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlanır.
Bit 1	Geri Çalıştırma	<i>Geri Çalıştır</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlanır.
Bit 2	Çalıştır	<i>Çalıştır</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlanır.
Bit 3	Geri	<i>Geri</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlanır.
Bit 4	İleri Kısa Süreli Çalışma	<i>İleri Kısa Süreli Çalışma</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlanır.
Bit 5	Geri Kısa Süreli Çalışma	<i>Geri Kısa Süreli Çalışma</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlanır.
Bit 6	Çalıştırma İzni (Durma)	<i>Çalıştırma İzni (Durma)</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlanır.
Bit 7	Yangın Modu Etkin	<i>Yangın Modu</i> sinyali aktifse, 1'e ayarlayın.

Burada gösterilen göstergeler, *T11 Dijital Giriş 1 Fonksiyon Seçimi* (P6.16) gibi fonksiyon seçici parametreler veya kontrol kelimesi kullanılarak herhangi bir kontrol terminali tarafından ayarlanabilir.

P1.13 Rampa Girişi

Aralık: ± Maksimum Frekans Limiti (P2.02) Hz Varsayılan: Salt Okunur

Atlama bandı ve frekans limitleri uygulandıktan sonra ancak rampa sistemine gönderilmeden önce seçilen referans frekansını görüntüler. Bkz., 7.3.2 Menü 2 - Referanslar ve Rampalar

P1.14 Rampa Çıkışı

Aralık: ± Maksimum Frekans Limiti (P2.02) Hz Varsayılan: Salt Okunur

Rampa sisteminden frekans çıkışını görüntüler.

NOT

Yukarıda belirtilen aralık, Rampa Çıkışının T6 Analog Çıkışta gösterildiği gibi bir giriş veya çıkış olarak kullanıldığı durumlar için geçerlidir. Motor, makinenin başka bir parçası tarafından maksimum frekans limitinden daha hızlı çalıştırılıyorsa, parametre bu aralığın dışına çıkabilir.

P1.15 T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi

P1.16 T4 Analog Giriş 2 Yüzdesi

P1.17 T15 Frekans Girişi Yüzdesi

Aralık: ± %100,00 Varsayılan: Salt Okunur

Terminalin ölçeklendirme parametrelerine göre ölçeklendirildikten sonra analog giriş 1, analog giriş 2 ve frekans girişinin seviyesini yüzde olarak görüntüler. Bkz. *T2 Analog Giriş 1 Minimum Giriş* (P6.21).

Bu değerler, *Frekans Referansı Yapılandırması* (P2.03) parametresinde, uygun bir yapılandırma seçilerek veya *Frekans Referansı 1 Seçici* (P2.21) parametresinden *Frekans Referansı 4 Seçici* (P2.24) parametresine kadar fonksiyon seçilerek hız kontrolü için kullanılabilir. Hız kontrolü için seçildiğinde, %100 Maksimum Frekans Limitidir (P2.02).

P1.18 Yukarı/Aşağı Yüzdesi

Aralık: %0,0 - %100,0 Varsayılan: Salt Okunur

Yukarı/Aşağı referansının değerini, tuş takımı veya sürücü terminalleri tarafından artırılabilen veya azaltılabilen bir yüzde olarak görüntüler. Bu parametre, yapılandırılmış ileri çalıştırma veya geri çalıştırma komutları tarafından ayarlanan motor yönü ile tek yönlüdür, bkz. *Çalıştırma/ Durdurma Yapılandırma (P6.13)*.

Bu değer, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* parametresinde, Tuş Takımı (5) veya Terminal Yukarı/Aşağı (6) seçilerek veya *Frekans Referansı 1 Seçici (P2.21)* parametresinden *Frekans Referansı 4 Seçici (P2.24)* parametresine kadar fonksiyon seçilerek hız kontrolü için kullanılabilir. Hız kontrolü için seçildiğinde, %100 *Maksimum Frekans Limitidir (P2.02)*.

Yukarı/Aşağı kontrol yapılandırması için, *Yukarı/Aşağı Yüzdesi Yapılandırma (P2.14)* ve *Yukarı/Aşağı Yüzdesi Maks. için Geçen Süre (P2.15)* konularına bakın.

Sürücü terminalleri tarafından kontrol edildiğinde, bu özellik bazen Motorlu Potansiyometre olarak adlandırılır.

P1.19 PID Çıkışı Yüzdesi

Aralık: ± %100,00 Varsayılan: Salt Okunur

PID kontrolörü için çıkış yüzdesini görüntüler. Bu parametre, *PID İleri Besleme Seçici (P5.05)* tarafından seçilen ileri besleme terimini içerir.

Bu değer, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* parametresinde, PID yapılandırma veya *Frekans Referansı 1 Seçici (P2.21)* parametresinden *Frekans Referansı 4 Seçici (P2.24)* parametresine kadar fonksiyon seçilerek hız kontrolü için kullanılabilir. Hız kontrolü için seçildiğinde, %100 *Maksimum Frekans Limitidir (P2.02)*.

P1.20 PID Durum Göstergeleri

Aralık: 0₂0₁0₀ - 1₂1₁1₀ Varsayılan: Salt Okunur

PID ve eşik dedektörünün durumunu temsil eden bir dizi gösterge görüntüler.

Bit	Göstergesi	Açıklama
Bit 0	PID Etkin	PID'nin etkinleştirildiğini ve aktif olduğunu gösterir.
Bit 1	PID Limit Uygulanmış	PID çıkışının <i>PID Çıkış Alt Limiti (P5.09)</i> veya <i>PID Çıkış Üst Limiti (P5.10)</i> ile sınırlandırıldığını veya İleri Besleme parametresinin eklenmesini takiben bir limitin uygulandığını gösterir.
Bit 2	Eşik Dedektörü Çıkışı	Eşik dedektörü çıkışının aktif olduğunu gösterir.

PID Etkinleştirme Seçici (P5.11) parametresinde bir fonksiyon seçilmişse, PID kontrolörünü etkinleştirmek için aktif olmalıdır. Bir giriş, *PID Donanımı Etkinleştirme (13)* olarak yapılandırılmışsa, PID kontrolörüne etkinleştirmek için bu da etkin olmalıdır.

P1.21 PID Hatası

Aralık: ± %100,00 Varsayılan: Salt Okunur

PID Hatasını görüntüler. Bu, *PID Referansı Seçici (P5.03)* ve *PID Geri Besleme Seçici (P5.04)* parametreleri tarafından seçilen PID referansı ile PID geri besleme arasındaki farktır.

P1.22 Motor Termal Koruma Yüzdesi

Aralık: %0 - %100 Varsayılan: Salt Okunur

Motor için izin verilen maksimum sıcaklığın bir yüzdesi olarak motor sıcaklığının tahmini değerini görüntüler. Bu tahmin, motor soğukken daha uzun bir aşırı yüklenme süresine izin verir ve motor maksimum sıcaklığa ulaştığında izin verilen süreyi azaltır. Süre, çıkış akımına ve tahmini motor başlatma sıcaklığına bağlıdır.

Sürücü tarafından gerçekleştirilen işlem, *Termal Koruma İşlemi (P3.21)* parametresinde ayarlanabilir.

Termal Koruma İşlemi (P3.21) parametresi Limit olarak ayarlanırsa, bu parametre değeri %100'e ulaştığında çıkış akımı sınırlanır ve bu parametre %95'in altına düştüğünde limit kaldırılır.

Termal Koruma İşlemi (P3.21) parametresi Hata olarak ayarlanırsa, bu parametre %100'e ulaştığında hata oluşur.

Yüzde değeri %75'ten büyükse ve mevcut büyüklük artmaya devam ediyorsa bir alarm görüntülenir; bkz. *Alarm Göstergeleri (P1.09)*.

P1.23 Sürücü Termal Koruma Yüzdesi

Aralık: %0 - %100 Varsayılan: Salt Okunur

Çıkış akımına bağlı olarak değişecek olan sürücünün dahili sıcaklığını görüntüler. Bu, izin verilen maksimum sürücü sıcaklığının yüzdesi olarak görüntülenir.

Sürücü tarafından gerçekleştirilen işlem, *Termal Koruma İşlemi (P3.21)* parametresinde ayarlanabilir.

Termal Koruma İşlemi (P3.21) parametresi Limit olarak ayarlanırsa, bu parametre değeri > %90 olduğunda, çıkış akımı sınırlanır.

Termal Koruma İşlemi (P3.21) parametresi Hata olarak ayarlanırsa, bu parametre %100'e eşit olduğunda hata oluşur.

Yüzde değeri > %95 ise bir alarm görüntülenir ve değer < %75 olduğunda alarm kaldırılır; bkz. *Alarm Göstergeleri (P1.09)*.

P1.24 DC Bara Gerilimi

Aralık: 0 - Maksimum D.C. Bara Gerilimi V Varsayılan: Salt Okunur

Sürücünün D.C. Bara gerilimini görüntüler.

Bu gerilim, sürücünün çalışması için düşük gerilim (UV) seviyesini aşmalıdır.

Sürücü Nominal Gerilimi	Düşük Gerilim Seviyesi	Maksimum D.C. Bara Gerilimi
100 V	175 V	415 V
200 V	175 V	415 V
400 V	330 V	830 V

P1.25 Dijital G/Ç Göstergeleri

Aralık: 0706050403020100 - 1716151413121110 Varsayılan: Salt Okunur

Tüm dijital giriş ve çıkışların durumunu ve ayrıca analog girişlerin dijital durumunu temsil eden bir dizi gösterge görüntüler.

Bit	Giriş/Çıkış	Açıklama
Bit 0	T11 Dijital G/Ç 1	Giriş veya çıkış aktifse, 1'e ayarlanır
Bit 1	T12 Dijital Giriş 2	Giriş aktifse, 1'e ayarlanır
Bit 2	T13 Dijital Giriş 3	Giriş aktifse, 1'e ayarlanır
Bit 3	T14 Dijital Giriş 4	Giriş aktifse, 1'e ayarlanır
Bit 4	T15 Dijital Giriş 5	T15 Dijital Giriş 5 Tipi (P6.05) = 0 (Dijital Giriş) olarak ayarlanmış ve giriş aktifse, 1'e ayarlanır
Bit 5	T2 Analog Giriş 1	T2 Analog Giriş 1 Tipi (P6.01) = 1 (Dijital) olarak ayarlanmış ve giriş aktifse, 1'e ayarlanır
Bit 6	T4 Analog Giriş 2	T4 Analog Giriş 2 Tipi (P6.02) = 1 (Dijital) olarak ayarlanmış ve giriş aktifse, 1'e ayarlanır
Bit 7	T41 Röle	Röle aktifse, 1'e ayarlanır

P1.26 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 1 Değeri

P1.27 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 2 Değeri

P1.28 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 3 Değeri

Aralık: Kaydedilen Parametreye Bağlı Varsayılan: Salt Okunur

Bir hata meydana gelirse sürücü, *Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 1 Seçici (P4.09)*, *Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 2 Seçici (P4.10)* ve *Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 3 Seçici (P4.11)* tarafından seçilen parametrenin değerini kaydeder.

Bu parametrelerin tümü, *Hata (P1.29)* oluştuğu anda kaydedilir.

P1.29 Hata

P1.30 Hata Geçmişi 1

P1.31 Hata Geçmişi 2

P1.32 Hata Geçmişi 3

Aralık: 0 - 255 Varsayılan:

Meydana gelen en son hatayı (aktif haldeki hata dahil) görüntüler. Hata Geçmişi 1 ile, Hata Geçmişi 3'ten daha yeni olacak şekilde önceki hatalar listelenir.

P1.33 Sürücü Arıza Teşhis

Aralık: 0 -17

Varsayılan:

Salt Okunur

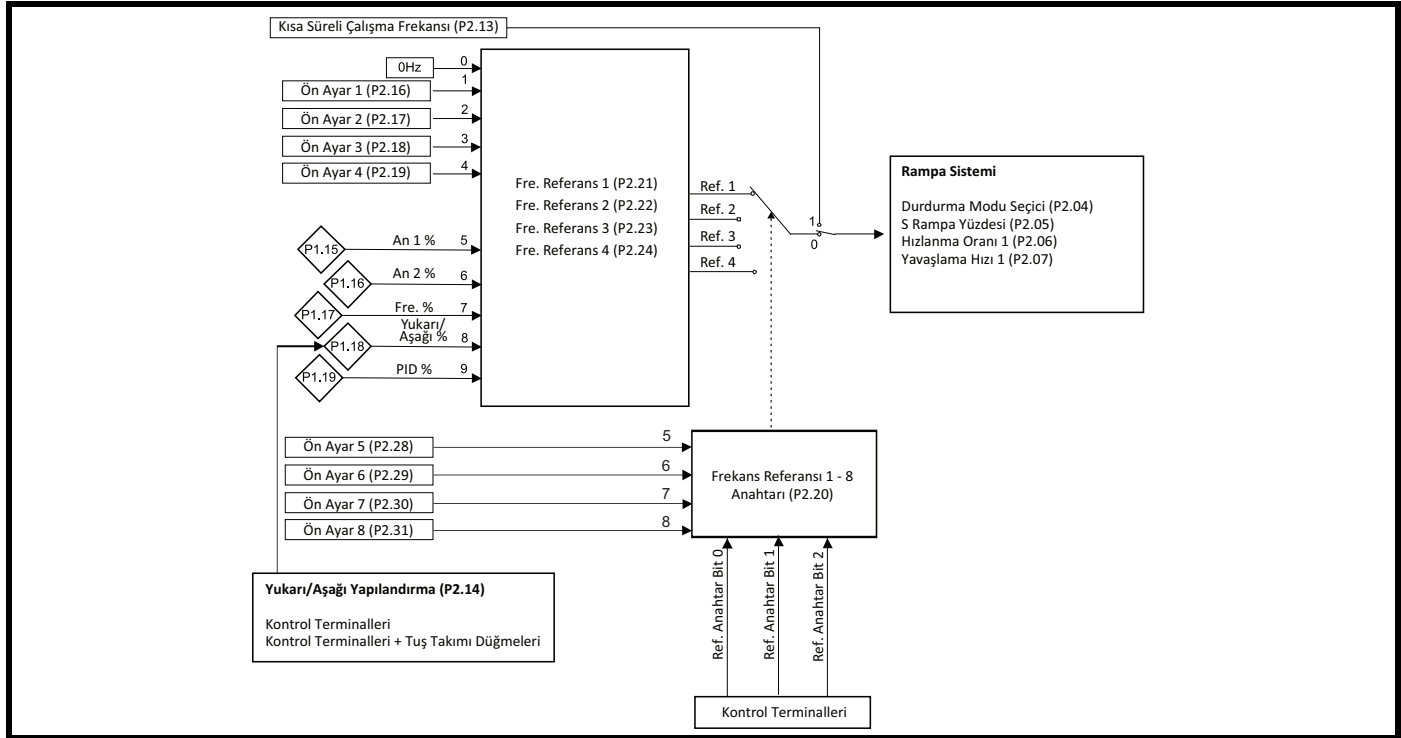
Bu, sürücünün çalışması için gereken bir sonraki işlemi belirlemeye yardımcı olan bir teşhis parametresidir.

Değer	Adı	Açıklama
0	Çalışıyor	Sürücü çalışıyor; Arıza teşhis bilgisi yok.
1	Engellenmiş	Sürücü etkin değil. Bkz. <i>Sıralayıcı Giriş ve Çıkış Göstergeleri (P1.11)</i>
2	Hazır	Sürücü etkin ancak Çalıştır sinyali almadı. Bkz. <i>Çalıştırma ve Yön Göstergeleri (P1.12)</i>
3	Kilitli Engellenmiş	Sürücü durmuş ve yeniden çalıştırılabilmesi için çalıştır sinyalinin kaldırılmasını bekliyor (örneğin, bir Otomatik Ayarlama işlemi tamamlandıktan sonra veya bir güç kaybı sonrasında).
4	Ref. 1 Ayarı	Seçilen referans Yok (0) olarak ayarlanır. Bkz. <i>Frekans Referansı 1 - 4 Anahtarı (P2.21)</i> .
5	Ref. 2 Ayarı	
6	Ref. 3 Ayarı	
7	Ref. 4 Ayarı	
8	Yukarı/Aşağı Ref.	Yukarı/Aşağı Referansı seçildi, ancak yapılandırılmadı. Bkz. <i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi Yapılandırma (P2.14)</i>
9	Fre. Ref.	Frekans Referansı seçildi, ancak yapılandırılmadı. Bkz. <i>T15 Dijital Giriş 5 Tipi (P6.05)</i> .
10	PID Etkinleştirme	PID Yüzdesi seçildi, ancak PID etkinleştirilmedi. Bkz. <i>PID Etkinleştirme Seçici (P5.11)</i>
11	PID Ref.	PID Yüzdesi seçildi, ancak PID Referansı yapılandırılmadı. Bkz. <i>PID Referansı Seçici (P5.03)</i>
12	PID Geri Bes.	PID Yüzdesi seçildi, ancak PID Geri Besleme yapılandırılmadı. Bkz. <i>PID Geri Besleme Seçici (P5.04)</i>
13	PID Yukarı/Aşağı Ref.	PID Yüzdesi seçildi ve PID Referansı Yukarı/Aşağı olarak ayarlandı, ancak Yukarı/Aşağı Referansı yapılandırılmadı. Bkz. <i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi Yapılandırma (P2.14)</i> .
14	PID Fre. Ref.	PID Yüzdesi seçildi ve PID Referansı Frekans girişi olarak ayarlandı, ancak Frekans girişi yapılandırılmadı. Bkz. <i>T15 Dijital Giriş 5 Tipi (P6.05)</i> .
15	PID Fre. Geri Bes.	PID Yüzdesi seçildi ve PID geri beslemesi Frekans girişi olarak ayarlandı, ancak Frekans girişi yapılandırılmadı; bkz. <i>T15 Dijital Giriş 5 Tipi (P6.05)</i> .
16	Akım Çevrim Kaybı	Analog girişlerden birinde akım çevrimi kaybolduğu için sürücü durdu, bkz. <i>Alarm Göstergeleri (P1.09)</i> .
17	Sürücü Durumu	Güç Kaybı, DC Enjeksiyonu, Hata, Düşük Voltaj durumunda olduğundan veya hala başlatılmakta olduğundan sürücü çalışmıyor; bkz. <i>Sürücü Durumu (P1.05)</i> .

7.3.2 Menü 2 - Referanslar ve rampalar

Bu menü, hız kontrolü için kullanılan parametreleri birlikte gruplandırır ve sürücünün rampa sistemi tarafından seçilen referansa nasıl hızlanıp yavaşlayacağını yapılandırır. Dört frekans referansı yapılandırılabilir ve kullanıcı, sürücüye nihai bir frekans referansı sağlamak için dijital girişleri kullanarak veya iletişim üzerinden bunlar arasında geçiş yapabilir. *Frekans Referansı Yapılandırması* (P0.05), birden fazla referansı ve gerekli kontrol terminali fonksiyonlarını otomatik olarak yapılandırmak için kullanılabilir. Alternatif olarak, *Frekans Referansı 1 Seçici* (P2.21) ile *Frekans Referansı 4 Seçici* (P2.24) arasındaki parametreleri kullanarak dört referansı ayarlayın.

Şekil 7-2 Menü 2 - Referanslar ve rampalar



Referans Anahtar Bit 0 ve *Referans Anahtar Bit 1*, sürücü kontrol terminallerinin fonksiyonları olarak seçilebilir ve Tablo 7-1'de açıklandığı gibi referanslar arasında geçiş yapmak için bir ikili sistem kullanılabilir.

Tablo 7-1 Frekans referans anahtarı

Referans Anahtar Bit 2	Referans Anahtar Bit 1	Referans Anahtar Bit 0	Seçili Referans
0	0	0	Frekans Referansı 1
0	0	1	Frekans Referansı 2
0	1	0	Frekans Referansı 3
0	1	1	Frekans Referansı 4
1	0	0	Ön Ayar 5
1	0	1	Ön Ayar 6
1	1	0	Ön Ayar 7
1	1	1	Ön Ayar 8

Alternatif olarak, referansları seçmek için *Frekans Referansı 1 - 8 Anahtarı* (P2.20) kullanılabilir.

P2.01 Minimum Frekans Limiti			
Aralık:	0,0 - 300,0 Hz	Varsayılan:	0,0 Hz
Seçilen referansa uygulanan minimum limiti ayarlar. Ayarlanan değer, <i>Maksimum Frekans Limitinden</i> (P2.02) büyükse, referans maksimum değer ile sınırlandırılır. Bu limit değer, her iki dönüş yönü için de kullanılır.			
P2.02 Maksimum Frekans Limiti			
Aralık:	0,0 - 300,0 Hz	Varsayılan:	Alan Değerine Bağımlı
Seçilen referansa uygulanan maksimum limiti ayarlar. Genel olarak, motor nominal frekansı, maksimum frekans limiti olarak kullanılır. Bu, her iki dönüş yönü için simetrik bir sınırdır. Bu, giriş değerlerinin yüzde aralığını ölçeklendirmek için kullanılır. 50 Hz alanlar için varsayılan değer = 50,0 Hz. 60 Hz alanlar için varsayılan değer = 60,0 Hz'dir.			
NOT			
Motor kayma kompanzasyonu nedeniyle <i>Çıkış Frekansı</i> (P1.01) bu limitin üzerinde olabilir.			

P2.03 Frekans Referansı Yapılandırması

Aralık: 0 - 9

Varsayılan: 1 (Yerel/Harici)

Aşağıda özetlendiği gibi, ortak yapılandırmalar için bir grup parametreyi otomatik olarak ayarlamak için kullanılır:

Değer	Yapılandırma	Açıklama
0	Özel	Aşağıdaki tablodaki parametreler standart bir referans yapılandırmadan değiştirilmiştir.
1	Yerel/Harici	Analog giriş 1'de bir akım girişi ve analog giriş 2'de bir gerilim girişi. Aralarında seçim yapmak için dijital giriş 5 kullanılır.
2	Gerilim/Ön Ayar Girişi	Analog giriş 1'de bir gerilim girişi. Dijital giriş 5 ve dijital giriş 1, kendisi ile önceden ayarlanmış frekans referansları 2, 3 ve 4 arasında seçim yapmak için ikili anahtarlar olarak kullanılır.
3	Akım/Ön Ayar Girişi	Analog giriş 1'de bir akım girişi. Dijital giriş 5 ve dijital giriş 1, kendisi ile önceden ayarlanmış frekans referansları 2, 3 ve 4 arasında seçim yapmak için ikili anahtarlar olarak kullanılır.
4	Ön Ayarlar	Dijital giriş 5 ve dijital giriş 1, önceden ayarlanmış dört frekans referansı arasında seçim yapmak için ikili anahtarlar olarak kullanılır.
5	Tuş Takımı	Tuş takımı düğmeleri, frekans <i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18)</i> parametresini kontrol etmek için kullanılır.
6	Terminal Yukarı/Aşağı	Dijital giriş 5 ve dijital giriş 1, <i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18)</i> parametresini kontrol etmek için kullanılır.
7	Frekans Girişi	Dijital giriş 5'teki bir frekans girişidir.
8	PID Gerilim Ref.	Referans olarak analog giriş 1'deki gerilim girişi ve geri besleme olarak analog giriş 2'deki akım girişidir. PID çıkışı, sürücü referansı olarak kullanılır.
9	PID + İleri Besleme	İleri Besleme olarak T2 analog giriş 1'deki gerilim girişi ve geri besleme olarak T4 analog giriş 2'deki bir akım girişidir; PID referansı, PID Sabit Referans Ayar Noktası 1 tarafından ayarlanır. PID çıkışı, sürücü referansı olarak kullanılır.

Yukarıdaki tablo, belirli bir uygulama için referans sistemini hızlı bir şekilde ayarlama seçeneklerini gösterir. Atamalar parametreden çıkarken yapılır (Ayarlar düğmesine basın veya Marshal uygulamasını geri dönün).

Aşağıdaki tablo, ayarlanan parametreleri ve yazılan değerleri gösterir.

Parametre	Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi Yapılandırma (P2.14)</i>	-	-	-	-	-	3	0	-	-	-
<i>Frekans Referansı 1 - 4 Anahtarı (P2.20)</i>	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1
<i>Frekans Referansı 1 Seçici (P2.21)</i>	-	5	5	5	1	8	8	7	9	9
<i>Frekans Referansı 2 Seçici (P2.22)</i>	-	6	2	2	2	-	-	-	-	-
<i>Frekans Referansı 3 Seçici (P2.23)</i>	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-
<i>Frekans Referansı 4 Seçici (P2.24)</i>	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-
<i>PID Referansı Seçici (P5.03)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
<i>PID Geri Besleme Seçici (P5.04)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>PID İleri Besleme Seçici (P5.05)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
<i>PID Etkinleştirme Seçici (P5.11)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>T2 Analog Giriş 1 Tipi (P6.01)</i>	-	3	0	3	-	-	-	-	0	0
<i>T4 Analog Giriş 2 Tipi (P6.02)</i>	-	0	-	-	-	-	-	-	6	6
<i>T11 Dijital G/Ç 1 Tipi (P6.04)</i>	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-
<i>T15 Dijital Giriş 5 Tipi (P6.05)</i>	-	0	0	0	0	-	0	1	-	-
<i>T11 Dijital Giriş 1 Fonksiyon Seçimi (P6.16)</i>	-	-	11	11	11	-	8	-	-	-
<i>T15 Dijital Giriş 5 Fonksiyon Seçimi (P6.20)</i>	-	10	10	10	10	-	7	-	-	-

"-" işareti, yapılandırmanın parametre ayarını mevcut değerden değiştirmeyeceğini belirtir.

Daha ayrıntılı bilgi ve bağlantı şemaları için, bkz. **kısım 6.2 Motor hızını kontrol etme**.

P2.04 Durdurma Modu Seçici

Aralık: 0 - 5

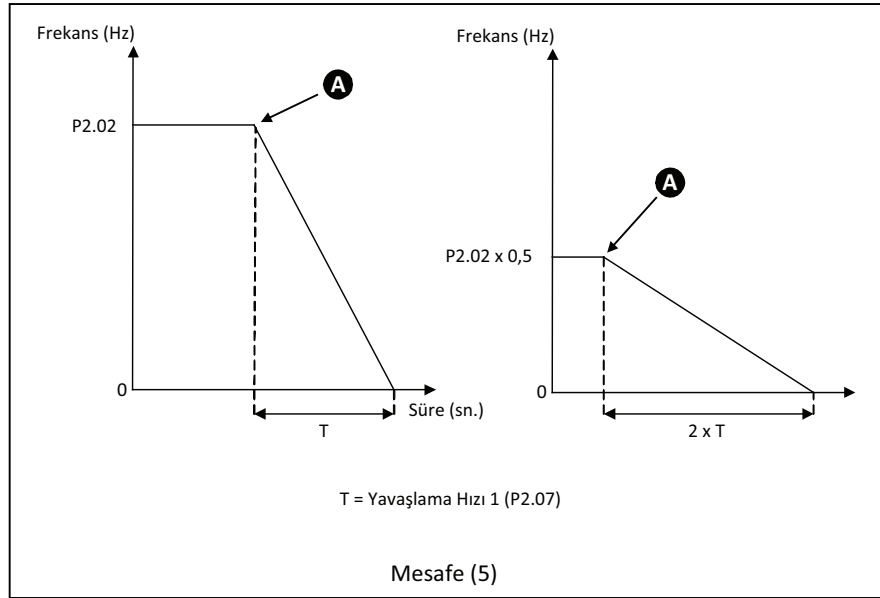
Varsayılan: 1 (Rampa)

Çalıştır sinyali sürücüden kaldırıldığında motorun nasıl kontrol edildiğini tanımlar.

Değer	Durdurma Modu	Açıklama
0	Serbest Duruş	Motordan gücü keser ve yükün kontrolü altında dönmesine izin verir. Sürücü, yeniden başlatılmadan önce 1 saniye bekler.
1	Rampa	Motor, sürücünün kontrolü altında 0 Hz'ye yavaşlar.
2	Rampa ve DC Frenleme	Rampa durdurma 0 Hz'ye ayarlanır ve ardından <i>DC Frenleme Süresi (P3.14)</i> parametresi ile tanımlanan süre boyunca, <i>DC Frenleme Akımı Seviyesi (P3.13)</i> parametresi tarafından tanımlanan bir seviyede DC enjeksiyonu uygulanır. Bu, yavaşlamadan sonra motorun hareket etmesini engelleyebilir.
3	DC Frenleme, 0 Hz algılama	Düşük hız algılama sonrasında düşük frekanslı akım enjeksiyonu ve ardından <i>DC Frenleme Süresi (P3.14)</i> parametresi ile tanımlanan bir süre boyunca, <i>DC Frenleme Akımı Seviyesi (P3.13)</i> parametresi tarafından tanımlanan bir seviyede DC enjeksiyonu uygulanır. Sürücü, yeniden başlatılmadan önce 1 saniye bekler.
4	Zamanlı DC Frenleme	<i>DC Frenleme Süresi (P3.14)</i> parametresi ile tanımlanan süre boyunca, <i>DC Frenleme Akımı Seviyesi (P3.13)</i> parametresi tarafından tanımlanan bir seviyede DC enjeksiyonu uygulanır. Sürücü, yeniden başlatılmadan önce 1 saniye bekler.
5	Mesafe	Maksimum frekanstan belirtilen yavaşlama hızında olduğu gibi herhangi bir hızdan aynı mesafede durur. Aşağıdaki Şekil 7-2'ye bakın. S-rampası etkinleştirilirse durdurma mesafesi fonksiyonu çalışmaz (P2.05 > 0)

Durdurma Mesafesi Örneği:

Şekil 7-3 Durdurma Mesafesi



A 'Çalıştır' sinyalinin kaldırıldığı noktadır.

P2.05 S-Rampası Yüzdesi

Aralık: %0,00 - %50,0

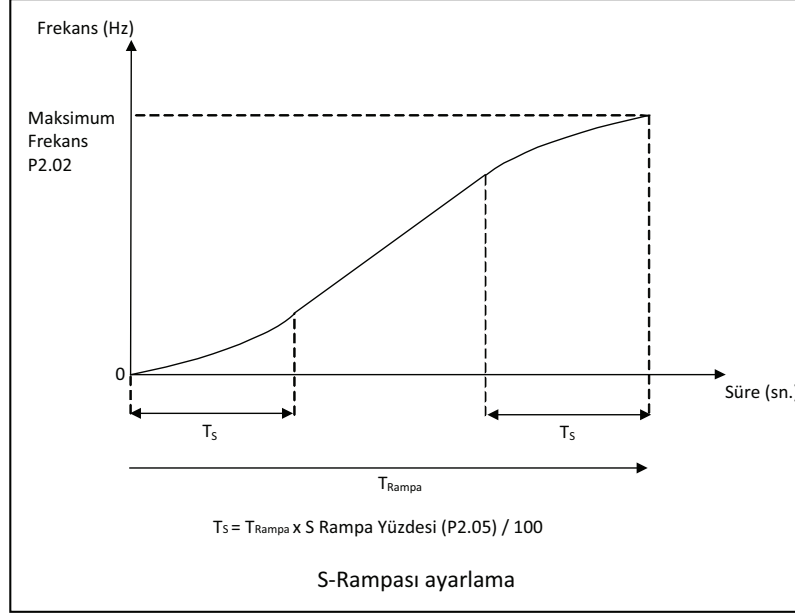
Varsayılan: 0,0

Bir S-rampası, hızlanmada yumuşak hız değişimine izin verir. S-rampaları etkinleştirmek için, S-rampa profilini dahil etmek için rampa süresinin yüzdesini belirtmek üzere bu parametre ayarlanır.

S-rampası etkinleştirildiyse ve *Durdurma Modu Seçici* (P2.04) = Mesafe (5) olarak ayarlanmışsa, durdurma mesafesi fonksiyonu devre dışı bırakılır ve sürücü S-rampası etkinken durmak için hız azalır

Bu parametre değeri arttıkça, maksimum frekansa rampa süresinin değişmediğine, bunun yerine profilin merkezindeki maksimum hızlanma oranının arttığına ve bunun da profilin merkezinde daha dik bir doğrusal kısma neden olduğu unutulmamalıdır.

Şekil 7-4 S-Rampası ayarlama



P2.06 Hızlanma Oranı 1

Aralık: 0,1-1999,9 sn.

Varsayılan: 5,0

0 Hz'den *Maksimum Frekans Limiti* (P2.02) parametresi değerine hızlanma süresini tanımlar. Frekans 0 Hz'den uzaklaşırken bir hızlanma oranı uygulanır.

P2.07 Yavaşlama Hızı 1

Aralık: 0,1-1999,9 sn.

Varsayılan: 10,0

Maksimum frekans limitinden 0 Hz'ye kadar yavaşlama süresini tanımlar. Frekans 0 Hz'ye doğru değiştiğinde bir yavaşlama hızı uygulanır.

Sürücü, D.C. bara gerilim kontrolörü nedeniyle rampa süresini arttırabilir, bkz. *Yavaşlama Rampası Tipi* (P2.11).

P2.08 Hızlanma Oranı 2

Aralık: 0,1-1999,9 sn.

Varsayılan: 5,0

Bkz. *Hızlanma Oranı 1* (P2.06).

P2.09 Yavaşlama Hızı 2

Aralık: 0,1-1999,9 sn.

Varsayılan: 10,0

Bkz. *Yavaşlama Hızı 1* (P2.07).

P2.10 Rampa Hızı Seçici

Aralık: 0 - 2

Varsayılan: 0

Rampa hızları 1 veya 2 arasında seçim yapar.

Değer	Açıklama
0	Dijital giriş fonksiyonu <i>Rampa Seçimi</i> (12), hızlanma oranı / yavaşlama hızları 1 ve 2 arasından seçim yapmak için kullanılır; daha fazla bilgi almak için, bkz. Menü 6 <i>G/Ç Yapılandırması</i> . Bu fonksiyon herhangi bir dijital giriş için seçilebilir. Dijital giriş aktif değilse veya fonksiyon yapılandırılmamışsa, <i>Hızlanma Oranı 1</i> (P2.06) ve <i>Yavaşlama Hızı 1</i> (P2.07) parametreleri, rampa sistemi tarafından kullanılır.
1	<i>Hızlanma Oranı 1</i> (P2.06) ve <i>Yavaşlama Hızı 1</i> (P2.07) parametreleri, rampa sistemi tarafından kullanılır.
2	<i>Hızlanma Oranı 2</i> (P2.08) ve <i>Yavaşlama Hızı 2</i> (P2.09) parametreleri, rampa sistemi tarafından kullanılır.

P2.11 Yavaşlama Rampası Tipi

Aralık: 0 - 2 Varsayılan: 1 (Standart Rampa)

Yavaşlamak için kullanılan rampa tipini tanımlar; üç tip bulunur.

Değer	Metin	Açıklama
0	Hızlı	Sürücü daima belirtilen yavaşlama hızını elde etmeye çalışır ancak çok hızlı ayarlanırsa aşırı gerilim hatasına neden olabilir.
1	Standart Rampa	Sürücü, yavaşlama hızına ulaşmayı amaçlar ancak bir DC aşırı gerilim hatasını önlemek için yavaşlama süresini artırır.
2	Standart Rampa + Motor	Motorda artan kayıplarla birlikte, DC aşırı gerilim hatasında bir değişikliği önlemek için kontrol edilen daha hızlı yavaşlama.

Standart Rampa + Motor, motora uygulanan gerilimi artırarak motordaki kayıpları artırır ve böylece elde edilebilecek yavaşlama süresini azaltır. Çok fazla yavaşlama döngüsü gerektiren uygulamalarda, bunun motorun aşırı ısınmasına neden olabileceğini unutmayın.

P2.12 Standart Rampa Gerilimi

Aralık: 0 - Maksimum D.C. Bara Gerilimi Varsayılan: Güç Değerine Bağımlı

Yavaşlama Rampası Tipi (P2.11) = 1 veya 2 (Standart Rampa Modları) olarak ayarlanmışsa, sürücü yavaşlama sırasında bu gerilimi tutmaya çalışır. Uygulama, yavaşlama sırasında ara sıra DC Aşırı Gerilim hataları (E001) görülecek şekildeyse, maksimum besleme gerilimi izin veriyorsa, bu parametrenin düşürülmesi hatanın oluşmasını önleyebilir.

Bu parametrenin, maksimum besleme gerilimi x $\sqrt{2}$ 'deki değişiklikten daha düşük ayarlanmaması gerektiğini unutmayın.

Sürücü Gerilim Değeri	Alan	Maksimum D.C. Bara Gerilimi	Varsayılan Parametre Değeri
100 ve 200 V	Tümü	415 V	375 V
400 V	50 Hz	830 V	750 V
400 V	60 Hz	830 V	775 V

P2.13 Kısa Süreli Çalışma Frekansı

Aralık: \pm Maksimum Frekans Limiti (P2.02) Varsayılan: 1,5 Hz

Sürücü, tuş takımı düğmelerinden, kontrol terminallerinden veya kontrol kelimesinden bir kısa süreli çalışma sinyali aldığı anda, bu frekansta çalışır.

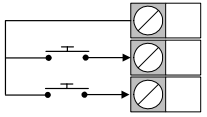

Kısa süreli çalışma sinyali, çalıştırma sinyali tarafından geçersiz kılınır.

P2.14 Yukarı/Aşağı Yüzdesi Yapılandırma

Aralık: 0 - 5 Varsayılan: 0 (Terminal - Sıfırlama)

Açılışta, Yukarı/Aşağı Yüzdesi değerini tanımlamak ve Yukarı/Aşağı Yüzdesi parametresini ayarlamak için tuş takımındaki Yukarı/Aşağı düğmelerinin kullanımını etkinleştirmek/devre dışı bırakmak için kullanılır.

Dijital giriş fonksiyonları Yukarı/Aşağı % Artış (7) ve Yukarı/Aşağı % Azalış (8) parametreleri ile yapılandırılırsa, kontrol terminalleri Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18) parametresini ayarlamak için kullanılabilir. Mod 3, 4 ve 5 seçilirse, Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18) parametresini ayarlamak için hem kontrol terminalleri hem de tuş takımı Yukarı ve Aşağı düğmeleri kullanılabilir.

Değer	Metin	Mod	Açıklama
0	Sadece Terminaller	Sıfırla	Açılışta, Yukarı/Aşağı Yüzdesi parametresi 0 olarak ayarlanır.
1		Son	Açılışta, Yukarı/Aşağı Yüzdesi parametresi kaydedilir ve geri yüklenir.
2		Ön Ayar 1	Açılışta, Yukarı/Aşağı Yüzdesi parametresi <i>Ön Ayar Referansı 1 (P2.16)*</i> parametresi değerine ayarlanır.
3		Tuş Takımı ve Sıfırlama	Açılışta, tuş takımı kontrolü etkinleştirilmiştir ve Yukarı/Aşağı Yüzdesi parametresi 0 olarak ayarlanır.
4		Tuş Takımı ve Son	Açılışta, tuş takımı kontrolü etkinleştirilmiştir ve Yukarı/Aşağı Yüzdesi parametresi kaydedilir ve geri yüklenir.
5		Tuş Takımı ve Ön Ayar 1	Açılışta, tuş takımı kontrolü etkinleştirilmiştir ve Yukarı/Aşağı Yüzdesi parametresi <i>Ön Ayar Referansı 1 (P2.16)*</i> parametresi değerine ayarlanır.

*Yukarı/Aşağı Yüzdesi, Maksimum Frekans Limiti (P2.02) parametresi değerinin yüzdesi olarak Ön Ayar Frekansı 1'e ayarlanır.

Bu parametre, Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03) ile ayarlanabilir.

P2.15 Yukarı/Aşağı Yüzdesi Maks. için Geçen Süre

Aralık: 0 - 250 sn. Varsayılan: 20 sn.

Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18) değişim oranı, %0'dan %100'e geçiş için saniye sayısı olan bu parametre ile tanımlanır.

Bu oran, Yukarı veya Aşağı düğmeleri ve terminal kontrolü basılı tutulurken uygulanır. Her basma, değeri %0,1 oranında değiştirir.

P2.16 Ön Ayar Frekansı 1

Aralık: \pm Maksimum Frekans Limiti (P2.02)

Varsayılan: 5,0 Hz

Sabit bir frekans referansı sağlamak için kullanılır.

P2.17 Ön Ayar Frekansı 2

Aralık: \pm Maksimum Frekans Limiti (P2.02)

Varsayılan: 10,0 Hz

Sabit bir frekans referansı sağlamak için kullanılır.

P2.18 Ön Ayar Frekansı 3

Aralık: \pm Maksimum Frekans Limiti (P2.02)

Varsayılan: 25,0 Hz

Sabit bir frekans referansı sağlamak için kullanılır.

P2.19 Ön Ayar Frekansı 4

Aralık: \pm Maksimum Frekans Limiti (P2.02)

Varsayılan: 50,0 Hz

Sabit bir frekans referansı sağlamak için kullanılır.

P2.20 Frekans Referansı 1 - 4 Anahtarı

Aralık: 0 - 8

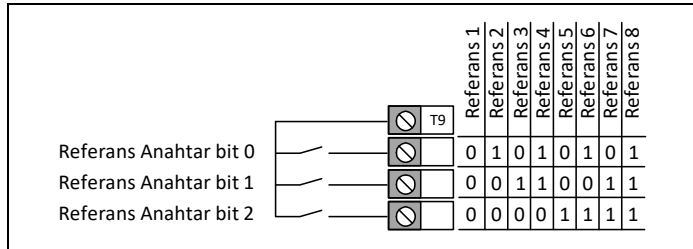
Varsayılan: 0 (Dijital Girişler)

Sürücü tarafından kullanılabilir dört referanstan birini seçmek için kullanılır.

Değer	Referans Anahtar	Açıklama
0	İkili	Dijital giriş fonksiyonları, dijital girişler kullanılarak referans 1, 2, 3 veya 4'ü seçmek üzere yapılandırılabilir
1	Referans 1	Frekans Referansı 1 Seçici (P2.21) parametresinde yapılandırılan referans kullanılır.
2	Referans 2	Frekans Referansı 2 Seçici (P2.22) parametresinde yapılandırılan referans kullanılır.
3	Referans 3	Frekans Referansı 3 Seçici (P2.23) parametresinde yapılandırılan referans kullanılır.
4	Referans 4	Frekans Referansı 4 Seçici (P2.24) parametresinde yapılandırılan referans kullanılır.
5	Ön Ayar 5	Frekans referansı, Ön Ayarlı Frekans 5 (P2.28) ile belirlenir
6	Ön Ayar 6	Frekans referansı, Ön Ayarlı Frekans 6 (P2.29) ile belirlenir
7	Ön Ayar 7	Frekans referansı, Ön Ayarlı Frekans 7 (P2.30) ile belirlenir
8	Ön Ayar 8	Frekans referansı, Ön Ayarlı Frekans 8 (P2.31) ile belirlenir

Bu parametre 0'a ayarlanırsa, herhangi bir dijital giriş, giriş fonksiyonu Frekans Anahtarı bit 0 veya Frekans Anahtarı bit 1'e ayarlayarak bir referans seçmek üzere yapılandırılabilir; aşağıdaki şemada 1 = aktif bir sinyal ve 0 = sinyal yok anlamındadır.

Şekil 7-5 Frekans referans anahtarı



P2.21 Frekans Referansı 1 Seçici

Aralık: 0 - 10

Varsayılan: 6 (T2 Analog 1 %)

P2.22 Frekans Referansı 2 Seçici

Aralık: 0 - 10

Varsayılan: 7 (T4 Analog 2 %)

P2.23 Frekans Referansı 3 Seçici

Aralık: 0 - 10

Varsayılan: 0 (Yok)

P2.24 Frekans Referansı 4 Seçici

Aralık: 0 - 9

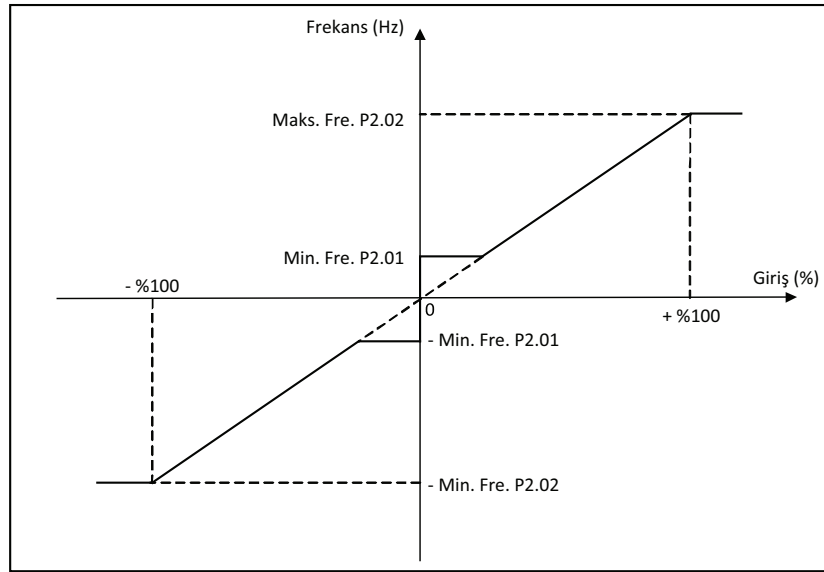
Varsayılan: 0 (Yok)

Bu dört parametre, sürücünün hız kontrolü için kullanabileceği dört ayrı referansı yapılandırmak için kullanılabilir. Bu referanslar arasında seçim yapma hakkında bilgi almak için, bkz. *Frekans Referansı 1 - 4 Anahtarı (P2.20)*.

Değer	Frekans Referansı	Açıklama
0	Yok	0 Hz'lik sabit bir referans
1	Ön Ayar 1	Frekans referansı, <i>Ön Ayar Frekansı 1 (P2.16)</i> parametresi tarafından tanımlanır
2	Ön Ayar 2	Frekans referansı, <i>Ön Ayar Frekansı 2 (P2.17)</i> parametresi tarafından tanımlanır
3	Ön Ayar 3	Frekans referansı, <i>Ön Ayar Frekansı 3 (P2.18)</i> parametresi tarafından tanımlanır
4	Ön Ayar 4	Frekans referansı, <i>Ön Ayar Frekansı 4 (P2.19)</i> parametresi tarafından tanımlanır
5	T2 Analog 1 %	Frekans referansı, <i>T2 Analog Yüzdesi 1 (P1.15)</i> parametresi değerinden türetilmiştir
6	T4 Analog 2 %	Frekans referansı, <i>T4 Analog Yüzdesi 2 (P1.16)</i> parametresi değerinden türetilmiştir
7	T15 Frekans %	Frekans referansı, <i>T15 Frekans Girişi Yüzdesi (P1.17)</i> parametresi değerinden türetilmiştir
8	Yukarı/Aşağı Yüzdesi	Frekans referansı, <i>Yukarı/Aşağı Yüzdesi (P1.18)</i> parametresi değerinden türetilmiştir
9	PID Yüzdesi	Frekans referansı, <i>PID Yüzdesi (P1.19)</i> parametresi değerinden türetilmiştir
10	Hz cinsinden Yükselme/Düşüş %	Frekans referansı, <i>Yukarı/Asağı Yüzde (P1.18)</i> degerinden hesaplanır ve tus takimi ile kontrol edildiğinde Hz cinsinden görüntülenir

Giriş 0 - 4 için, frekans referansları doğrudan referans sistemine aktarılır. Giriş 5 - 9 için, seçilen yüzdelere *Minimum Frekans Limiti (P2.01)* ve *Maksimum Frekans Limiti (P2.02)* parametreleri kullanılarak Hz'ye dönüştürülür.

Şekil 7-6 Yüzde-Frekans ölçeklendirmesi



NOT

Bu parametre 0 (Yok) olarak ayarlanırsa, sürücü *Minimum Frekans Limiti (P2.01)* parametresi değerinde çalışır.

NOT

Bu parametrelerin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* ile ayarlanabilir.

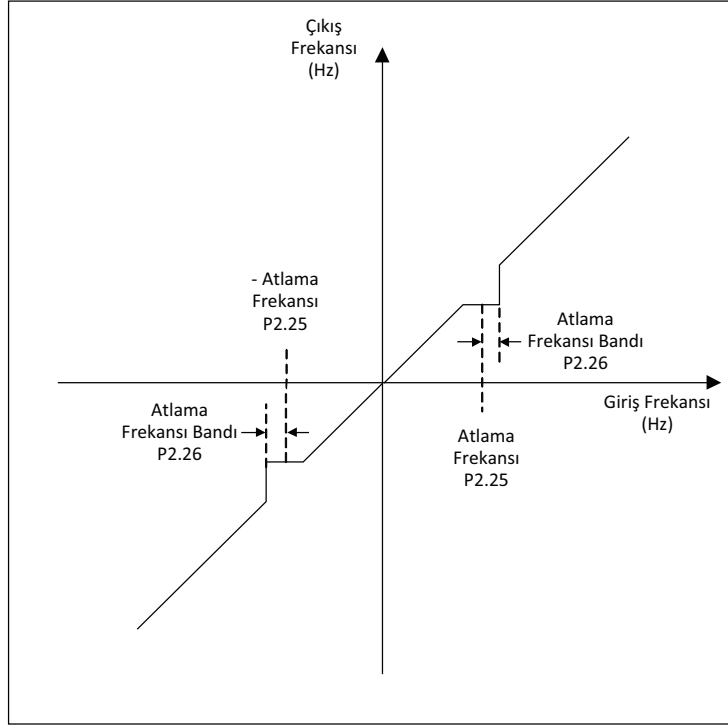
P2.25 Atlama Frekansı

Aralık: 0,0 - *Maksimum Frekans Limiti (P2.02)*

Varsayılan: 0,0 Hz

Atlama frekansı fonksiyonu, belirli bir frekans aralığında (ör. mekanik rezonansın meydana gelebileceği yerlerde) sürekli çalışmayı önlemek için kullanılabilir. *Atlama Frekansı Bandı (P2.26)*, burada ayarlanan değerin her iki tarafındaki referansların her iki yönde reddedildiği aralığı tanımlar.

Şekil 7-7 Atlama Frekansı ayarlama



P2.26 Atlama Frekansı Bandı

Aralık: 0,0 - 25,0 Hz

Varsayılan: 0,5 Hz

Atlanacak atlama referansının her iki tarafındaki aralığı tanımlar. Bkz. *Atlama Frekansı (P2.25)*.

P2.27 Yangın Modu Referansı

Aralık: \pm **Maksimum Frekans Limiti (P2.02)** Varsayılan: 0,0 Hz

Yangın modunun kullanılması sürücüyü zarar verebilir.

Bir dijital giriş fonksiyonu "Yangın Modu" olarak ayarlandığında ve giriş aktif olduğunda, donanımı etkinleştirme ve yazılımı etkinleştirme girişlerinin durumuna bakılmaksızın sürücü etkinleştirir ve çalıştır sinyalleri etkinleştirilir ve **Rampa Girişi (P1.13)** ayarlanarak **Yangın Modu Frekansı (P2.27)** parametresi değeri tutulur.

Buna ek olarak aşağıdakiler doğrudur:

- Pozitif değeri **Yangın Modu Frekansı (P2.27)** parametresi, motoru ileri yönde, negatif değer ise geri yönde döndürür
- Limit anahtarları devre dışı bırakılır ve tüm limit anahtarları işaretleri temizlenir
- Hızlanma oranı ve S-rampa yüzdesi normal olarak seçilir
- Akım limitleri normal şekilde davranır
- Etkinleştirme/çalıştırma mandalı sıfırlanır
- Diğer tüm girişler yoksayılr
- Sürücünün dahili fanı tam hıza ayarlanır

Hatalar

Yangın modu etkinleştirildiğinde, yalnızca sürücünün çalışmasını engelleyen önemli hatalar meydana gelebilir. Aşağıdaki hatalardan herhangi biri meydana gelirse, sürücü bir saniye sonra hatayı otomatik olarak sıfırlamayı dener. Önemli olarak kabul edilmeyen hatalar, hata günlüğüne kaydedilir ancak sürücü çalışmaya devam eder.

Yangın modu önemli sayılmayan bir hatayı bastırmazsa, yangın modu devre dışı bırakıldığında, sürücü E172 "Yangın Modu Hatası" hatası verir.

Değer	Açıklama	Sıfırlanabilir
E001	D.C. Bara Ani Aşırı Gerilim	Evet
E002	D.C. Bara Gecikmiş Aşırı Gerilim	Evet
E003	Aşırı Çıkış Akımı	Evet
E021	Evirici Model Aşırı Sıcaklık	Evet

Önemli Uyarı



Yangın Modu etkinken motor aşırı yükü ve termal korumanın yanı sıra bazı sürücü koruma fonksiyonları devre dışıdır. Yangın Modu yalnızca, korumanın devre dışı bırakılmasından kaynaklanan güvenlik riskinin, sürücünün hata oluşturmasından kaynaklanan riskten daha az olduğu acil durumlarda kullanılmak üzere sağlanır; genellikle bir binanın tahliyesini sağlamak için duman tahliyesi işleminde kullanılır. Yangın Modunun kullanılmasının kendisi motorun veya sürücünün aşırı yüklenmesinden kaynaklanan yangın riskine neden olur, bu nedenle yalnızca risk dengesi dikkatlice değerlendirildikten sonra kullanılmalıdır.

Yangın Modunun yanlışlıkla devreye alınmasını veya devreden çıkarılmasını önlemek için dikkatli olunmalıdır.

Yangın Modu (20) fonksiyonunun **P5.17** ve **P6.14 - P6.20** parametrelerinde yanlışlıkla seçilmesine dikkat edilmelidir. Riski azaltmak için sürücü parametrelerinin, **Güvenlik PIN'i (P4.02)** parametresi kullanılarak yetkisiz değişikliklerden korunması önerilir. Listelenen parametreler, seri iletişim yoluyla da değiştirilebilir, bu nedenle bu fonksiyon kullanılıyorsa yeterli önlemler alınmalıdır.

P2.28 Atlama Frekansı Bandı

Aralık: \pm **Maximum Frequency Limit (P2.02)** Varsayılan: 0,0 Hz

Used to provide a fixed frequency reference.

P2.29 Atlama Frekansı Bandı

Aralık: \pm **Maximum Frequency Limit (P2.02)** Varsayılan: 0,0 Hz

Used to provide a fixed frequency reference.

P2.30 Atlama Frekansı Bandı

Aralık: \pm **Maximum Frequency Limit (P2.02)** Varsayılan: 0,0 Hz

Used to provide a fixed frequency reference.

P2.31 Atlama Frekansı Bandı

Aralık: \pm **Maximum Frequency Limit (P2.02)** Varsayılan: 0,0 Hz

Used to provide a fixed frequency reference.

7.3.3 Menü 3 - Motor kurulumu

Bu menü, motor kurulumu ve kontrolü ile ilgili parametreleri içerir.

P3.01 Motor Nominal Akımı										
Aralık:	0,00 - Sürücü Nominal Akımı (A)						Varsayılan:	Güç Değerine Bağımlı		
Motor Nominal Akımı, motorun maksimum sürekli akımına ayarlanmalıdır (motor bilgi plakasından alınır).										
P3.02 Motor Nominal Hızı										
Aralık:	0 - 18000 dev./dk.						Varsayılan:	Alan Değerine Bağımlı		
Sürücünün motor kaymasını telafi etmesine izin vererek, daha iyi hız kontrolü için motor bilgi plakasından motorun nominal hızına ayarlanır.										
NOT										
Kayma kompanzasyonu, Motor Nominal Hızı, senkron hızı veya 0'a ayarlanarak devre dışı bırakılabilir. Motor Nominal Hızı 0'a ayarlanırsa, <i>Motor Kutup Sayısı (P3.16)</i> parametresi, doğru hızı belirtmek üzere <i>Motor Devri (P1.04)</i> parametresi için ayarlanmalıdır.										
P3.03 Motor Nominal Gerilimi										
Aralık:	0 - Maksimum Sürücü Çıkış Gerilimi						Varsayılan:	Güç Değerine Bağımlı		
Motor Nominal Gerilimi, motorun gerilim değerine ayarlanmalıdır (motor bilgi plakasından alınır).										
Motor Nominal Gerilimi ve <i>Motor Nominal Frekansı (P3.15)</i> , motora uygulanan gerilim-frekans karakteristiğini tanımlar. Daha fazla bilgi almak için, bkz. <i>Motor Kontrol Modu (P3.05)</i> .										
	Sürücü Gerilim Değeri	Alan	Maksimum Sürücü Çıkış Gerilimi				Varsayılan			
	100 V	Tümü	240 V				230 V			
	200 V									
	400 V	50 Hz	480 V				400 V			
		60 Hz	480 V				460 V			
P3.04 Motor Nominal Güç Faktörü										
Aralık:	0,00 - 1,00						Varsayılan:	Güç Değerine Bağımlı		
Motor Nominal Güç Faktörü, makinenin nominal güç faktörüdür, $\cos \phi$ (motor bilgi plakasından alınır).										

P3.05 Motor Kontrol Modu

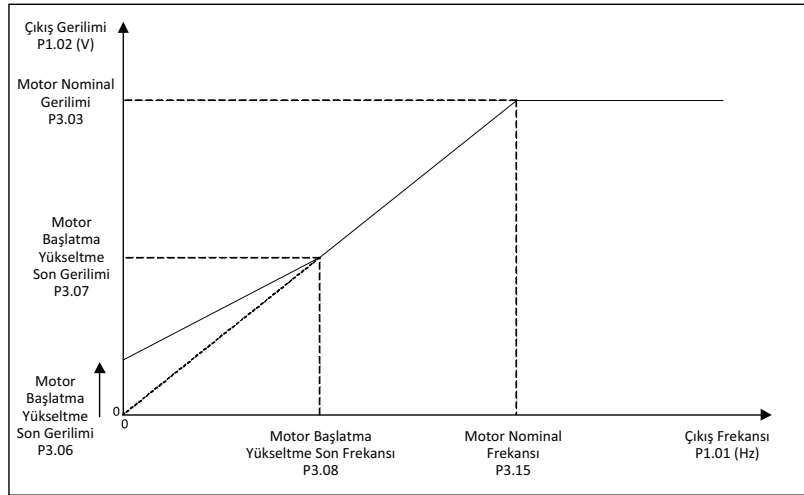
Aralık: 0 - 2

Varsayılan: 1 (Lineer V - F)

Motora uygulanan gerilim karakteristiğini tanımlar

Değer	Motor Kontrol Modu	Açıklama
0	Direnç Kompanzasyonu	Statör direnci kompanzasyonu ile doğrusal bir frekans-gerilim karakteristiğidir.
1	Lineer V - F	Gerilim karakteristiğine oranla sabit lineer frekans değeridir.
2	Karesel V - F	Gerilim karakteristiğine oranla sabit karesel frekans değeridir.

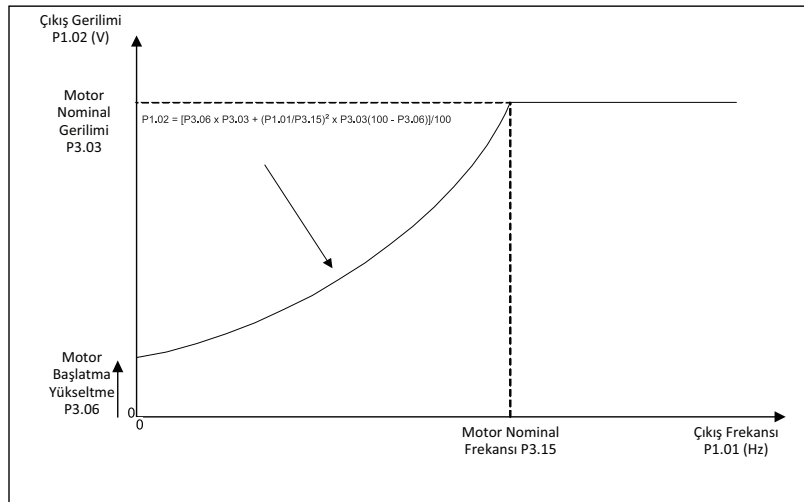
Varsayılan V - F lineer modu, çoğu uygulama için uygundur. Fan ve pompa uygulamaları için, yükün karakteristiğine uyan Karesel V - F modu seçilebilir. İyi moment performansı gerektiren uygulamalar için Direnç Kompanzasyonu modu kullanılmalıdır. Bu çalışma modu için, motorun statör direncini ölçmek için bir otomatik ayarlama yapılmalı veya direnç manuel olarak ayarlanmalıdır. Otomatik ayarlama işlemi, *Otomatik Ayarlama Gerçekleştirme (P3.09)* parametresi ile gerçekleştirilebilir.

Şekil 7-8 Çıkış Gerilimi Karakteristiği (Lineer V - F)

Lineer V - F için, gerilim - frekans karakteristiği, iki noktada ayarlanabilir; gerilim yükseltmenin 0 Hz olarak ayarlandığı *Motor Başlatma Yükseltme (P3.06)* parametresi ve yükseltme seviyesinin konikleştiği frekans ve gerilim noktasının ayarlandığı *Motor Başlatma Yükseltme Son Frekansı (P3.08)*, *Motor Başlatma Yükseltme Son Gerilimi (P3.07)* parametreleridir.

İkinci ayarlanabilir noktadan gerilim, *Motor Nominal Frekansı (P3.15)* parametresinde *Motor Nominal Gerilim (P3.03)* parametresi değerine doğru lineer olarak yükselir.

Motor Nominal Frekansı (P3.15) üzerinde, motordaki gerilim sabittir ve frekans arttıkça motordaki alan kuvveti azalır.

Şekil 7-9 Çıkış Gerilimi Karakteristiği (Karesel V - F, yükseltme ile)

Karesel V - F için, yalnızca başlatma yükseltme ayarlanabilir ve gerilim çıkışı bu noktadan gerilim *Motor Nominal Frekansı (P3.15)* parametresinde *Motor Nominal Gerilimi (P3.03)* parametresi değerine ulaşana kadar karesel gerilim karakteristiği takip eder. Bunun üzerindeki frekanslarda motor gerilimi sabittir.

P3.06 Motor Başlatma Yükseltme

Aralık: %0,0 - %25,0 Varsayılan: %3,0

Motor Kontrol Modu (P3.05) parametresi, Lineer V - F (1) veya Karesel V ila F (2) olarak ayarlandığında, 0 Hz'deki gerilim yükseltme seviyesini *Motor Nominal Gerilimi (P3.03)* değerinin yüzdesi olarak tanımlar. Düşük frekanslı moment performansını artırmak için kullanılabilir, ancak çok yüksek bir değere ayarlanırsa aşırı motor akımına neden olur ve bu da Motorda Aşırı Yük hatasına neden olabilir.

P3.07 Motor Başlatma Yükseltme Son Gerilimi

Aralık: %0,0 - %100,0 Varsayılan: %50,0

Motor Kontrol Modu (P3.05) parametresi, Lineer V - F (1) olarak ayarlandığında, *Motor Başlatma Yükseltme Son Frekansı (P3.08)* parametresinde *Motor Nominal Gerilimi (P3.03)* değerinin bir yüzdesi olarak gerilim seviyesini tanımlar.

P3.08 Motor Başlatma Yükseltme Son Frekansı

Aralık: %0,0 - %100,0 Varsayılan: %50,0

Frekansı, *Motor Kontrol Modu (P3.05)* parametresi, Lineer V - F (1) olarak ayarlandığında *Motor Başlatma Yükseltme (P3.06)* zayıfladığı noktada *Motor Nominal Frekansı (P3.15)* parametresi değerinin bir yüzdesi olarak tanımlar.

P3.09 Otomatik Ayarlama Gerçekleştirme

Aralık: 0 - 1 Varsayılan: 0

Statör Direnci (P3.18) parametre değerini ölçmek için kullanılan durarak ayarlama testidir.

Bir otomatik ayarlama gerçekleştirmek için:

Parametre 1'e ayarlanır ve sürücü çalıştırılır.

Otomatik ayarlama dizisi başarıyla tamamlandığında sürücü durdurulur ve bu parametre 0'a ayarlanır.

Sürücü, herhangi bir çalışma sinyali kaldırılarak ve yeniden etkinleştirilerek yeniden başlatılabilir.

NOT

Sürücüde hata durumu varsa veya sürücü evirici aktifse, örneğin *Sürücü Durum Göstergeleri (P1.10)* parametresinde Sürücü Sorunsuz = 0 veya Sürücü Çalışıyor = 1 ise, otomatik ayarlama testi başlatılamaz.

Otomatik ayarlama testinin doğru sonuçlar vermesi için, motor test boyunca duruyor olmalıdır.

P3.10 Enerji Optimize Edici

Aralık: 0 - 1 Varsayılan: 0 (Kapalı)

Enerji verimli motor kontrolü (bazen Dinamik V - F olarak da anılır), düşük yük koşullarında güç kaybının minimum düzeyde tutulması gereken, ancak dinamik (ani hızlanma) performansın önemli olmadığı uygulamalar için tasarlanmıştır.

P3.11 Dönen Motoru Yakalama

Aralık: 0 - 3 Varsayılan: 0 (Devre Dışı)

Motor dönerken sürücü etkinleştirildiğinde sürücünün davranışını tanımlar.

Değer	Metin	Açıklama
0	Devre Dışı	Motor hızını algılama girişi yok
1	Etkinleştirildi	Başlatmadan önce motor hızını algılar
2	Sadece İleri	Yalnızca ileri motor hızını algılar, motor geriye doğru dönüyorsa 0 Hz'de başlar
3	Sadece Geri	Yalnızca geri motor hızını algılar, motor ileriye doğru dönüyorsa 0 Hz'de başlar

Çalıştır sinyali verildiğinde motorun dönüyor olması mümkün ise, gerekli işlem için bu parametre ayarlanmalıdır. Bu parametre değeri > 0 ise, sürücü çalışma durumuna girdiğinde, motor serbest geçiş yaparken frekansı ölçmek için bir test gerçekleştirilir. Ölçülen frekans, tespit edilen motor hızında düzgün bir başlatma sağlamak için kullanılır. Testin başarılı olması için, özellikle *Statör Direnci (P3.18)* ve *Motor Nominal Hızı (P3.02)* olmak üzere motor parametrelerinin doğru yapılandırılması önemlidir.

P3.12 PWM Anahtarlama Frekansı

Aralık: 0 - 1 Varsayılan: 0 (4 kHz)

Bu parametre maksimum anahtarlama frekansını belirler. Normal çalışma koşulları altında, PWM Anahtarlama Frekansı 1 (12 kHz) olarak ayarlanırsa, sürücü 12 kHz'lik bir anahtarlama frekansı kullanır, ancak sürücü çok ısınırsa, sürücü anahtarlama frekansını 4 kHz'ye düşürür.

Daha yüksek anahtarlama frekanslarında, motordan gelen akustik gürültü azaltılır, ancak sürücüde kayıplar artar ve sürekli çıkış akımı azalır. Bilgi almak için, bkz. kısım 10.1 *Sürücü güç düşürme*.

P3.13 DC Frenleme Akımı Seviyesi

Aralık: %0,0 - %150,0 Varsayılan: %100,0

Motor Nominal Akımı (P3.01) parametresinin yüzdesi olarak enjeksiyon frenlemesi için kullanılan akım seviyesini tanımlar. Bkz. *Durdurma Modu Seçici (P2.04)*. Aşırı akım motorun aşırı ısınmasına neden olabilir.

P3.14 DC Frenleme Süresi

Aralık: 0,0 - 100,0 sn. Varsayılan: 1,0 sn.

Zamanlı enjeksiyon durdurma modları sırasında motora DC akımının enjekte edildiği süreyi tanımlar. Bkz. *Durdurma Modu Seçici (P2.04)*. Motor hızı düşüken aşırı frenleme süresi, motorun otomatik havalandırmasının azalması nedeniyle motorun aşırı ısınmasına neden olabilir.

P3.15 Motor Nominal Frekansı

Aralık:	0,0 - 300,0 Hz	Varsayılan:	Alan Değerine Bağımlı (50 / 60 Hz)
---------	----------------	-------------	------------------------------------

Motor Nominal Frekansı, motorun nominal frekans değerine ayarlanmalıdır (motor bilgi plakasından alınır). Motor Nominal Frekansı, motor kontrol özelliklerini tanımlamak için, *Motor Nominal Gerilimi (P3.03)* ile birlikte kullanılır. Bkz. *Motor Kontrol Modu (P3.05)*

P3.16 Motor Kutup Sayısı

Aralık:	0 - 8	Varsayılan:	0 (Otomatik)
---------	-------	-------------	--------------

Motor Kutup Sayısı = 0 ise, motor kutup sayısı aşağıda gösterildiği gibi otomatik olarak hesaplanır:

Motor Kutup Sayısı = $2 \times 60 \times \text{Motor Nominal Frekansı (P3.15)} / \text{Motor Nominal Hızı (P3.02)}$, en yakın tam sayıya yuvarlanır.

Değer manuel olarak girilebilir, ancak bir tek sayı girilirse, sürücü motor kutuplarının değerini girilen sayıdan bir eksik olacak şekilde kullanır.

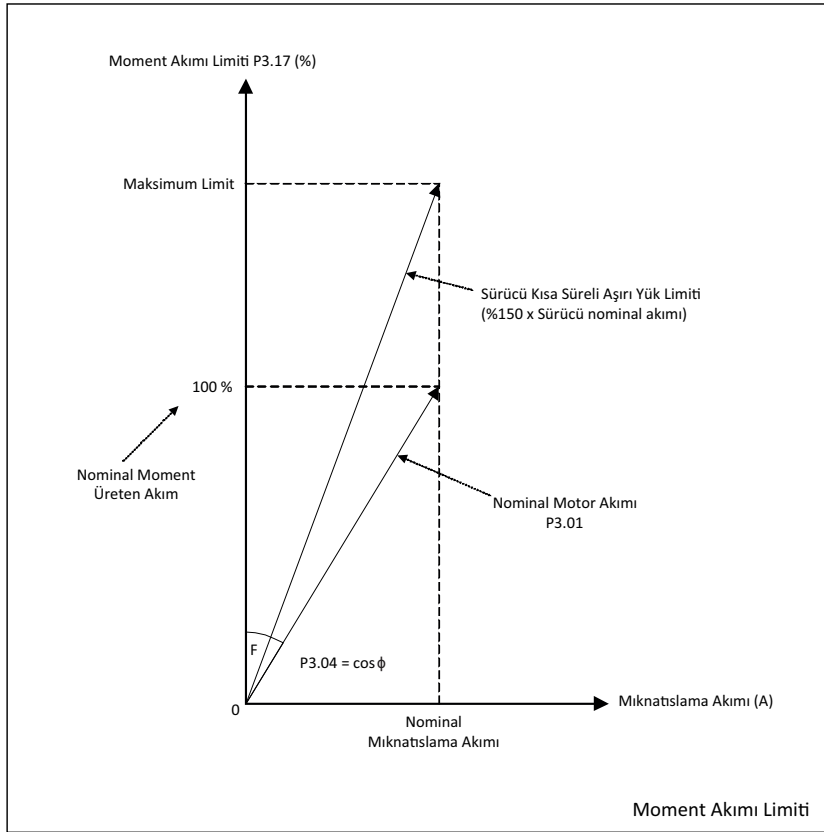
P3.17 Moment Akımı Limiti

Aralık:	0,0 - Moment Akımı Maksimum Limiti	Varsayılan:	Güç Değerine Bağımlı
---------	------------------------------------	-------------	----------------------

Sürücü, sürücü nominal akımının maksimum %150'si kadar çıkış akımı sağlayabilir. Sürücü nominal akımının %150'si, motor nominal moment akımının %150'sine eşit olmayacaktır. *Motor Nominal Güç Faktörü (P3.04)* ve *Motor Nominal Akımı (P3.01)* parametreleri ayarına bağlı olarak limit varsayılan ayardan yükseltilebilir. Bu parametre, motorun moment üreten akımının yüzdesi olarak çıkış akımının limitini ayarlamak için kullanılabilir.

Bu moment yüzdesi, gerekli olduğu takdirde sınırlandırılabilir.

Şekil 7-10 Moment Akımı Limiti



P3.18 Statör Direnci

Aralık:	0,00 - 199,99 Ω	Varsayılan:	2,00 Ω
---------	-----------------	-------------	--------

Motorun statör direncidir. Bu, *Motor Kontrol Modu (P3.05)* parametresi direnç kompanzasyonuna ayarlandığında ve ayrıca *Dönen Motoru Yakalama (P3.11)* parametresi etkinleştirildiğinde kullanılır. Bu değer, *Otomatik Ayarlama Gerçekleştirme (P3.09)* gerçekleştirildiğinde yerleştirilir ve ayrıca manuel olarak da ayarlanabilir.

P3.19 Motor Denge Optimize Edici

Aralık:	0 - 1	Varsayılan:	0 (Devre Dışı)
---------	-------	-------------	----------------

Etkinleştirildiğinde, stabilite sorunlarının azaltılmasına yardımcı olmak için motor kontrol algoritması değiştirilir. Bu genellikle, hafif yüklü motorlar, nominal hızın yarısının altında stabilite sorunları gösterdiğinde veya motorlar maksimum çıkış geriliminde kararsızlık gösterdiğinde gereklidir.

Bu parametreyi ayarlamanın dezavantajları, motordan gelen akustik gürültünün artması ve düşük çıkış frekanslarında sürücünün termal kapasitesinde meydana gelen azalmadır.

P3.20 Motor Yönünü Tersine Çevirme

Aralık: 0 - 1 Varsayılan: 0 (Normal Çalışma)

Motor yönü, gerekli ileri ve geri kontrol sinyalleriyle eşleşmiyorsa, bu parametre, çıkış kablolarını değiştirmeye gerek kalmadan motor yönünü değiştirmek için kullanılabilir. Bu parametrede yapılan değişiklikler yalnızca sürücü çalışmıyorken geçerli olacaktır.

NOT

Bu, standart olmayan seçilen ileri ve geri yönler için çıkış fazı sırasını tersine çevirir.

P3.21 Termal Koruma İşlemi

Aralık: 0 - 4 Varsayılan: 3 (Limit Aşıldığında Kaydet)

Gerekli termal koruma işlemini aşağıdaki gibi ayarlayın:

Değer	Termal Koruma İşlemi	Açıklama
0	Devre Dışı	Motor termal koruması yok ama sürücü termal koruması hala etkin.
1	Hata Durumunda Kaydet	Limite ulaşıldığında sürücü bir Hata üretir. Motor ve Sürücü termal koruma yüzdeleri, güç kapatıldığında kaydedilir.
2	Hata	Limite ulaşıldığında sürücü bir Hata üretir. Motor ve Sürücü termal koruma yüzdeleri, güç verildiğinde %0'dan başlar.
3	Limit Aşıldığında Kaydet	Sürücü veya motor termal yüzdesi %100'e yaklaşırsa akım sınırlandırılır. Motor ve Sürücü yüzdeleri, güç kapatıldığında kaydedilir.
4	Limit	Sürücü veya motor termal yüzdesi %100'e yaklaşırsa akım sınırlandırılır. Motor ve Sürücü yüzdeleri, güç verildiğinde %0'dan başlar.

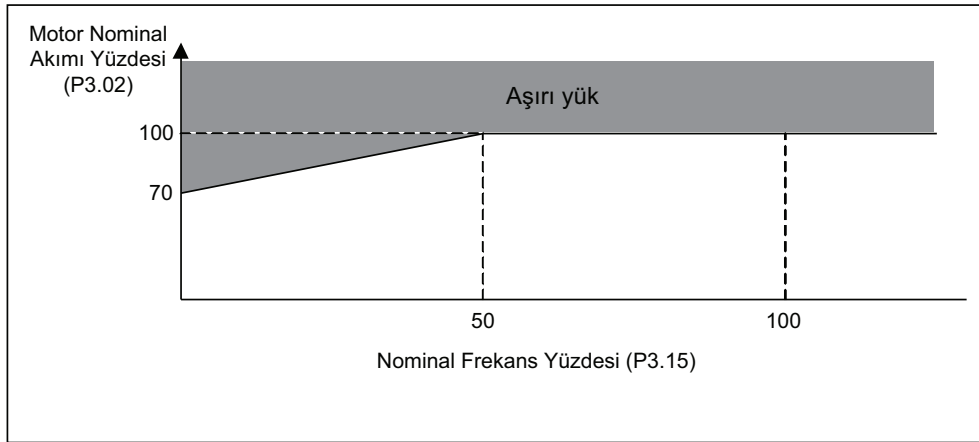
Herhangi bir akım sınırlandırma modu seçilirse, *Motor Termal Koruma Yüzdesi (P1.22)* ve *Sürücü Termal Koruma Yüzdesi (P1.23)*, akım limitinin azaltılmasına neden olur. Termal sınırlandırma aktifse, bit 2, *Sürücü Durum Göstergeleri (P1.10)* parametresinde ayarlanır.

P3.22 Düşük Frekans Termal Koruma

Aralık: 0 - 1 Varsayılan: 1 (Açık)

Şafta monteli fanlı bir motorun düşük frekanslarda yüksek yüklerle çalışması muhtemel ise, motoru terman yönden korumak için bu parametre 1 (Açık) olarak ayarlanmalıdır. Sürücü bunu, motorun nominal frekansının %50'sinin altında çalışırken motorda aşırı yük olduğunu düşündüğü seviyeyi motor nominal akımının %70'ine düşürerek yapar.

Şekil 7-11 Düşük Frekans Termal Koruma = Açık (1)



P3.23 Akım Kontrolörü Kazancı

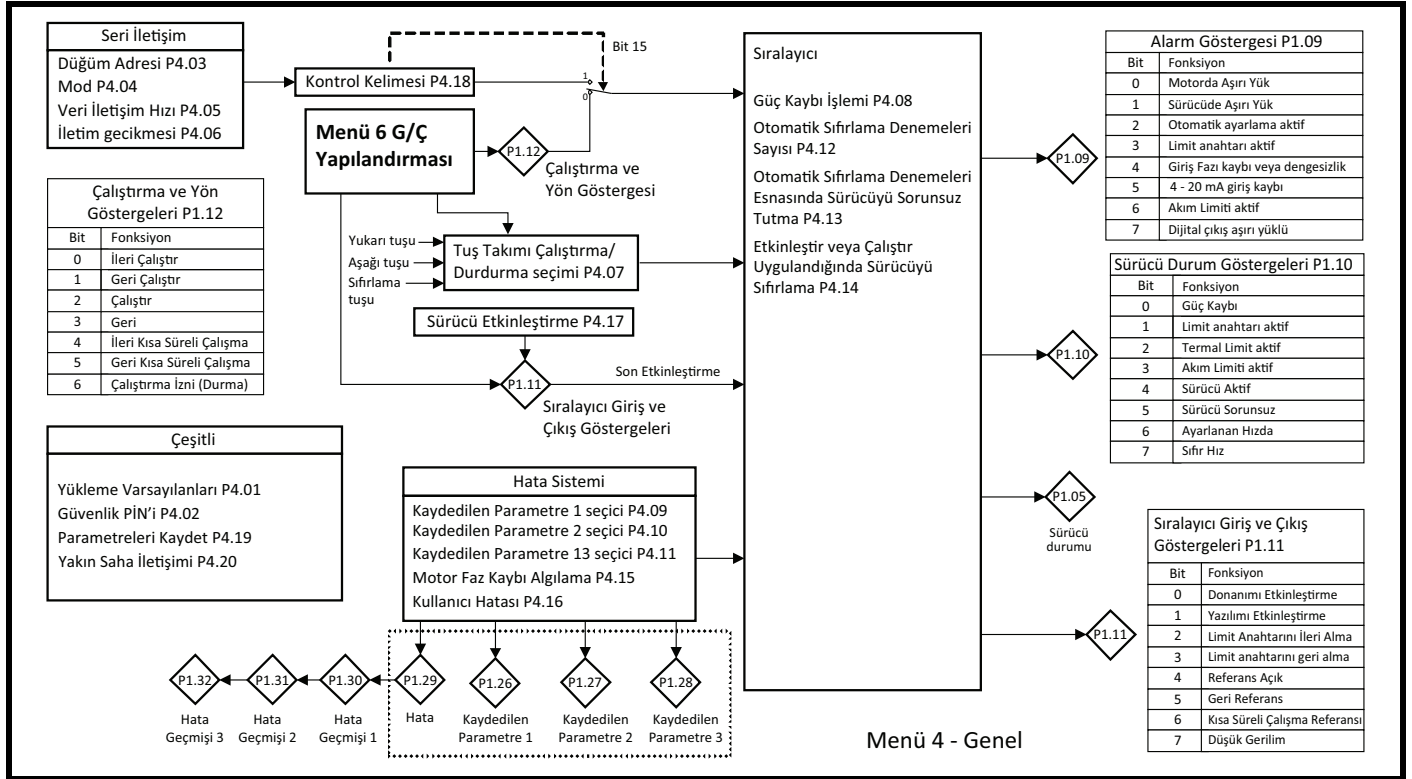
Aralık: 0 - 250 Varsayılan: 40

Akım kontrolörü kazancının ayarlanması için kullanılır. Bunun normalde ayarlanması gerekmez, ancak akım sınırlandırma sırasında motor gürültüsünün kanıtı varsa azaltılabilir. Yüksek atalet yükü ile *Yavaşlama Rampası Tipi (P2.11)* parametresinde Standart Rampa (1) veya Rampa + Motor Kaybı (2) kullanılıyorsa veya *Güç Kaybı İşlemi (P4.08)* > 0 ise, artan kazanç bu işlemler sırasında DC bağlantı geriliminin kontrolüne yardımcı olacağından, değer artırılması gerekebilir.

7.3.4 Menü 4 - Genel

Bu menü, genel sürücü ayarları, iletişim kurulum parametreleri ve bir hata oluştuğunda kaydedilecek parametre değerlerinin tanımlanması gibi çeşitli işlevlerle ilgili parametreleri içerir.

Şekil 7-12 Menü 4 - Genel



P4.01 Fabrika Ayarlarını Geri Yükle

Aralık: 0 - 2 Varsayılan: 0 (Yok)

Sürücünün varsayılan parametre ayarlarını geri yükler ve kullanıcı tarafından yapılandırılan tüm parametre ayarlarını siler.

Değer	Metin	Açıklama
0	Yok	Eylem yok
1	50 Hz	50 Hz alanı için Fabrika Varsayılanlarını Geri Yükler
2	60 Hz	60 Hz alanı için Fabrika Varsayılanlarını Geri Yükler

Bu parametre 0'dan farklı bir değere ayarlanırsa, sürücü uygun varsayılan ayarları yükler ve parametreleri kaydeder. İşlem tamamlandıktan sonra bu parametre 0'a sıfırlanır. Tuş takımında düzenleme yapılıyorsa, ayarlar düğmesine basılarak düzenleme bittiğinde işlem gerçekleştirilir.

Fabrika varsayılanlarını geri yükleme işlemi geri alınamaz.

NOT

Sürücü çalışırken varsayılanları geri yükleme girişimi olursa, sürücü durana kadar varsayılanlar geri yüklenmez.

P4.02 Güvenlik PİN'i

Aralık: 0 - 9999 Varsayılan: 0

Sürücünün 4 haneli güvenlik pinini tanımlar. Bu parametre, sürücüye yetkisiz yazma erişimini önlemek için 0'dan farklı bir değere ayarlanabilir. 0'dan büyük bir değer ayarlandığında, güvenliği sağlamak için tuş takımında veya Marshal uygulamasında görüntülenmez. Bir değer ayarlanırsa, tuş takımını aracılığıyla herhangi bir parametre ayarlanmadan önce veya Marshal uygulaması aracılığıyla sürücüye parametre yazılmadan önce güvenlik pini girilmelidir.

P4.03 Seri Düğüm Adresi

Aralık: 1 - 247 Varsayılan: 1

Sürücünün seri adresini tanımlar.

P4.04 Seri Mod

Aralık: 0 - 3 Varsayılan: 0 (8.2NP)

Sürücünün seri modunu tanımlar.

Değer	Seri Mod	Açıklama
0	8.2NP	8 veri biti, 2 durdurma biti, parite biti yok
1	8.1NP	8 veri biti, 1 durdurma biti, parite biti yok
2	8.1EP	8 veri biti, 1 durdurma biti, parite biti yok
3	8.1OP	8 veri biti, 1 durdurma biti, tek parite biti

Sürücü her zaman MODBUS RTU kullanır ve her zaman bağımlı bir cihazdır. Tüm parametrelere 16 bitlik kayıtlar olarak erişilebilir.

P4.05 Seri Veri İletişim Hızı

Aralık: 0 - 10 Varsayılan: 10 (115200 bps)

Sürücünün seri veri iletişim hızını tanımlar.

Değer	Veri İletişim Hızı
0	Devre Dışı
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8	57600
9	76800
10	115200

Sürücüyle, daha yüksek veri iletişim hızlarında bağlantı kurmak için bir PC kullanırken, PC iletişim portu için Gecikme Zamanlayıcısı, PC'deki aygıt yöneticisi kullanılarak 1 ms'ye ayarlanmalıdır.

P4.06 Minimum Seri İletişim İletim Gecikmesi

Aralık: 0 - 250 ms Varsayılan: 0 ms

Ana bilgisayardan gelen bir mesaja yanıt veren sürücüdeki gecikmeyi tanımlar. Ana bilgisayar, sürücünün mesaj almasından sonraki 1 ms içinde veri almaya hazır değilse, bunun uzatılması gerekebilir. Bu gecikme, 1 ms'lik temel gecikmeye eklenir.

P4.07 Tuş Takımı Çalıştırma ve Durdurma Fonksiyonu Seçimi

Aralık: 0 - 2 Varsayılan: 0 (Yok)

Sürücüyü çalıştırmak ve durdurmak için Sıfırla ve Yukarı/Aşağı düğmelerinin fonksiyonunu seçer.

Değer	Tuş Takımı Düğmesi Fonksiyonu	Açıklama
0	Yok	Sürücüyü çalıştırmak ve durdurmak için tuş takımı kullanılamaz
1	Çalıştırma ve Durdurma	YUKARI ve AŞAĞI düğmelerine birlikte basılması sürücünün çalışmasına ve DURDUR/SIFIRLA düğmesine basılması ise sürücünün durmasına neden olur.
2	Kısa süreli çalışma	YUKARI ve AŞAĞI düğmelerinin bir arada tutulması, sürücünün programlanmış kısa süreli çalışma hızında ileri yönde kısa süreli çalışmasına neden olur

Bu parametre, bağlıysa harici tuş takımı üzerindeki kırmızı (durdur) ve yeşil (çalıştır) düğmeleri için de geçerlidir.

NOT

Bu parametrenin değeri, *Çalıştırma/Durdurma Yapılandırma (P6.13)* ile ayarlanabilir.

P4.08 Güç Kaybı İşlemi

Aralık: 0 - 2 Varsayılan: 0 (Devre Dışı)

Besleme gerilimi kaldırıldığında sürücünün davranışını tanımlar.

Değer	Güç Kaybı İşlemi	Açıklama
0	Devre dışı bırakma	Düşük gerilim durumu tespit edilmedikçe normal şekilde çalışır
1	Rampa Durdurma	Motordan güç almak için DC Bara gerilimini kontrol etmeye çalışır ve güç geri dönerse seçilen yavaşlama hızı ile durur
2	Güç Sağlama	Motordan güç almak için DC Bara gerilimini kontrol etmeye çalışır ve güç geri dönerse normal çalışmaya devam eder

Rampa Durdurma sırasında veya sürücü kapanmadan önce besleme gerilimi geri dönerse, sürücü yeniden çalışmadan önce çalıştır sinyalinin kaldırılması ve yeniden uygulanması gerekir.

P4.09 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 1Seçici

Aralık:	0 - 25	Varsayılan:	14 (Rampa Çıkışı)
---------	--------	-------------	-------------------

P4.10 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 2Seçici

Aralık:	0 - 25	Varsayılan:	6 (Çıkış Akımı)
---------	--------	-------------	-----------------

P4.11 Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 3Seçici

Aralık:	0 - 25	Varsayılan:	5 (Sürücü Durumu)
---------	--------	-------------	-------------------

Bir hata durumunda hangi izleme parametresinin kaydedileceğini tanımlar. Bu, hatanın kaynağını bulmak için yararlı olabilir.

Değer	Kaydedilen Parametre	Değer	Kaydedilen Parametre	Değer	Kaydedilen Parametre
0	Yok	9	Alarm Göstergeleri	19	PID Yüzdesi
1	Çıkış Frekansı	10	Durum Göstergeleri	20	PID Göstergeleri
2	Çıkış Gerilimi	11	Sıralayıcı Göstergeleri	21	PID Hatası
3	Çıkış Gücü	12	Çalıştırma ve Yön	22	Motor Termal Koruma %
4	Motor Devri	13	Rampa Girişi	23	Sürücü Termal Koruma %
5	Sürücü Durumu	14	Rampa Çıkışı	24	D.C. Bara Gerilimi
6	Çıkış Akımı	15	T2 Analog 1 %	25	G/Ç Göstergeleri
7	Moment Akımı	16	T4 Analog 2 %		
8	Yük Yüzdesi	17	T15 Frekans %		

Değerler, Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 1 Değeri (P1.26), Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 2 Değeri (P1.27) ve Hata Durumunda Kaydedilen Parametre 3 Değeri (P1.28) parametrelerine kaydedilir.

Kaydedilen değerler ve hata kodu, hata sıfırlandıktan sonra saklanır.

P4.12 Otomatik Sıfırlama Denemeleri Sayısı

Aralık:	0 - 6	Varsayılan:	0
---------	-------	-------------	---

Gerekli olan otomatik sıfırlama denemelerinin sayısı ayarlanır.

Değer	Otomatik Sıfırlama Denemeleri Sayısı
0 - 5	Yok - Beş
6	Sınırsız

Sürücü bir Hata durumuna girerse, otomatik olarak sıfırlamayı deneyebilir.

Bu parametrenin ≥ 1 olarak ayarlanması, sürücünün bir saniyelik gecikmeden sonra programlanan sayıda bir hatanın ardından otomatik olarak sıfırlanmasına neden olur. *Motor'da aşırı akım* gibi bazı hatalar, on saniye sonra sıfırlanacak uzun gecikme sürelerine sahiptir. Otomatik sıfırlama sayısı, yalnızca hata önceki hatayla aynı olduğunda artar, aksi takdirde sıfırlanır. Otomatik sıfırlama sayısı programlanan değere ulaştığında, aynı değerdeki herhangi bir başka hata, tuş takımından veya seri iletişim üzerinden manuel sıfırlama gerektirir.

Beş dakika boyunca herhangi bir hata başlatılmazsa, otomatik sıfırlama sayısı silinir.

Topraklama Hatası E228 gibi bazı hatalar sıfırlanamaz.

Manuel sıfırlama gerçekleştirildiğinde, otomatik sıfırlama sayacı sıfırlanır.

Bu parametre 6 (Sınırsız) olarak ayarlanırsa, otomatik sıfırlama sayacı sıfırda tutulur ve bu nedenle otomatik sıfırlama denemelerinin sayısında bir sınırlama yoktur.

P4.13 Otomatik Sıfırlama Denemeleri Esnasında Sürücüyü Sorunsuz Tutma

Aralık:	0 - 1	Varsayılan:	0 (Kapalı)
---------	-------	-------------	------------

Bu parametre Kapalı (0) olarak ayarlanırsa, *Sürücü Durum Göstergeleri* (P1.10) parametresindeki Bit 5 (Sorunsuz), meydana gelebilecek herhangi bir otomatik sıfırlamadan bağımsız olarak sürücü her hata ürettiğinde 0'a ayarlanır. Parametre, Açık (1) olarak ayarlanırsa, daha fazla otomatik sıfırlama denemesi mümkünse bir hata oluştuğunda Bit 5 (Sorunsuz), 1 olarak kalır.

NOT

Düşük gerilim durumu aktif hale gelirse, *Sürücü Durum Göstergeleri* (P1.10) parametresindeki Bit 5 (Sorunsuz), daima 0'a ayarlanır.

P4.14 Etkinleştir veya Çalıştır Uygulandığında Sürücüyü Sıfırlama

Aralık:	0 - 1	Varsayılan:	1 (Açık)
---------	-------	-------------	----------

Bir etkinleştir veya çalıştır sinyali uygulandığında hatalar otomatik olarak sıfırlanır. Bu özellik, bu parametre Kapalı (0) olarak ayarlanarak devre dışı bırakılabilir.

P4.15 Motor Faz Kaybı Algılama

Aralık:	0 - 1	Varsayılan:	0 (Kapalı)
---------	-------	-------------	------------

Çıkış fazı kaybı algılama, bağlantısı kesilmiş bir motor fazını veya sürücü ile motor arasındaki kabloda bir kopukluğu tespit etmek için kullanılabilir. Bu özellik, bu parametre Açık (1) olarak ayarlanarak etkinleştirilebilir.

P4.16 Kullanıcı Hatası

Aralık: 0 - 255

Varsayılan: 0

Sürücüde bu hatayı oluşturmak için bu parametreye bir hata numarası yazılabilir veya yazılan numara sürücü tarafından kullanılmıyorsa farklı (kullanıcı tanımlı) bir hata yazılabilir. Bu parametre, hataları sıfırlamak ve hata günlüğünü temizlemek için de kullanılabilir:

Hata geçmişini temizlemek için 255'e ayarlanır.

Sürücüyü sıfırlamak için 100'e ayarlanır.

0 olarak ayarlamak bir hataya neden olmaz.

EEPROM ile ilgili hatalar ve sıfırlanamayan hatalar bu parametre üzerinden başlatılmaz.

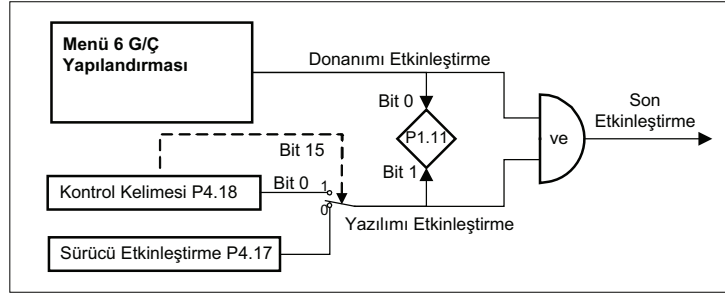
P4.17 Sürücü Etkinleştirme

Aralık: 0 - 1

Varsayılan: 1 (Açık)

İkili Kontrol Kelimesi (P4.18) etkinleştirilmedikçe, sürücüyü etkinleştirmek için, bu parametre Açık (1) olarak ayarlanmalıdır.

Şekil 7-13 Sürücü Etkinleştirme



P4.18 İkili Kontrol Kelimesi

Aralık: 0 - 65535 (16 bit ikili sayı)

Varsayılan: 0

Bu parametredeki Bit 15 sıfıra ayarlanırsa, parametrenin bir etkisi olmaz, ancak bire ayarlanırsa, aşağıdaki tabloda gösterilen sıralayıcıya ve diğer dijital giriş fonksiyonlarına karşılık gelen tüm girişleri geçersiz kılar. Kontrol kelimesi etkinleştirildikten sonra, denetim birimi zaman aşımının oluşturulmasını önlemek için en az saniyede bir kez yazılmaya devam etmelidir (Hata 30). Kontrol kelimesini devre dışı bırakmak, sürücüyü terminal kontrolüne döndürür ve denetim birimi zaman aşımını önlemek için parametrenin artık yenilenmesi gerekmez.

Bu yalnızca seri iletişim tarafından kullanılmalıdır.

Donanımı etkinleştirme yapılandırılmışsa, sürücüyü etkinleştirmek için buna da ihtiyaç duyulur.

Bit	Fonksiyon	Açıklama
Bit 0	Yazılımı Etkinleştirme	Sürücüyü etkinleştirmek için 1'e ayarlanır
Bit 1	İleri Çalıştırma	İleri çalıştırma için 1'e ayarlanır
Bit 2	İleri Kısa Süreli Çalışma	İleri kısa süreli çalışma için 1'e ayarlanır
Bit 3	Geri Çalıştırma	Ters yönde çalıştırma için 1'e ayarlanır
Bit 4	Geri	Yönü geri çevirmek için 1'e ayarlanır
Bit 5	Çalıştır	Çalıştırmak için 1'e ayarlanır
Bit 6	Çalıştırma İznini (Durma)	0'a ayarlandığında silinecek olan kilitlemeyi etkinleştirmek için 1'e ayarlanır
Bit 7	Frekans Anahtarı bit 0	Referans sistemi tarafından hangi referansın kullanılacağını seçmek için kullanılır
Bit 8	Frekans Anahtarı bit 1	Referans sistemi tarafından hangi referansın kullanılacağını seçmek için kullanılır
Bit 9	Geri Kısa Süreli Çalışma	Geri yönde kısa süreli çalıştırma için 1'e ayarlanır
Bit 10	Rampa Hızı Seçici	Rampa sistemi tarafından hangi rampa hızlarının kullanılacağını seçmek için kullanılır
Bit 11	Rezerve	Sürücü tarafından kullanılmaz
Bit 12	Hata Başlat	Kontrol Kelimesi (E035) hatasını durmadan başlatmak için 1'e ayarlanır
Bit 13	Sürücü Sıfırla	Hataları temizleyerek sürücüyü sıfırlamak için 1'e ayarlanır. Otomatik olarak temizlenir
Bit 14	Rezerve	Sürücü tarafından kullanılmaz
Bit 15	Kontrol Kelimesini Etkinleştir	İkili kontrol kelimesini etkinleştirmek için 1'e ayarlanır

P4.19 Parametreleri Kaydet

Aralık: 0 - 1

Varsayılan: 0 (Eylem Yok)

Bu parametre, seri iletişim ile parametreler ayarlandıktan sonra kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu parametre Açık (1) olarak ayarlanırsa tam kaydetme işlemi başlatılır. Kaydetme işlemi tamamlandığında parametre otomatik olarak Kapalı (0) olarak sıfırlanır.

Bu parametre, tuş takımı veya Marshal uygulaması üzerinden bir parametre düzenlenirken gerekli değildir, çünkü ayarlar düğmesine basıldığında veya Marshal uygulaması tarafından parametreler sürücüye yazıldıktan sonra bir kaydetme işlemi gerçekleştirilir.

P4.20 Yakın Saha İletişimi (NFC)

Aralık: 0 - 2 Varsayılan: 2 (Okuma ve Yazma)

Bu parametre, Marshal uygulaması üzerinden NFC kontrolünü önlemek veya kısıtlamak için kullanılabilir.

Değer	NFC İzin Verilen İşlemler	Açıklama
0	Devre Dışı	NFC iletişimleri engellenir
1	Salt Okunur	Sürücünün NFC'si uygulama tarafından çevrimdışı olarak okunabilir ve açıkken sürücü yapılandırma dosyaları ve parametreleri okunabilir
2	Okuma ve Yazma	Sürücünün NFC özellikleri tamamen etkinleştirilir

NOT

Güvenlik PIN'i (P4.02) parametresinde bir güvenlik PIN'i ayarlanmışsa, bu Marshal uygulaması için geçerli olur ve PIN sağlanmadıkça parametreler değiştirilemez.

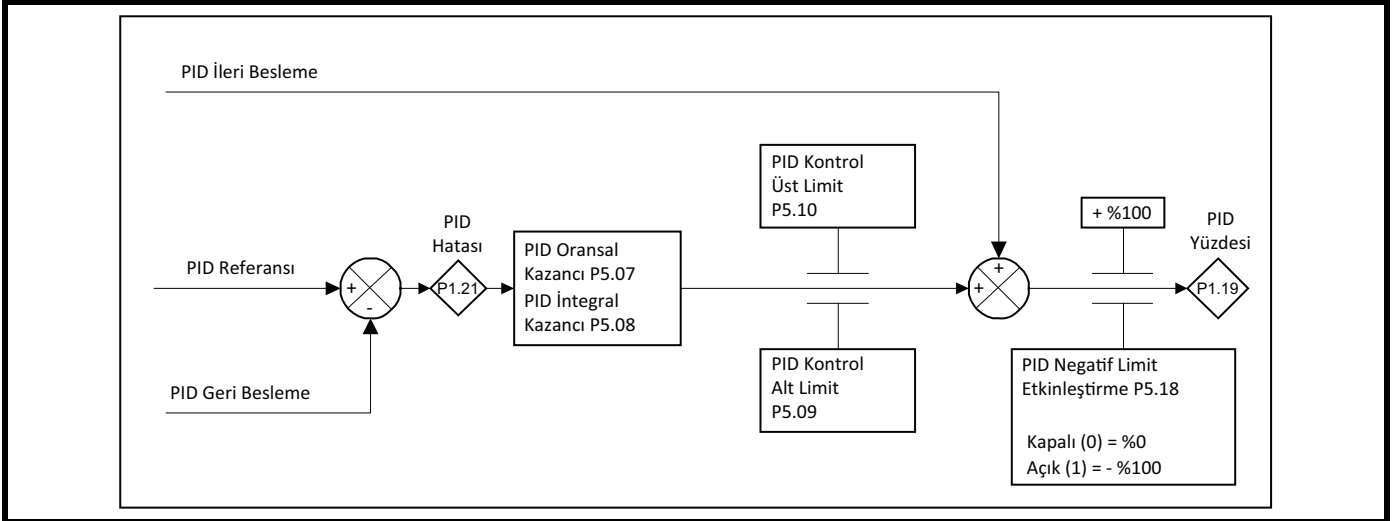
7.3.5 Menü 5 - PID kontrolörü

Commander S100, bir sistemin veya işlemin temel kapalı çevrim kontrolünü gerektiren uygulamalarda kullanım için uygun özel bir PI (Oransal-İntegral) kontrol çevrimine sahiptir. PID Kontrolör çıkışı, *PID Çıkışı Yüzdesi (P1.19)*, *Frekans Referansı 1 Seçici (P2.21)* veya başka bir referans seçici parametresinde referans olarak seçildiğinde motorun hızını kontrol etmek için kullanılabilir. *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)*, Tablo 7-2'de gösterilen ayarlarla sürücü referansı olarak PID çıkışını hızlı bir şekilde yapılandırmak için ayarlanabilir. Ayrıca Marshal uygulamasında ilgili tüm parametrelere kolay erişim sağlayan kılavuzlu bir kurulum vardır.

Tablo 7-2 Frekans referansı yapılandırması (P2.03) PID

Değer	Metin	Açıklama
8	PID Gerilim Ref.	Referans olarak T2 analog giriş 1'deki gerilim girişi ve geri besleme olarak T4 analog giriş 2'deki akım girişidir. PID çıkışı, sürücü frekans referansı olarak kullanılır.
9	PID + İleri Besleme	İleri Besleme olarak T2 analog giriş 1'deki gerilim girişi ve geri besleme olarak T4 analog giriş 2'deki bir akım girişidir; referans sabittir. PID çıkışı, sürücü frekans referansı olarak kullanılır.

Şekil 7-14 PID kontrolörü genel bakış



İşlemin yanıtı ve doğruluğu, PID kazanç ayarlarına bağlıdır. Ayarlama talimatları ve daha fazla bilgi almak için, *PID Oransal Kazancı (P5.07)* ve *PID İntegral Kazancı (P5.08)* parametreleri açıklamalarına bakın. Commander S100 PID Kontrolöründe diferansiyel süre 0'a sabitlenmiştir.

PID Referansı (P5.03) değişim hızı, *PID Referans Değişim Hızı Sınırı (P5.06)* parametresi ile sınırlandırılabilir. Bu, ayar noktası değiştirildiğinde sistem aşırı salınımını sınırlamak için faydalı olabilir.

Ortak PID uygulamaları

Basınç kontrolü

Sistem, basınçla orantılı bir analog sinyalin PID çevrimine geri beslendiği bir proses ayar noktasına sabit basıncı ayarlar. Sürücü için hız talebi, sistem işlem hatasıyla ters orantılı olarak değişmelidir; ör. basınç arttıkça sürücünün hızı düşer ve bunun tersi de geçerlidir.

Seviye kontrolü

Sistem, seviyeye orantılı bir analog sinyalin PID çevrimine geri beslendiği bir proses ayar noktasına sabit seviye ayarlar. Sürücü için hız talebi, sistem işlem hatasıyla orantılı olarak değişmelidir; ör. seviye arttıkça sürücünün hızı da artar ve bunun tersi de geçerlidir (seviye kontrolünün uygulamanın çıkış tarafında olduğu varsayıldığında).

Sıcaklık kontrolü

Sistem, soğutma fanı hızını değiştirerek sabit bir sıcaklığı proses ayar noktasına ayarlar. Sıcaklıkla orantılı bir analog sinyal, PID çevrimine geri beslenir. Sürücü için hız talebi, sistem işlem hatasıyla orantılı olarak değişmelidir; ör. sıcaklık arttıkça sürücünün hızı artar ve bunun tersi de geçerlidir.

PID lojik

PID Kontrolörüne yerleştirilmiş, PID'nin ne zaman aktif hale geleceğini ve çıkışın nasıl yorumlanması gerektiğini kontrol etmek için bir dizi araç bulunur. Varsayılan ayarlar altında, PID her zaman etkindir ve sürücü referansı olarak **PID Çıkışı Yüzdesi (P1.19)** parametresi kullanıldığında kullanılacaktır. Ancak, **PID Etkinleştirme Seçici (P5.11)** parametresinin ayarlanması veya bir dijital giriş fonksiyonu olarak **PID Donanımı Etkinleştirme (13)** ayarının seçilmesi, PID etkinleştirme koşulu aktif olmadığı veya aktif bir PID Donanımı Etkinleştir sinyal olmadığı sürece PID'yi devre dışı bırakır. Bu ayarların her ikisi de yapılandırılmışsa, PID'yi etkinleştirmek için hem etkinleştirme koşulu hem de donanımı etkinleştirme sinyali aktif olmalıdır. **PID Durum Göstergeleri (P1.20)**, PID etkinleştirme durumunu ve bir diğer lojik izlemek için kullanılabilir.

PID sinyallerini tersine çevirme

Bir sistem kurarken, sistemin azalan bir geri besleme sinyaline kıyasla artan bir geri besleme sinyaline nasıl tepki vermesi gerektiğini düşünmek önemlidir. Geri besleme azaldığında frekans referansının artması gerekiyorsa, geri besleme tersine çevrilmelidir. Bu işlem, giriş terminalinin (T2 analog giriş 1, T4 analog giriş 2 veya T15 Frekans Girişi) 4 noktalı ölçeklendirme parametreleri P6.21 - P6.32 kullanılarak yapılabilir.

Ölçeklendirme parametreleri, giriş türüne bağlı olarak birimler değişebileceğinden yüzde cinsinden giriş düzeyine atıfta bulunur. Örneğin, T2 analog giriş 1 için, ölçeklendirme parametreleri varsayılan ayarlarında, 0 V = %0 ve 10 V = %100'dür. Eğer **T2 Analog Giriş 1 Tipi (P6.01)** ≥ 2 ise, 4 mA = %0 ve 20 mA = %100'dür.

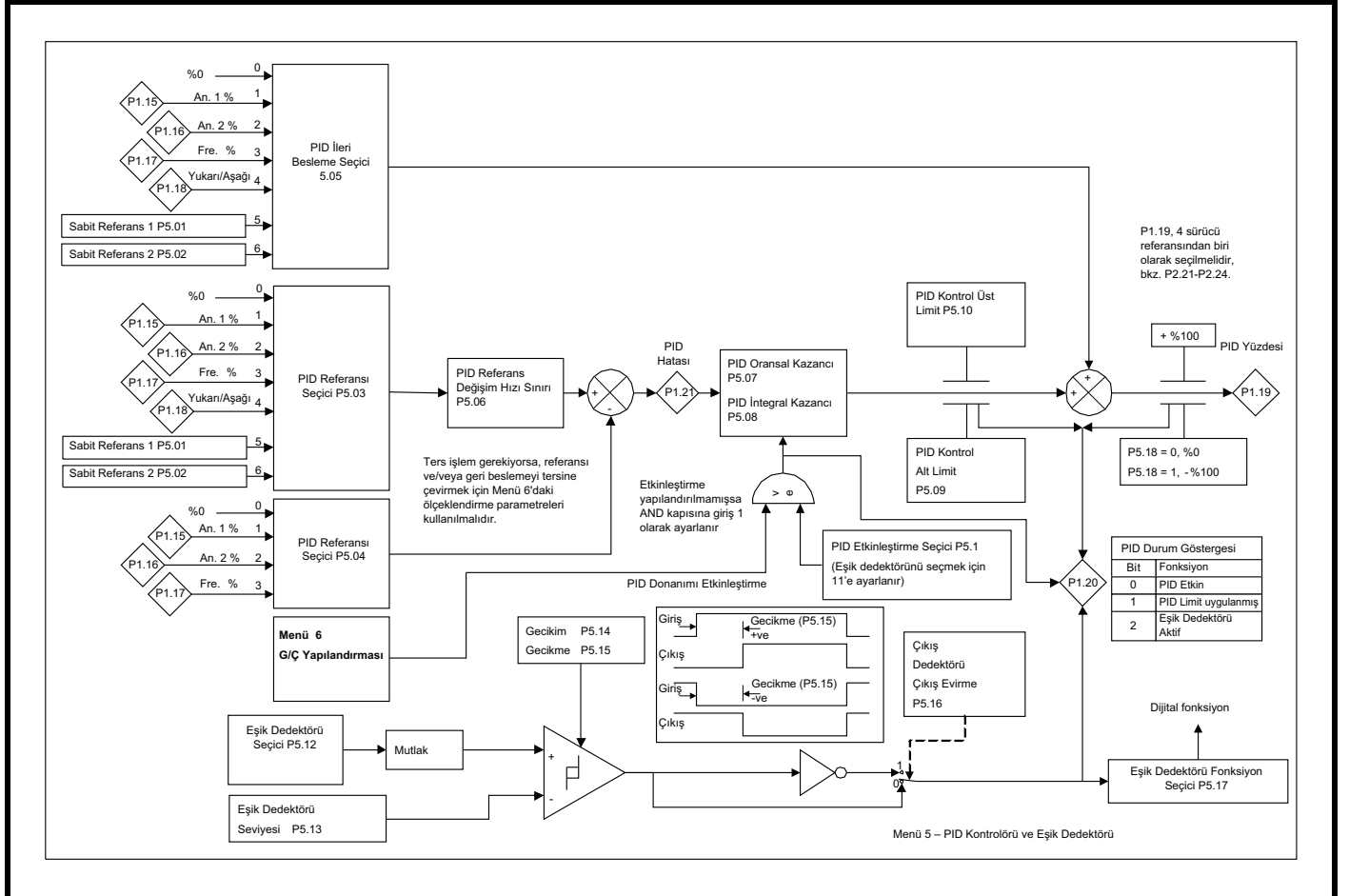
Bunu tersine çevirmek için, yani 4 mA = %100 ve 20 mA = %0 olması için, Tablo 7-3'te açıklandığı gibi, minimum ve maksimum girişteki değerlerin değiştirilmesi gerekir.

Tablo 7-3 Giriş sinyallerini tersine çevirme

Parametre				Varsayılan Ayarlar	Tersine Çevirme Ayarı
Adı	T2 Analog Giriş 1	T4 Analog Giriş 2	T15 Frekans Girişi		
Minimum Giriş	P6.21	P6.25	P6.29	%0	%0
Minimum Girişteki %	P6.22	P6.26	P6.30	%0	%100
Maksimum Giriş	P6.23	P6.27	P6.31	%100	%100
Maksimum Girişteki %	P6.24	P6.28	P6.32	%100	%0

4 noktalı ölçeklendirme parametrelerini kullanarak aralığı azaltma, ofsetleme, tersine çevirme ve polariteyi değiştirme hakkında bilgi almak için, bkz. **T2 Analog Giriş Minimum Girişi (P6.21)**.

Şekil 7-15 PID kontrolörü blok şeması



P5.01 PID Sabit Referans Ayar Noktası 1

P5.02 PID Sabit Referans Ayar Noktası 2

Aralık: -%100,00 - %100,00 Varsayılan: %0,00

Kontrolör için bir ayar noktasının sabit olduğu ve değişmediği veya seri iletişim üzerinden güncellenebildiği durumlarda kullanılır.

P5.03 PID Referansı Seçici

Aralık: 0 - 6 Varsayılan: 5 (Sabit Referans 1)

PID kontrolörünün referansı için giriş kaynağını tanımlar.

Değer	PID Referansı	Açıklama
0	Yok	Sabit değer, %0
1	T2 Analog 1 %	Analog giriş 1'in ölçeklendirilmiş değeri
2	T4 Analog 2 %	Analog giriş 2'nin ölçeklendirilmiş değeri
3	T15 Frekans %	Frekans girişinin ölçeklendirilmiş değeri
4	Yukarı/Aşağı %	Yukarı/Aşağı kontrolü tarafından ayarlanan referans
5	Sabit Referans 1	Sabit referans ayar noktası 1 (P5.01)
6	Sabit Referans 2	Sabit referans ayar noktası 2 (P5.02)

NOT

Bu parametrenin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* ile ayarlanabilir.

P5.04 PID Geri Besleme Seçici

Aralık: 0 - 3 Varsayılan: 0 (yok)

PID kontrolörünün geri beslemesi için giriş kaynağını tanımlar.

Değer	PID Geri Besleme	Açıklama
0	Yok	Sabit değer, %0
1	T2 Analog 1 %	Analog giriş 1'in ölçeklendirilmiş değeri
2	T4 Analog 2 %	Analog giriş 2'nin ölçeklendirilmiş değeri
3	T15 Frekans %	Frekans girişinin ölçeklendirilmiş değeri

NOT

Bu parametrenin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* ile ayarlanabilir.

P5.05 PID İleri Besleme Seçici

Aralık: 0 - 6 Varsayılan: 0 (Yok)

PID kontrolörünün ileri besleme referansı için giriş kaynağını tanımlar.

Değer	PID İleri Besleme	Açıklama
0	Yok	Sabit değer, %0
1	T2 Analog 1 %	Analog giriş 1'in ölçeklendirilmiş değeri
2	T4 Analog 2 %	Analog giriş 2'nin ölçeklendirilmiş değeri
3	T15 Frekans %	Frekans girişinin ölçeklendirilmiş değeri
4	Yukarı/Aşağı %	Yukarı/Aşağı kontrolü tarafından ayarlanan referans
5	Sabit Referans 1	Sabit referans ayar noktası 1 (P5.01)
6	Sabit Referans 2	Sabit referans ayar noktası 2 (P5.02)

PID, sürücü için doğrudan bir hız referansı sağlamak veya sürücü için sağlanan bir referansı ayarlamak için kullanılan bir trim sağlamak amacıyla kullanılabilir.

Bu parametre sıfıra ayarlanırsa, PID Yüzdesi şu şekilde hesaplanır:

$$PID \text{ Çıkışı Yüzdesi (P1.19)} = PID \text{ Hatası (P1.21)} * [PID \text{ Oransal Kazancı (P5.07)} + PID \text{ İntegral Kazancı (P5.08)} / sn.]$$

İleri besleme olarak bir giriş seçilmişse, PID Yüzdesi şu şekilde hesaplanır:

$$PID \text{ Çıkışı Yüzdesi (P1.19)} = PID \text{ Hatası (P1.21)} * [PID \text{ Oransal Kazancı (P5.07)} + PID \text{ İntegral Kazancı (P5.08)} / sn.] + İleri Besleme Referansı$$

PID çıkışı, *PID Çıkış Alt Limiti (P5.09)* veya *PID Çıkış Üst Limiti (P5.10)* limitlerinden birine ulaştığında PID integratörü tutulur.

NOT

Bu parametrenin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* ile ayarlanabilir.

P5.06 PID Referans Değişim Hızı Sınırı

Aralık: 0,0 - 3200,0 sn. Varsayılan: 0,0 sn.

PID kontrolörüne referansın maksimum değişim hızını tanımlar.

Girilen süre, referansın %0'dan %100'e değiştiği zamandır. Yüksek PID kazançları kullanılıyorsa, bu parametre PID referansındaki büyük bir kademe değişikliğinin aşırı salınımını azaltmak için kullanılabilir.

P5.07 PID Oransal Kazancı

Aralık: 0,000 - 4,000 Varsayılan: 1,000

Oransal kazanç, işlem hatasına uygulanan anlık yükseltme faktörüdür.

Bu değer, *PID Hatası (P1.21)* parametresi değeri ile çarpılır.

PID Hatası (P1.21) = %10 ve oransal kazanç 1.000 ise, oransal değer %10'dur.

Daha yüksek bir değer yanıt süresini azaltır. Ancak değer çok yüksek bir değere ayarlanırsa, sistemde salınım meydana gelebilir.

P5.08 PID İntegral Kazancı

Aralık: 0,000 - 4,000 Varsayılan: 0,500

İntegral kazanç, zaman içinde hatanın bir yükseltme faktörüdür.

PID integral kazancı, *PID Çıkışı Yüzdesi (P1.19)* parametre değerini, hata ve kazançla orantılı bir oranda artırır.

0 değerine ayarlamak, integral süresini devre dışı bırakır. Bir integral değeri ayarlamak, herhangi bir sabit durum hatasını ortadan kaldırır.

PID hatası = %10 ve integral kazanç 0,5 ise, o zaman integral süre lineer olarak saniyede %5 artar.

P5.09 PID Çıkış Alt Limiti

Aralık: -%100,00 - %100,00 Varsayılan: %0,00

PID kontrolör çıkışı bu seviye ile sınırlıdır. Limite ulaşırsa, *PID Durum Göstergeleri (P1.20)* parametresi Bit 1'e ayarlanır ve integratörün daha fazla düşmesi engellenir.

P5.10 PID Çıkış Üst Limiti

Aralık: %0,00 - %100,00 Varsayılan: %100,00

PID kontrolör çıkışı bu seviye ile sınırlıdır. Limite ulaşırsa, *PID Durum Göstergeleri (P1.20)* parametresi Bit 1'e ayarlanır ve integratörün daha fazla artması engellenir.

P5.11 PID Etkinleştirme Seçici

Aralık: 0 - 11 Varsayılan: 0 (Yok)

PID kontrolörünü etkinleştirmek için kullanılacak bir dahili koşul seçer.

Değer	PID Etkinleştirme Koşulu	Açıklama
0	Devre Dışı	Daima Kapalı
1	Sürücü Çalışıyor	Sürücü çalışıyorsa etkinleştirilir
2	Ayarlanan Hızda	Çıkış hızı referansın 1 Hz dahilindeyse etkinleştirilir
3	Sıfır Hızda	Çıkış 0 Hz +/- 2 Hz ise etkinleştirilir
4	Düşük Gerilim	Sürücü düşük gerilim durumunda ise etkinleştirilir
5	Harici Hata	Harici hata girişi ayarlanmışsa etkinleştirilir
6	Sürücü Hazır	Sürücü çalışmaya hazırsa etkinleştirilir (bir donanımı etkinleştirme girişi tarafından engellenmemiş)
7	Sürücü Sorunsuz	Sürücüde herhangi bir sorun yoksa (hata durumu yoksa) etkinleştirilir (aktif alarmlar sürücüyü sorunlu hale getirmez)
8	Akım Limiti	Sürücü çıkış akımını sınırlandırıyor ise etkinleştirilir
9	Ters Yön Çalışıyor	Sürücü ters yönde çalışıyorsa etkinleştirilir
10	Akım Kaybı	Analog giriş akımı kaybı algılanırsa etkinleştirilir
11	Eşik Algılama	Eşik dedektörü etkinse etkinleştirilir

PID'yi etkinleştirmek için dahili bir koşulun kullanılması gerekiyorsa, bu parametre gerekli koşula ayarlanmalıdır. Örneğin, Eşik Dedektörünün PID'yi etkinleştirilmesi isteniyorsa, bu parametre 11 olarak ayarlanmalıdır.

PID'nin etkinleştirilmesi iki koşula bağlıdır; bunlar, parametrede ayarlanan değer ve PID Donanımı Etkinleştirme (13) olarak yapılandırılan herhangi bir dijital giriş fonksiyonudur.

PID Durum Göstergeleri (P1.20) parametresindeki Bit 0, PID'nin etkinleştirilip etkinleştirilmediğini gösterir.

NOT

Bu parametrenin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* ile ayarlanabilir.

P5.12 Eşik Dedektörü Seçici

Aralık: 0 -15 Varsayılan: 0

Eşik dedektörü girişini seçer.

Değer	Eşik Dedektörü Girişi	Açıklama
0	Yok	%0
1	Rampa Girişi	Rampalardan önce sürücü frekans referansıdır
2	Rampa Çıkışı	Rampa uygulandıktan sonra sürücü frekans referansıdır
3	Çıkış Frekansı	Sürücünün çıkış frekansıdır
4	Çıkış Akımı	Çıkış akımının büyüklüğüdür
5	Moment Üreten Akım	Moment üreten çıkış akımıdır
6	Çıkış Gerilimi	Çıkış gerilimidir
7	D.C. Bara Gerilimi	D.C. bara gerilimidir
8	T2 Analog 1 %	Analog 1 yüzdesi değeridir
9	T4 Analog 2 %	Analog 2 yüzdesi değeridir
10	T15 Frekans %	Frekans girişi yüzdesinin değeridir
11	Çıkış Gücü	Çıkış gücüdür
12	Motor Devri	Motor devrini gösterir
13	Yük Yüzdesi	Yük yüzdesidir
14	PID Yüzdesi	PID kontrolörünün çıkış yüzdesidir
15	PID Hatası	PID kontrolörü hatasını gösterir

Parametre değeri maksimum olduğunda, eşik girişi %100 olacak şekilde parametreler bir eşik kaynağı olarak seçildiğinde, otomatik bir ölçeklendirme gerçekleşir.

P5.13 Eşik Dedektörü Seviyesi

Aralık: %0,00 - %100,00 Varsayılan: %0,00

P5.14 Eşik Dedektörü Gecikimi

Aralık: %0,00 - %25,00 Varsayılan: %0,00

Eşik Dedektörü Seçici (P5.12) parametresi tarafından seçilen eşik girişinin mutlak seviyesi, bir yüzdeye çevrilir ve dedektör çıkışını belirlemek için gecikimli eşik dedektörü seviyesi ile karşılaştırılır. Gecikimli davranış ve seviyeleri aşağıda açıklanmıştır.

Ölçeklendirme sonrası Eşik Girişi (P5.12)	Çıkış
Eşik Girişi < Düşük Eşik	Kapalı
Düşük Eşik ≤ Eşik Girişi < Yüksek Eşik	Durumda bir değişiklik yoktur
Eşik Girişi ≥ Yüksek Eşik	Açık

Düşük Eşik = Eşik Dedektörü Seviyesi (P5.13) - (Eşik Dedektörü Gecikimi (P5.14) / 2)

Yüksek Eşik = Eşik Dedektörü Seviyesi (P5.13) + (Eşik Dedektörü Gecikimi (P5.14) / 2)

P5.17 Eşik Dedektörü Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 20 Varsayılan: 0 (Yok)

Eşik dedektörü fonksiyonunu seçer. PID'yi etkinleştirmek için eşik dedektörü kullanılacaksa, bu parametre 0 ve *PID Etkinleştirme Seçici (P5.11)* parametresi *Eşik Dedektörü (11)* olarak ayarlanmalıdır.

Değer	Eşik Dedektörü Çıkışı	Açıklama
0	Yok	Dijital fonksiyon yoktur
1	Donanımı Etkinleştirme	Sürücünün engellenmiş durumdan çıkmasını sağlar. Donanımı etkinleştirme yapılandırılmamışsa, sürücü bir donanım etkinleştirme olmadan çalışır.
2	İleri Çalıştırma	Sürücüye ileri çalışması için komut verir
3	Geri Çalıştırma	Sürücüye geri çalışması için komut verir
4	Çalıştırma İzni	Ayarlandığında Çalıştır sinyaline izin verir, devre dışı bırakıldığında herhangi bir çalıştırma mandalını sıfırlar (bir fonksiyon olarak seçildiğinde çalıştırma mandalını etkinleştirir)
5	Limit Anahtarını İleri Alma	İleriye doğru çalışmayı önler
6	Limit Anahtarını Geri Alma	Geriye doğru çalışmayı önler
7	Yukarı/Aşağı % Artış	Yukarı/Aşağı yüzdesini artırır
8	Yukarı/Aşağı % Azalış	Yukarı/Aşağı yüzdesini azaltır
9	Yukarı/Aşağı % Sıfırlama	Yukarı/Aşağı yüzdesini sıfırlar
10	Referans Anahtar Bit 0	Referans 1 - 8'i seçmek için kullanılır
11	Referans Anahtar Bit 1	Referans 1 - 8'i seçmek için kullanılır
12	Rampa Seçimi	Hızlanma Oranı ve Yavaşlama Hızı 1 veya 2'yi seçmek için kullanılır
13	PID Etkinleştirme	PID kontrolörünü etkinleştirir ve devre dışı bırakır. Donanımı Etkinleştirme gerekli değilse, bu yapılandırma ayarı seçilmemelidir
14	Harici Hata	Harici bir koşuldan Hata oluşturmak için kullanılır
15	Sürücü Sıfırlama	Sürücüye Hata durumundan sıfırlamak için kullanılır
16	Çalıştır	Sürücüye çalışması için komut verir
17	Geri	Yönü tersine çevirir
18	İleri Kısa Süreli Çalışma	İleri kısa süreli çalışma sağlar
19	Geri Kısa Süreli Çalışma	Geri kısa süreli çalışma sağlar
20	Yangın Modu	Etkinleştir ve çalıştır sinyallerini yok sayarak sürücüye <i>Yangın Modu Frekansı (P2.27)</i> parametresinden çalışması için komut verir
21	Motor Ön Isıtma	Motoru döndürmeden ön ısıtma akimi uygulayın
22	Referans Anahtar Bit 2	Referans 1 - 8'i seçmek için kullanılır

P5.18 PID Negatif Limit Etkinleştirme

Aralık: 0 - 1 Varsayılan: 0 (Kapalı)

Bu parametreyi Açık (1) olarak ayarlamak, motorun ters yönde dönmesine izin verecek şekilde *PID Yüzdesi (P1.19)* parametre değerinin negatif olmasını sağlar.

7.3.6 Menü 6 - G/Ç yapılandırması

Bu menü, sürücü giriş ve çıkışlarının kurulumuyla ilgili parametreleri içerir. Sürücü referansı olarak bir analog giriş veya frekans girişi kullanmak için, *Frekans Referansı 1 Seçici* (P2.21) parametresinde veya benzer bir parametrede uygun bir değer ayarlanmalıdır.

P6.01	T2 Analog Giriş 1 Tipi		
Aralık:	0 - 6	Varsayılan:	3 (4 - 20 mA)

P6.02	T4 Analog Giriş 2 Tipi		
Aralık:	0 - 6	Varsayılan:	0 (0 - 10 V)

Giriş tipini tanımlar.

Değer	Giriş Tipi	Açıklama
0	0 - 10 V	0 V değerinin %0 ve 10 V değerinin %100 olduğu bir gerilim girişidir
1	Dijital	1'in 8 V ve üzerinde ve 0'ın 7 V ve altında algılandığı, bu analog giriş için dijital fonksiyonu etkinleştirir
2	0 - 20 mA	0 mA değerinin %0 ve 20 mA değerinin %100 olduğu bir akım girişidir
3	4 - 20 mA Alarmsız	4 mA değerinin %0 ve 20 mA değerinin %100 olduğu bir akım girişidir Akım < 3 mA ise bir işlem yapılmaz
4	4 - 20 mA Tutma	4 mA değerinin %0 ve 20 mA değerinin %100 olduğu bir akım girişidir Akım < 3 mA ise değer tutulur
5	4 - 20 mA Durdurma	4 mA değerinin %0 ve 20 mA değerinin %100 olduğu bir akım girişidir Akım < 3 mA ise sürücü durur ve çalışmaz
6	4 - 20 mA Hata	4 mA değerinin %0 ve 20 mA değerinin %100 olduğu bir akım girişidir Akım < 3 mA ise bir hata oluşturulur

Analog girişler, yukarıda tanımlandığı gibi 11 bitlik bir çözünürlükle gerilim veya akım tipi olarak ayarlanabilir.

Analog girişler, anahtarlama eşiklerinin 7 V ve 8 V olduğu durumlarda dijital girişler olarak da kullanılabilir. Dijital giriş olarak kullanıldığında terminal çalışmaz veya akım sağlamazsa ve bu nedenle giriş kullanılamıyorsa uygun bir kaldırma veya indirme direnci harici olarak takılmalıdır.

4 - 20 mA akım girişi modlarında, 3 mA'dan daha düşük bir akım girişi, bir kablo kopmasını belirtmek için kullanılabilen bir akım çevrim kaybı olarak algılanır.

NOT

Bu parametrelerin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması* (P2.03) ile ayarlanabilir.

P6.03	T6 Analog Çıkış Tipi		
Aralık:	0 - 2	Varsayılan:	2 (4 - 20 mA)

Çıkış tipini tanımlar.

Değer	Çıkış Tipi	Açıklama
0	0 - 10 V	Gerilim çıkışının 0 V değerinin %0 ve 10 V değerinin %100 olmasıdır
1	0 - 20 mA	Akım çıkışının 0 mA değerinin %0 ve 20 mA değerinin %100 olmasıdır
2	4 - 20 mA	Akım çıkışının 4 mA değerinin %0 ve 20 mA değerinin %100 olmasıdır

Analog çıkış, yukarıda tanımlandığı gibi gerilim veya akım tipi olarak ayarlanabilir. Seçilen parametrenin mutlak değeri, 10 V veya 20 mA parametrenin maksimum değerine eşdeğer olacak şekilde ölçeklendirilir. *T6 Analog Çıkış Ölçeklendirme* (P6.07) parametresi kullanılarak da daha ileri seviyede ölçeklendirilebilir.

P6.04 T11 Dijital G/Ç 1 Tipi

Aralık: 0 - 4 Varsayılan: 0 (Dijital Giriş)

Dijital G/Ç 1 için dijital G/Ç tipini tanımlar.

Değer	Tip	Açıklama
0	Dijital Giriş	Düşük seviye girişi < 9 V ve yüksek seviye girişi > 10 V olmalıdır
1	Dijital Çıkış	Pozitif lojik dijital çıkışı gösterir
2	Frekans Çıkışı	1 Hz ile 10 kHz arasındaki frekans çıkışıdır
3	PWM Çıkışı	1 kHz'de çalışan PWM çıkışıdır
4	Evrilmiş Dijital Çıkış	Seçilen fonksiyonu evrilmiş pozitif lojik dijital çıkış

Bir Dijital Çıkış olarak, maksimum kaynak akımı 50 mA'dır (ancak dijital çıkıştaki toplam limit 100 mA, 24 V çıkış ve 485 iletişim portu) ve 0 V'a kadar 6 - 7 kΩ dahili indirme direnci vardır, bu da bir miktar akımı azaltır.

Frekans Çıkışı olarak 10 kHz, çıkış değişkeninin maksimum değerine eşdeğerdir. Bu, *T11 Frekans/PWM Çıkışı Ölçeklendirme (P6.11)* parametresi değeri kullanılarak ölçeklendirilebilir. Frekans çıkışı çözünürlüğü %0,02'dir.

PWM Çıkışı olarak, çıkış frekansı 1 kHz ve %100 çalışma, çıkış değişkeninin maksimum değerine eşdeğerdir. Bu parametre, *T11 Frekans/PWM Çıkışı Ölçeklendirme (P6.11)* parametresi kullanılarak değiştirilebilir. PWM çıkışı çözünürlüğü %0,02'dir. Bu modda, PWM genliği yalnızca 24 V çıkış geriliminin doğruluğuna sahip olduğundan, çıkış yalnızca izleme amacıyla bir analog ölçüm cihazına bağlanabilir. Kullanılan ölçüm cihazı 1 kHz çıkış frekansını almaya yetecek kadar duyarlıysa, çıkış bir ölçüm cihazına bağlanmadan önce filtreleme gerektirebilir.

NOT

Bu parametrenin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* ile ayarlanabilir.

P6.05 T15 Dijital Giriş 5 Tipi

Aralık: 0 - 1 Varsayılan: 0 (Dijital Giriş)

Bu parametre, terminal 15, dijital giriş 5 için giriş tipini tanımlar.

Değer	Tip	Açıklama
0	Dijital Giriş	Düşük seviye girişi < 9 V ve yüksek seviye girişi > 10 V olmalıdır
1	Frekans Girişi	100 kHz maksimum frekansa sahip frekans girişidir. Düşük seviye girişi < 5 V ve yüksek seviye girişi > 15 V olmalıdır

Frekans girişi, *T15 Frekans Girişi Minimum Girişi (P6.29)* parametresi tarafından açıklandığı gibi ilgili ölçeklendirme parametreleri kullanılarak ölçeklenebilir, sınırlandırılabilir ve tersine çevrilebilir.

NOT

Bu parametrenin değeri, *Frekans Referansı Yapılandırması (P2.03)* ile ayarlanabilir.

P6.06 T6 Analog Çıkış Fonksiyonu Seçimi

Aralık: 0 - 17

Varsayılan: 2 (Rampa Çıkışı)

Analog çıkışın temsil etmesi gereken çıkış fonksiyonunu seçer.

Değer	Çıkış Fonksiyonu	Açıklama
0	Yok	%0
1	Rampa Girişi (P1.13)	Rampalardan önce sürücü frekans referansıdır
2	Rampa Çıkışı (P1.14)	Rampa uygulandıktan sonra sürücü frekans referansıdır
3	Çıkış Frekansı (P1.01)	Sürücünün çıkış frekansıdır
4	Çıkış Akımı (P1.06)	Çıkış akımının büyüklüğüdür
5	Moment Üreten Akım (P1.07)	Moment üreten çıkış akımıdır
6	Çıkış Gerilimi (P1.02)	Çıkış gerilimidir
7	DC Bara Gerilimi (P1.24)	D.C. bara gerilimidir
8	Analog 1 Yüzdesi (P1.15)	Analog 1 yüzdesi değeridir
9	Analog 2 Yüzdesi (P1.16)	Analog 2 yüzdesi değeridir
10	Frekans Girişi Yüzdesi (P1.17)	Frekans girişi yüzdesinin değeridir
11	Çıkış Gücü (P1.03)	Çıkış gücüdür
12	Motor Devri (P1.04)	Motor devrini gösterir
13	Yük Yüzdesi (P1.08)	Yük yüzdesidir
14	PID Yüzdesi (P1.19)	PID kontrolörünün çıkış yüzdesidir
15	PID Hatası (P1.21)	PID kontrolörü hatasını gösterir
16	Motor Termal Koruma % (P1.22)	Motorun termal koruma değerinin hata seviyesine olan yüzdesidir
17	Sürücü Termal Koruma % (P1.23)	Sürücünün termal koruma değerinin hata seviyesine olan yüzdesidir

Analog çıkışın temsil etmesi gereken parametreyi seçer. Seçilen parametrenin mutlak değeri, 10 V veya 20 mA parametrenin maksimum değerine eşdeğer olacak şekilde ölçeklendirilir. T6 Analog Çıkış Ölçeklendirme (P6.07) parametresi kullanılarak da daha ileri seviyede ölçeklendirilebilir.

P6.07 T6 Analog Çıkış Ölçeklendirme

Aralık: 0,000 - 40,000

Varsayılan: 1,000

Analog çıkış için ölçeklendirme faktörünü tanımlar.

Bir analog çıkış için parametreler seçildiğinde, parametre değeri maksimum değerindeyken analog çıkış tam ölçekte olacak şekilde otomatik bir ölçeklendirme gerçekleşir. Bazı parametreler maksimum değerlerine ulaşamaz ve bu yüzden bu parametre, kullanıcının daha fazla ölçekleme uygulaması ve kullanılacak analog çıkışın daha büyük bir aralığını yapılandırması için sağlanmıştır.

Burada ayarlanan bir ölçek, çıkışın %100'ü aşmasına neden olursa, çıkış değeri 10 V veya 20 mA ile sınırlandırılır.

P6.08 T41 - T43 Röle Fonksiyonu Seçimi

Aralık: 0 - 11

Varsayılan: 7 (Sürücü Sorunsuz)

Röleyi kontrol eden sürücü durumunu seçer.

Değer	Fonksiyon	Açıklama
0	Devre Dışı	Daima Kapalı
1	Sürücü Çalışıyor	Sürücü çalışıyorsa Açık
2	Ayarlanan Hızda	Çıkış hızı referansın 1 Hz dahilindeyse Açık
3	Sıfır Hızda	Çıkış, 0 Hz'nin 2 Hz dahilindeyse Açık
4	Düşük Gerilim	Sürücü düşük gerilim durumunda ise Açık
5	Harici Hata	Harici hata girişi ayarlanmışsa Açık
6	Sürücü Hazır	Sürücü çalışmaya hazırsa Açık (bir donanımı etkinleştirme girişi tarafından engellenmemiş)
7	Sürücü Sorunsuz	Sürücüde herhangi bir sorun yoksa (hata durumu yoksa) Açık (aktif alarmlar sürücüyü sorunlu hale getirmez)
8	Akım Limiti Aktif	Sürücü çıkış akımını sınırlandırıyorsa Açık
9	Ters Yön Çalışıyor	Sürücü ters yönde çalışıyorsa Açık
10	Analog Giriş Akım Kaybı	Analog giriş akımı kaybı algılanırsa Açık
11	Eşik Dedektörü	Eşik dedektörü etkinse Açık

Rölenin 3 terminali vardır; normalde açık (T41), ortak (T42) ve normalde kapalı (T43).

Seçilen fonksiyon 0 (Kapalı) olarak ayarlı ise, ortak olan normalde kapalı terminale bağlanır. Seçilen fonksiyon 1 (Açık) olarak ayarlı ise, ortak olan normalde açık terminale bağlanır.

P6.09 T11 Dijital Çıkış 1 Fonksiyon Seçimi

Aralık:	0 - 11	Varsayılan:	3 (Sıfır Hızda)
---------	--------	-------------	-----------------

Dijital çıkış sinyalinin kontrol eden sürücü durumunu seçer.

T41 - T43 Röle Fonksiyonu Seçimi (P6.08) parametresindeki sürücü durumu seçenekleri listesine bakın

Bu parametrenin etkili olması için *T11 Dijital G/Ç 1 Tipi (P6.04)* parametresi Dijital Çıkış (1) veya Evrilmiş Dijital Çıkış (4) olarak ayarlanmalıdır.

P6.10 T11 Frekans/PWM Çıkışı Fonksiyon Seçimi

Aralık:	0 - 17	Varsayılan:	0 (Yok)
---------	--------	-------------	---------

Dijital G/Ç 1 parametresinin Frekans veya PWM çıkış tiplerinde temsil etmesi gereken çıkış fonksiyonunu seçer.

T6 Analog Çıkış Fonksiyonu Seçimi (P6.06) parametresindeki çıkış fonksiyonu seçenekleri listesine bakın.

Seçilen parametrenin mutlak değeri, maksimum çıkış parametrenin maksimum değerine eşdeğer olacak şekilde ölçeklendirilir. *T11 Frekans/PWM Çıkışı Ölçeklendirme (P6.11)* parametresi kullanılarak da daha ileri seviyede ölçeklendirilebilir. Çıkış tipini ayarlamak için, *T11 Dijital G/Ç 1 Tipi (P6.04)* parametresi açıklamalarına bakın.

P6.11 T11 Frekans/PWM Çıkışı Ölçeklendirme

Aralık:	0,000 - 40,000	Varsayılan:	1,000
---------	----------------	-------------	-------

Frekans (2) ve *PWM (3)* tiplerinde Dijital G/Ç 1 için ölçeklendirme faktörünü tanımlar.

Bu çıkış için parametreler seçildiğinde, parametre değeri maksimum değerindeyken çıkış tam ölçekte olacak şekilde otomatik bir ölçeklendirme gerçekleşir. Bazı parametreler maksimum değerlerine ulaşamaz ve bu yüzden bu parametre, kullanıcının daha fazla ölçekleme uygulaması için sağlanmıştır.

P6.12 Negatif Lojik (NPN Sensörü) Seçimi

Aralık:	0 - 1	Varsayılan:	0 (Pozitif Lojik)
---------	-------	-------------	-------------------

Varsayılan olarak dijital girişler, PNP sensörlerine uyacak şekilde Pozitif Lojik girişleridir (akım yönü cihazdan girişe doğrudur). Bu parametre, dijital girişlerin NPN tipi sensörlere uyacak şekilde Negatif Lojik girişlerine (akım yönü girişten cihaza doğrudur) ayarlanmasına izin verir. Analog girişler dijital girişler olarak kullanıldığında akım çalışmaz veya sağlanmaz, ancak bu parametre ayarlandığında lojik tersine çevrilir. Bu parametrenin dijital çıkış veya analog girişler üzerinde etkisi yoktur.

P6.13 Çalıştırma/Durdurma Yapılandırma

Aralık: 0 - 10

Varsayılan: 1 (Etkinleştir + İÇ + GÇ)

Sürücüyü çalıştırmak ve durdurmak için dijital girişlerin veya tuş takımının nasıl kullanıldığını tanımlar.

Değer	Yapılandırma	Açıklama
0	Özel	Aşağıdaki tablodaki parametreler standart yapılandırmadan değiştirilmiştir.
1	Etkinleştir + İleri Çalıştır + Geri Çalıştır	T12'de Etkinleştirir, T13'te İleri Çalıştırır, T14'de Geri Çalıştırır
2	İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (3 Kablolu)	T12'de Çalıştırma İzni, T13'te İleri Çalıştırır, T14'de Geri Çalıştırır
3	Etkinleştir + Çalıştır + Geri	T12'de Etkinleştirir, T13'te Çalıştırır, T14'de Geri Çalıştırır
4	Çalıştır + Geri (3 Kablolu)	T12'de Çalıştırma İzni, T13'te Çalıştırır, T14'de Geri Çalıştırır
5	Çalıştır + Kısa Süreli Çalışma (3 Kablolu)	T12'de Çalıştırma İzni, T13'te İleri Çalıştırır, T14'de Kısa Süreli Çalıştırır
6	İleri Çalıştır + Geri Çalıştır (2 Kablolu)	T13'te İleri Çalıştırır, T14'de Geri Çalıştırır
7	Çalıştır + Geri (2 Kablolu)	T13'te Çalıştırır, T14'de Geri Çalıştırır
8	Tuş Takımı	Yukarı ve Aşağı düğmelerine birlikte basılmasıyla çalıştırılır ve Sıfırlama düğmesine basılmasıyla durdurulur.
9	Etkinleştirmeli Tuş Takımı	Yukarı ve Aşağı düğmelerine birlikte basılmasıyla çalıştırılır ve Sıfırlama düğmesine basılmasıyla durdurulur, donanımı etkinleştirme gereklidir
10	Tuş Takımı Kısa Süreli Çalışma	Moturu kısa süreli ileri yönde çalıştırmak için Yukarı ve Aşağı düğmelerini birlikte basılı tutun

Bu parametre, donanımı etkinleştirme, çalıştırma, yön ve kısa süreli çalışma sinyallerini önceden tanımlanmış yapılandırmalara göre kontrol etmek için dijital giriş 2 - 4'ün hızlı kurulumuna ve çalıştırma ve durdurma kontrolü için sürücü tuş takımını yapılandırmasına imkan sağlar.

Değişiklikleri gösteren daha ayrıntılı bilgi ve bağlantı şemaları için, bkz. **kısım 6.3 Moturu çalıştırma, durdurma ve yönünü kontrol etme.**

Yapılandırma parametresi düzenlendikten sonra aşağıdaki atamalar yapılır ve kaydedilir. "Değiştirilmedi" olarak işaretlenen her şey mevcut değerinde bırakılır. Aşağıdaki tablodaki bir parametre burada ayarlandıktan sonra değiştirilirse bu parametre otomatik olarak Özel (0) olarak ayarlanır. Yapılandırma, Özel (0) olarak ayarlanırsa, herhangi bir atama yapılmaz, bu da kullanıcının bir yapılandırma ayarlamasına ve ardından gerektiği gibi değiştirmesine izin verir.

	Çalıştırma/Durdurma Yapılandırma (P6.13)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T12 Dijital Giriş 2 Fonksiyon Seçimi (P6.17)	-	1	4	1	4	4	0	0	0	1	0
T13 Dijital Giriş 3 Fonksiyon Seçimi (P6.18)	-	2	2	16	16	16	2	16	0	0	0
T14 Dijital Giriş 4 Fonksiyon Seçimi (P6.19)	-	3	3	17	17	18	3	17	0	0	0
Tuş Takımı Çalıştırma ve Durdurma Fonksiyonu Seçimi (P4.07)	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2

"-" işareti, yapılandırmanın parametre ayarını mevcut değerden değiştirmeyeceğini belirtir.

P6.14 T2 Analog Giriş 1 Dijital Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 22

Varsayılan: 0 (Yok)

P6.15 T4 Analog Giriş 2 Dijital Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 22

Varsayılan: 0 (Yok)

P6.16 T11 Dijital Giriş 1 Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 22

Varsayılan: 0 (Yok)

P6.17 T12 Dijital Giriş 2 Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 22

Varsayılan: 1 (Donanımı Etkinleştirme)

P6.18 T13 Dijital Giriş 3 Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 22

Varsayılan: 2 (İleri Çalıştır)

P6.19 T14 Dijital Giriş 4 Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 22

Varsayılan: 3 (Geri Çalıştır)

P6.20 T15 Dijital Giriş 5 Fonksiyon Seçimi

Aralık: 0 - 20 Varsayılan: 10 (Referans Anahtar Bit 0)

Dijital giriş modundaydı, seçilen kontrol terminalinin dijital giriş fonksiyonunu seçer.

Değer	Fonksiyon	Açıklama
0	Yok	Dijital fonksiyon yoktur
1	Donanımı Etkinleştirme	Seçilirse, sürücüyü etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için kullanılır
2	İleri Çalıştırma	Sürücüye ileri çalışması için komut verir
3	Geri Çalıştırma	Sürücüye geri çalışması için komut verir
4	Çalıştırma İzni (Durma)	Ayarlandığında Çalıştır sinyaline izin verir, devre dışı bırakıldığında herhangi bir çalıştırma mandalını sıfırlar (bir fonksiyon olarak seçildiğinde çalıştırma mandalını etkinleştirir)
5	Limit Anahtarını İleri Alma	İleriye doğru çalışmayı önler
6	Limit Anahtarını Geri Alma	Geriye doğru çalışmayı önler
7	Yukarı/Aşağı % Artış	Yukarı/Aşağı yüzdesini artırır
8	Yukarı/Aşağı % Azalış	Yukarı/Aşağı yüzdesini azaltır
9	Yukarı/Aşağı % Sıfırlama	Yukarı/Aşağı yüzdesini sıfırlar
10	Referans Anahtar Bit 0	Referans 1, 2, 3 veya 4'ü seçmek için kullanılır
11	Referans Anahtar Bit 1	Referans 1, 2, 3 veya 4'ü seçmek için kullanılır
12	Rampa Seçimi	Hızlanma Oranı ve Yavaşlama Hızı 1 veya 2'yi seçmek için kullanılır
13	PID Etkinleştirme	PID kontrolörünü etkinleştirir ve devre dışı bırakır. Donanımı Etkinleştirme gerekli değilse, bu yapılandırma ayarı seçilmemelidir
14	Harici Hata	Harici bir koşuldaki Hata oluşturmak için kullanılır
15	Sürücü Sıfırlama	Sürücüyü hata durumundan sıfırlamak için kullanılır
16	Çalıştır	Sürücüye çalışması için komut verir
17	Geri	Yönü tersine çevirir
18	İleri Kısa Süreli Çalışma	Sürücüye ileri kısa süreli çalışması için komut verir
19	Geri Kısa Süreli Çalışma	Sürücüye geri kısa süreli çalışması için komut verir
20	Yangın Modu	Etkinleştir ve çalıştır sinyallerini yok sayarak sürücüye Yangın Modu Referansı parametresinden çalışması için komut verir. Daha fazla bilgi almak için, Yangın Modu Referansı parametresi açıklamalarına bakın
21	Motor Ön Isıtma	Motoru döndürmeden ön ısıtma akımı uygulayın
22	Referans Anahtar Bit 2	Referans 1 - 8'i seçmek için kullanılır

Fonksiyon seçimi hakkında notlar:

- *Çalıştırma İzni (Durma)* fonksiyonunun (4) seçilmesi, Çalıştırma girişlerinde (*İleri Çalıştır*, *Geri Çalıştır* ve *Çalıştır*) bir mandalı otomatik olarak etkinleştirir, bkz. *Çalıştırma ve Yön Göstergeleri (P1.12)*. *Çalıştırma İzni* girişinin aktif olması koşuluyla, Çalıştırma girişlerinin etkinleştirilmesi, sürücüyü başlatmak için bir anlık anahtarın kullanılabilmesi için mandallandır. *Çalıştırma İzni* devre dışı bırakıldığında (Dur), tüm mandallar temizlenir ve hiçbir Çalıştır sinyali kabul edilmez.
- *İleri Çalıştırma* veya *Geri Çalıştırma* parametreleri etkin hale getirilirse, Geri fonksiyonu yok sayılır, ör. *İleri Çalıştır* ve *Geri Çalıştır* sinyalleri yön seçimini geçersiz kılar.
- Çalıştır sinyali kısa süreli çalışma sinyalini geçersiz kılar.

NOT

Daha ayrıntılı bilgi ve bağlantı şemaları için, bkz. *kısım 6.3 Motoru çalıştırma, durdurma ve yönünü kontrol etme*.

P6.21 T2 Analog Giriş 1 Minimum Giriş

Aralık: %0,00 - %100,00 Varsayılan: %0,00

P6.22 T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi, Minimum Girişte

Aralık: -%100,00 - %100,00 Varsayılan: %0,00

P6.23 T2 Analog Giriş 1 Maksimum Giriş

Aralık: %0,00 - %100,00 Varsayılan: %100,00

P6.24 T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi, Maksimum Girişte

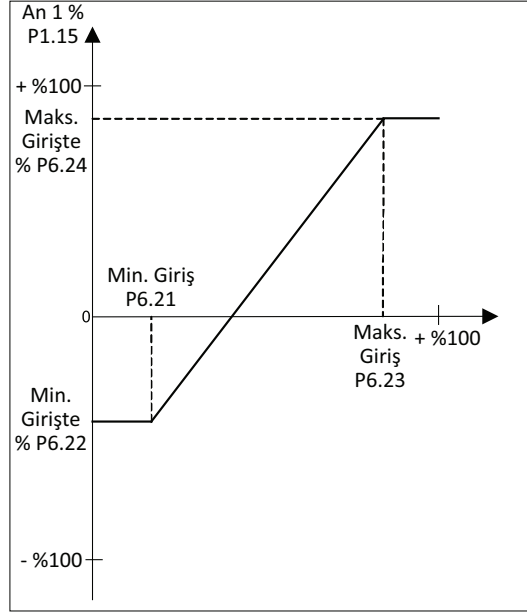
Aralık: -%100,00 - %100,00

Varsayılan: %100,00

Bu parametreler analog giriş 1'in ölçeklendirmesini tanımlar ve aralığı sınırlamak, ofset, ters çevirmek ve giriş değerini ölçeklendirmek için kullanılabilir.

Parametreler, sürücünün ölçülen girişi aşağıdaki gibi nasıl yorumladığını ölçeklendirmek için iki nokta tanımlar.

Şekil 7-18 Ölçeklendirme



Giriş aralığını sınırlama

P6.21 ve P6.23 parametrelerini gerekli aralığa ayarlayın. Giriş seviyesi P6.21 parametresinde ayarlanan seviyede veya bu seviyenin altındaysa, *T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi (P1.15)* parametresi değeri, P6.22 parametresi değerine eşittir. Seviye P6.23 parametresi değerine eşit veya üzerindeyse, P1.15 parametresinin değeri P6.24 parametresi değerine eşittir.

Ofset

Analog Giriş 1 Yüzdesi parametresi değerine doğru ofset uygulamak için P6.22 parametresi kullanılır.

Girişi evirme

T2'deki giriş arttıkça P1.15 parametresi değerinin azalmasını sağlamak üzere girişi evirmek için, P6.22 parametresi %100,00 ve P6.24 parametresi ise %0,00 olarak ayarlanır.

Örnek:

Girişteki 5 V, *T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi (P1.15)* parametresi değerinin %0'ına eşitse, P6.21 parametresi %50 olarak ayarlanmalıdır. Referans olarak analog giriş seçilirse, 0 V - 5 V, 0 Hz'lik bir referansa, 6 V ise, 10 Hz'lik bir referansa eşit olur ve 10 V = 50 Hz'dir.

Eğer *T2 Analog Giriş 1 Minimum Giriş (P6.21) ≥ T2 Analog Giriş 1 Maksimum Giriş (P6.23)* ise, giriş seviyesi ne olursa olsun *T2 Analog Giriş 1 Yüzdesi (P1.15) = %0,00*'dir.

P6.25 T4 Analog Giriş 2 Minimum Giriş

Aralık: %0,00 - %100,00

Varsayılan: %0,00

P6.26 T4 Analog Giriş 2 Yüzdesi, Minimum Girişte

Aralık: -%100,00 - %100,00

Varsayılan: %0,00

P6.27 T4 Analog Giriş 2 Maksimum Giriş

Aralık: %0,00 - %100,00

Varsayılan: %100,00

P6.28 T4 Analog Giriş 2 Yüzdesi, Maksimum Girişte

Aralık: -%100,00 - %100,00

Varsayılan: %100,00

Bu ölçeklendirme parametreleri T4 analog giriş 2 için geçerlidir. Aşağıdaki, *T2 Analog Giriş 1 Minimum Giriş (P6.21)* parametresi açıklamasına bakın.

P6.29 T15 Frekans Girişi Minimum Giriş

Aralık: %0,00 - %100,00

Varsayılan: %0,00

P6.30 T15 Frekans Girişi Yüzdesi, Minimum Girişte

Aralık: -%100,00 - %100,00

Varsayılan: %0,00

P6.31 T15 Frekans Girişi Maksimum Giriş

Aralık: %0,00 - %100,00

Varsayılan: %100,00

P6.32 T15 Frekans Girişi Yüzdesi, Maksimum Girişte

Aralık: -%100,00 - %100,00

Varsayılan: %100,00

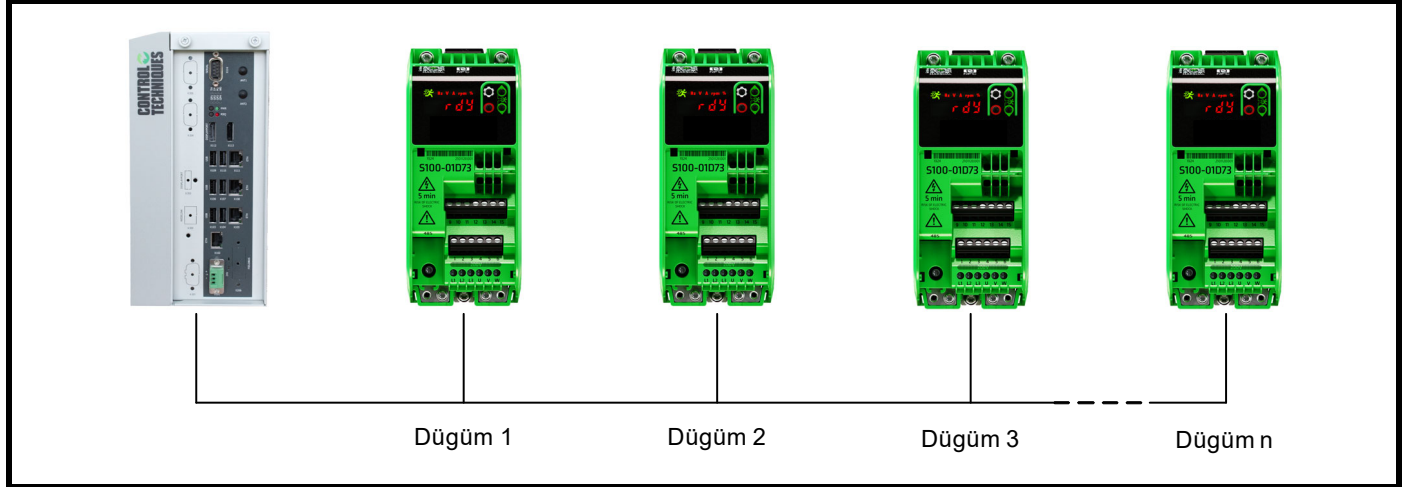
Bu ölçeklendirme parametreleri T15 Frekans Girişi için geçerlidir. Aşağıdaki, *T2 Analog Giriş 1 Minimum Giriş (P6.21)* parametresi açıklamasına bakın.

8 İletişim

Bu bölümde, PLC veya endüstriyel PLC gibi harici bir kontrolörün Commander S ile arayüz oluşturmak için nasıl kullanılabileceği açıklanmaktadır. Commander S, bir kontrolörün bağlı cihazlar arasında veri talep etmesine ve göndermesine olanak tanıyan bir seri iletişim protokolü olan MODBUS RTU'yu destekler.

Aynı ağda bağlanabilecek sürücü sayısı, ağın kapasitesine bağlıdır. Her Commander S, 1,125 birim yük kapasitesine sahiptir; bu nedenle, ağ 30 birim yükü destekliyorsa, 26 sürücü bağlanabilir. Ağdaki her cihaza, doğru cihazın doğru mesajı işleyip yanıt verebilmesi için benzersiz bir adres atanmalıdır.

Şekil 8-1 Sistem konfigürasyonu



Kablo ve donanım bağlantıları hakkında ayrıntılı bilgi için, bölümündeki 4.9 *İletişim bağlantıları* adresine bakın.

8.1 Control Techniques MODBUS RTU özelliği

Bu bölümde, Control Techniques ürünlerinde sunulan MODBUS RTU protokolünün uyarlanması açıklanmaktadır. Bu protokolü uygulayan taşınabilir yazılım sınıfı da tanımlanmıştır.

MODBUS RTU, yarı çift yönlü mesaj alışverişi yapan bir ana-bağlı sistemdir. Control Techniques (CT) uygulaması, kayıtları okumak ve yazmak için temel işlev kodlarını destekler. Bu bölümde, MODBUS kayıtları ile CT parametreleri arasında eşleme yapmak için bir şema tanımlanmıştır.

8.1.1 MODBUS RTU

Tablo 8-1 Fiziksel katman

Anlamı	Açıklama
Çok bağlantılı işlem için normal fiziksel katman	EIA485 2 kablolu bağlantı
Bit (veri) akışı	Sıfıra Dönüşsüz (NRZ) standart UART asenkron semboller
Sembol	Her sembol şunlardan oluşur: - 1 başlangıç biti 8 veri biti (en düşük değerli bit ilk olarak iletilir) 2 durdurma biti*
Veri iletişim hızları	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

*Sürücü, 1 veya 2 durdurma biti içeren bir paketi kabul eder, ancak her zaman 2 durdurma biti iletir

RTU Çerçevesi

MODBUS, istemci (PLC, kontrolör) tarafından bir istek mesajının gönderilmesi ve sunucu (sürücü) tarafından bir yanıt mesajının gönderilmesi ile çalışır. MODBUS mesajı, RTU çerçevesi olarak bilinen bir biçime sahiptir. Bir istek mesajı için çerçeve, isteğin gönderileceği sunucunun düğüm adresini; sunucuya ne yapması gerektiğini (okuma/yazma vb.) belirten işlev kodunu; mesaj verilerini; ve mesajın iletim sırasında bozulmadığından emin olmak için Döngüsel Artıklık Kontrolü (CRC) içerir.

Tablo 8-2, iki istemci istek mesajının RTU çerçevesini (onaltılık olarak) göstermektedir; ilki, *Error (P1.29)* parametresini okumak için bir çerçeveyi, ikincisi ise *Preset Frequency 1 (P2.16)* parametresine 500 (50,0 Hz) yazmak için bir çerçeveyi göstermektedir. RTU çerçevesinin her bir bölümü hakkında daha fazla bilgi bu bölümde bulunabilir.

Tablo 8-2 RTU Çerçevesi

Bayt	0	1	2'den n	n + 1	n + 2
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu	Mesaj verisi	CRC LSB	CRC MSB
Okuma Örneği (0x)	01	03	00 80 00 01	85	E2
Yazma Örneği (0x)	01	06	00 D7 01 F4	39	E5

Her çerçeve, en az 3,5 karakter süresi veya 1,75 ms (hangisi daha büyükse) süreli bir sessizlik periyodu ile sonlandırılır. 1 karakteri (11 bit) göndermek için gereken süre değiştiğinden, sessizlik periyodu seçilen baud hızına göre değişir. 19200 baud için 3,5 karakter süresi ve dolayısıyla minimum sessizlik periyodu 2 ms'dir.

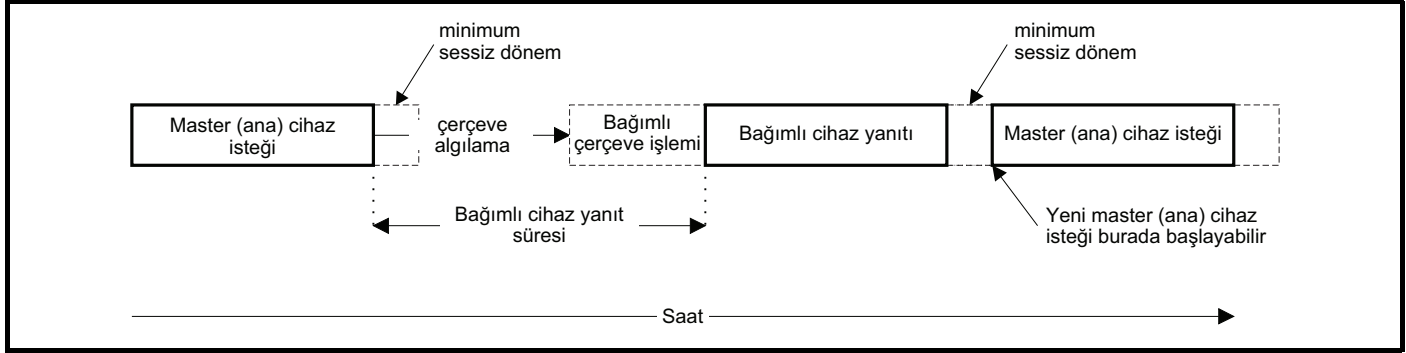
Düğüm, çerçeve sonunu algılamak ve çerçeve işlemeyi başlatmak için sonlandırma sessizlik süresini kullanır. Bu nedenle tüm çerçeveler, sessizlik süresine eşit veya daha büyük boşluklar olmadan sürekli bir akış olarak iletilmelidir. Hatalı bir boşluk eklenirse, alıcı düğümler çerçeve işlemeyi erken başlatabilir; bu durumda CRC başarısız olur ve çerçeve atılır.

MODBUS RTU bir istemci-sunucu sistemidir. Yayın istekleri hariç tüm istemci istekleri, adreslenen sunucuya bir yanıtla sonuçlanır. Sunucu, çerçevenin sonu algılandıktan 1 ms sonra yanıt verir (yani yanıtı iletmeye başlar). Sürücü mesajı aldıktan sonra 1 ms içinde istemci veri almaya hazır değilse, **Minimum Seri İletişim İletim Gecikmesi (P4.06)** ayarını, sürücünün yanıtını maksimum 250 ms'ye kadar geciktirecek şekilde ayarlayın. Minimum sunucu yanıt süresi, 3,5 karakterlik sürelerle tanımlanan minimum sessizlik süresinden asla daha az olmayacaktır.

İstemci isteği bir yayın isteği ise, istemci maksimum sunucu yanıt süresi dolduktan sonra yeni bir istek iletebilir.

İstemci, iletim hatalarını işlemek için bir mesaj zaman aşımı uygulamalıdır. Bu zaman aşımı süresi, maksimum sunucu yanıt süresi + yanıt için iletim süresi olarak ayarlanmalıdır.

Şekil 8-2 Çerçeve İşleme



8.1.2 Bağımlı cihaz düğüm adresi

Çerçevenin ilk baytı, sunucu düğüm adresidir. Geçerli sunucu düğüm adresleri 1 ile 247 (onluk) arasındadır ve sürücüde **Seri Düğüm Adresi (P4.03)** ile ayarlanabilir.

İstemci isteğinde bu bayt hedef sunucu düğümünü gösterir; sunucu yanıtında ise bu bayt yanıtı gönderen sunucunun adresini gösterir.

Yayın istek mesajları

İstemci, adres sıfırı kullanarak aşağıdaki tüm sunuculara yayın isteği gönderebilir. Sunucular yayın isteklerine yanıt vermez.

8.1.3 Fonksiyon kodları

İşlev kodu, mesaj verilerinin bağlamını ve biçimini belirler. İşlev kodunun 7. biti, sunucu yanıtında bir istisnayı belirtmek için kullanılır.

Aşağıdaki fonksiyon kodları desteklenir:

Kod		Açıklama
Ondalık	Onaltılık (0x)	
3	03	Birden çok 16 bitlik kayıt okuma
6	06	Yazılabilir tek kayıt
16	10	Birden çok 16 bitlik kayıt yazma
23	17	Birden çok 16 bitlik kayıt okuma ve yazma
43	2B	Aygıt Kimliğini Oku

Sunucu isteği yorumlayamazsa, bit 7'si 1 olarak ayarlanmış işlev kodu ve bir istisna kodu ile yanıt verir. Örneğin, istisna içeren 03 (0000 0011) işlev kodu, 83 (1000 0011) işlev kodunu döndürür. İstisna kodları hakkında ayrıntılar için bkz. 8.1.5 bölüm CRC.

8.1.4 Mesaj verisi

Seçilen işlev kodu, mesajın içeriğini tanımlar. Okuma istekleri için mesaj verileri, sürücü başlangıç parametresinden ve erişilecek parametre sayısından oluşur; yazma komutu için mesaj verileri, sürücü başlangıç parametresinden, parametre veri değerlerinden ve yazılacak parametre sayısından oluşur.

Commander S parametrelerinin tümü 16 bitliktir ve her parametre değeri tek bir MODBUS kaydında saklanır. MODBUS protokol spesifikasyonu, kayıtları 16 bitlik işaretli tamsayılar olarak tanımlar. Doğru sürücü parametresine erişmek için, istemci doğru MODBUS kaydına başvurmalıdır; Control Techniques MODBUS RTU uygulaması, MODBUS kayıt adresini aşağıdaki formatı kullanarak sürücü parametrelerine eşler:

$$m \times 100 + pp - 1$$

burada m sürücü menü numarası ve pp sürücü menüsü içindeki parametre numarasıdır, Tablo 8-3.

Tablo 8-3 Sürücü parametre numarasını MODBUS kayıt numarasına dönüştürme

Parametre	MODBUS kayıt	
	Ondalık	Onaltılık (0x)
m.pp	$m \times 100 + pp - 1$	
P1.04	103	00 67
P2.20	219	00 DB
P4.19	418	01 A2

FC03 Çoklu okuma

İstemci, bu fonksiyon kodunu kullanarak en fazla 16 ardışık parametrenin okunmasını talep edebilir. İstemci 16'dan fazla parametrenin okunmasını talep ederse, sunucu 2 numaralı istisna kodunu verir. Bu kodu kullanırken istemci, başlangıç parametresini (MODBUS kaydı kullanarak) ve sunucunun yanıt vermesi gereken toplam parametre sayısını belirtmelidir. Tablo 8-5 tablosu, **Çıkış Frekansı (P1.01)**, **Çıkış Gerilimi (P1.02)**, **Çıkış Gücü (P1.03)**, **Motor Devri (P1.04)** ve **Sürücü Durumu (P1.05)** okuma örneğini göstermektedir.

Tablo 8-4 FC03 İstek ve yanıt

Bayt	İstemci İsteği		Sunucu Yanıtı		
	Açıklama	Örnek (0x)	Açıklama	Örnek (0x)	Açıklama
0	Sunucu düğümü adresi	01	Sunucu düğümü adresi	01	Yanıt veren düğüm adresi 01
1	İşlev kodu	03	İşlev kodu	03	Çoklu okuma isteğine yanıt
2	Başlangıç kaydı MSB	00	Kayıt verisinin uzunluğu (bayt cinsinden)	0A	0A (onaltılık) = 10 (onluk) Bu nedenle, sunucu 10 baytlık veri ile yanıt veriyor
3	Başlangıç kaydı LSB	64	Kayıt verisi (P1.01 MSB)	00	00 32 (onaltılık) = 50 (onluk)
4	16 bitlik kayıtların sayısı MSB	00	Kayıt verisi (P1.01 LSB)	32	Bu nedenle, P1.01 = 5,0 Hz
5	16 bitlik kayıtların sayısı LSB	05	Kayıt verisi (P1.02 MSB)	00	00 1C (onaltılık) = 28 (onluk)
6	CRC LSB	C4	Kayıt verisi (P1.02 LSB)	1C	Bu nedenle, P1.02 = 28 V
7	CRC MSB	16	Kayıt verisi (P1.03 MSB)	00	00 00 (onaltılık) = 0 (onluk)
8			Kayıt verisi (P1.03 LSB)	00	Bu nedenle, P1.03 = 0,00 kW
9			Kayıt verisi (P1.04 MSB)	00	00 96 (onaltılık) = 150 (onluk)
10			Kayıt verisi (P1.04 LSB)	96	Bu nedenle, P1.04 = 150 rpm
11			Kayıt verisi (P1.05 MSB)	00	00 04 (onaltılık) = 4 (onluk)
12			Kayıt verisi (P1.05 LSB)	04	Bu nedenle, P1.05 = Çalışıyor (4)
13			CRC LSB	55	Ayrıntılar için bölüm 8.1.10 CRC
14			CRC MSB	F9	

FC06 Tek kayıt yazma

İstemci, bu fonksiyon kodunu kullanarak tek bir parametreye bir değer yazabilir. Sunucu, veriler yazıldıktan sonra isteğin bir yankısını döndürerek yanıt verecektir. Tablo 8-5, **İkili Kontrol Kelimesine (P4.18)** yazma örneğini göstermektedir.

NOT

Kontrol kelimesi bit 15 ile etkinleştirildikten sonra, **Watchdog Hatası (E030)** oluşmasını önlemek için saniyede bir kez yazılmaya devam edilmesi gerekir.

Tablo 8-5 FC06 İstek ve yanıt

Bayt	İstemci İsteği		Sunucu Yanıtı	
	Açıklama	Örnek (0x)	Açıklama	Örnek (0x)
0	Sunucu düğümü adresi	01	Hedef düğüm adresi 01	01
1	İşlev kodu	06	Tekli yazma isteğine yanıt	06
2	Başlangıç kaydı MSB	01	01 A1 (onaltılık) = 417 (onluk)	01
3	Başlangıç kaydı LSB	A1	417 MODBUS kaydı = İkili Kontrol Kelimesi (P4.18)	A1
4	Kayıt verisi (P4.18 MSB)	80	Bu, sürücüyü çalıştırmak için temel bir kontrol kelimesi komutudur:	80
5	Kayıt verisi (P4.18 LSB)	21	80 21 (onaltılık) = 1000 0000 0010 0001 (ikili)	21
6	CRC LSB	78	bit 15 = Kontrol Kelimesini Etkinleştir	78
7	CRC MSB	0C	bit 5 = Çalıştır	0C
			Ayrıntılar için 8.1.5 bölüm CRC	

FC16 Çoklu yazma

İstemci, bu fonksiyon kodunu kullanarak en fazla 16 ardışık parametreye veri yazabilir. İstemci 16'dan fazla parametreye yazmaya çalışırsa, sunucu 2 numaralı istisna kodunu verir. Tablo 8-6, *Ön Ayarlı Frekans parametrelerine (P2.16 ila P2.19)* yazma örneğini göstermektedir.

Tablo 8-6 FC16 İstek ve yanıt

Bayt	İstemci İsteği			Sunucu Yanıtı	
	Açıklama	Örnek (0x)	Açıklama	Açıklama	Örnek (0x)
0	Sunucu düğümü adresi	01	Hedef düğüm adresi 01	Sunucu düğümü adresi	01
1	İşlev kodu	10	Birden fazla parametre yazma	İşlev kodu	03
2	Başlangıç kaydı MSB	00	00 D7 (onaltılık) = 215 (onluk)	Başlangıç kaydı MSB	00
3	Başlangıç kaydı LSB	D7	215 MODBUS kaydı = Ön Ayarlı Frekans 1 (P2.16)	Başlangıç kaydı LSB	D7
4	16 bitlik kayıtların sayısı MSB	00	4 parametreye yazma	16 bitlik kayıtların sayısı MSB	00
5	16 bitlik kayıtların sayısı LSB	04		16 bitlik kayıtların sayısı LSB	04
6	Kayıt verisinin uzunluğu (bayt cinsinden)	08	Dört adet 16 bitlik parametre = gönderilecek 8 bayt veri	CRC LSB	71
7	MSB kayıt verisi	00	Başlangıç kayıt defterine (P2.16) 200 (20,0 Hz) yaz	CRC MSB	F2
8	LSB kayıt verisi	C8			
9	MSB kayıt verisi	01	Bir sonraki kayda (P2.17) 300 (30,0 Hz) yazın		
10	LSB kayıt verisi	2C			
11	MSB kayıt verisi	01	Bir sonraki kayıt defterine (P2.18) 400 (40,0 Hz) yazın		
12	LSB kayıt verisi	90			
13	MSB kayıt verisi	01	Bir sonraki kayıt defterine (P2.19) 500 (50,0 Hz) yaz		
14	LSB kayıt verisi	F4			
15	CRC LSB	59	Ayrıntılar için 8.1.5 bölüm CRC		
16	CRC MSB	12			

FC23 Çoklu Okunabilir/Yazılabilir

İstemci, bu işlev kodunu kullanarak tek bir mesajda en fazla 16 ardışık parametreyi okuyabilir ve en fazla 16 ardışık parametreye veri yazabilir. Sunucu, yazılabilecek kayıt sayısına bir üst sınır getirir. Bu sınır aşılsa sunucu isteği reddeder ve istemci zaman aşımına uğrar.

Tablo 8-7 FC23 İstek ve yanıt

Bayt	İstemci İsteği			Sunucu Yanıtı	
	Açıklama	Örnek (0x)	Açıklama	Açıklama	Örnek* (0x)
0	Sunucu düğümü adresi	01	Hedef düğüm adresi 01	Sunucu düğümü adresi	01
1	İşlev kodu	17	Birden fazla parametreyi oku ve yaz	İşlev kodu	17
2	Okunacak MSB'ye başlangıç kaydı	00	00 64 (onaltılık) = 100 (onluk) 100 MODBUS kaydı = (P1.01)	Kayıt verisinin uzunluğu (bayt cinsinden)	0A
3	LSB'yi okumak için kayıt başlatma	64		Kayıt verisi (P1.01 MSB)	00
4	Okunacak 16 bitlik kayıt sayısı MSB	00	5 parametreyi (P1.01 ila P1.05) oku	Kayıt verisi (P1.01 LSB)	32
5	Okunacak 16 bitlik kayıt sayısı LSB	05		Kayıt verisi (P1.02 MSB)	00
6	MSB'ye yazılacak başlangıç kaydı	01	01 A1 (onaltılık) = 417 (onluk) 417 MODBUS kayıt = (P4.18)	Kayıt verisi (P1.02 LSB)	1C
7	LSB yazmak için başlangıç kaydı	A1		Kayıt verisi (P1.03 MSB)	00
8	MSB yazmak için 16 bitlik kayıt sayısı	00	Bir parametreye yazma	Kayıt verisi (P1.03 LSB)	00
9	LSB yazılacak 16 bitlik kayıt sayısı	01		Kayıt verisi (P1.04 MSB)	00
10	Kayıt verisinin uzunluğu (bayt cinsinden)	02	Bir 16 bitlik parametre = 2 bayt veri	Kayıt verisi (P1.04 LSB)	96
11	MSB kayıt verisi	80	Bu, sürücüyü çalıştırmak için temel bir kontrol kelimesi komutudur: 80 21 (onaltılık) = 1000 0000 0010 0001 (ikili) bit 15 = Kontrol Kelimesini Etkinleştir bit 5 = Çalıştır bit 0 = Yazılım Etkinleştirme	Kayıt verisi (P1.05 MSB)	00
12	LSB kayıt verisi	21		Kayıt verisi (P1.05 LSB)	04

Bayt	İstemci İsteği			Sunucu Yanıtı	
	Açıklama	Örnek (0x)	Açıklama	Açıklama	Örnek* (0x)
13	CRC LSB	BF	Ayrıntılar için 8.1.5 bölüm CRC	CRC LSB	65
24	CRC MSB	5F		CRC MSB	C9

*Yanıt mesajının yorumlanması için bkz. Tablo 8-4.

FC43 Okunabilir Cihaz Tanımlaması

Kullanıcının, RTU seri arayüzü üzerinden bir harici sürücünün fiziksel ve işlevsel açıklamasına ilişkin sürücü tanımlamasını ve ek bilgileri okumasına olanak tanır.

Bu fonksiyon kodu, Cihaz Tanımlaması için ayrılmış MEI (Modbus Kapsüllü Arayüz) taşıma mekanizması tip 14'ü (0x0E) kullanır.

Hem zorunlu (Temel) hem de isteğe bağlı (Normal) tanımlama modları (sırasıyla 0x01 ve 0x02) desteklenir, Temel mod ilk üç tanımlama nesnesini, Satıcı adını, Ürün kodunu ve Büyük/küçük revizyon değerlerini döndürür; ve isteğe bağlı (Normal) mod, Satıcı URL adresi, Ürün adı, Model adı ve Uygulama adı tanımlama nesneleri değerlerini döndürür.

Desteklenen tanımlama nesneleri ve değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 8-8 Desteklenen tanımlama nesneleri

Nesne Numarası	Nesne adı	Nesne Kimliği	Değer
1	Satıcı Adı	0x00	Control Techniques
2	Ürün kodu	0x01	S100-FFVCA
3	Büyük/küçük revizyon	0x02	Vaabbccdd
4	Satıcı URL adresi	0x03	controltechniques.com
5	Ürün adı	0x04	Commander
6	Model adı	0x05	S100
7	Uygulama adı	0x06	(Marshal uygulamasında ayarla)

Ürün kodu

Ürün kodu bilgileri şu şekildedir:

[Model adı]-[FFVCA]

Bu formülde:

- Model adı S100'dür
- F, gövde boyunu (2 hane) belirtir
- V, gerilim değerini (1 hane) belirtir
- C, akım değeri adımını (1 hane) belirtir
- A, dahili EMC filtresi değerini (1 = C1, 3 = C3) belirtir

Örneğin, gövde boyu 1, 200 Volt, 1,4 Amp, C3 filtreli S100'ün ürün kodu şöyle olur:

S100-01213

İstemci isteğinin biçimi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 8-9 İstemci isteği

Bayt	Açıklama
0	Sunucu düğümü adresi
1	Modbus Fonksiyon Kodu (0x2B)
2	MEI Tipi (0x0E)
3	Cihaz Kimlik Kodunu Oku (0x01): Temel tanımlama (zorunlu) (0x02): Normal tanımlama (isteğe bağlı)
4	Başlatma Nesne Kimliği (0x00)
5	CRC LSB (0x70): Temel tanımlama (0x70): Standart tanımlama
6	CRC MSB (0x77): Temel tanımlama (0x87): Normal tanımlama

Eğer master (ana) cihaz isteği geçerliyse, bağımlı cihaz aşağıdaki formatı kullanarak istenen bilgiyi iletir.

Tablo 8-10 Sunucu yanıtı

Bayt	Açıklama
0	Sunucu düğümü adresi
1	Modbus Fonksiyon Kodu (0x2B)
2	MEI Tipi (0x0E)
3	Okunabilir Cihaz Kimlik Kodu (0x01): Temel tanımlama (zorunlu) (0x02): Normal tanımlama (isteğe bağlı)
4	Uygunluk seviyesi (0x01): Temel tanımlama (zorunlu) (0x02): Normal tanımlama (isteğe bağlı)
5	Diğerleri (0x00)
6	Sonraki Nesne Kimliği (0x00)
7	Listedeki nesne sayısı (0x03): Temel tanımlama (zorunlu) (0x04): Normal tanımlama (isteğe bağlı)
Numaralandırılmış nesnelerin listesi	
n1	Nesne Kimliği
n ¹ + 1	Nesne uzunluğu (bayt)
n ¹ + 2	Nesne değeri başlatma baytı
66	CRC LSB
67	CRC MSB

Listedeki her nesne için Nesne Kimliği, uzunluk ve değer döndürülür.

¹ - n değeri, listedeki nesnenin numarasına ve önceki nesnenin uzunluğuna bağlıdır; ilk nesneye 1 numarası verilir.

Her nesne için bayt numarası, 'n' (0'dan başlayarak) aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 8-11 Döndürülen nesnelerin öznitelik baytları

Nesne			Döndürülen bayt		
Numarası	Adı	Kimlik	Kimlik	Uzunluk	Değer
Temel kimlik (zorunlu)					
1	Satıcı adı	0x00	8	9	10
2	Ürün kodu	0x01	28	29	30
3	Büyük/küçük revizyon	0x02	55	56	57
Normal kimlik (isteğe bağlı)					
4	Satıcı URL adresi	0x03	8	9	10
5	Ürün adı	0x04	31	32	33
6	Model adı	0x05	42	43	44
7	Uygulama adı	0x06	48	49	50

8.1.5 CRC

CRC, iletim sırasında mesajın bozulmadığından emin olmak için kullanılan 16 bitlik bir dögüsel artıklık kontrolüdür. Bir mesaj istemci veya sunucu tarafından alındığında, cihaz çerçevedeki tüm baytlara göre CRC'yi hesaplar ve bunun mesajın CRC'siyle eşleştiğinden emin olur. Commander S için CRC, standart CRC-16 polinomu $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ 'i kullanır. 16 bitlik CRC, mesaja eklenir ve LSB önce iletilir.

8.1.6 Veri kodlama

MODBUS RTU, adresler ve veri öğeleri için 'big-endian' temsilini kullanır (CRC hariç, bu 'little-endian'dır). Bu, tek bir bayttan daha büyük bir veri değeri iletildiğinde, EN önemli baytın önce gönderileceği anlamına gelir. Örneğin

16 - bit 0x1234 şu sırayla iletilir: 0x12 0x34

8.1.7 İstisnai Durumlar

İstemci isteğinde bir hata tespit edilirse sunucu bir istisna yanıtı ile cevap verecektir. Bir mesaj bozulmuşsa ve çerçeve alınmamışsa veya CRC başarısız olursa sunucu bir istisna oluşturmayacaktır. Bu durumda istemci cihaz zaman aşımına uğrayacaktır. Bir çoklu yazma (FC16 veya FC23) isteği sunucunun maksimum tampon boyutunu (16 parametre) aşarsa sunucu mesajı atacaktır. Bu durumda herhangi bir istisna iletilmez ve istemci zaman aşımına uğrar.

İstisna mesaj biçimi

Sunucu istisna mesajı aşağıdaki formata sahiptir:

Bayt	Açıklama
0	Yanıt veren sunucu düğümü adresi
1	Bit 7 ayarlı işlev kodu
2	İstisna kodu
3	CRC LSB
4	CRC MSB

İstisna kodları

Aşağıdaki istisna kodları desteklenir:

Bayt	Açıklama
1	Desteklenmeyen fonksiyon kodu
2	Kayıt adresi aralık dışı veya çok fazla kayıt okuma isteği. MODBUS kapsüllenmiş arayüz kimliği desteklenmiyorsa FC43'ten kaynaklanabilir.
4	Düzeltilemez hata

FC16 blok yazma süresince aralık dışı parametre

Sunucu, yazma bloğunu verilerin alındığı sırayla işler. Aralığın dışındaki bir değer nedeniyle yazma işlemi başarısız olursa, yazma bloğu sonlandırılır. Ancak sunucu bir istisna yanıtı vermez; bunun yerine, hata durumu yanıtta bulunan başarılı yazma sayısı alanı aracılığıyla istemciye bildirilir.

Blok okuma/yazma sırasında parametre aralığı aşımı FC23

FC23 erişimi sırasında aralık dışında bir değer olduğuna dair bir gösterge olmayacaktır.

8.1.8 Parametre değeri notasyonu

Commander S parametreleri 1 bit ile 16 bit arasında değişebilir; bu, işaretli değerler için -32768 ile 32767 arasında bir maksimum aralık sağlar. Değerler ikili tamamlayıcı gösteriminde aktarılır; bu nedenle pozitif değerlerde en önemli bit 0 olarak, negatif değerlerde ise en önemli bit 1 olarak ayarlanır.

Negatif bir yanıtı yorumlamak için, onaltılık değeri ikiliye dönüştürün, tüm bitleri ters çevirin, ardından 1 ekleyin ve gerekirse ondalık sayıya dönüştürün.

Negatif bir değer göndermek için, değerın modülünü ikili sayıya dönüştürün, tüm 16 biti ters çevirin, ardından 1 ekleyin ve onaltılık olarak gönderin.

Tablo 8-12 Parametre değeri gösterimi

Onluk Değer	İkili Değer	Onaltılık Değer (0x)
-32768	1000 0000 0000 0000	80 00
-500	1111 1110 0000 1100	FE 0C
-1	1111 1111 1111 1111	FF FF
0	0000 0000 0000 0000	00 00
1	0000 0000 0000 0001	00 01
500	0000 0001 1111 0100	01 F4
32767	0111 1111 1111 1111	7F FF

MODBUS yalnızca ham veri değerlerini kullanır, bu nedenle veri değerleri gönderilirken hedef parametrenin ondalık basamak sayısının dikkate alınması önemlidir. *Ön Ayarlı Frekans 1'i (P2.16)* 50,0 Hz'ye ayarlamak için, istemci Tablo 8-7.

8.2 MODBUS ile motoru kontrol etme

Sürücü MODBUS üzerinden kontrol edilecekse, ilk adım motor ayrıntılarını girmektir. Bu ayrıntıları tuş takımı veya başka bir arayüz üzerinden ayarlamak için bkz. bölüm 6.1 Temel kurulum. Alternatif olarak, FC16'yı kullanarak P3.01 ila P3.04'ü motor tip plakasındaki değerlerle ayarlayın.

Tablo 8-13 MODBUS ile motor kurulumu

Çerçeve (0x)	01	10	01	2C	00	04	08	00	8C	05	78	00	E6	00	46	A8	C6
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu 16	P3.01'den başlayarak	4 kayıt defterine yazma	8 bayt veri gönderme	Motor Anma Akımı (1,40 A)	Motor Anma Hız (1400 rpm)	Motor Anma Gerilim (230 V)	Motor Nominal Güç Faktörü (0.70)	CRC							

Parametre değerleri MODBUS ile ayarlandığında otomatik olarak kaydedilmez ve güç döngüsünün ardından önceki değerlerine geri döner. *Parametre Kaydet (P4.19)* alanına 1 yazarak kaydetme işlemini gerçekleştirin.

Tablo 8-14 MODBUS ile kaydetme işlemini gerçekleştirin

Çerçeve (0x)	01	06	01	A2	00	01	E8	14
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu 06	P4.19'u ayarlayın	1 yaz	CRC			

MODBUS ile motor hızını kontrol etme

MODBUS üzerinden motor hızını kontrol etmek için, *Frekans Referans Yapılandırması (P2.03)* ayarını Ön Ayarlar (4) olarak ayarlayın. Ardından, istemci FC06 kullanarak *Ön Ayarlı Frekans 1'e (P2.16)* yazarak hız referansını ayarlayabilir.

Tablo 8-15 MODBUS ile Ön Ayarlı Frekans 1'i ayarlama

Çerçeve (0x)	01	06	00	D7	01	90	38	0E
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu 06	P2.16'yı ayarlayın	Ön Ayar Frekansı (40,0 Hz)	CRC			

MODBUS ile sürücüyü çalıştırma ve durdurma

MODBUS ile motoru çalıştırmak ve durdurmak için *İkili Kontrol Kelimesini (P4.18)* kullanın. Etkinleştirildikten sonra, izleme hatası (E030) oluşmasını önlemek için ikili kontrol kelimesine saniyede bir kez sürekli olarak yazılmalıdır.

Tablo 8-16 İkili Kontrol Kelimesi (P4.18)

Bit	Fonksiyon	Açıklama
Bit 0	Yazılımı Etkinleştirme	Sürücüyü etkinleştirmek için 1'e ayarlanır
Bit 1	İleri Çalıştır	İleri yönde çalıştırmak için 1 olarak ayarlayın
Bit 2	İleri Kısa Süreli Çalışma	İleri doğru jog yapmak için 1 olarak ayarlayın
Bit 3	Geri Çalıştır	Ters yönde çalıştırma için 1'e ayarlanır
Bit 4	Geri	Yönü geri çevirmek için 1'e ayarlanır
Bit 5	Çalıştır	Çalıştırmak için 1'e ayarlanır
Bit 6	Çalıştırma İzni (Durma)	0'a ayarlandığında silinecek olan kilitlemeyi etkinleştirmek için 1'e ayarlanır
Bit 7	Referans Anahtarı Bit 0	Referans sistemi tarafından hangi referansın kullanılacağını seçmek için kullanılır
Bit 8	Referans Anahtar Bit 1	Referans sistemi tarafından hangi referansın kullanılacağını seçmek için kullanılır
Bit 9	Geri Kısa Süreli Çalışma	Geri yönde kısa süreli çalıştırma için 1'e ayarlanır
Bit 10	Rampa Hızı Seçici	Rampa sistemi tarafından hangi rampa hızlarının kullanılacağını seçmek için kullanılır
Bit 11	Zaman Aşımını Uzat	Watchdog zaman aşımını 1 saniyeden 60 saniyeye uzatmak için 1 olarak ayarlayın
Bit 12	Hata Başlat	Kontrol Kelimesi (E035) hatasını durmadan başlatmak için 1'e ayarlanır
Bit 13	Sürücü Sıfırla	Sürücüyü sıfırlamak ve hataları temizlemek için 1 olarak ayarlayın. Bu otomatik olarak temizlenir
Bit 14	Rezerve	Sürücü tarafından kullanılmaz
Bit 15	Kontrol Kelimesini Etkinleştir	İkili kontrol kelimesini etkinleştirmek için 1'e ayarlanır

Tablo 8-17 MODBUS ile ileri çalıştırma

Çerçeve (0x)	01	06	01	A1	80	03	F8	15
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu 06	P4.18'i ayarlayın	Bit 15 = 1 Bit 1 = 1 Bit 0 = 1	CRC			

Tablo 8-18 MODBUS ile ters yönde çalıştırma

Çerçeve (0x)	01	06	01	A1	80	09	78	12
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu 06	P4.18'i ayarlayın		Bit 15 = 1 Bit 3 = 1 Bit 0 = 1	CRC		

Tablo 8-19 MODBUS ile durdurma

Bu, sürücüyü etkin tutar ancak tüm çalıştırma sinyallerini kaldırır. Sürücü, *Durdurma Modu Seçici (P2.04)* tarafından tanımlanan modu kullanarak motoru yavaşlatır.

Çerçeve (0x)	01	06	01	A1	80	01	79	D4
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu 06	P4.18'i ayarlayın		Bit 15 = 1 Bit 0 = 1	CRC		

Tablo 8-20 MODBUS ile izleme hatasını (E030) önlemek için kontrol kelimesini devre dışı bırakma

Çerçeve (0x)	01	06	01	A1	00	00	D9	D4
Açıklama	Sunucu düğümü adresi	İşlev kodu 06	P4.18'i ayarlayın		Tüm bitler = 0		CRC	

9 Arıza Teşhis

Sürücüdeki tuş takımı ekranı, sürücünün durumu hakkında çeşitli bilgiler verir ve bu göstergelerin tam listesi 5.0 Başlangıç bölümünde bulunabilir. Bu bölüm, aşağıdaki ekran göstergeleri hakkında bilgi sağlar:

Alarmlar

A.0

Hatalar

E.001

9.1 Alarmlar

Sürücü, belirli koşullar altında kullanıcıyı olası bir arıza durumuna karşı uyararak için bir alarm üretir. Sürücü, alarm durumunda çalışmaya devam eder, ancak nedeni giderilmezse bazı alarmlar hataya dönüşür.

Tablo 9-1 Sürücü Alarmları


Alarm	Açıklama
A0	Motorda Aşırı Yük <i>Motor Isı Oranı (P1.22) %75'ten büyükse ve akım değeri motorun nominal değerinden büyükse.</i> Tavsiye Edilen İşlemler: <ul style="list-style-type: none">Motordaki aşırı yükü azaltınSıkışmış bir motor mili olup olmadığını kontrol edin
A1	Sürücüde Aşırı Yük <i>Sürücü Termal Yüzdesi (P1.23) %95'ten fazladır. Alarm, Sürücü Isıl Yüzde (P1.23) değeri < %75 olduğunda silinecektir.</i> Tavsiye Edilen İşlemler: <ul style="list-style-type: none">Motordaki yükü veya sürücünün ortam sıcaklığını azaltın.
A2	Otomatik Ayarlama Aktif Otomatik ayarlama tamamlandığında sıfırlanır.
A3	Limit Anahtarı Aktif Bir dijital giriş, limit anahtarı olarak yapılandırılmış ve aktiftir. Tavsiye Edilen İşlemler: <ul style="list-style-type: none">Moturu limit anahtarından uzaklaştırın. Bkz. <i>Sıralayıcı Giriş ve Çıkış Göstergeleri (P1.11)</i> ve <i>Dijital G/Ç Göstergeleri (P1.25)</i>.
A4	Besleme Faz Kaybı veya Dengesizlik Sürücü, fazlar arasında bir besleme faz kaybı veya geniş dengesizlik tespit etti. Tavsiye Edilen İşlemler: <ul style="list-style-type: none">Sürücünün besleme sigortalarını kontrol edinHer bir fazdaki gerilimin eşit olduğundan emin olun
A5	Analog Giriş Akım Çevrim Kaybı Bir analog girişin (T2 veya T4) giriş akımı 3 mA'nın altına düşmüştür. Bkz. <i>Analog Giriş 1 Türü (P6.01)</i> . Tavsiye Edilen İşlemler: <ul style="list-style-type: none">Akım döngüsü ana ünitesinin güç kaynağına sahip olup olmadığını kontrol edinKablolanmanın bütünlüğünü kontrol edin
A6	Akım Limiti Aktif Sürücü akım sınırında. Tavsiye Edilen İşlemler: <i>Hızlanma Oranı 1 (P2.06)</i> ayarındaki süreyi artırın Motordaki aşırı yükü azaltın
A7	G/Ç Aşırı Yüklü Sürücünün 24 V devresindeki akım talebi 100 mA'yı aştı. Tavsiye Edilen İşlemler: <ul style="list-style-type: none">Akım aşırı yük durumu veya olası kısa devre için 24 V çıkışı, dijital çıkışı ve 485 portu kontrol edin

9.2 Hatalar

Hata, motoru veya sürücüyü korumak amacıyla sürücü tarafından algılanan belirli koşullara yanıt olarak üretilir. Bir hata oluştuğunda, ekranda "E" ile başlayan bir hata kodu (örneğin E006) gösterilir ve hata kodu **Hata (P1.29)** alanında saklanır. Bir hata oluştuğunda üç durum veya izleme parametresinin değeri kaydedilebilir, bkz. **Parametre 1 Hata Oluştuğunda Kaydet Seçici (P4.09)**.

Sürücü, hataları önlemek ve işlem kesintisini önlemek için önlem almak (çıkış akımını sınırlamak gibi) veya alarm vermek üzere varsayılan olarak yapılandırılmıştır. Bir hata meydana gelirse, bu daha büyük bir sorunun işareti olabilir ve göz ardı edilmemelidir.



Hatanın nedeni giderildikten ve motoru yeniden başlatmanın güvenli olduğu belirlendikten sonra, Reset (Sıfırla) düğmesini () kullanarak hatayı silin.

DİKKAT



Kullanıcılar, arızalı bir sürücüyü onarmaya çalışmamalı veya bu bölümde ya da Marshal'da açıklanan tanılama özellikleri dışında sürücü arıza tanılama işlemi gerçekleştirmemelidir. Bir sürücü arızalıysa, onarım için yetkili bir Control Techniques distribütörüne iade edilmelidir.

UYARI

Marshal, sürücünün devreye alınması ve çalışmasıyla ilgili sorunları gidermeye yardımcı olan bir tanılama aracı içerir. Bu, sürücüde bir hata görüntülenmesi bile kılavuz bilgiler içerir.

Hata	Teşhis												
E000	Yok												
	Hata yok												
E001	DC Aşırı Gerilim												
	DC bar voltajı, maksimum DC bar voltajını aşmıştır. Hata, Anlık Eşik değeri aşıldığında veya Gecikme Eşiği değeri 15 saniye boyunca aşıldığında ortaya çıkar. Bu eşik değerleri, aşağıda gösterildiği gibi sürücünün voltaj değerine göre değişir.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gerilim değeri</th> <th>Anlık Eşik</th> <th>Gecikme Eşiği</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110 V</td> <td>415 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>200 V</td> <td>415 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>400 V</td> <td>830 V</td> <td>800 V</td> </tr> </tbody> </table>	Gerilim değeri	Anlık Eşik	Gecikme Eşiği	110 V	415 V	400 V	200 V	415 V	400 V	400 V	830 V	800 V
Gerilim değeri	Anlık Eşik	Gecikme Eşiği											
110 V	415 V	400 V											
200 V	415 V	400 V											
400 V	830 V	800 V											
	<p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yavaşlama Hızı 1 (P2.07) ve Yavaşlama Hızı 2 (P2.09) parametrelerindeki yavaşlama rampası hızı değerlerini artırın • Sorun yavaşlamanın başlangıcında ortaya çıkıyorsa, S-Rampaları (P2.05) etkinleştirmeyi düşünün. Yavaşlama sırasında görülüyorsa, Standart Rampa Gerilimini (P2.12) azaltmayı düşünün • Nominal A.C. besleme seviyesini kontrol edin • DC bara seviyesinin yükselmesine neden olabilecek besleme bozulmalarını kontrol edin • Bir yalıtım ölçer cihazı yardımıyla motor yalıtımını kontrol edin 												
E003	Aşırı Akım												
	Anlık sürücü çıkış akımı, sürücünün aşırı akım eşiğini aşmış. Bu hata, oluşuktan 10 saniye sonra kadar sıfırlanamaz.												
	<p>Tavsiye Edilen İşlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sürücünün hızlanması/yavaşlaması için geçen süreyi artırın • Çıkış kablosu üzerinde kısa devre kontrolü yapın • Bir yalıtım ölçer cihazı kullanarak motor yalıtımının bütünlüğünü kontrol edin • Motor kablosunun uzunluğunun sürücü sınırları içinde olup olmadığını kontrol edin • Akım Döngüsü Kazancı (P3.23) ayarındaki değeri azaltın 												
E006	Harici Hata												
	An external error has been generated by a digital input when configured as Dış Hata olarak yapılandırıldığında, bir dijital giriş tarafından bir dış hata oluşturuldu. (14).												
E007	Motor Aşırı Hızı												
	Ramp Çıkışı (P1.14), 1,2 x Maksimum Frekans Sınırı (P2.02) ile tanımlanan eşiği aşmıştır.												
	<p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorun sistemin başka bir parçası tarafından kullanılıp kullanılmadığını kontrol edin 												
E009	Kapasitör Arızalı												
	D.C. bara kapasitörleri arızalı. Sürücü tedarikçisiyle irtibata geçin.												

Hata	Teşhis
E018	Ayarlama Kesintiye Uğradı Sürücü etkinleştirme veya sürücü çalıştırma sinyalleri kaldırıldığından sürücünün otomatik ayarlamayı tamamlaması engellendi. Önerilen işlemler: <ul style="list-style-type: none"> Otomatik ayarlamamın tamamı boyunca sürücü etkin sinyalinin aktif olduğundan emin olun. Bu, <i>Sekanslayıcı Giriş ve Çıkış Göstergeleri (P1.11)</i> kullanılarak kontrol edilebilir Otomatik ayarlamamın tamamı boyunca bir çalıştırma sinyalinin (İleri Çalıştırma, Geri Çalıştırma veya Çalıştırma) aktif olduğundan emin olun. Bu, <i>Çalıştırma ve Yön Göstergeleri (P1.12)</i> kullanılarak kontrol edilebilir. Bu sinyaller bir dijital giriş tarafından sağlanıyorsa, <i>Dijital IO Göstergeleri (P1.25)</i> kullanılarak IO durumlarını kontrol edin
E020	Motor Sıcaklığı Sürücü, <i>Motor Anma Akımı (P3.01)</i> ve <i>Termal Koruma Eylemi (P3.21)</i> temelinde motorun aşırı ısındığını tahmin etmiştir. <i>Motor Termal Yüzdesi (P1.22)</i> motor sıcaklığını maksimum değer yüzdesi olarak gösterir. Bu parametre %100'e ulaştığında hata oluşur. Önerilen işlemler: <ul style="list-style-type: none"> Yükün sıkışmış olmadığından emin olun Motor üzerindeki yükün değişmediğinden emin olun Motor nominal akımının doğru olduğundan emin olun.
E021	Sürücü Sıcaklığı 1 Bir IGBT bağlantı noktasında aşırı sıcaklık algılanmıştır. Önerilen işlemler: <ul style="list-style-type: none"> Mahfazanın sıcaklığını kontrol edin Mahfazanın / sürücü fanlarının doğru şekilde çalışmaya devam edip etmediğini kontrol edin Kullanılıyorsa fan filtresini temizleyin Mahfazanın havalandırma yollarını kontrol edin Mahfazanın kapı filtrelerini kontrol edin Havalandırmayı artırın Görev döngüsünü kısaltın Hızlanma / yavaşlama oranı parametre değerlerini artırın Motor yükünü azaltın Üç besleme fazının mevcut ve dengeli olduğundan emin olun Sürücünün uygulama için doğru olarak boyutlandırıldığını onaylayın Daha büyük akım / güç değerine sahip bir sürücü kullanın
E023	Sürücü Sıcaklığı 2 Güç aşamasında aşırı sıcaklık tespit edildi. Önerilen işlemler: <ul style="list-style-type: none"> Bkz. Sürücü Sıcaklığı 1
E027	Sürücü Sıcaklığı 3 DC barası bileşeninde aşırı sıcaklık tespit edildi. Önerilen işlemler: <ul style="list-style-type: none"> Sürücü Sıcaklığı 1'e bakın.
E028	In 1 Akımı T2 analog girişi 1'de bir akım kaybı tespit edildi ve giriş türü 4-20 mA Hata (6) olarak ayarlandı. Akım 3 mA'nın altına düşerse giriş kaybı tespit edilir. Önerilen işlemler: <ul style="list-style-type: none"> Kontrol kablo bağlantılarının doğruluğunu kontrol edin Kontrol kablo bağlantılarında hasar olmadığından emin olun T2 Analog Giriş 1 Türünü kontrol edin (P6.01) Akım sinyalinin mevcut ve 3 mA'dan büyük olduğundan emin olun

Hata	Teşhis
E029	<p>An In 2 Akımı</p> <p>T4 analog giriş 2'de akım kaybı tespit edildi ve giriş türü 4-20 mA Hata (6) olarak ayarlandı. Akım 3 mA'nın altına düşerse giriş kaybı tespit edilir.</p> <p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kontrol kablo bağlantılarının doğruluğunu kontrol edin Kontrol kablo bağlantılarında hasar olmadığından emin olun T4 Analog Giriş 2 Türünü kontrol edin (P6.02) Akım sinyalinin mevcut ve 3 mA'dan büyük olduğundan emin olun
E030	<p>Denetim Birimi Zaman Aşımı</p> <p>Kontrol kelimesi etkinleştirildikten sonra, Denetim Birimi Zaman Aşımı hatasının oluşmasını önlemek için saniyede en az bir kez yazımı devam etmelidir.</p>
E032	<p>Besleme Fazı</p> <p>Sürücü, besleme fazı kaybı veya büyük besleme dengesizliği tespit etmiştir.</p> <p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> A.C. besleme gerilimi dengesini ve tam yükte seviyesini kontrol edin Çıkış akımı kararlılığını kontrol edin Görev döngüsünü kısaltın Motor yükünü azaltın
E033	<p>Motor Direnci</p> <p>Motor stator direncini ölçmek için yapılan otomatik ayar testi, doğru bir ölçüm elde etmek için çıkış akımının doğru seviyeye çıkmaması nedeniyle başarısız oldu.</p> <p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motor kablosu bağlantılarını kontrol edin Bir yalıtım ölçer cihazı kullanarak motor statör sargısının bütünlüğünü kontrol edin Sürücü terminallerinde, motor faz-faz direncini kontrol edin Motor terminallerinde motor faz-faz direncini kontrol edin Motor Kontrol Modunda (P3.05) Lineer V-F (1) seçeneğini seçin ve çıkış akımı dalga formlarını bir osiloskopa kontrol edin Motoru değiştirin
E034	<p>Harici Tuş Takımı</p> <p>RUN ve STOP düğmeleri sürücüyü Çalıştır/Durduracak şekilde yapılandırılmışken bir uzaktan kumanda klavyesi çıkarılmıştır.</p> <p>Tavsiye Edilen İşlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kablo bağlantılarını kontrol edin
E035	<p>Kontrol Kelimesi</p> <p>Kontrol kelimesi etkin durumdayken (bit 15 = 1), İkili Kontrol Kelimesi (P4.18) içindeki Bit 12 (Kontrol Kelimesi Hatası) 1 olarak ayarlanmıştır.</p>
E036	<p>Kullanıcı Kaydı</p> <p>Kullanıcı tarafından kaydedilen parametreler bozulmuştur.</p> <p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fabrika Ayarlarına Geri Dön (P4.01)
E037	<p>Güç Kapatıldığında Kaydetme</p> <p>Güç kapatma kaydetme parametreleri bozulmuştur.</p> <p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fabrika Ayarlarına Geri Dön (P4.01)
E093	<p>İşlemciler Arası</p> <p>Kontrol kartı işlemcisi ile güç aşaması işlemcisi arasındaki iletişim kesildi. Bunun nedeni sistemdeki aşırı gürültü olabilir; bölümündeki 4.7 Elektromanyetik uyumluluk (EMC) kılavuzunu izleyin.</p>
E098	<p>Motor Fazı</p> <p>Motor Faz Kaybı Algılama (P4.15) etkinleştirilmiştir ve bir motor faz kaybı algılanmıştır.</p> <p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motor ve sürücü bağlantılarını kontrol edin Kablo bütünlüğünü kontrol edin

Hata	Teşhis
E099	Kaydetme Engellendi Marshal sürücü ile iletişim kurmaya çalışırken bir kaydetme işlemi tetiklenmiştir. Önerilen işlemler: • <i>Parametreleri Kaydet (P4.19)</i> seçeneğini kullanarak parametre ayarlarını kaydedin
E172	Yangın Modu Hatası Yangın modu devre dışı bırakıldı ve sürücü yangın modundayken hatalar bastırıldı. <i>Hata Geçmişi 1 (P1.30)</i> ile <i>Hata Geçmişi 3 (P1.32)</i> arasında bakınız.
E189	Analog Giriş 1 Aşırı Yüklü T2 analog giriş 1'deki giriş akımı 24 mA'yı aşmıştır. Önerilen işlemler: • Kontrol bağlantılarının doğruluğunu kontrol edin. • Kontrol bağlantılarında hasar olmadığından emin olun. • <i>T2 Analog Giriş 1 Türünü (P6.01)</i> kontrol edin.
E190	In 2 Aşırı Yük T4 analog giriş 2'deki giriş akımı 24 mA'yı aşmıştır. Önerilen işlemler: • Kontrol bağlantılarının doğruluğunu kontrol edin. • Kontrol bağlantılarında hasar olmadığından emin olun. • Kontrol <i>T4 Analog Giriş 2 Tipi (P6.02)</i>
E216	Donanım Yazılımı Hatası 1 Donanım hatası mevcut; sürücünün tedarikçisi ile irtibata geçin.
E220	Firmware Hatası 2 Donanım hatası - Sürücünün tedarikçisiyle iletişime geçin.
E222	Yazılım Hatası 3 Donanım hatası - Sürücünün tedarikçisiyle iletişime geçin.
E224	Firmware Hatası 4 Donanım hatası - Sürücünün tedarikçisiyle iletişime geçin.
E228	Topraklama hatası Sürücü, motor kablosunda/bobinlerinde bir topraklama hatası tespit etmiştir. Önerilen işlemler: • Çıkış kablosundan topraklamaya giden hatta kısa devre kontrolü yapın. • Bir yalıtım ölçer cihazı kullanarak motor yalıtımının bütünlüğünü kontrol edin
E232	Yazılım Hatası 5 Donanım hatası mevcut; sürücünün tedarikçisi ile irtibata geçin.
E235	Firmware Hatası 6 Donanım hatası mevcut; sürücünün tedarikçisi ile irtibata geçin.
E237	Firmware Uyumsuz Sürücüdeki kullanıcı ve güç donanım yazılımı arasında uyumsuzluk var. Tavsiye Edilen İşlemler: Güç ve kullanıcı donanım yazılımını sürücüye yeniden indirin. Sorun devam ederse, sürücünün tedarikçisiyle iletişime geçin
E245	Firmware Hatası 7 Bir ürün yazılımı güncellemesi kesintiye uğradı. Tavsiye Edilen İşlemler: • Sürücüyü yeniden başlatın. • Donanım yazılımı indiriliyorsa tekrar deneyin Sorun devam ederse, bu bir donanım hatasına işaret edebilir – Sürücünün tedarikçisiyle iletişime geçin.
E251	Kaydedilenler Bozulmuş Bu hata, parametre verilerinin bozulduğunu gösterir. Önerilen işlemler: • Fabrika ayarlarına geri dönün (P4.01)
E252	Veritabanı Değiştirildi

Hata	Teşhis
	<p>Firmware güncellemesi kesintiye uğramıştır. Firmware değiştirilmiştir ancak proje parametre değerleri kaybolmuştur.</p> <p>Önerilen işlemler:</p> <ul style="list-style-type: none">Fabrika Ayarlarına Dön (P4.01)

10 Teknik bilgiler

Bu bölüm, sürücüyle ilgili ek teknik verileri ele almaktadır. Bunlar arasında şunlar yer almaktadır:

- Standart ve yüksek ortam sıcaklıkları için 4 kHz ve 12 kHz (3 kHz ve 9 kHz Çerçeve 4) anahtarlama frekansı için sürücü deratıngs
- Sürücü kayıpları (Güç kaybı)
- Sürücü depolama
- Anahtarlama frekansı ve motor kablo uzunluğu çapraz referansı için emisyon uyumu
- 12 kHz anahtarlama frekansı için maksimum kablo uzunlukları (Çerçeve 4 için 9 kHz)
- Çeşitli sürücü verileri
- IP derecesi açıklaması
- Titreşim testi spesifikasyonu

Tablo 10-1 Çevre özellikleri

Teknik Özellikler	Açıklama
Saklama sıcaklığı	-40 °C ila 60 °C (-40 °F ila 140 °F) ¹
Çalışma sıcaklığı düşürülmeden	-10 °C ila 40 °C (14 °F ila 104 °F)
Çalışma sıcaklığı düşürülerek	-10 °C ila 60 °C (14 °F ila 140 °F)
Yükseklik	≤3000 m (1000 m ile 3000 m arasında her 100 m'de %1 güç düşüşü) ²
Nem	40°C / 104°F'de %95 yoğuşmasız - EN61800-2(3k3)
Kirlilik	Kirlilik derecesi 2 - Yalnızca kuru, iletken olmayan kirlilik
IP Koruma Sınıfı	IP20
Titreşim	IEC 60068-2- 6'ya göre test edilmiştir
Aşındırıcı Ortamlar	Aşındırıcı gaz konsantrasyonları aşağıda belirtilen seviyeleri aşmamalıdır: EN 60721-3-3 ISO9223 Sınıf C3

¹ Bkz. bölüm 10.3 Sürücü saklama

²Bkz. bölüm 10.1.2 Rakım

10.1 Sürücü güç düşürme

Sürücü, yüksek rakım, artan ortam sıcaklığı, azalan sürücü açıklığı gibi optimal olmayan bir ortamda kullanıldığında veya artan anahtarlama frekansı kullanıldığında, sürücü çıkış akımı düşürülmelidir. Aşağıdaki tablolarda belirtilen maksimum sürekli çıkış akımı düşürme değerleri kullanılmalıdır. Sürücü, üzerinde hava akımı olmayan (<2 m/s) sızdırmaz bir muhafaza içine monte edilecekse, ölçülen maksimum iç sıcaklığın 5 °C üzerinde bir çalışma sıcaklığı seçin.

10.1.1 Sıcaklık

Tablo 10-2 İzin verilen maksimum sürekli çıkış akımı

Sürücü Model Numarası	Nominal Güç Değeri		40°C'de maksimum sürekli çıkış akımı		50 °C'de maksimum sürekli çıkış akımı		60 °C'de maksimum sürekli çıkış akımı	
	kW	hp	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *
			A	A	A	A	A	A
100 V Sürücü (100 - 120 V ± %10)								
S100-01113	0.18	0.25	1.2	1	1	1	0.8	0.8
S100-01123	0.25	0.33	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01133	0.37	0.5	2.2	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-03113	0.55	0.75	3.2	2.2	2.2	1.6	1.4	1.4
S100-03123	0.75	1	4.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2
S100-03133	1.1	1.5	6	4.2	4.2	3.2	3.2	3.2

Sürücü Model Numarası	Nominal Güç Değeri		40°C'de maksimum sürekli çıkış akımı		50 °C'de maksimum sürekli çıkış akımı		60 °C'de maksimum sürekli çıkış akımı	
	kW	hp	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *
			A	A	A	A	A	A
200 V Sürücü (200 - 240 V ± %10)								
S100-01S13	0.18	0.25	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01213	0.18	0.25	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-02S11	0.18	0.25	1.2	1	1	1	0.8	0.8
S100-01S23	0.25	0.33	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-01223	0.25	0.33	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-02S21	0.25	0.33	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01S33	0.37	0.5	2.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
S100-01233	0.37	0.5	2.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
S100-02S31	0.37	0.5	2.2	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-01S43	0.55	0.75	3.5	2.4	2.4	2.4	1.6	1.6
S100-01243	0.55	0.75	3.5	2.4	2.4	2.4	1.6	1.6
S100-02S41	0.55	0.75	3.2	2.2	2.2	2.2	1.4	1.4
S100-01S53	0.75	1	4.6	3.5	3.5	3.5	2.4	2.4
S100-01253	0.75	1	4.6	3.5	3.5	3.5	2.4	2.4
S100-02S51	0.75	1	4.2	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2
S100-01D63	1.1	1.5	6.6	4.6	4.6	4	3.5	3.5
S100-02S61	1.1	1.5	6	3.6	4.2	3.4	3.2	2.8
S100-01D73	1.5	2	7.5	6.6	6.6	5.5	4.6	4.6
S100-02S71	1.5	2	6.8	6	6	5.5	4.2	4.2
S100-03D13	2.2	3	10.6	6.8	7.5	6.6	6.6	5.5
400 V Sürücü (380 ila 480 V ± %10)								
S100-02413	0.37	0.5	1.2		1		0.8	
S100-02423	0.55	0.75	1.7	0.5	1.2		1	
S100-02433	0.75	1	2.2	0.6	1.7		1.2	
S100-02443	1.1	1.5	3.2	0.8	2.2	0.5	1.7	
S100-02453	1.5	2	3.7	1	3.2	0.55	2.2	
S100-02463	2.2	3	5.3	1.2	3.7	0.55	3.2	
S100-03413	3	3	7.2	2.2	5.3	1.2	3.7	0.8
S100-03423	4	5	8.8	3.2	7.2	1.2	5.3	1
S100-04413	5.5	7.5	13	8.8	8.8	5	3	3
S100-04423	7.5	10	16	12	12.4	8.8	5.5	3
S100-04433	11	15	23	14	16	12	8.5	5

* S100-04 3 kHz ve 9 kHz

10.1.2 Rakım

Commander S100'ün irtifa aralığı, aşağıdaki koşullara tabi olarak 0 ila 3.000 m (9.900 ft) arasındadır:

- Deniz seviyesinden 0 m ila 1.000 m: güç düşürme gerekmez.
- Deniz seviyesinden 1.000 m ila 3.000 m (3.300 ft ila 9.900 ft) arası: 1.000 m (3.300 ft) üzerindeki her 100 m (330 ft) için belirtilen değerden maksimum çıkış akımını %1 oranında düşürün. Örneğin, 3.000 m (9.900 ft) yükseklikte sürücünün çıkış akımı %20 oranında düşürülmelidir.

10.2 Güç kaybı

Tablo 10-3 Sürücü kayıpları

Sürücü Model Numarası	Güç Değeri		Besleme Fazları	Beklemede Sürücü Kayıpları	Nominal Güçte Sürücü Kayıpları	Verimlilik
	kW	hp		W	W	%
100 V Sürücüler						
S100-01113	0.18	0.25	1	3.1	9.9	96.1
S100-01123	0.25	0.33	1	3.1	12.3	96.4
S100-01133	0.37	0.50	1	4	17.8	96.2
S100-03113	0.55	0.75	1	4	24.7	96.4
S100-03123	0.75	1	1	3.4	40.8	95.8
S100-03133	1.10	1.50	1	3.2	54.5	95.5
200 V Sürücüler						
S100-01S13	0.18	0.25	1	4.2	12.3	96.4
S100-01213	0.18	0.25	2	4.2	11.2	96.4
S100-02S11	0.18	0.25	1	3.7	10.7	96.2
S100-01S23	0.25	0.33	1	4.2	13.8	96.7
S100-01223	0.25	0.33	2	4.2	12	96.7
S100-02S21	0.25	0.33	1	3.7	12.9	96.6
S100-01S33	0.37	0.50	1	4.2	18.4	96.5
S100-01233	0.37	0.50	2	4.2	16.3	97
S100-02S31	0.37	0.50	1	3.7	21.4	95.8
S100-01S43	0.55	0.75	1	4.1	26.6	96.8
S100-01243	0.55	0.75	2	4.2	24.7	97.2
S100-02S41	0.55	0.75	1	4.5	26.5	96.7
S100-01S53	0.75	1	1	4.1	33.9	96.9
S100-01253	0.75	1	2	4.3	29.7	97
S100-02S51	0.75	1	1	4.7	34.5	96.8
S100-01D63	1.10	1.50	1	5.2	42.9	97.0
			3	5.7	37.3	97.4
S100-02S61	1.10	1.50	1	3.4	43.1	97.1
S100-01D73	1.50	2	1	4.3	57.5	96.7
			3	4.0	48.5	97.3
S100-02S71	1.50	2	1	4.4	62.7	96.8
S100-03D13	2.20	3	1	3.0	93.9	96.4
			3	4.0	76.8	97
400 V Sürücüler						
S100-02413	0.37	0.50	3	6.9	18.2	96.9
S100-02423	0.55	0.75	3	10.5	24.5	97
S100-02433	0.75	1	3	6.8	26.8	97.3
S100-02443	1.10	1.50	3	6.8	34.3	97.6
S100-02453	1.50	2	3	6.5	45.4	97.6
S100-02463	2.20	3	3	6.5	89.3	96.9
S100-03413	3	3	3	6.6	84.6	97.6
S100-03423	4	5	3	6.4	118.6	97.6
S100-04413	5.5	7.5	3	7.95	161.0	97.6
S100-04423	7.5	10	3	8.2	219.8	97.4
S100-04433	11	15	3	8.2	323.6	97.5

10.3 Sürücü saklama

Uzun süreli depolama için -40 °C (-40 °F) ile +60 °C (140 °F) arası. Saklama süresi 2 yıldır.

Düşük gerilim kondansatörleri devredeki konumları nedeniyle yeniden şekillendirilemez ve bu nedenle sürücü 2 yıl veya daha uzun süre güç uygulanmadan depolanırsa değiştirilmesi gerekebilir. Bu nedenle, her 2 yıllık depolamadan sonra sürücünün en az 1 saat boyunca çalıştırılması önerilir. Bu işlem, sürücünün 2 yıl daha depolanmasına olanak tanır.

10.4 Emisyon Uyumluluğu

Sürücü, temel emisyon kontrolü için dahili bir filtre içerir. İsteğe bağlı ek bir harici filtre, emisyonun daha da azaltılmasını sağlar. Motor kablo uzunluğuna ve anahtarlama frekansına bağlı olarak aşağıdaki standartların gereklilikleri karşılanır.

Tablo 10-4 Emisyon Uyumluluğu

Sürücü Model Numarası	Güç Değeri		Sadece Dahili Filtre Kullanan	Dahili ve Harici Filtre Kullanan			
	kW	hp	Anahtarlama Frekansı				
			4 kHz		4 kHz	12 kHz	
	Motor Kablo Uzunluğu						
		5 m	20 m	20 m	50 m	20 m	
100 V Sürücüler (100 - 120 V ±%10)							
S100-01113	0.18	0.25	C3				
S100-01123	0.25	0.33	C3				
S100-01133	0.37	0.50	C3				
S100-03113	0.55	0.75	C3				
S100-03123	0.75	1	C3				
S100-03133	1.10	1.50	C3				
200 V Sürücüler (200 - 240 V ±%10)							
S100-01S13	0.18	0.25		C3	C1	C2*	C2
S100-01213	0.18	0.25		C3	C1	C2	C2
S100-02S11	0.18	0.25	C1				
S100-01S23	0.25	0.33		C3	C1	C2*	C2
S100-01223	0.25	0.33		C3	C1	C2	C2
S100-02S21	0.25	0.33	C1				
S100-01S33	0.37	0.50		C3	C1	C2*	C2
S100-01233	0.37	0.50		C3	C1	C2	C2
S100-02S31	0.37	0.50	C1				
S100-01S43	0.55	0.75		C3	C1	C2*	C2
S100-01243	0.55	0.75		C3	C1	C2	C2
S100-02S41	0.55	0.75	C1				
S100-01S53	0.75	1		C3	C1	C2*	C2
S100-01253	0.75	1		C3	C1	C2	C2
S100-02S51	0.75	1	C1				
S100-01D63	1.10	1.50		C3	C1	C2*	C2
S100-02S61	1.10	1.50	C1				
S100-01D73	1.50	2		C3	C1	C2*	C2
S100-02S71	1.50	2	C1				
S100-03D13	2.20	3	C3		C1	C2	C2
400 V Sürücüler (380 - 480 V ±%10)							
S100-02413	0.37	0.50	C3		C1	C2	C2
S100-02423	0.55	0.75	C3		C1	C2	C2
S100-02433	0.75	1	C3		C1	C2	C2
S100-02443	1.10	1.50	C3		C1	C2	C2
S100-02453	1.50	2	C3		C1	C2	C2
S100-02463	2.20	3	C3		C1	C2	C2
S100-03413	3	3	C3		C1	C2	C2
S100-03423	4	5	C3		C1	C2	C2
S100-04413	5.5	7.5	C3		C1	C2**	C2**
S100-04423	7.5	10	C3		C1	C2**	C2**
S100-04433	11	15	C3		C1	C2**	C2**

* C2, yalnızca Commander C filtresi ile 50 m'ye kadar. C2, Commander S filtresi (ayaklı montajlı) ile 25 m'ye kadar.

** 100 m'ye kadar

NOT

Düşük sızıntılı filtreler, 4 kHz'de 10 m'ye kadar C1 ve 12 kHz'de 10 m'ye kadar C2 değerlerine ulaşır. (Çerçeve 4 için 3 kHz ve 9 kHz)

Bu, sürücünün EMC performansının ve bölüm 4.7.1'deki kılavuzların bir özetidir. EMC uyumlu kurulum kurallarına uyulmalıdır. Tüm ayrıntılar için, sürücünün tedarikçisinden temin edilebilen EMC Veri Sayfasına bakın.

Bu ürün, IEC 61800-3'e göre sınırlı dağıtım sınıfına girer. Konut ortamında bu ürün radyo parazitine neden olabilir; bu durumda kullanıcının uygun önlemleri alması gerekebilir.

Konutlar için genel standart IEC 61000-6-3.

EN 61800-3:2018 birinci ortam sınırsız dağıtım

EN 61800-3:2018 şu tanımlamaları içerir:



- Birinci ortam, konut binalarını içeren ortamdır. Ayrıca, konut amaçlı kullanılan binalara güç sağlayan alçak gerilim şebekesine ara transformatörler olmadan doğrudan bağlı tesisleri de içerir. İkinci ortam, konut amaçlı kullanılan binalara güç sağlayan alçak gerilim şebekesine doğrudan bağlı tesisler dışındaki tüm tesisleri içeren ortamdır.
- Sınırlı dağıtım, üreticinin ekipman tedarikini, sürücülerin uygulanmasına ilişkin EMC gereklilikleri konusunda ayrı ayrı veya ortaklaşa teknik yeterliliğe sahip tedarikçiler, müşteriler veya kullanıcılarla sınırlandırdığı bir satış dağıtım şekli olarak tanımlanır.

IEC 61800-3:2018 ve EN 61800-3:2018

Güç sürücü sistemleri C1'den C4'e kadar sınıflandırılmıştır:

Tablo 10-5 Güç sürücü sistemleri kategorileri

Kategori	Açıklama
C1	Birinci ve ikinci ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır
C2	Takılabilir veya çıkarılabilir bir cihaz değildir; sadece bir profesyonel tarafından kurulumu gerçekleştirildiği takdirde birinci ortamda veya ikinci ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır
C3	İkinci ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır, birinci ortamda kullanılamaz
C4	1000 V veya 400 A üzerinde sınıflandırılmıştır; ikinci ortamdaki karmaşık sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır

10.4.1 İsteğe bağlı harici EMC filtreleri

Tablo 10-6 Sürücü ve EMC filtresi çapraz referansı

Model Numarası	Güç Değeri (kW)	Güç Değeri (hp)	CT Parça Numarası Commander S Filtresi	CT Parça Numarası Commander S Düşük Sızıntı Filtresi	CT Parça Numarası Alternatif Commander C Filtresi*
100 V Sürücüler (100 - 120 V ±%10)					
S100-01113	0.18	0.25	4200-0026	4200-0038	
S100-01123	0.25	0.33	4200-0026	4200-0038	
S100-01133	0.37	0.50	4200-0026	4200-0038	
S100-03113	0.55	0.75	4200-0028	4200-0039	
S100-03123	0.75	1	4200-0028	4200-0039	
S100-03133	1.10	1.50	4200-0028	4200-0039	
200 V Sürücüler (200 - 240 V ±%10)					
S100-01S13	0.18	0.25	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01213	0.18	0.25	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S23	0.25	0.33	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01223	0.25	0.33	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S33	0.37	0.50	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01233	0.37	0.50	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S43	0.55	0.75	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01243	0.55	0.75	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S53	0.75	1	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01253	0.75	1	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01D63	1.10	1.50	4200-0026 (1 faz) 4200-0032 (3 faz)	4200-0038 (1 faz) 4200-0040 (3 faz)	4200-2001 (1 faz) 4200-2003 (3 faz)
S100-01D73	1.50	2	4200-0026 (1 faz) 4200-0032 (3 faz)	4200-0038 (1 faz) 4200-0040 (3 faz)	4200-2001 (1 faz) 4200-2003 (3 faz)
S100-03D13	2.20	3	4200-0028 (1 faz) 4200-0033 (3 faz)	4200-0039 (1 faz) 4200-0042 (3 faz)	4200-4000 (1 faz) 4200-4002 (3 faz)

Model Numarası	Güç Değeri (kW)	Güç Değeri (hp)	CT Parça Numarası Commander S Filtresi	CT Parça Numarası Commander S Düşük Sızıntı Filtresi	CT Parça Numarası Alternatif Commander C Filtresi*
400 V Sürücüler (380 - 480 V ±%10)					
S100-02413	0.37	0.50	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02423	0.55	0.75	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02433	0.75	1	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02443	1.10	1.50	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02453	1.50	2	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02463	2.20	3	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-03413	3	3	4200-0033	4200-0042	4200-3008
S100-03423	4	5	4200-0033	4200-0042	4200-3008
S100-04413	5.5	7.5			4200-0252
S100-04423	7.5	10			4200-0252
S100-04433	11	15			4200-0252

*Alternatif Commander C Filtresi, Commander S'nin ayak izi montajını desteklemez, ancak Tablo 10-4 'da belirtilen seviyeleri aşağıdaki istisna dışında karşılar: S100-01243 sürücüsü, 20 m kablo uzunluğunda 4 kHz'de C1'i karşılamaz.

10.5 Maksimum kablo uzunlukları

Motor kablosundaki kapasitans, sürücünün çıkışında yüklemeye neden olduğundan, kablo uzunluğunun 50 m'yi aşmadığından emin olun. Motor uzunluklarının C1 gibi belirli bir EMC standardına uyması için, bölüm 10.4 *Emisyon Uyumluluğu* adresinde verilen kablo uzunluklarına bakın.

10.6 Güç uygulama sıklığı

Elektronik kontrol ile: Sınırsız

AC beslemesini keserek: ≤20(eşit aralıklı)

10.7 Başlatma süresi

Sürücüye güç verildiği andan, sürücünün motoru çalıştırmaya hazır hale gelmesine kadar geçen süre 2,5 saniyedir

10.8 Maksimum çıkış frekansı

Commander S100, maksimum 300 Hz çıkış frekansı ile sınırlıdır.

10.9 Doğruluk ve çözünürlük

Frekans:

Mutlak frekans doğruluğu, sürücü mikroişlemcisiyle birlikte kullanılan osilatörün doğruluğuna bağlıdır. Osilatörün doğruluğu ± %0,02'dir ve bu nedenle, önceden ayarlanmış bir frekans kullanıldığında mutlak frekans doğruluğu referansın ± %0,02'sidir. Analog giriş kullanılırsa, mutlak doğruluk analog girişin mutlak doğruluğu ile daha da sınırlanır.

Aşağıdaki veriler sadece sürücü için geçerlidir; kontrol sinyallerinin kaynağının performansını içermez.

Açık ve kapalı çevrim çözünürlüğü:

Önceden ayarlanmış frekans referansı: 0,1 Hz

Analog giriş 1: 1 bit

Analog giriş 2: 11 bit

Akım: Akım geri beslemesinin çözünürlüğü 10 bit artı iştir.

Doğruluk: tipik %2

en kötü durumda %5

10.10 Akustik gürültü

Soğutucu fanı, sürücünün ürettiği sesin büyük kısmını oluşturur. Tablo 10-7 , soğutucu fanı maksimum hızda çalışırken sürücünün 1 m mesafede ürettiği ses basıncı seviyesini gösterir.

Tablo 10-7

Gövde Boyu	Sürücü Gerilim Değeri	Dahili Fan Çalışırken Akustik Gürültü	
			dBA
S100-01	100 V, 200 V		53.6
S100-02	200 V		53.6
	400 V		68.8
S100-03	100 V		62.8
	200 V, 400 V		63.8
S100-04	400 V		59.1

10.11 Korozi gazlar

Aşındırıcı gaz konsantrasyonları aşağıda belirtilen seviyeleri aşmamalıdır:

- EN 60721-3-3 ISO9223 Sınıf C3

10.12 IP koruma sınıfı

Sürücü, IP20 kirlilik derecesi 2 (sadece iletken olmayan kirlenme) olarak derecelendirilmiştir. Bir ürünün IP derecesi, yabancı cisimlerin ve suyun girişine ve temasına karşı koruma derecesini gösterir. IP XX olarak belirtilir; burada iki rakam (XX), Tablo 10-8'de gösterildiği gibi sağlanan koruma derecesini gösterir.

Tablo 10-8 IP sınıfı açıklamaları

İlk Hane	İkinci Hane
Yabancı cisimlere ve tehlikeli parçalara erişime karşı korumalı	Sıvı girişine karşı korumalı
0 Korumasız	0 Korumasız
1 50 mm çapında ve daha büyük katı yabancı cisimlere karşı koruma (el sırtı)	1 Dikey düşen su damllarına karşı korumalı
2 12,5 mm \emptyset ve daha büyük çaptaki (parmak büyüklüğündeki) yabancı sert cisimlere karşı korumalı	2 Mahfaza 15°'ye kadar eğildiğinde dikey düşen su damllarına karşı korumalı
3 2,5 mm \emptyset ve daha büyük çaptaki (alet gibi) yabancı sert cisimlere karşı korumalı	3 Su püskürtmelerine karşı korumalı
4 1,0 mm \emptyset ve daha büyük çaptaki (tel gibi) yabancı sert cisimlere karşı korumalı	4 Su sıçramasına karşı korumalı
5 Toz girişine karşı korumalı (tel gibi)	5 Fıskıran suya karşı korumalı
6 Toz geçirmez (tel gibi)	6 Yoğun fıskıran suya karşı korumalı
7 -	7 Suyu geçici daldırma etkilerine karşı korumalı
8 -	8 Suyu sürekli daldırma etkilerine karşı korumalı

Tablo 10-9 UL mahfaza değerleri

UL Koruma Sınıfı	Açıklama
Tip 1	Mahfazalar, özellikle sınırlı miktarda kire karşı koruma sağlamak için sadece kapalı ortamlarda kullanıma yönelik tasarlanmıştır.
Tip 12	Mahfazalar, özellikle toz, kir ve damlayan korozi olmayan sıvılara karşı koruma sağlamak için sadece kapalı ortamlarda kullanıma yönelik tasarlanmıştır.

10.13 Titreşim

Çarpma Testi

Karşılıklı üç dikey eksenin sırasıyla test edilmesidir.
Referans standardı: IEC 60068-2-27: Test Ea:
Şiddet: 15 g tepe, 11 ms darbe süresi, yarım sinüs.
Çarpma sayısı: 18 (her eksenin her yönünde 3).
Referans standart: IEC 60068-2-29: Test Eb:
Şiddet: 18 g tepe, 6 ms darbe süresi, yarım sinüs.
Çarpma sayısı: 600 (her eksenin her yönünde 100).

Rasgele Titreşim Testi

Karşılıklı üç dikey eksenin sırasıyla test edilmesidir.
Referans standart: IEC 60068-2-64: Test Fh:
Şiddet: 1,0 m²/s³ (0,01 g²/Hz) 5 ila 20 Hz arasında ASD
20 - 200 Hz'ye kadar -3 dB/oktav
Süre: Birbirine dik 3 eksenin her birinde 30 dakika.

Sinüsoidal Titreşim Testi

Karşılıklı üç dikey eksenin sırasıyla test edilmesidir.
Referans standardı: IEC 60068-2-6: Fc Testi:
Frekans aralığı: 5 ila 500 Hz
Şiddet: 5 ila 9 Hz arasında 3,5 mm tepe yer değiştirme
9 ila 200 Hz arasında 10 m/s²² lik tepe ivme
200 ila 500 Hz arasında 15 m/s²² tepe ivme
Tarama hızı:1 oktav/dakika
Süre: Birbirine dik 3 eksenin her birinde 15 dakika.
Referans standardı: EN 61800-5-1: 2007, Bölüm 5.2.6.4. IEC 60068-2-6'ya atıfta bulunarak:
Frekans aralığı: 10 ila 150 Hz
Şiddet: 10 ila 57 Hz arasında 0,075 mm genlik
57 - 150 Hz'ye kadar 1g tepe ivmesi
Tarama hızı:1 oktav/dakika
Süre:Karşılıklı üç dikey eksen her biri için 10 tarama çevrimi

Çevre Kategorisi ENV3'e Uygun Test

Listelenen aralıkta rezonans aramasına tabi tutulur. Doğal frekans bulunmazsa, sadece dayanıklılık testine tabi tutulur.

Referans standardı: Çevre Kategorisi ENV3:
Frekans aralığı: 5 ila 13,2 Hz ± 1,0 mm
13,2 - 100 Hz ± 0,7 g (6,9 ms -2)
Daha fazla bilgi almak için, Lloyds Register Test Spesifikasyon Numarası 1, Bölüm 12 Titreşim Testi 1 konusuna bakın.

11 UL Listesi bilgileri

11.1 UL dosya referansı

Bu Kullanım Kılavuzunda yer alan tüm ürünler, hem Kanada hem de ABD gerekliliklerine uygun olarak UL sertifikalıdır. UL dosya referansı şöyledir: NMMS/7.E171230

11.2 Çevre

Sürücüler Açık Tip olarak temin edilir.

Ürünler, Kirlilik Derecesi 2 veya daha iyi bir ortamda (sadece kuru, iletken olmayan kirlilik) bir muhafaza içine monte edilmelidir.

Sürücü, model numarasına bağlı olarak 40 °C'ye kadar ortam hava sıcaklıklarında tam nominal çıkış akımı ve 60 °C'ye kadar düşürülmüş çıkış akımı sağlayabilir. bölümüne bakın 10 *Teknik veriler*.

11.3 Montaj

Ürünler dikey bir yüzeye monte edilmek üzere tasarlanmıştır. Sürücü, duvara vidalanabilir veya sağlanan DIN rayı montaj mekanizması kullanılarak monte edilebilir. Ürünler, aralarında önerilen boşluk bırakılarak yan yana monte edilebilir. bölümüne bakın: 3.3 *Muhafaza boyutları* ve bölümüne bakın: 3 *Mekanik kurulum*.

11.4 Terminal momenti

Terminaler, belirtilen nominal tork değerine göre sıkılmalıdır. bölümüne bakınız 4.2 *Terminal tork ayarları*.

11.5 Kablolama

Kablolarda, 60 °C veya 75 °C nominal sıcaklıkta, sadece bakır tel olabilir.

11.6 Topraklama bağlantıları

Toprak bağlantıları için UL listeli kapalı devre konektörler (halka terminaler) kullanılmalıdır. bölümüne bakınız *Çift dereceli sürücüler (S100-xxDxx) için, tek fazlı bağlantılar L1 ve L2'ye yapılmalıdır*.

11.7 Aşırı gerilim kategorisi

Bu ürünler OVC III için değerlendirilmiştir. Sürücünün kurulumun başlangıç noktasına monte edildiği durumlar hariç, harici geçici dalgalanma bastırma gerekli değildir. bölümüne bakınız 4.5 *Besleme gereksinimleri*.

11.8 Dal devre koruması

Amerika Birleşik Devletleri veya Kanada'da kurulum için, Dal Devre Koruması, Ulusal Elektrik Yönetmeliği (NEC), Kanada Elektrik Yönetmeliği ve geçerli tüm yerel veya eyalet yönetmeliklerine uygun olarak sağlanmalıdır. bölümüne bakınız 4.4 *Sigorta ve MCB seçimi*.

11.9 Katı hal kısa devre koruması

Bu ürünler, katı hal kısa devre korumasına sahiptir. Ancak bu, dal devre koruması sağlamaz. Dal devre koruma cihazının açılması, bir arızanın kesintiye uğradığının göstergesi olabilir. Yangın veya elektrik çarpması riskini azaltmak için, ekipman incelenmeli ve hasarlıysa değiştirilmelidir. bölümüne bakın 1.10 *Sigortalar ve devre kesiciler*.

11.10 Kısa devre akım değeri (SCCR)

Belirtilen sigortalar veya devre kesicilerle korunduğunda, ürünler sürücü modülünün nominal gerilimine kadar 5000 RMS simetrik amperden fazla akım sağlayamayan bir devrede kullanıma uygundur. bölümüne bakın: 4.4 *Sigorta ve MCB seçimi*.

11.11 Motor aşırı yük koruması

Tüm modellerde, motor için ayarlanabilir dahili aşırı yük koruması bulunur. adresindeki 6 *Motorun çalıştırılması* bölümüne bakın.

Tüm modellerde termal bellek tutma özelliği bulunur.

Sürücüler, motor termistörüne bağlanabilen kullanıcı terminaleriyle donatılmıştır. bölümüne bakın 6.4 *Motor termistörlerinin bağlanması*.

Dizin

A		M	
Akım Azaltma	118	Mahfaza	8, 15, 18, 19, 20
Akım Limiti	83	Marshal	9, 40
Alarmlar	66, 112	MCB	21, 22, 25
Anahtarlama Frekansı	82, 118, 121	Mekanik kurulum	15
Arıza Teşhis	112	Menü 0 - FastStart	47, 58
B		Menü 1 - Durum ve izleme	59, 65
Bağlan	14, 42	Menü 2 - Referanslar ve rampalar	60, 71
Başlarken	40, 47	Menü 3 - Motor kurulumu	61, 80
Boyutlar	17, 18	Menü 4 - Genel	62, 85
C		Menü 5 - PID kontrolörü	63, 89
Çalıştırma/Durdurma Yapılandırma	53, 100	Menü 6 - G/Ç yapılandırması	64, 96
D		Menü yapısı	44, 45
DIN rayına montaj	17	Minimum Frekans Limiti	48
Dönen Motoru Yakalama	82	Motor boyutu	12
E		Motor Denge Optimize Edici	83
Ekran	13, 45, 65	Motor Kontrol Modu	81
EMC	8, 30	Motor Nominal Akımı	80
Enerji Optimize Edici	82	Motor Nominal Gerilimi	80
Eşik Dedektörü	57, 93, 94, 95	Motor Nominal Güç Faktörü	80
F		Motor Nominal Hızı	80
Fonksiyon Seçimi	95, 98, 99, 100, 101	Motoru durdurma	47, 53, 73
Frekans Limiti	47, 71, 77	N	
Frekans Referansı Yapılandırması	47, 72, 77	Negatif Lojik	99
G		NFC	40, 89
Güvenlik Bilgileri	7, 8	O	
Güvenlik PİN'i	41, 43, 45, 85	Ölçeklendirme	90, 98, 99, 102
H		Ön Ayar Frekansı	48, 49, 50, 76, 77
Hatalar	69, 87, 88, 113	P	
Hızlanma	47, 74	Parametre açıklamaları	65
I		Parametre güncelleme hızları	111
İkazlar	23, 30, 35, 39, 113, 122	Parametreleri kaydetme	41, 45
İletişim bağlantıları	38	PID	89
K		PWM Çıkışı	36, 97, 99
Kablolar	7, 23, 24, 25	R	
Karesel V - F	81	RCD	8, 29
Kısa süreli çalışma	53, 67, 75	Röle	35, 37, 98
Kontrol bağlantıları	35	S	
Kontrol terminali özellikleri	36	Sigortalar	8, 21, 22, 25
L		Sürücü Etkinleştirme	37, 47, 53, 88, 101
Lineer (sabit) V - F	81	Sürücü kayıpları	120
		T	
		Tuş Takımı	14, 44, 50, 56, 68, 72, 75, 86, 100
		Tuş takımı	43
		V	
		Varsayılanlar	45, 58, 85
		Y	
		Yangın Modu	67, 79, 101
		Yavaşlama	47, 74
		Yukarı/Aşağı Yüzdesi	48, 68, 72, 75, 77, 101



Connect with us



www.controltechniques.com

www.kbelectronics.com

©2024 Nidec Control Techniques Limited. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Nidec Control Techniques Ltd have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Nidec Control Techniques Limited. Registered Office: The Gro, Newtown, Powys SY16 3BE.

Registered in England and Wales. Company Reg. No. 01236886.



0478-0673-07

