

SINAMICS G120

SINAMICS G120C frekans dönüştürücü

İşletme kılavuzu • 01/2011



SINAMICS

Answers for industry.

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120C Dönüştürücü SINAMICS G120C

İşletme kılavuzu

Güvenlik talimatları	1
Giriş	2
Açıklama	3
Kurma	4
Devreye sokulması	5
Klemens çıtasının uygun kılınması	6
Alan busunun konfigürasyonu	7
Fonksiyonlar	8
Koruyucu servis ve bakım	9
İkazlar, arızalar ve sistem mesajları	10
Teknik veriler	11
Ek	A

Sürüm 01/2011, Firmware 4.4

01/2011, FW 4.4
A5E02999804A AV

Yasal bilgi ve uyarılar

İkaz bilgisi konsepti

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

 TEHLİKE
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olacağı anlamına gelir.
 İKAZ
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olabileceği anlamına gelir.
 DIKKAT
ikaz üçgeni ile birlikte kullanılmışsa, eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, hafif yaralanma olabileceği anlamına gelir.
DIKKAT
ikaz üçgeni ile birlikte kullanılmamışsa, eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, mal hasarı olabileceği anlamına gelir.
DIKKAT
eğer ilgili bilgi ve uyarıya dikkat edilmezse, istenmeyen bir sonuç veya durumun ortaya çıkabileceği anlamına gelir.

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

Yetkili personel

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

Siemens ürünlerinin amaca uygun kullanımı

Lütfen şunlara dikkat ediniz:

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

Markalar

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

Sorumluluk üstlenmeme mesuliyeti

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

İçindekiler

1	Güvenlik talimatları	9
2	Giriş	13
2.1	Bu el kitabı hakkında.....	13
2.2	Bu el kitabı için yol gösterici.....	14
2.3	Dönüştürücünün uygulamaya uygun kılınması.....	15
2.3.1	Genel temel bilgiler	15
2.3.2	Parametre	15
2.4	Sık gereken parametreler	16
2.5	Genişletilmiş uygunlaştırma aralığı	18
3	Açıklama.....	21
3.1	SINAMICS G120C frekans dönüştürücü	21
3.2	Çalıştırma aletleri	22
3.3	Arabirimler.....	24
4	Kurma.....	25
4.1	Dönüştürücü için kurma yöntemleri	25
4.2	Dönüştürücünün monte edilmesi	26
4.3	Şebeke kısam ünitesinin montajı	29
4.4	Dönüştürücünün bağlanması	31
4.4.1	Akım dağıtma sistemleri.....	31
4.4.2	Şebeke ve motor bağlanması	33
4.4.3	IP20 koruma türünde cihazlar için EMV uyumlu yapı	36
4.4.4	Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri.....	39
4.4.5	Frekans dönüştürücüde klemens pervazları	40
4.4.6	Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi.....	41
4.4.7	Klemens pervazının kablo bağlantısının yapılması	46
5	Devreye sokulması	47
5.1	Fabrika ayarlarına reset etmek	48
5.2	İşletmeye almaya hazırlık	49
5.2.1	Motor verilerinin toplanması	50
5.2.2	Dönüştürücünün fabrika ayarı.....	51
5.2.3	Kullanımın taleplerinin belirlenmesi	52
5.3	Fabrika ayarları ile devreye sokma	53
5.3.1	Fabrika ayarlarının kullanımı için ön koşullar.....	53
5.3.2	Fabrika ayarları için bağlantı örnekleri.....	54
5.4	BOP-2 kumanda alanı ile devreye sokma	56
5.4.1	BOP-2 göstergesi.....	56

5.4.2	Menü yapısı.....	57
5.4.3	Parametre serbest seçilebilir ve değiştirilebilir	58
5.4.4	Temel devreye sokma.....	59
5.4.5	Diğer ayarlamalar.....	60
5.5	STARTER ile devreye sokma	61
5.5.1	Genel bakış	61
5.5.2	USB arabiriminin uygun kılınması	62
5.5.3	STARTER projesi oluşturulması	63
5.5.4	Çevrimiçi konumuna geçilmesi ve temel devreye sokma uygulanması.....	63
5.5.5	Başka ayarlamalar yapılması	67
5.5.6	Tahriğin optimize edilmesi için izleme fonksiyonu	68
5.6	Veri kaydı ve seri devreye sokma	71
5.6.1	Bellek kartı yardımıyla ayarların kaydedilmesi ve iletilmesi	72
5.6.1.1	Ayarların bellek kartına kaydedilmesi	72
5.6.1.2	Ayarın bellek kartına aktarılması.....	74
5.6.1.3	Bellek kartının güvenli çıkarılması	75
5.6.2	STARTER ile ayarların kaydedilmesi ve aktarılması	76
5.6.3	Bir operatör paneli ile ayarların kaydedilmesi ve aktarılması.....	77
5.6.4	Ayarların kaydedilmesi için diğer olanaklar.....	77
6	Klemens çitasının uygun kılınması	79
6.1	Dijital girişler.....	80
6.2	Hata güvenliği olan dijital giriş.....	82
6.3	Dijital çıkışlar	83
6.4	Analog girişler	84
6.5	Analog çıkışlar.....	87
7	Alan busunun konfigürasyonu.....	91
7.1	Alan busu üzerinden veri alışı verişi	91
7.2	PROFIBUS üzerinden iletişim	92
7.2.1	Dönüştürücünün PROFIBUS'a bağlanması	92
7.2.2	Kumanda iletişimin konfigürasyonu	92
7.2.3	Adresin ayarlanması	92
7.2.4	İletişim için temel ayarlamalar	93
7.2.5	Periyodik iletişim	94
7.2.5.1	Kumanda kelimesi ve durum kelimesi 1.....	95
7.2.5.2	Parametre kanalının veri yapısı	98
7.2.5.3	Çapraz trafik.....	103
7.2.6	Periyodik olmayan iletişim.....	104
7.2.6.1	Periyodik olmayan iletişim.....	104
7.2.6.2	Veri seti 47 üzerinden parametrelerin okunması ve değiştirilmesi.....	104
7.3	RS485 üzerinden iletişim	109
7.3.1	RS485 arabirimi üzerinden dönüştürücünün bir Bus sistemine entegre edilmesi	109
7.3.2	USS üzerinden iletişim	110
7.3.2.1	Adresin ayarlanması	110
7.3.2.2	Bir USS telgrafının yapısı.....	110
7.3.2.3	USS telgrafının kullanım verileri aralığı.....	112
7.3.2.4	USS parametre kanalının veri yapısı	113

7.3.2.5	USS Okuma talebi	118
7.3.2.6	USS yazma ödevi	119
7.3.2.7	USS süreç verileri kanalı (PZD)	120
7.3.2.8	Telgraf denetimi	121
7.3.3	Modbus RTU üzerinden İletişim	123
7.3.3.1	Modbus ile iletişim için genel bilgiler	123
7.3.3.2	Adresin ayarlanması	124
7.3.3.3	İletişim için temel ayarlamalar	124
7.3.3.4	Modbus-RTU telgrafı	125
7.3.3.5	Baud oranları ve mapping tabloları	126
7.3.3.6	FC 3 ve FC 6 üzerinden yazma ve okuma erişimi	129
7.3.3.7	İletişim akışı	131
7.4	CANopen üzerinden iletişim	133
7.4.1	Kumanda iletişimin konfigürasyonu	134
7.4.2	Dönüştürücünün CANopen işlevselliği	134
7.4.3	CANopen devreye sokulması	135
7.4.3.1	Node-ID ve Baudrate ayarlanması	135
7.4.3.2	İletişim denetimi ve dönüştürücü tutumu	136
7.4.3.3	SDO hizmetleri	137
7.4.3.4	SDO üzerinden SINAMICS parametrelerine erişim	140
7.4.3.5	PDO ve PDO hizmetleri	142
7.4.3.6	Predefined Connection Set	146
7.4.3.7	Serbest PDO Mapping	147
7.4.4	Diğer CANopen fonksiyonları	148
7.4.4.1	Şebeke idaresi (NMT servisi)	148
7.4.5	Nesne dizinleri	151
7.4.5.1	Serbest nesneler	158
7.4.5.2	DSP402 tahrik profilinin nesneleri	158
7.4.6	Projelendirme örneği	159
8	Fonksiyonlar	161
8.1	Dönüştürücü fonksiyonlarına genel bakış	161
8.2	Dönüştürücü kumandası	163
8.2.1	İki tel kontrolü: Yöntem 1	164
8.2.2	İki tel kumanda, yöntem 2	165
8.2.3	İki tel kumanda, yöntem 3	166
8.2.4	Üç tel kumanda, yöntem 1	167
8.2.5	Üç tel kumanda, yöntem 2	168
8.2.6	Dönüştürücü kumandasında değişme (komut veri seti)	169
8.3	Komut kaynakları	171
8.4	İtibari değer kaynakları	172
8.4.1	İtibari değer kaynağı olarak analog giriş	172
8.4.2	İtibari değer kaynağı olarak motor potansiyometresi	173
8.4.3	İstenen değer kaynağı olarak sabit devir sayısı	176
8.4.4	Motoru adımlama modunda kaydırın (İTME işlevi)	179
8.4.5	İstenen değeri veri yolu üzerinden önceden belirleyin	180
8.5	İtibari değer hesaplanması	181
8.5.1	Asgari ve azami devir sayısı	181
8.5.2	İşletmeye geçiş sensörü	182

8.6	Motor ayarlaması	183
8.6.1	U/f kumandası	185
8.6.1.1	U/f kumandası ile doğrusal ve kare referans çizgisi	185
8.6.1.2	U/f kumandası için diğer referans çizgileri	186
8.6.1.3	Yüksek kırılma momenti ve kısa süreli aşırı yükte optimizasyon	187
8.6.2	Vektör regülasyonu	189
8.6.2.1	Vektör ayarını devreye sokma	189
8.7	Koruma fonksiyonları	190
8.7.1	Modülatörün sıcaklık denetimi	190
8.7.2	Motorun bir ısı derecesi algılayıcısı üzerinden denetlenmesi	191
8.7.3	Yüksek akımdan koruma	193
8.7.4	Maksimum ara devre gerilimi sınırı	194
8.8	Durum mesajları	195
8.9	Aplikasyona özel fonksiyonlar	196
8.9.1	Birimlerde değişme	196
8.9.1.1	Birimlerde değişme	196
8.9.1.2	Motor standartının değişimi	198
8.9.1.3	Birim sistemi değiştirilmesi	199
8.9.1.4	PID regülatörü için birimlerin değiştirilmesi	200
8.9.1.5	STARTER ile birimlerin dönüştürülmesi	200
8.9.2	Modülatörün frenleme işlevleri	202
8.9.2.1	Elektrikli frenleme yöntemlerini karşılaştırma	202
8.9.2.2	Doğrusal akım frenlemesi	204
8.9.2.3	Compound frenleme	208
8.9.2.4	Direnç frenlemesi	210
8.9.2.5	Motoru durdurma freni	216
8.9.3	Otomatik yeniden harekete geçme ve yakalama	221
8.9.3.1	Yakalama - Çalışan motorda devreye sokma	221
8.9.3.2	Otomatik devreye sokma	223
8.9.4	PID teknoloji ayarlayıcı	227
8.10	Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO)	228
8.10.1	STO kullanımı için ön koşul	228
8.10.2	İzin verilen sensörler	228
8.10.3	Hata güvenliği olan dijital girişlerin bağlanması	229
8.10.4	Sinyal filtreleme	231
8.10.5	Zaruri dinamize etme	234
8.10.6	Parola	234
8.10.7	Devreye sokma	235
8.10.7.1	Devreye sokma aleti	235
8.10.7.2	Güvenlik fonksiyonlarının parametrelerinin fabrika ayarlarına reset edilmesi	235
8.10.7.3	Devreye sokma yönteminin belirlenmesi	236
8.10.7.4	STO ayarlanması	237
8.10.7.5	Ayarların aktifleştirilmesi	238
8.10.7.6	DI birden fazla donatılması	238
8.10.8	kabul testi	240
8.10.8.1	Ön koşullar ve yetkili kişiler	240
8.10.8.2	Komple kabul testi	240
8.10.8.3	Azaltılmış kabul kontrolü	241
8.10.8.4	Dokümantasyon	242
8.10.8.5	Fonksiyon testi	244

8.10.8.6	Sertifikanın tamamlanması	245
9	Koruyucu servis ve bakım.....	247
9.1	Dönüştürücü değiştirilmesine genel bakış	247
9.2	Dönüştürücünün değiştirilmesi için uygulanan işlem adımları	248
9.3	Soğutma ünitesi fanının değiştirilmesi	251
9.4	Dahili fanın değiştirilmesi	253
10	İlkazlar, arızalar ve sistem mesajları.....	255
10.1	LED üzerinden gösterilmiş işletme durumları	256
10.2	Uyarılar.....	258
10.3	Arızalar	261
10.4	Uyarıların ve arızaların listesi.....	266
11	Teknik veriler	273
11.1	Giriş ve çıkışlardan teknik veriler	273
11.2	High Overload ve Low Overload	274
11.3	Ortak teknik güç verileri	275
11.4	Elektromanyetik bağdaşlık	276
11.5	Güce bağlı teknik veriler	279
11.6	Isı derecesine, kurma yüksekliğine ve gerilime bağlı güç oranı azaltılması (derating).....	284
11.7	Vurum frekansına bağlı akım azaltılması.....	285
11.8	Aksesuar	286
11.8.1	Şebeke kısma ünitesi.....	286
11.8.2	Fren direnci	288
11.9	Normlar	290
A	Ek	291
A.1	Aplikasyon örnekleri.....	291
A.1.1	STEP 7 (ADIM 7) ile iletişim konfigürasyonu	291
A.1.1.1	Ödev içeriği	291
A.1.1.2	Gerekli bileşenler	291
A.1.1.3	STEP 7 projesi oluşturulması.....	292
A.1.1.4	SIMATIC kumandasına iletişimin konfigürasyonu	293
A.1.1.5	Dönüştürücünün STEP 7 projesine entegre edilmesi	294
A.1.2	STEP 7 programlama örneği	296
A.1.2.1	Periyodik iletişim için STEP 7 Program örneği	296
A.1.2.2	Aperiyodik iletişim için STEP 7 Program örneği	298
A.1.3	Çapraz trafiğin STEP 7'de konfigürasyonu	302
A.2	Dönüştürücünüz ile ilgili diğer bilgiler.....	304
A.2.1	Dönüştürücünüz için el kitapları	304
A.2.2	Projelendirme için destek	305
A.2.3	Ürün desteği.....	306
	Endeks.....	307

Güvenlik talimatları

1

Makinenin üreticisi tarafından, minimum arızalı akım (çalışma sırasında akım taşımayan erişilebilir iletken parçalardaki tüm yalıtım hatalarındaki akım ve maksimum akım döngü direnci) durumunda hat tarafındaki yüksek akımdan korunma ekipmanının (taşınmaz ekipman ve taşınmaz ekipmandaki modüller) 5 sn içinde kesinti sağladığı garanti edilmelidir.



! TEHLİKE

Elektrik çarpma tehlikesi

Elektrik akımının kapatılmasından sonra da daha 5 dakika kadar bir süre için tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Bu süre sona ermeden, herhangi bir kurma çalışması yapılmamalıdır!



! İKAZ

Genel

Bu cihazlarda tehlikeli gerilimler vardır ve bu gerilimler duruma göre tehlikeli olabilecek dönen mekanik parçaları kumanda eder.

Doğrudan temas halinde SELV / PELV üzerinden korumaya sadece potansiyal dengeleme alanlarında ve kuru iç kısımlarda izin verilmiştir. Bu koşullar yerine getirilmezse, elektrik çarpmasına karşı başka koruyucu önlemler alınmalıdır, örn. koruyucu izolasyon.

Dönüştürücü genel olarak toprak hattına sahip olmalıdır. Yanlış akım bu ürün için 3,5 mA AC değerinden yüksek olabileceği için, sabit bir toprak hattı bağlantısı gereklidir ve toprak hattının asgari değeri yüksek yüzey akımı kaçığına sahip donanımlar için yerel güvenlik yönetmeliklerine uygun olmalıdır.

Frekans dönüştürücüyü metalden bir montaj plakası üzerine kurunuz. Montaj plakası boyalı olmamalıdır ve iyi bir elektrik iletkenliğine sahip olmalıdır.

Dönüştürücü çalışırken ve çıkış akımı sıfır olmadığı zaman, motor tarafında şebeke ayırma donanımları öngörülmesi kesinlikle yasaktır.

Tehlikeli gerilimlere sahip sistemlerde yapılan çalışmalar için (örn. EN 50178) geçerli genel ve yerel kurma ve güvenlik yönetmeliklerine ve aletlerin ve kişisel koruyucu donanımların (Personal Protective Equipment, PPE) doğru kullanılması ile ilgili alışılagelmiş yönetmeliklere özellikle dikkat edilmelidir.



! DİKKAT

Genel erişim mümkün olmayan yüzeylerdeki veya arabirimlerdeki (örn. klemensler veya fiş pimleri) statik deşarj olmalar, hatalı fonksiyonlara veya bozukluklara neden olabilir. Bu nedenle dönüştürücüler ya da dönüştürücü bileşenleri ile çalışırken, EGB koruyucu önlemleri dikkate alınmalıdır.

! DİKKAT

Taşıma ve depolama

Taşıma ve depolama esnasındaki mekanik darbelerin ve titreşimlerin kapsamı EN 60721-3-2 standartına göre 2M3 sınıfına uygun olmalıdır. Cihazın suya (yağmur) ve aşırı ısı derecelerine karşı korunması önemlidir.

! İKAZ

Kurma ve devreye sokma

İçinde hata olması halinde ciddi hasarlara veya hatta ağır yaralanmalara sebep olabilecek kontrol ünitesi bölümleri için ek harici önlemler alınmalı veya tertibatlar kurulmalı ve böylelikle bir hata olsa dahi (örn. bağımsız sınırlama şalter, mekanik kilitlemeler vs.) güvenli işletme sağlanmalıdır.

! İKAZ

İşletmede

Bu nedenle kontrol ünitelerinin her modunda acil kapatma tertibatları EN 60204, IEC 204 (VDE 0113) standartlarına göre işler durumda olmalıdır. Bir acil kapatma tertibatının kapatılması, sistemin kontrolsüz veya belirsiz bir şekilde yeniden çalışmaya başlamasına neden olmamalıdır.

! İKAZ

Filtreli tahrikler sadece toprak hattı olan yıldız noktalı elektrik akım şebekelerine bağlanmalıdır.

! DİKKAT

Bu cihaz, eğer uygun bir standart sigorta ile emniyetlenmişse (sigorta türü için kataloğa bakınız), azami 10.000 A (simetrik, efektif değer) akım değerine kadar elektrik akım şebekesinde azami nominal gerilim + % 10 için uygundur.

**! İKAZ****Yangın tehlikesi, ağır mal ve can hasarı tehlikesi**

Uygun olmayan bir fren direncinin kullanılması, yangınlara ve ağır mal ve can zararına neden olabilir. Sadece doğru fren direncini kullanmanız yeterli değildir, doğru fren direnci ile birlikte teslim edilmiş talimatlara göre doğru monte edilmesine de dikkat etmeniz gerekir.

Fren dirençlerinin sıcaklığı işletme esnasında çok yükselir. Bu nedenle fren dirençlerine doğrudan temas kesinlikle önlenmelidir. Cihazın çevresinde yeterli mesafe olmasını sağlayınız ve yeterli havalandırma olmasına dikkat ediniz.

! İKAZ**Onarım**

Cihazlarda sadece Siemens yetkili servisi, Siemens tarafından yetkilendirilmiş onarım merkezleri veya işbu kılavuzda bildirilmiş tüm uyarıları ve çalışma talimatlarını çok iyi bilen yetkilendirilmiş personel onarma çalışmaları yapabilir.

Tüm hasarlı parçalar veya bileşenler, alışılagelmiş yedek parça listesinde bildirilmiş parçalar kullanılarak değiştirilmelidir.

Giriş

2.1 Bu el kitabı hakkında

İşletme kılavuzuna kimin ve ne için ihtiyacı vardır?

İşletme kılavuzu ağırlıklı olarak montörler, devreye sokma elemanları ve makine kullanıcılar içindir. İşletme kılavuzu cihazları ve cihaz bileşenlerini tarif eder ve söz konusu hedef grupların dönüştürücüyü uzmanca ve tehlikesizce monte etmesini, bağlamasını, parametrelmesini ve devreye sokmasını mümkün kılar.

İşletme kılavuzunda ne tarif edilmiştir?

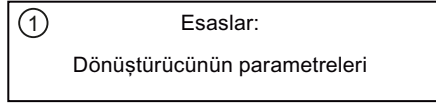
İşletme kılavuzu, dönüştürücünün normal ve güvenli işletilmesi için gerekli olan tüm bilgilerin kapsayan yoğunlaştırılmış bir özettir.

İşletme kılavuzundaki bilgiler, standart uygulama için tamamen yeterli olacak şekilde tertip edilmiştir ve verimli bir tahrik devreye sokmayı mümkün kılar. Yeni başlayanlar için gerekli gördüğümüz yerlerde ek bilgiler ilave ettir.

İşletme kılavuzu ayrıca özel uygulamalar için de bilgiler içerir. Bu uygulamaların projelendirilmesi ve parametrelenmesi için temel teknolojik ön bilgilerin mevcut olması ön koşul olarak kabul edilebileceği için, söz konusu bilgiler yoğunlaştırılmış veya sıkıştırılmış şekilde gösterilir. Bu örn. alan busu sistemleri ile işletme ve güvenlik özellikli uygulamalarda işletme için geçerlidir.

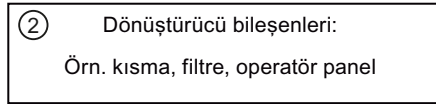
2.2 Bu el kitabı için yol gösterici

Bu el kitabında dönüştürücünüz ile ilgili yardımcı bilgiler ve devreye sokma işlemi için eksiksiz bir tarif bulacaksınız:



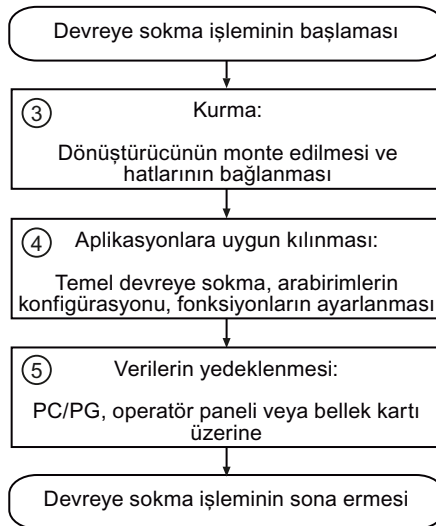
① Dönüştürücünün parametrenmesini tanıımıyorsanız, burada ek bilgiler bulacaksınız:

- Dönüştürücünün uygulamaya uygun kılınması (Sayfa 15)
- Sık gereken parametreler (Sayfa 16)
- Genişletilmiş uygunlaştırma aralığı (Sayfa 18)



② Burada dönüştürücü donanımı ile ilgili bilgiler bulacaksınız:

- SINAMICS G120C frekans dönüştürücü (Sayfa 21)

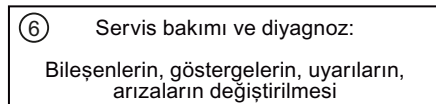


Dönüştürücünüzü devreye sokmak için gereken tüm bilgileri aşağıdaki bölümlerde bulabilirsiniz:

③ • Kurma (Sayfa 25)

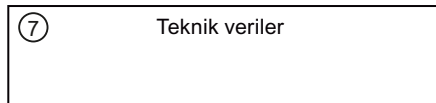
④ • Devreye sokulması (Sayfa 47)
• Klemens çıkışının uygun kılınması (Sayfa 79)
• Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91)

⑤ • Veri kaydı ve seri devreye sokma (Sayfa 71)



⑥ Dönüştürücünüzün koruyucu bakımı ve diyagnozu için gereken tüm bilgileri aşağıdaki bölümlerde bulabilirsiniz:

- Koruyucu servis ve bakım (Sayfa 247)
- İkazlar, arızalar ve sistem mesajları (Sayfa 255)



⑦ Dönüştürücünüzün en önemli teknik verilerini bu bölümde bulabilirsiniz:

- Teknik veriler (Sayfa 273)

2.3 Dönüştürücünün uygulamaya uygun kılınması

2.3.1 Genel temel bilgiler

Dönüştürücüler, motorların harekete geçme ve devir sayısı tutumunu düzletmek ve genişletmek için kullanılır.

Dönüştürücünün tehrik ödevlerine uyarlanması

Dönüştürücü, motoru en iyi şekilde çalıştırmak ve korumak için motoruna ve tahrik ödevine uygun olmalıdır.

Dönüştürücü çok spesifik uygulamalara konfigüre edilebilse de, sadece birkaç uyarlama sonucunda tatmin edici derecede çalışan birçok standart uygulama vardır.

Fabrika ayarlarını kullanınız ... eğer mümkünse

Basit uygulamalarda dönüştürücü fabrika ayarlarıyla da işler.

Vasit standart uygulamalarda ... sadece temel devreye sokma gereklidir

Standart uygulamaların çoğu, temel devreye sokma esnasında yapılan birkaç uygun kılma işlemi sayesinde çalışır.

2.3.2 Parametre

Parametreler, dönüştürücünün Firmware yazılımı ve örn. operatör paneli gibi bir devreye sokma aracı arasındaki arabirimlerdir.

Ayarlama parametreleri

Ayar parametreleri, dönüştürücüyü kendi uygulamalarınıza uygun kılmak için kullandığınız ayar cıvatalarıdır. Eğer bir ayar parametresinin değerini değiştirirseniz, dönüştürücünün tutumu da değişir.

Ayar parametreleri, öndeki bir "p" harfi ile gösterilir, örn. p1082, motorun azami devir sayısını bildiren parametredir.

İzleme parametreleri

İzleme parametreleri, dönüştürücünün ve motorun dahili ölçme faktörlerini okumaya olanak sağlar.

İzleme parametreleri, öndeki bir "r" harfi ile gösterilir, örn. r0027, dönüştürücünün çıkış akımı için kullanılan parametredir.

2.4 Sık gereken parametreler

Sık kullanılan parametreler

Tablo 2- 1 Devreye sokma moduna geçilmesi ya da fabrika ayarlarının yeniden oluşturulması

Parametre	Açıklama
p0010	Devreye sokma parametresi 0: Hazır (fabrika ayarı) 1: Hızlı devreye sokma uygulanması 3: Motoru devreye sokma işlemi uygulanması 5: Teknolojik uygulamalar ve birimler 15: Veri setlerinin adedinin belirlenmesi 30: Fabrika ayarı – Fabrika ayarlarının yeniden kurulmasının başlatılması

Tablo 2- 2 Kontrol ünitesi Firmware versiyonunu şöyle tespit edebilirsiniz

Parametre	Açıklama
r0018	Firmware sürümü gösterilir:

Tablo 2- 3 Komut kaynağını ve itibari değer kaynaklarını şöyle seçebilirsiniz

Parametre	Açıklama
p0015	Parametre p0015, ön tanımlı E/A konfigürasyonlarının ayarlanmasını mümkün kılar. Daha başka bilgiler için bakınız bölüm: Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41).

Tablo 2- 4 Rampa işlemeye geçiş süresini ve rampa geri dönme süresini şöyle parametreleyebilirsiniz

Parametre	Açıklama
p1080	Asgari devir sayısı 0,00 [devir/dak] Fabrika ayarı
p1082	Azami devir sayısı 1500,000 [devir/dak] Fabrika ayarı
p1120	İşlemeye geçiş süresi 10,00 [s]
p1121	Geri dönme süresi 10,00 [s]

Tablo 2- 5 Ayarlama türünü şöyle ayarlayabilirsiniz

Parametre	Açıklama
p1300	0: Doğrusal karakteristik eğriye sahip U/f kumandası 1: Doğrusal karakteristik eğriye ve FCC'ye sahip U/f kumandası 2: Parabel şeklinde karakteristik eğriye sahip U/f kumandası 3: Parametrelenebilir karakteristik eğriye sahip U/f kumandası 4: Doğrusal karakteristik eğriye ve ECO'ya sahip U/f kumandası 5: Dönüştürücü için hassas frekans gerektiren U/f kumandası (tekstil sektörü) 6: Dönüştürücü için hassas frekans ve FCC gerektiren U/f kumandası 7: Parabel şeklinde karakteristik eğriye ve ECO'ya sahip U/f kumandası 19: Bağımsız gerilim itibari değerli U/f kumandası 20: Devir sayısı kumandası (verici sensörsüz)

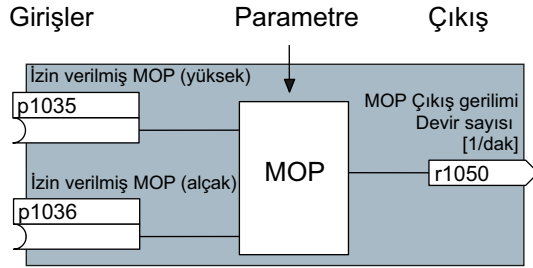
Tablo 2- 6 Yüksek bir harekete geçme torku ve kısa bir aşırı yük şeklinde U/f kumandası start tutumunun optimize edilmesi

Parametre	Açıklama
p1310	Ohm kayıplarının dengelenmesi için gerilim yükseltilmesi Gerilim yükseltilmesi, durma konumundan nominal devir sayısına kadar gerçekleşir. Bu değer, 0 devir sayısında en yüksektir ve hız arttıkça sürekli azalır. Sıfır devir sayısında gerilim yükseltilmesinin V türünden değeri: $1,732 \times \text{Motor nominal akımı (p0305)} \times \text{Stator direnci (r0395)} \times p1310 / \%100$
p1311	Hızlandırmada gerilim yükseltilmesi Gerilim yükseltilmesi durma konumundan nominal devir sayısına kadar gerçekleşir. Devir sayısından bağımsızdır ve V türünden şu değere sahiptir: $1,732 \times \text{Motor nominal akımı (p0305)} \times \text{Stator direnci (p0350)} \times p1311 / \% 100$
p1312	İşletmeye geçişte gerilim yükseltilmesi İşletmeye geçişte ek bir gerilim yükseltilmesinin ayarlanması, fakat sadece ilk hızlandırma aşaması için.

2.5 Genişletilmiş uygunlaştırma aralığı

BICO tekniğinin işleme prensibi

Dönüştürücüde kumanda ve ayarlama işlevleri, iletişim işlevleri, diyagnoz ve kullanma işlevleri gerçekleştirilmiştir. Her işlev birbirine bağlı bir veya birden fazla BICO ünitesinden oluşmaktadır.

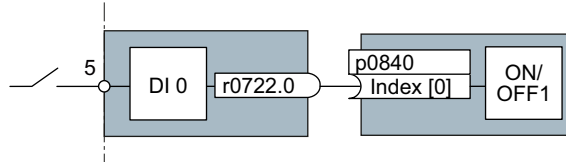


Resim 2-1 Bir BICO ünitesi örneği: Motor potansiyometresi (MOP)

BICO ünitelerinin çoğu parametrelenebilir. Parametreler üzerinden üniteler uygulandıkları ortama uyum sağlar.

Bir ünite dahilindeki sinyal bağlantısını değiştiremezsiniz. Üniteler arasındaki bağlantı ise değiştirilebilir; bunun için bir ünitenin girişlerini başka bir ünitenin uygun çıkışlarına bağlayınız.

Ünitelerin sinyal bağlantısı, elektriksel bağlantı tekniğinin tersine hatlar üzerinden değil, yazılım ile gerçekleşir.



Resim 2-2 Örnek: İki BICO ünitesinin dijital çıkış 0 için sinyal bağlantısı

Binektörler ve konnektörler

Konnektörler ve binektörler BICO üniteleri arasında sinyal aktarmalarına yarar:

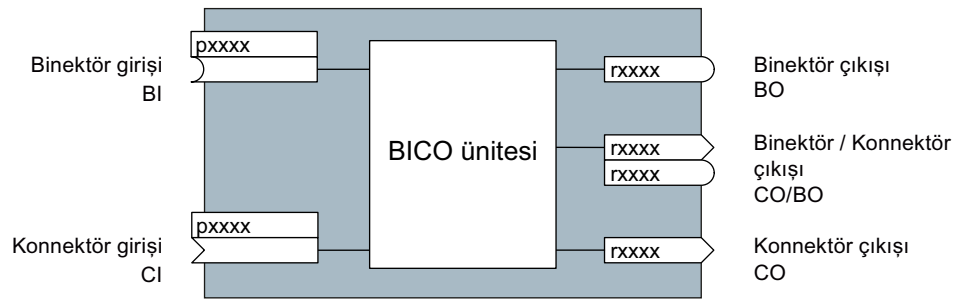
- Konnektörler, "analog" sinyallerin bağlanmasına yarar. (örn. MOP çıkış devir sayısı)
- Binektörler, "dijital" sinyallerin bağlanmasına yarar. (örn. 'Onay MOP yukarı' komutu)

Tanım BICO teknik

BICO Teknik, BICO üniteleri arasındaki tüm dahili sinyal bağlantılarının ayrılmasına ve yeni bağlantıların kurulmasına yarayan parametreleme türüne verilen isimdir. Bu işlem **Binektörlerin ve Konnektörlerin** yardımıyla gerçekleşir. **BICO** Teknik ismi bu terimlerden oluşmaktadır. (İngilizce: Binector Connector Technology)

BICO Parametreleri

BICO Parametreleri ile bir ünitenin giriş sinyallerinin kaynağını belirlersiniz. BICO Parametreleri yardımıyla, bir ünitenin giriş sinyallerini hangi konnektörlerden ve binektörlerden okuyup aldığını belirliyorsunuz. Bu sayede cihazlardaki üniteleri taleplerinize uygun şekilde "bağlayabilirsiniz". Beş farklı tip BICO parametresi aşağıdaki resimde gösterilmiştir:



Resim 2-3 BICO Sembolleri

Binektör / Konnektör çıkışları (CO/BO), birden fazla binektör çıkışını bir kelimedede bir araya toplayan parametreler söz konusudur (örn. r0052 CO/BO: Durum kelimesi 1). Bu kelimedeki her Bit dijital (biner) bir sinyaldir. Bu bir araya toplama, parametre sayısını azaltır ve parametremeyi basitleştirir.

BICO çıkışları (CO, BO veya CO/BO) birden fazla kez kullanılabilir.

Hangi durumlarda BICO Teknik gereklidir?

BICO Teknik ile dönüştürücünün farklı taleplere uyumlu kılınması mümkündür. Burada her zaman çok kompleks fonksiyonlar söz konusu olması şart değildir.

Örnek 1: Dijital bir girişe başka bir anlam atanması.

Örnek 2: Devir sayısı itibari değerinin sabit devir sayısından analog girişe çevirmek.

BICO Teknik kullanımında ne kadar itinalı olunmalıdır?

Dahili sinyal bağlantılarına itinalı yaklaşınız. Ne değiştirdiğinizi not ediniz, çünkü ardıl bir analiz sadece yoğun uğraş sonucunda mümkündür.

STARTER devreye sokma aleti, BICO Teknik kullanımını oldukça kolaylaştıran maskeler sunar. Sinyaller açık metin olarak sunulur ve bağlanır. Esas itibariyle BICO Teknik hakkında herhangi bir bilgi sahip olmak artık gerekli değildir.

BICO Teknik ile parametreleme işlemi yapabilmek için hangi bilgi kaynaklarına ihtiyacınız vardır?

- Basit sinyal bağlantıları için, örn. dijital girişlere başka bir anlam atamak gibi, bu el kitabı yeterlidir.
- Bunun haricindeki sinyal bağlantıları için list kitabındaki parametre listesi yeterlidir.
- Kapsamlı sinyal bağlantıları için, list kitabındaki fonksiyon planları gereken genel bakışı sunar.

BICO Teknik yardımıyla BICO ünitelerinin bağlanmasındaki prensip

İki BICO ünitesi arasındaki bir bağlantı, bir konnektör veya binektör ve bir BICO parametresinden oluşur. Bağlantı daima belli bir BICO ünitesinin girişinden bakılır şekilde yapılır. Bu demektir ki, müteakip pozisyondaki bir ünite girişine daima öndeki bir ünitenin çıkışı tertip edilmelidir. Tertip etme işlemi, gerekli giriş sinyallerinin bir BICO parametresine okunduğu konnektörün / binektörün numarası girilerek gerçekleştirilir.

Bu bağlama mantığı şu soruyu ortaya çıkarır: **Sinyal nereden geliyor?**

Örnek

Giriş ve çıkışların fonksiyonunu uygun kılmak için, BICO Teknik kullanmanız gerekir. Örnekler için bakınız bölüm Klemens çıtasının uygun kılınması (Sayfa 79).

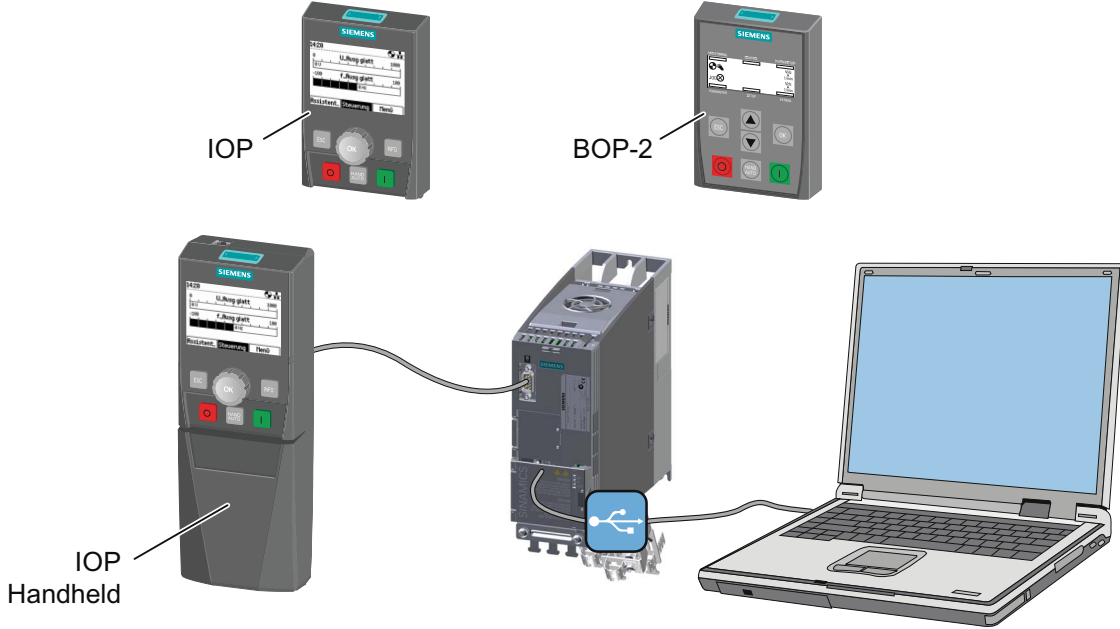
Açıklama

3.1 SINAMICS G120C frekans dönüştürücü

SINAMICS G120C, trifaz akım motorlarının devir sayısını kumanda etmek için kullanılan bir frekans dönüştürücü serisine verilen isimdir. Frekans dönüştürücü üç ünite boyutlarında mevcuttur.

	Anma çıkış gücü		Anma çıkış akımı		Sipariş numarası	
	düşük bir aşırı yük bazında		Filtresiz		Filtreli	
 Yapı ebatı A	0,55 kW	1,7 A	6SL3210-1KE11-8U	0	6SL3210-1KE11-8A	0
	0,75 kW	2,2 A	6SL3210-1KE12-3U	0	6SL3210-1KE12-3A	0
	1,1 kW	3,1 A	6SL3210-1KE13-2U	0	6SL3210-1KE13-2A	0
	1,5 kW	4,1 A	6SL3210-1KE14-3U	0	6SL3210-1KE14-3A	0
	2,2 kW	5,6 A	6SL3210-1KE15-8U	0	6SL3210-1KE15-8A	0
	3,0 kW	7,3 A	6SL3210-1KE17-5U	0	6SL3210-1KE17-5A	0
	4,0 kW	8,8 A	6SL3210-1KE18-8U	0	6SL3210-1KE18-8A	0
 Yapı ebatı B	5,5 kW	12,5 A	6SL3210-1KE21-3U	0	6SL3210-1KE21-3A	0
	7,5 kW	16,5 A	6SL3210-1KE21-7U	0	6SL3210-1KE21-7A	0
 Yapı ebatı C	11,0 kW	25,0 A	6SL3210-1KE22-6U	0	6SL3210-1KE22-6A	0
	15,0 kW	31,0 A	6SL3210-1KE23-2U	0	6SL3210-1KE23-2A	0
	18,5 kW	37,0 A	6SL3210-1KE23-8U	0	6SL3210-1KE23-8A	0
USS, Modbus RTU			B		B	
PROFIBUS DP			P		P	
CANopen			C		C	

3.2 Çalıştırma aletleri



Tablo 3- 1 Devreye sokma ve veri kaydetme için gerekli bileşenler ve aletler

Bileşen ya da alet		Sipariş numarası
Dönüştürücülerin devreye sokulması, diyagnozu ve regülasyonu için operatör panelleri	BOP-2 - Frekans dönüştürücüsüne takılır - Dönüştürücü parametrelerini kopyalar - İki satırlı gösterge - Kontrollü devreye sokma	6SL3255-0AA00-4CA1
	IOP - Frekans dönüştürücüsüne takılır veya Handheld ile kullanılır - Dönüştürücü parametrelerini kopyalar - Açık metin göstergesi - Menü kılavuzu ve aplikasyon asistanları	IOP: 6SL3255-0AA00-4JA0 IOP için Handheld: 6SL3255-0AA00-4HA0
	IOP/BOP-2 Mounting Kit IP54/UL Type 12	6SL3256-0AP00-0JA0
PC aletleri	STARTER devreye sokma aleti (Bilgisayar yazılımı). USB kablosu üzerinden dönüştürücüye bağlanmış	DVD üzerinde STARTER: 6SL3072-0AA00-0AG0 İndir (Download): STARTER (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10804985/130000)
	Drive ES Basic Dönüştürücünün PROFIBUS arabirimi üzerinden devreye sokulması için. STARTER uygulanır	6SW1700-5JA00-4AA0

Bileşen ya da alet	Sipariş numarası		
	PC-Connection Kit - STARTER DVD ve USB kablo dahil		6SL3255-0AA00-2CA0
	Frekans dönüştürücünün ayarlarını kaydetmek ve aktarmak için seçmeli bellek kartı	MMC kartı	6SL3254-0AM00-0AA0
		SD kartı	6ES7954-8LB00-0AA0

Özel uygulamanıza göre ihtiyacınız olan bileşenler

Şebeke kısma ünitesi

Şebeke kısma ünitesi, çeviriciyi kaba ve zorlu imalat hattı özelliklerine karşı korur. Şebeke kısma ünitesi aşırı gerilim korumasını destekler, üst titreşim sinyallerini düzler ve komütasyon çökmelerini giderir.

Eğer hat empedansı % 1 değerinin altında ise, bir şebeke kısma ünitesi kurarak, çeviricinizin ömrünün optimal olmasını sağlayabilirsiniz.

Fren direnci

Fren direnci sayesinde yüksek atıl torka sahip yüklerin hızlı frenlenmesi sağlanır.

Çevirici		Fren direnci	Şebeke kısma ünitesi
Yapı ebatı A	0,55 kW ... 1,1 kW	6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3203-0CE13-2AA0
	1,5 kW		6SL3203-0CE21-0AA0
	2,2 kW ... 4,0 kW	6SL3201-0BE21-0AA0	
Yapı ebatı B	5,5 kW ... 7,5 kW	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3203-0CE21-8AA0
Yapı ebatı C	11,0 kW ... 18,5 kW	6SL3201-0BE23-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0

3.3 Arabirimler

Dönüştürücü SINAMICS G120C belli miktarda arabirime sahiptir ve bilinen birçok uygulamaya uygun kılınabilir.

	G120C USS/MB	G120C DP	G120C CAN
Alan busu arabirimi	USS/Modbus RTU	PROFIBUS DP	CANopen
Entegre hata emniyetine sahip fonksiyon	STO		
Dijital girişler	6		
Hata güvenliği olan dijital girişler *)	1		
Analog girişler	1		
Dijital çıkışlar	2		
Analog çıkışlar	1		

*) Hata güvenliği olan bir dijital giriş, iki "Standart" dijital giriş kombinasyonu sonucunda elde edilir

Kurma

4.1 Dönüştürücü için kurma yöntemleri

Dönüştürücünün kurulumu için ön koşullar

Dönüştürücüyü kurmadan önce, aşağıdaki ön koşulların yerine getirilmiş olduğunu kontrol ediniz:

- Kurma işlemi için gerekli tüm bileşenler, aletler ve küçük parçalar mevcut mu?
- Ortam ve çevre koşulları geçerli mi? Bakınız Teknik veriler (Sayfa 273).

Kurma işlem adımları

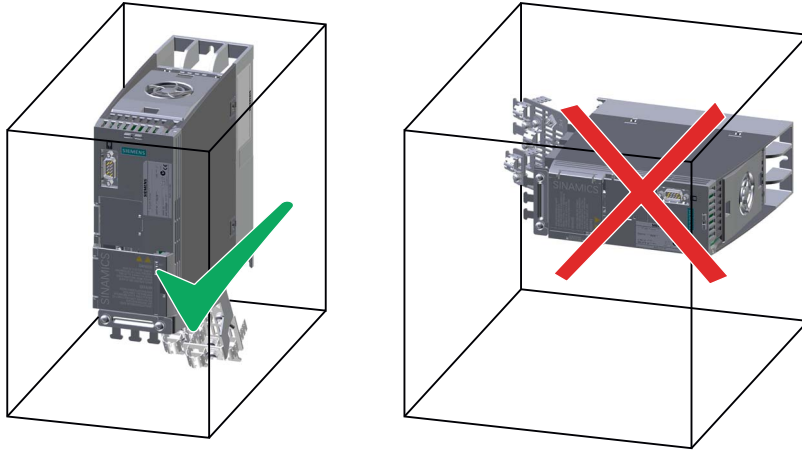
1. Dönüştürücüyü monte ediniz.
2. Gerekirse şebeke kısma ünitesini monte ediniz.
3. Gerekirse fren direncini monte ediniz.
4. Aşağıdaki bileşenleri bağlayınız:
 - Dönüştürücü – Motor
 - Dönüştürücü – Şebeke kısma ünitesi – Şebeke
 - Dönüştürücü – Fren direnci
5. Kontrol ünitesinin klemens pervazını bağlayınız.
6. Kurma işlemi tamamlandıktan ve kontrol edildikten sonra, dönüştürücüye gerilim verilebilir.

Kurulum biter bitmez, dönüştürücüyü devreye sokma işlemine başlayınız.

4.2 Dönüştürücünün monte edilmesi

Montaj konumu

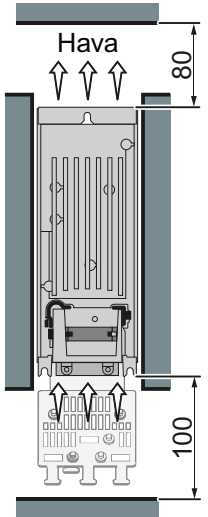
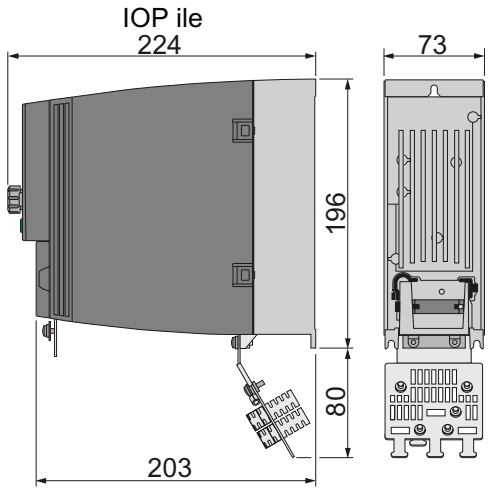
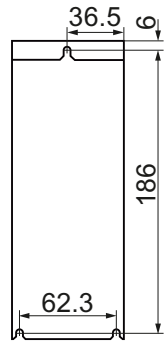
Dönüştürücüyü şalter dolabına veya doğrudan şalter dolabı duvarına monte ediniz.

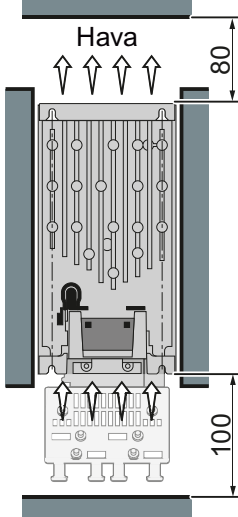
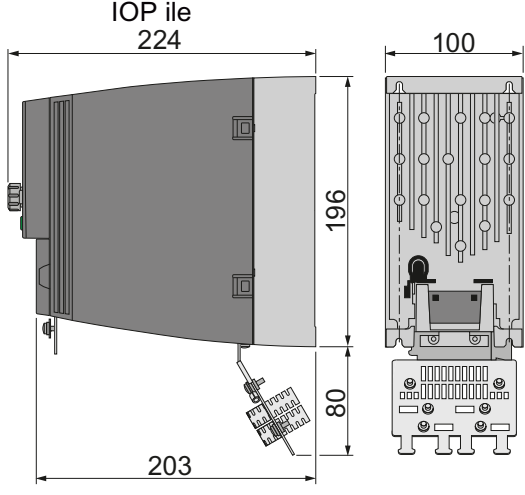
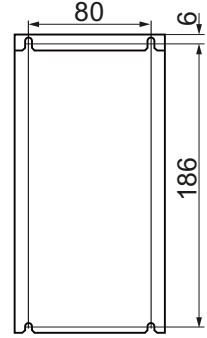


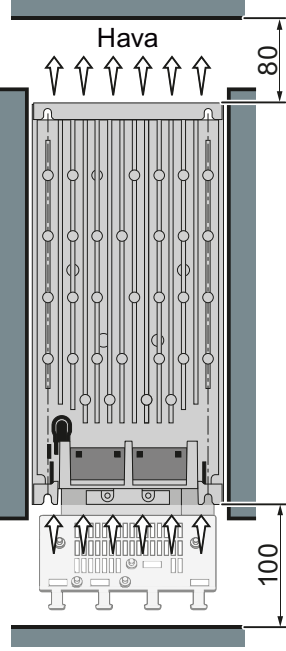
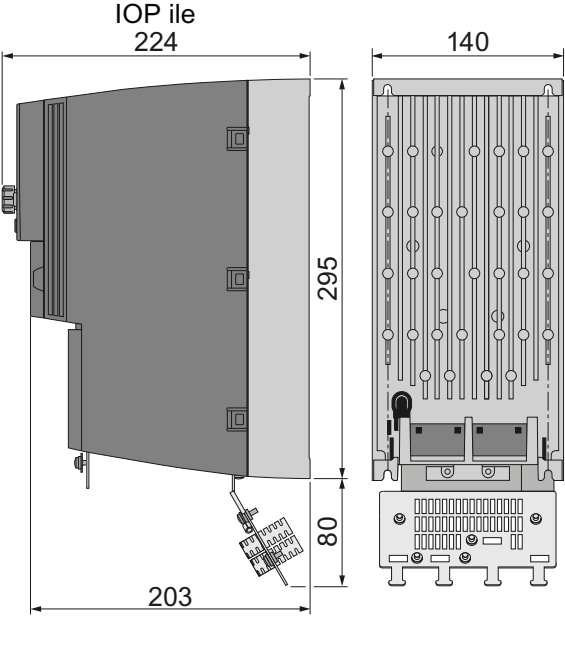
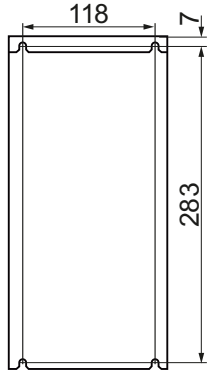
Resim 4-1 Dönüştürücü yatay konumda monte edilmemelidir.

Soğutma hava akımını etkileyebilecek cihazlar bu bölgeye monte edilmemelidir. Dönüştürücünün soğuk hava için kullanılan havalandırma deliklerinin kapatılmamasına ve soğutma hava akımına engel olunmamasına dikkat ediniz.

Ebatlar, delme şemaları ve asgari mesafeler

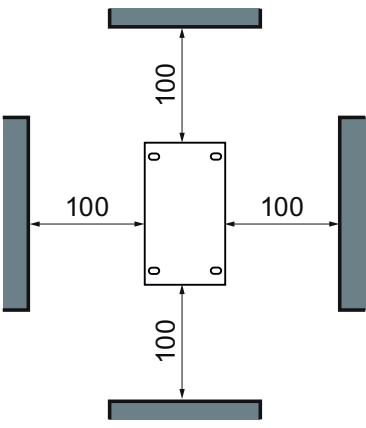
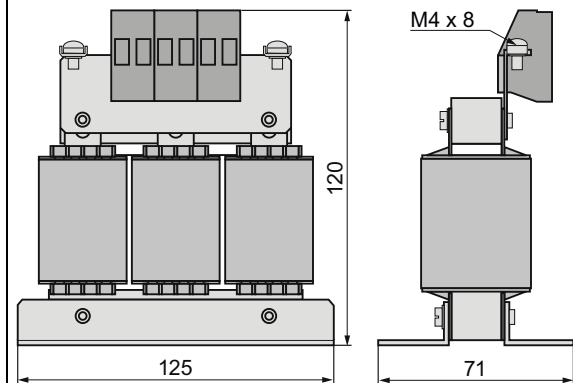
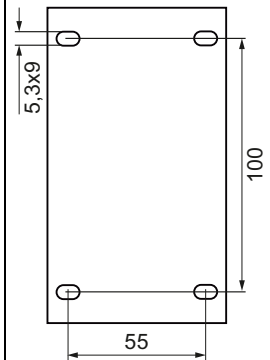
Ünite boyutu A, 0,55 kW ... 4,0 kW		
Diğer cihazlara mesafeler [mm]	Ebatlar [mm]	Delma şeması [mm]
		 Sabitlemeler: 3 x M4 cıvatalar 3 x M4 somunlar 3 x M4 pullar Sıkma torku: 2,5 Nm

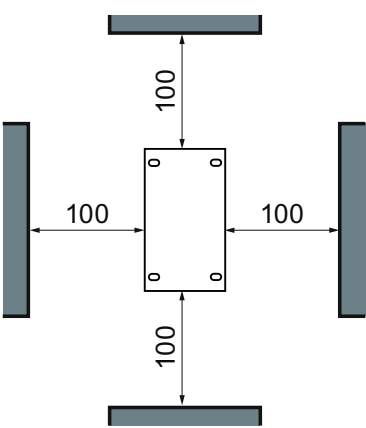
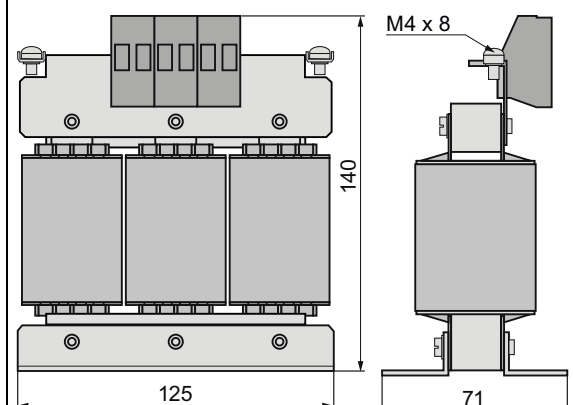
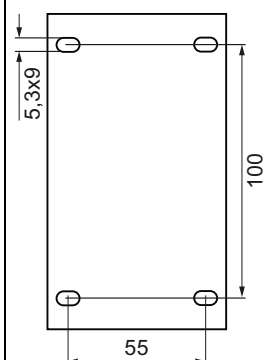
Ünite boyutu B, 5,5 kW ... 7,5 kW		
Diğer cihazlara mesafeler [mm]	Ebatlar [mm]	Delma şeması [mm]
		 Sabitlemeler: 4 x M4 cıvatalar 4 x M4 somunlar 4 x M4 pullar Sıkma torku: 2,5 Nm

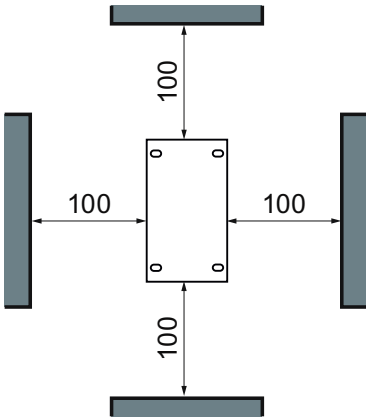
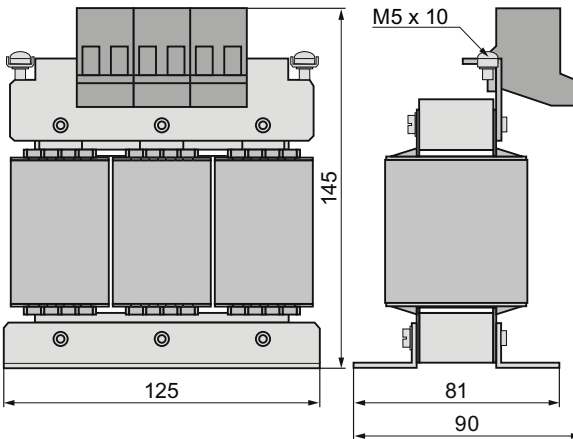
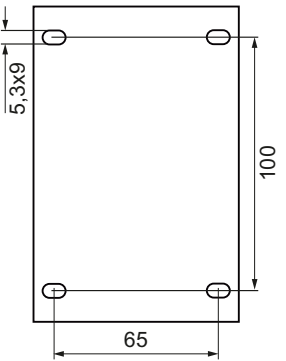
Ünite boyutu C, 11 kW ... 18,5 kW		
Diğer cihazlara mesafeler [mm]	Ebatlar [mm]	Delma şeması [mm]
 Hava 80 100 203 295 224 140 80	 IOP ile 224 140 295 80 203	 118 7 283 Sabitlenmeler: 4 x M5 cıvatalar 4 x M5 somunlar 4 x M5 pullar Sıkma torku: 2,5 Nm

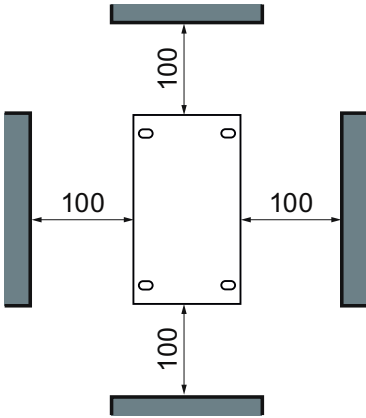
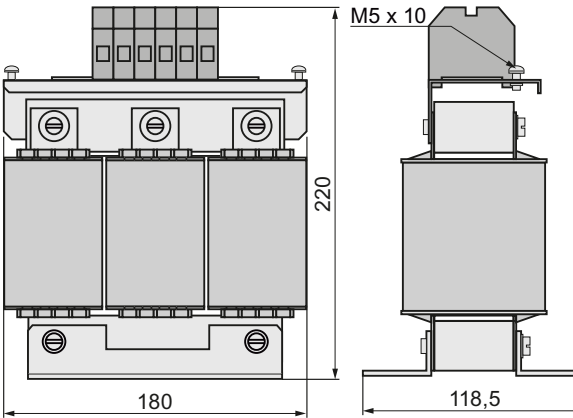
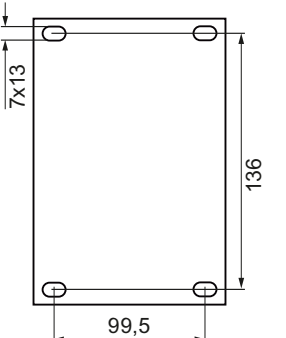
4.3 Şebeke kısım ünitesinin montajı

Ölçüler ve delme resimleri

Ünite boyutu A, 0,55 kW ... 1,1 kW		
Diğer cihazlara mesafeler [mm]	Ebatlar [mm]	Delma şeması [mm]
		 Sabitlemeler: 4 x M5 cıvatalar 4 x M5 somunlar 4 x M5 pullar Sıkma torku: 6 Nm

Ünite boyutu A, 1,5 kW ... 4,0 kW		
Diğer cihazlara mesafeler [mm]	Ebatlar [mm]	Delma şeması [mm]
		 Sabitlemeler: 4 x M5 cıvatalar 4 x M5 somunlar 4 x M5 pullar Sıkma torku: 6 Nm

Ünite boyutu B, 5,5 kW ... 7,5 kW		
Diğer cihazlara mesafeler [mm]	Ebatlar [mm]	Delma şeması [mm]
		 Sabitlenmeler: 4 x M5 cıvatalar 4 x M5 somunlar 4 x M5 pullar Sıkma torku: 6 Nm

Ünite boyutu C, 11 kW ... 18,5 kW		
Diğer cihazlara mesafeler [mm]	Ebatlar [mm]	Delma şeması [mm]
		 Sabitlenmeler: 4 x M6 cıvatalar 4 x M6 somunlar 4 x M6 pullar Sıkma torku: 10 Nm

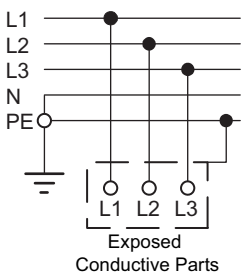
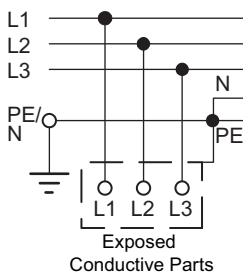
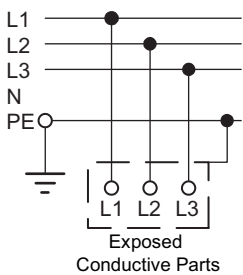
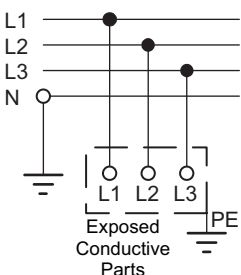
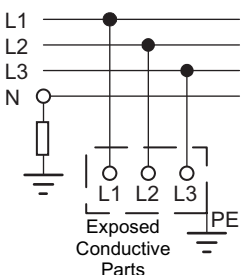
4.4 Dönüştürücünün bağlanması

4.4.1 Akım dağıtma sistemleri

Akım dağıtma sistemlerine genel bakış

Aşağıdaki tarif edilmiş akım dağıtma sistemleri, EN 60950 standartına tanımlandığı gibi, dönüştürücünün tasarımında dikkate alınmıştır. Müteakip resimlerde trifaz akım sistemleri gösterilmiştir. Trifaz akım dönüştürücü L1, L2 ve L3 hatlarına bağlanmış olmalıdır. PE her zaman bağlı olmalıdır. Dönüştürücü besleme şebekelerinin çoğunda çalıştırılabilir.

Tablo 4- 1 Akım dağıtma sistemleri

TN-S şebekesi	TN-C-S şebekesi	TN-C şebekesi	TT şebekesi	IT şebekesi
				
Bir TN-S besleme şebekesinde daima tamamen ayrı hatlar sıfır hat ya da toprak hattı olarak mevcuttur.	Bir TN-C-S şebekesinde sıfır hattının ve toprak hattının fonksiyonları bir araya toplanmıştır.	Bir TN-C şebekesinde sıfır hattının ve toprak hattının fonksiyonları tüm sistemde tek bir hatta birleştirilmiştir.	Bir TT şebekesinde bir nokta doğrudan toprak hattına bağlıdır. Erişilebilen iletken sistem parçaları, şebekenin toprak hattından elektriksel olarak bağımsız olacak şekilde toprak hattına bağlanmıştır.	Bir IT şebekesi toprağa doğrudan bağlantıya sahip değildir. Bunun yerine elektrik sisteminin erişilir parçaları toprak hattına bağlanmıştır.

Not

EN 61140 direktifine göre koruma sınıfı I'e ulaşmak için, giriş ve çıkış gerilim beslemeleri toprak hattına bağlanmış olmalıdır.

4.4 Dönüştürücünün bağlanması

Toprak hattı olmayan şebekeler (IT) koruyucu toprak hattı sistemlerinden tamamen ayrılmıştır, genelde bir ayırma transformatörü üzerinden. Fakat koruyucu toprak hattının yine de mevcut olduğuna dikkat edilmelidir.



İKAZ

Monte edilmiş veya harici filtreli dönüştürücüler, toprak hattı olmayan şebekelerde (IT) işletilmemelidir.

Toprak hattı olmayan bir besleme şebekesine (IT) bağlanmış bir dönüştürücü bir giriş ya da çıkış fazının şasi bağlantısı durumunda işler şekilde kalacaksa, bir aşırı akım durumunun gerçekleşmemesi için bir çıkış kısma ünitesi monte edilmelidir. Çıkış kısma ünitesi olmadan, bir aşırı akım tetiklemesi olma olasılığı toprak hatsız besleme şebekesinin (IT) büyüklüğü ile artar.

Dönüştürücünün koruyucu toprak hatsız işletilmesi kesinlikle yasaktır.

4.4.2 Şebeke ve motor bağlanması

Önkoşullar

Eğer dönüştürücü mevcut verilere göre monte edilmişse, şebeke ve motor bağlantılarının bağlanması işlemi uygulanabilir. Burada aşağıdaki ikaz bilgilerine dikkat edilmelidir.



⚠ İKAZ

Şebeke ve motor bağlantıları

Dönüştürücü şebeke tarafında ve motor tarafında toprak hattına bağlanmış olmalıdır. Muntazam yapılmamış bir toprak bağlantısında aşırı tehlikeli durumlar oluşabilir ve bunun ölümcül etkileri olabilir.

Cihazda bağlantıların kurulmasından veya değiştirilmesinden önce elektrik akım beslemesi ayrılmalıdır.

Dönüştürücünün klemensleri, dönüştürücü devrede olmasa da tehlikeli gerilimler yüklü olabilir. Şebeke beslemesini kestikten sonra, cihaz deşarj oluncaya kadar en az 5 dakika bekleyiniz. Ancak bu süreden sonra montaj çalışmaları yapınız.

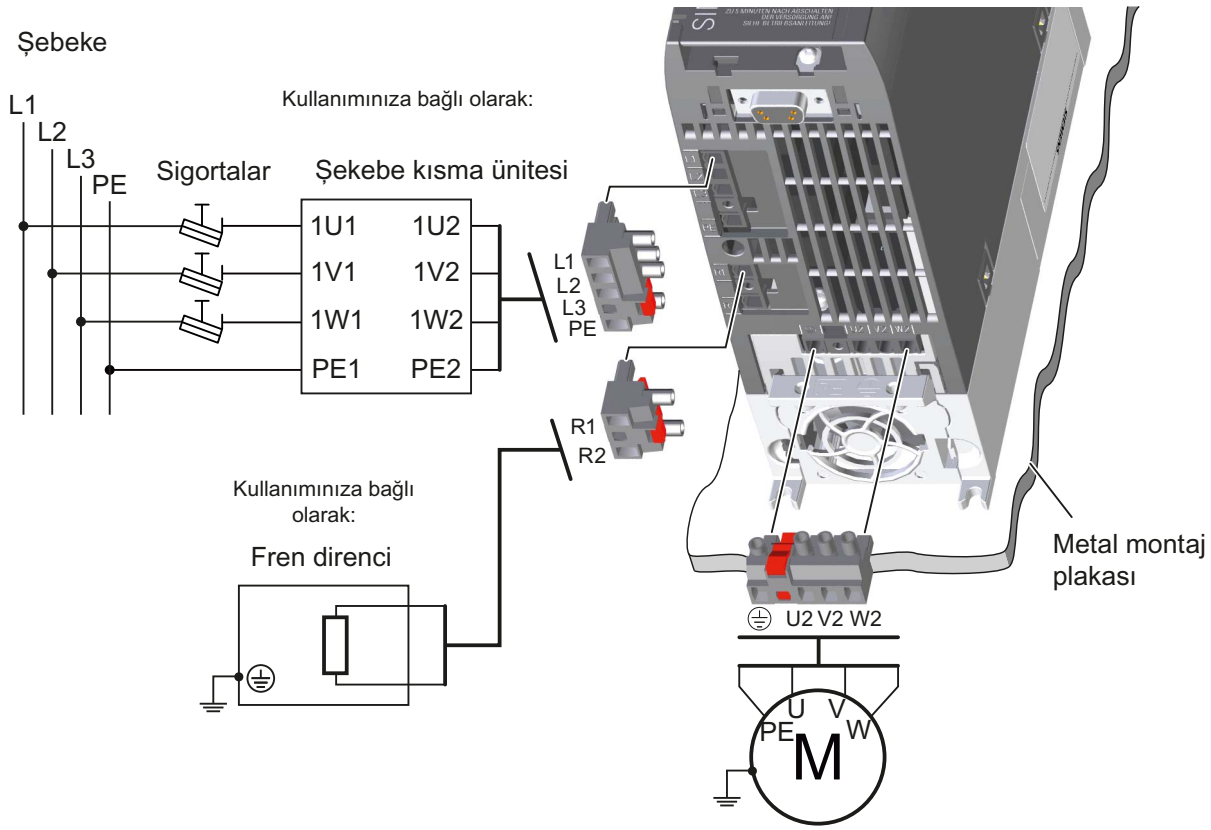
Dönüştürücüyü şebekeye bağlarken motor klemens kutusunun kapalı olmasını sağlayınız.

Bir fonksiyon AÇIK konumundan KAPALI konumuna geçirildiğinde LED veya benzeri bir gösterge yanmasa da veya aktif değilse de, söz konusu ünite mutlaka kapalı veya akımsız olmayabilir.

Akım beslemesinin kısa devre oranı asgari 100 olmalıdır.

Dönüştürücünün doğru besleme gerilimi için konfigüre edilmiş olmasını sağlayınız - Dönüştürücü daha yüksek bir besleme gerilimine bağlanmış olmamalıdır.

4.4 Dönüştürücünün bağlanması



Tablo 4- 2 İzin verile kablo kesiti (sıkma torku)

Çeviricinin (FS) ünite boyutu	Çevirici (şebeke beslemesi ve motor)		Şebebe kısma ünitesi			Fren direnci	
FSA, 0,55 kW ... 4,0 kW	2,5 mm ² (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)	4 mm ² (0,8 Nm)	12 AWG (7 lbf in)	PE M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	2,5 mm ² (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)
FSB, 5,5 kW ... 7,5 kW	6 mm ² (0,6 Nm)	10 AWG (5,5 lbf in)	10 mm ² (1,8 Nm)	8 AWG (16 lbf in)	PE M5 (5 Nm / 44 lbf in)	2,5 mm ² (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)
FSC, 11,0 kW ... 18,5 kW	16 mm ² (1,5 Nm)	5 AWG (13,5 lbf in)	16 mm ² (4 Nm)	5 AWG (35 lbf in)	PE M5 (5 Nm / 44 lbf in)	6 mm ² (0,6 Nm)	10 AWG (5,5 lbf in)

Tablo 4- 3 Çeviricinin harici bileşenleri

Çevirici		Standart sigorta tipi	Güvenlik tipi UL/cUL	Fren direnci	Şebeke kısma ünitesi
FSA	0,55 kW ... 1,1 kW	3NA3801 (6 A)	10 A Sınıf J	6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3203-0CE13-2AA0
	1,5 kW	3NA3803 (10 A)	10 A Sınıf J	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3203-0CE21-0AA0
	2,2 kW				
	3,0 kW ... 4,0 kW	3NA3805 (16 A)	15 A Sınıf J		
FSB	5,5 kW	3NA3807 (20 A)	20 A Sınıf J	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3203-0CE21-8AA0
	7,5 kW	3NA3810 (25 A)	25 A Sınıf J		
FSC	11,0 kW	3NA3817 (40 A)	40 A Sınıf J	6SL3201-0BE23-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0
	15,0 kW	3NA3820 (50 A)	50 A Sınıf J		
	18,5 kW	3NA3822 (63 A)	60 A Sınıf J		

Amerika Birleşik Devletleri'nde / Kanada'da kullanılan sistemler (UL/cUL) için bileşenler

UL/cUL izinli ve J sınıfına dahil sigortalar, aşırı yüklenme güç şalterler, veya kendiliğinden emniyetli motor koruma cihazları kullanarak, sistemin UL/cUL uyumlu olmasını sağlayınız. Tüm A - C ünite boyutları için sadece Sınıf 1 75° C tipi bakır tel kullanınız.

Dönüştürücüyü herhangi bir tavsiye edilen ve şu özelliklere sahip bir parazit giderme cihazı ile kurunuz:

- Aşırı gerilim koruma cihazları; listelenmiş test işaretine sahip bir aşırı gerilim koruma cihazı kullanılmalıdır (Kategori kontrol numarası VZCA ve VZCA7)
- Anma nominal gerilimi 3 fazlı AC 480/277 V, 50/60 Hz
- Sıkıştırma gerilimi $V_{PR} = 2000$ V, $I_N = 3$ kA min, MCOV = AC 550 V, SCCR = 40 kA
- SPD kullanımı için uygun, Tip 1 ya da Tip 2
- Fazlar arasında ve ayrıca faz ile şasi arasında bir klemens devresi öngörülmelidir

Motorun bağlanması

Şu hat uzunluklarına izin verilir:

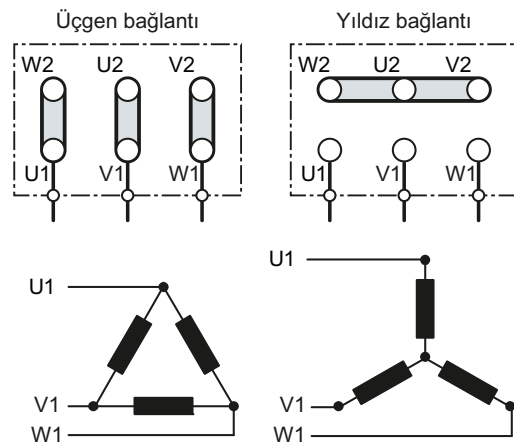
- yalıtımsız 100 m
- yalıtımlı:
 - Filtresiz dönüştürücü için 50 m
 - Filtreli dönüştürücü için 25 m

Yıldız bağlantı ve üçgen bağlantı

SIEMENS motorlarında bağlantı kutusunun kapak iç yüzünde bu iki bağlantı türünün bir görüntüsünü bulabilirsiniz:

- Yıldız bağlantı (Y)
- Üçgen bağlantı (Δ)

Motorun tip levhası doğru bağlantı verileri hakkında bilgi verir.



Dönüştürücünün ve motorun 400-V-şebekesinde işletilmesi için örnekler

Varsayım: Motorun tip levhasında 230/400 V Δ/Y yazılı.

Durum 1: Normal olarak bir motor durma durumundan ölçülendirme devir sayısına (yani şebeke frekansına eşit olan devir sayısı) kadar olan alanda işletilir. Bu durumda motoru Y türünden bağlamanız gerekir.

Bu durumda motorun nominal devir sayısı üzerinde işletilmesi ancak alan zayıflaması ile mümkündür, yani motorun mevcut torku nominal devir sayısı üzerinde azaltılır.

Durum 2: Motoru "87-Hz karakteristik eğri" ile işletmek istiyorsanız, motoru Δ türünden bağlamanız gerekir.

87-Hz karakteristik eğri ile motorun güç verimliliği yükseltilir. 87-Hz karakteristik eğrisi öncelikle tahrik motorlarında kullanılır.

4.4.3 IP20 koruma türünde cihazlar için EMV uyumlu yapı

Dönüştürücüler, yüksek değerli elektromanyetik arızaların beklendiği endüstriyel ortamlarda işletilmek üzere öngörülmüştür. Sadece uzmanca yapılan bir kurma güvenli ve arızasız işletme garanti eder.

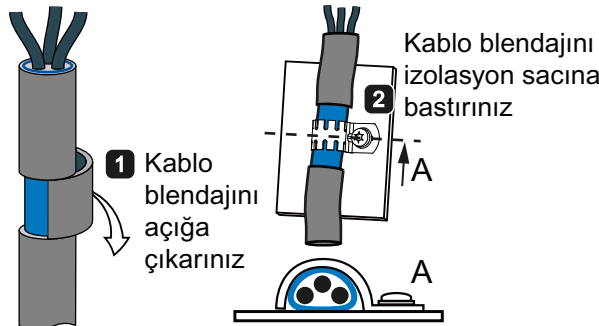
IP20 koruma türünden dönüştürücüler kapalı bir şalter dolabına kurulmalı ve işletilmelidir.

Şalter dolabının yapısı

- Şalter dolabının tüm metalik parçaları (yan saclar, arka yüzler, tavan ve taban sacları) elektriksel açısında iyi iletkenlerdir – mümkün olduğu kadar yüzeysel veya çok sayıda nokta şeklinde cıvata bağlantıları üzerinden – dolap çerçevesine bağlanmalıdır
- PE rayı ve EMV yalıtma rayı iyi iletkenlerdir ve büyük yüzeyli şekilde dolap çerçevesine bağlanmalıdır
- Dolap içine monte edilmiş cihazların ve ek bileşenlerin (örn. dönüştürücü veya şebeke filtresi) tüm metalik gövdeleri büyük yüzeyli şekilde ve iyi iletecek şekilde dolap çerçevesine bağlanmalıdır. Bu cihazların ve ek bileşenlerin bir metalik çıplak ve iyi ileten bir montaj plakası üzerine montajı çok uygun olur; bu plaka da büyük yüzeyli ve iyi iletecek şekilde dolap çerçevesine ve özellikle de PE ve EMV yalıtım rayına bağlanmalıdır
- Tüm bağlantılar kalıcı şekilde uygulanmalıdır. Boyalı veya eloksallı metal parçalara olan cıvata bağlantıları ya yalıtılmış yüzeyden geçen ve böylelikle metalik ileten bir kontak oluşturan özel temas pulları ile yapılmalı veya yalıtan yüzey kontak yerlerinden giderilmelidir
- Kontaktörlerin, rölelerin, manyetik valflerin ve motor durdurma frenlerinin bobinleri parazit giderme üniteleri ile donatılarak, kapatmada yüksek frekanslı yayılmalar sönmelendirilsin (RC üniteler veya alternatif akım ile işletilen bobinlerdeki varistörler veya doğru akım ile işletilen bobinlerdeki varistörler). Bağlantı doğrudan ilgili bobinde gerçekleştirilmelidir

Hat yerleşimi ve yalıtım

- Dönüştürücünün tüm güç hatları (şebeke hatları, fren chopper ve ilgili fren direnci arasındaki bağlantı hatları ve motor hatları) sinyal ve veri hatlarından yerel ayrılmış şekilde yerleştirilmelidir. Asgari mesafe yakl. 25 cm olmalıdır. Buna alternatif olarak dekuplaj işlemi şalter dolabında iyi iletecek şekilde montaj plakasına bağlı ayırma sacları tarafından gerçekleştirilebilir
- Şebekeden şebeke filtresine kadar olan hatlar, yüksek parazit seviyesine sahip filtrelenmemiş güç hatlarından ayrı yerleştirilmelidir (şebeke filtresi ve dönüştürücü arasındaki hatlar, fren Chopper ve ilgili fren direnci arasındaki bağlantı hatları ve motor hatları)
- Sinyal ve veri hatları ve filtrelenmiş şebeke hatları filtrelenmemiş güç hatları ile sadece dik açılı konumda kesişmelidir
- Tüm hat uzunlukları mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır
- Sinyal ve veri hatları ve ilgili potansiyel dengeleme hatları daima paralel ve mümkün olan en küçük mesafe ile uygulanmalıdır
- Motor hattı yalıtımlı hat olarak uygulanmalıdır
- Yalıtımlı motor hattı, motor ısı derecesi sensörlerine (PTC/KTY) giden hatlardan ayrı yerleştirilmelidir
- Sinyal ve veri hatları yalıtılmış uygulanmalıdır
- İtibari ve gerçek değer hatları gibi özellikle hassas kumanda hatları ideal, iki taraflı yalıtım kaplı olarak kesintisiz yerleştirilmelidir
- Yalıtımlar iki taraflı, büyük yüzeyli ve iyi iletecek şekilde toprak hatlı gövdelere bağlanmalıdır
- Hat yalıtımları mümkün olduğu kadar hattın dolaba girmesinden hemen sonra takılmalıdır
- Güç hatları için EMV yalıtım rayları kullanılmalıdır, sinyal ve veri hatları için ise dönüştürücüde kullanıma sunulan talımtakma olanakları kullanılmalıdır
- Hat yalıtımları mümkün olduğunca ara klemensler tarafından kesilmemelidir
- Hat yalıtımlarının sabitlemesi hem güç hatlarında hem de sinyal ve veri hatlarında ilgili EMV yalıtım bilezikleri üzerinden yapılmalıdır. Yalıtım bilezikleri, yalıtımı büyük yüzeyli ve düşük endiktif olarak EMV yalıtım rayına ya da kumanda hatları için yalıtım takma olanağına bağlanmalıdır



Resim 4-2 Blendaj (yalıtım) tabakası

4.4.4 Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri

Müteakip resimlerde tüm kullanıcı arabirimleri detaylı açıklanmıştır.

- ① Bellek kartı takma yeri (MMC veya SD kartları)
- ② Operatör paneli için arabirim (BOP-2 veya IOP)
- ③ STARTER için USB arabirimi
- ④ Durum LED'i



- ⑤ Bus adresi için DIP şalterleri

Bit 6 (64)	7
Bit 5 (32)	6
Bit 4 (16)	5
Bit 3 (8)	4
Bit 2 (4)	3
Bit 1 (2)	2
Bit 0 (1)	1
ON	OFF

Örnek:
Adres = 5

7	ON
6	OFF
5	ON
4	OFF
3	OFF
2	OFF
1	OFF

- ⑥ Analog girişin DIP şalterleri



- ⑦ Alan busuna bağlı
G120C USS/MB ve G120C CAN:
Bus ucu

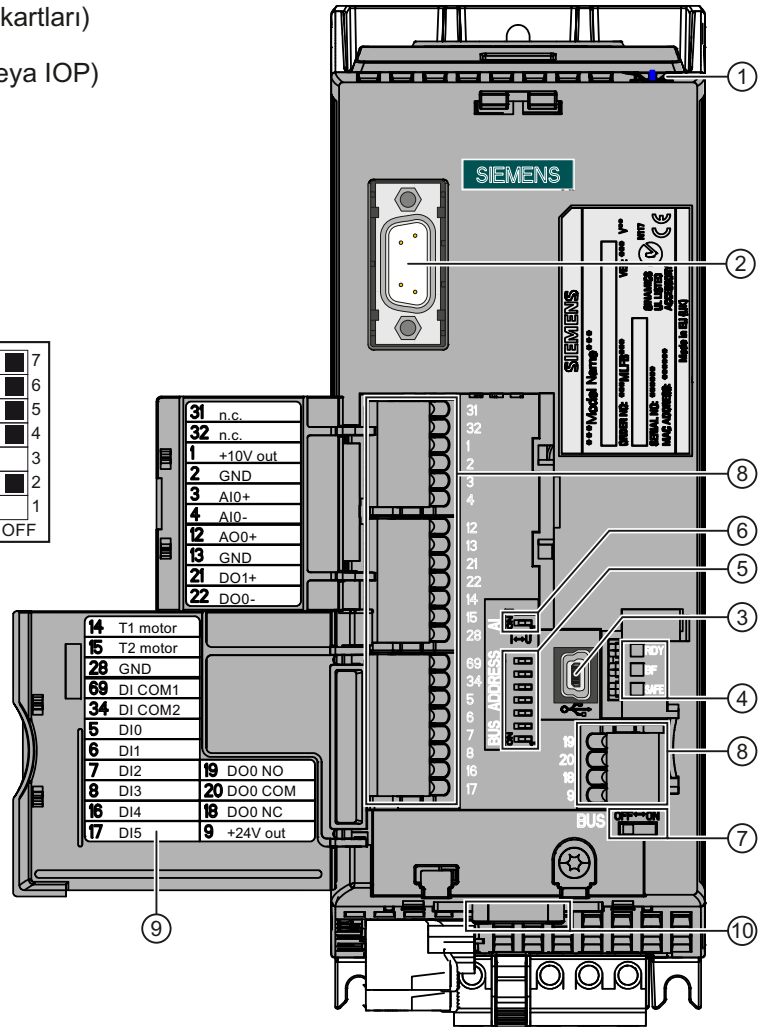


G120C DP: Fonksiyonsuz

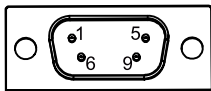
- ⑧ Klemens çubukları

- ⑨ Klemens tanımları

- ⑩ Alan busu arabirimi

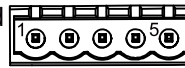


CANopen



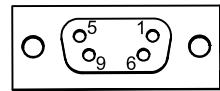
- 1 Kullanılmıyor
- 2 CAN_L, CAN sinyali (Dominant Low)
- 3 CAN_GND, CAN referansı
- 4 Kullanılmıyor
- 5 (CAN_SHLD), seçmeli kablo blendajı
- 6 (GND), seçmeli CAN referansı
- 7 CAN_H, CAN sinyali (Dominant High)
- 8 Kullanılmıyor
- 9 Kullanılmıyor

USS veya Mod
busu RTU



- 1 0 V, şasi bağlantısı
- 2 RS485P, Almak ve Göndermek (+)
- 3 RS485N, Almak ve Göndermek (-)
- 4 Yalıtım
- 5 Kullanılmıyor

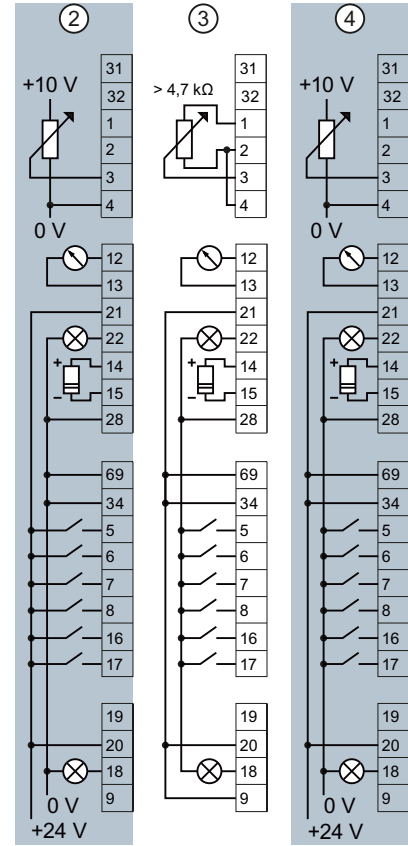
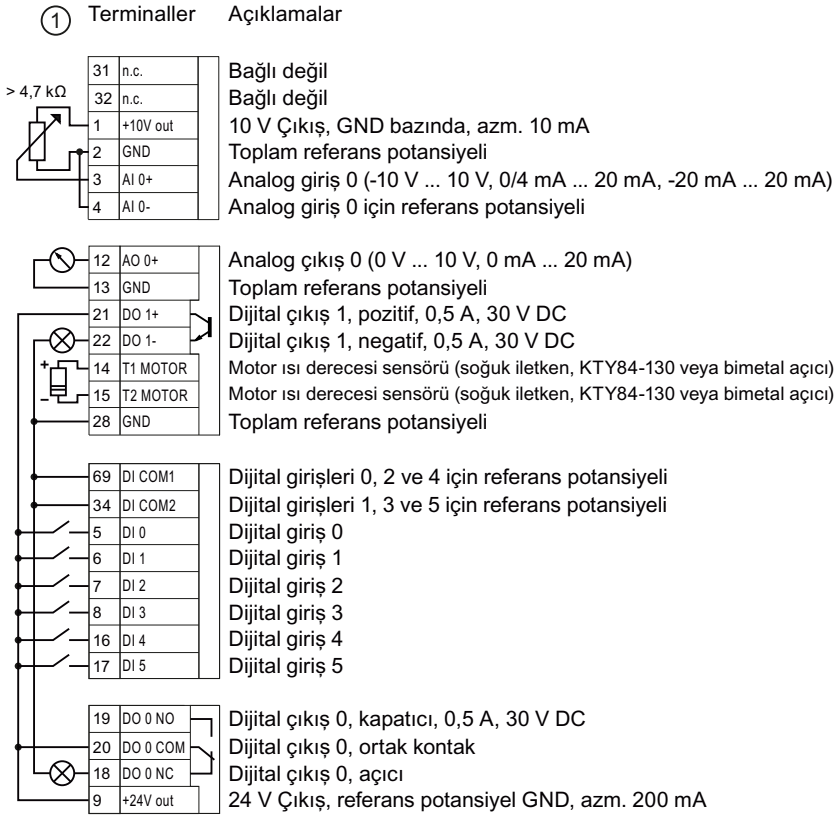
PROFIBUS



- 1 Blendaj, şasi bağlantısı
- 2 Kullanılmıyor
- 3 RxD/TxD-P, Veriler P alınması/gönderilmesi (B/B')
- 4 CNTR-P, kumanda sinyali
- 5 DGND, veri referans potansiyeli (C/C')
- 6 VP, besleme gerilimi pozitif
- 7 Kullanılmıyor
- 8 RxD/TxD-N, Veriler N alınması/gönderilmesi (A/A')
- 9 Kullanılmıyor

Resim 4-4 Arabirimler ve geçmeli bağlantılar

4.4.5 Frekans dönüştürücüde klemens pervazları



Resim 4-5 G120C'de klemens düzeni

AI0 ve AI1 analog girişleri ek DI11 ve DI12 dijital girişler olarak kullanabilirsiniz.

Hata güvenliği olan bir dijital giriş için iki "Standart" dijital giriş kullanınız.

Terminaller	Tanımlama	Hata güvenliği olan giriş, Basic Safety donanımlı
16	DI4	F-DI0
17	DI5	

Hata güvenliği olan girişler ile ilgili daha fazla bilgi için bakınız bölüm İzin verilen sensörler (Sayfa 228).

4.4.6 Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi

Dönüştürücü arabirimleri için birden fazla ön tanımlı ayarlar sunar.

Ön tanımlı ayarlardan biri sizin kullanımınıza uyuyor

Şu işlemleri uygulayınız:

1. Dönüştürücü bağlantısını kullanımınıza göre yapınız.
2. Temel devreye sokmayı uygulayınız, bakınız bölüm Devreye sokulması (Sayfa 47). Temel devreye sokmada, bağlantı şeklinize uyan makroyu (arabirimlerin ön tanımlı ayarı) seçiniz.
3. Gerekirse iletişimi alan busu üzerinden konfigüre ediniz, bakınız Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91).

Ön tanımlı ayarlardan hiçbiri tam % 100 uymazsa ne yapmalı?

Eğer kullanımınıza uyan ön tanımlı bir ayar bulamazsanız, şu işlemi yapınız:

1. Dönüştürücü bağlantısını kullanımınıza göre yapınız.
2. Temel devreye sokmayı uygulayınız, bakınız bölüm Devreye sokulması (Sayfa 47). Temel devreye sokmada, kullanım şeklinize en fazla uyan makroyu (arabirimlerin ön tanımlı ayarı) seçiniz.
3. Giriş ve çıkışları kullanımınıza uygun kılınız, bakınız bölüm Klemens çitasının uygun kılınması (Sayfa 79).
4. Gerekirse iletişimi alan busu üzerinden konfigüre ediniz, bakınız Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91).

Sabitlenmiş hızlar

Makro 1

İki sabit devir sayısı

p1003 = Sabit devir sayısı 3

p1004 = Sabit devir sayısı 4

DI 4 ve DI 5 = HIGH:

Dönüştürücü, Sabit devir sayısı 3 + Sabit devir sayısı 4 toplamını oluşturuyor

5	DI 0	AÇIK/KAPALI1 sağ	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	AÇIK/KAPALI1 sol		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	Sabit devir sayısı 3		22	
17	DI 5	Sabit devir sayısı 4			
3	AI 0	---	Devir sayısı	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

Makro 2

Güvenlik fonksiyonlu (STO) iki sabit devir sayısı

p1001 = Sabit devir sayısı 1

p1002 = Sabit devir sayısı 2

DI 0 ve DI 1 = HIGH:

Motor, Sabit devir sayısı 1 + Sabit devir sayısı 2 toplamı ile çalışıyor

5	DI 0	AÇIK/KAPALI1 + Sabit devir sayısı 1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Sabit devir sayısı 2		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	STO için		22	
17	DI 5	rezerv edilmiş			
3	AI 0+	---	Devir sayısı	12	AO 0+
4			0 V ... 10 V	13	

STO'yu serbest bırakmalısınız, bakınız bölüm: Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO) (Sayfa 228).

Makro 3

Dört sabit devir sayısı

p1001 = Sabit devir sayısı 1

p1002 = Sabit devir sayısı 2

p1003 = Sabit devir sayısı 3

p1004 = Sabit devir sayısı 4

Birden fazla DI = HIGH:

Dönüştürücü ilgili sabit devir sayılarından bir toplam oluşturuyor

5	DI 0	AÇIK/KAPALI1 + Sabit devir sayısı 1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Sabit devir sayısı 2		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	Sabit devir sayısı 3		22	
17	DI 5	Sabit devir sayısı 4			
3	AI 0+	---	Devir sayısı	12	AO 0+
4			0 V ... 10 V	13	

Makro 4

Alan busu PROFIBUS DP

5	DI 0	---	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Devir sayısı	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

PROFIBUS DP
Telgraf 352

GSD dosyasını almak için, bakınız bölüm: Kumanda iletişimin konfigürasyonu (Sayfa 92).

4.4 Dönüştürücünün bağlanması

Makro 5

Güvenlik fonksiyonlu (STO)
alan busu PROFIBUS DP

5	DI 0	---	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	] STO için rezerv edilmiş		22	
17	DI 5				
3	AI 0	---	Devir sayısı 0 V ... 10 V	12	AO 0
4				13	

PROFIBUS DP
Telgraf 352

STO'yu serbest bırakmalısınız, bakınız bölüm: Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO) (Sayfa 228). GSD dosyasını almak için, bakınız bölüm: Kumanda iletişimin konfigürasyonu (Sayfa 92).

Otomatik / Manuel - alan veri yolundan itmeye geçiş

G120C DP ile fabrika ayarları:

Makro 7 DI 3 = LOW
Alan busu PROFIBUS DP

5	DI 0	---	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	LOW	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Devir sayısı 0 V ... 10 V	12	AO 0
4				13	

PROFIBUS DP
Telgraf 1

DI 3 = HIGH
DI 0 ve DI 1 üzerinden tıklama

5	DI 0	Devir sayısı Tıklama 1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Devir sayısı Tıklama 2		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	HIGH	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Devir sayısı 0 V ... 10 V	12	AO 0
4				13	

p1058 = Devir sayısı Tıklama 1
p1059 = Devir sayısı Tıklama 2

GSD dosyasını almak için, bakınız bölüm: Kumanda iletişimin konfigürasyonu (Sayfa 92).

Motorlu potansiyometre

Makro 8

Güvenlik fonksiyonlu (STO)
motor potansiyometresi (MOP)

5	DI 0	AÇIK/KAPALI1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	MOP daha yukarı		19	
7	DI 2	MOP daha aşağı		20	
8	DI 3	Onaylama	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	] STO için rezerv edilmiş		22	
17	DI 5				
3	AI 0	---	Devir sayısı 0 V ... 10 V	12	AO 0
4				13	

STO'yu serbest bırakmalısınız, bakınız bölüm: Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO) (Sayfa 228).

Makro 9

Motor potansiyometresi
(MOP)

5	DI 0	AÇIK/KAPALI1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	MOP daha yukarı		19	
7	DI 2	MOP daha aşağı		20	
8	DI 3	Onaylama	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Devir sayısı 0 V ... 10 V	12	AO 0
4				13	

Analog ayar noktası

Makro 13

Güvenlik fonksiyonu (STO)

5	DI 0	AÇIK/KAPALI1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Geri döndürmek		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	STO için rezerv edilmiş		22	
17	DI 5				
3	AI 0	İtibari değer	Devir sayısı	12	AO 0
4		I□■U -10 V ... 10 V	0 V ... 10 V	13	

STO'yu serbest bırakmalısınız, bakınız bölüm Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO) (Sayfa 228).

İşleme endüstrisi

Makro 14 DI 3 = LOW Alan busu PROFIBUS DP					
5	DI 0	---	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Harici arıza		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	LOW	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Devir sayısı	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	
PROFIBUS DP Telgraf 20					

DI 3 = HIGH Motor potansiyometresi (MOP)					
5	DI 0	AÇIK/KAPALI1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Harici arıza		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	HIGH	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	MOP daha yukarı		22	
17	DI 5	MOP daha aşağı			
3	AI 0	---	Devir sayısı	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

GSD dosyasını almak için, bakınız bölüm: Kumanda iletişimin konfigürasyonu (Sayfa 92).

Makro 15 DI 3 = LOW Analog itibari değer					
5	DI 0	AÇIK/KAPALI1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Harici arıza		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	LOW	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	İtibari değer	Devir sayısı	12	AO 0
4		I□■U -10 V ... 10 V	0 V ... 10 V	13	

DI 3 = HIGH Motor potansiyometresi (MOP)					
5	DI 0	AÇIK/KAPALI1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Harici arıza		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	HIGH	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	MOP daha yukarı		22	
17	DI 5	MOP daha aşağı			
3	AI 0	---	Devir sayısı	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

İki veya üç tel kontrolü

Makro 12, G120C ve G120C CAN ile fabrika ayarlarıdır.

	Makro 12	Makro 17	Makro 18
2 telli kumanda	Yöntem 1	Yöntem 2	Yöntem 3
Kumanda komutu 1	ON/OFF1	AÇIK/KAPALI1 sağ	AÇIK/KAPALI1 sağ
Kumanda komutu 2	Geri döndürmek	AÇIK/KAPALI1 sol	AÇIK/KAPALI1 sol

5	DI 0	Kumanda komutu 1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Kumanda komutu 1		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	İtibari değer	Devir sayısı	12	AO 0
4		I□■U -10 V ... 10 V	0 V ... 10 V	13	

	Makro 19	Makro 20
3 telli kumanda	Yöntem 1	Yöntem 2
Kumanda komutu 1	İzin / KAPALI1	İzin / KAPALI1
Kumanda komutu 2	AÇIK sağ	AÇIK
Kumanda komutu 3	AÇIK sol	Geri döndürmek

5	DI 0	Kumanda komutu 1	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	Kumanda komutu 2		19	
7	DI 2	Kumanda komutu 3		20	
8	DI 3	Onaylama	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	İtibari değer	Devir sayısı	12	AO 0
4		I□■U -10 V ... 10 V	0 V ... 10 V	13	

USS üzerinden üst düzey kumanda ile iletişim

Makro 21

Alan busu USS

p2020 = Baud hızı
p2022 = Adet PZD
p2023 = Adet PKW

5	DI 0	---	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Devir sayısı	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

USS
38400 baud
2 PZD, PKW değişken

CANopen üzerinden üst düzey kumanda ile iletişim

Makro 22

Alan busu CANopen

p8622 = Baud hızı

5	DI 0	---	Arıza	18	DO 0
6	DI 1	---		19	
7	DI 2	Onaylama		20	
8	DI 3	---	Uyarı	21	DO 1
16	DI 4	---		22	
17	DI 5	---			
3	AI 0	---	Devir sayısı	12	AO 0
4			0 V ... 10 V	13	

CANopen
20 kBaud

EDS dosyasının ele geçmesi, bakınız bölüm: Dönüştürücünün CANopen işlevselliği (Sayfa 134).

4.4.7 Klemens pervazının kablo bağlantısının yapılması

Sinyal hatları olarak kalın ve sert veya esnek hatlar kullanılmasına izin verilmiştir. Kablo damar uçlarının kovanları, yaylı çekme klemensleri için kullanılmamalıdır.

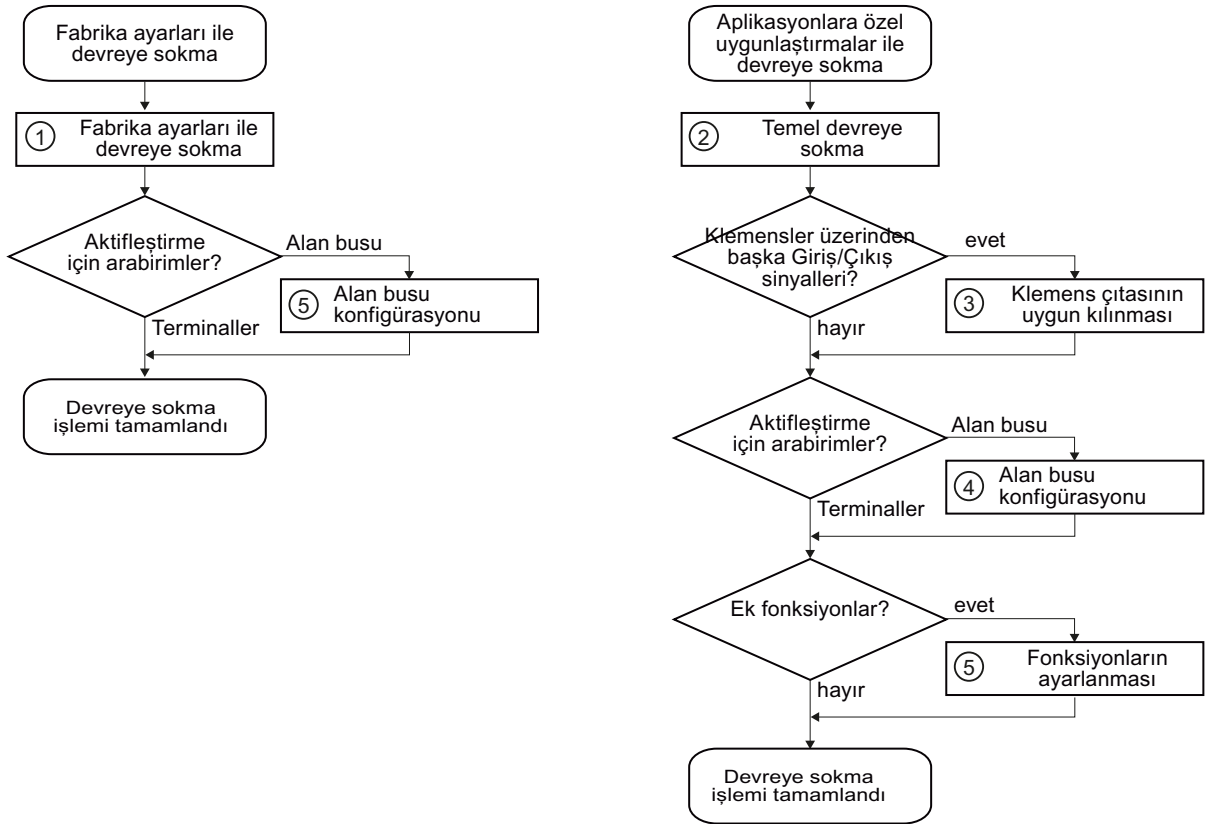
İzin verilen kablo kesiti 0,5 mm² (21 AWG) ila 1,5 mm² (16 AWG) arasındadır. Komple tel bağlantısı durumunda 1mm² (18 AWG) kesite sahip hatlar kullanılmasını öneriyoruz.

Sinyal hatlarını, klemens pervazlarının tel bağlantıları kurduktan sonra ön kapıları yine tamamen kapatabilecek şekilde yerleştiriniz. Eğer yalıtılmış hatlar kullanırsanız, yalıtımı büyük yüzeyli ve elektriksel iyi iletecek şekilde şalter dolabının montaj plakasına veya dönüştürücünün yalıtım parçasına bağlayınız.

Devreye sokulması

Kurma işleminden sonra dönüştürücüyü yeniden devreye sokmanız gerekir.

Bunun için "Fabrika ayarları ile devreye sokma (Sayfa 53)" bölümü yardımıyla motoru dönüştürücünün fabrika ayarları ile işletip işletemeyeceğinizi veya dönüştürücüde ek bir uygunlaştırma yapıp yapılmayacağını kontrol ediniz. Devreye sokma ile ilgili bu iki olanak müteakip resimde gösterilmiştir.



① Fabrika ayarları ile devreye sokma (Sayfa 53)

② STARTER (Sayfa 56) veya BOP-2 (Sayfa 61) ile temel devreye sokma

③ Klemens çitasının uygun kılınması (Sayfa 79)

④ Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91)

⑤ Fonksiyonlar (Sayfa 161) ayarlanması

Resim 5-1 Devreye sokma işleminin akışı

DIKKAT

Temel devreye sokma işleminde dönüştürücünüzün arabirimlerinin fonksiyonunu ön tanımlı ayarlar (p0015) üzerinden belirleyebilirsiniz.

Eğer arabirimlerin fonksiyonu için sonradan başka bir ön tanımlı ayar seçecek olursanız, değiştirmiş olduğunuz tüm BICO bağlantıları kaybolur.

5.1 Fabrika ayarlarına reset etmek

Devreye sokma işleminde bir terslik olan durumlar vardır, örn.:

- Devreye sokma işlemi esnasında şebeke gerilimi kesildi ve devreye sokma işlemi tamamlanamıyorsunuz.
- Parametre ayarlamasında hata yaptınız ve münferit ayarlama işlemi adımlarını şimdi takip edemiyorsunuz.
- Dönüştürücünün daha önce kullanılmış olup olmadığını bilmiyorsunuz

Dönüştürücüyü böyle durumlarda fabrika ayarlarına geri alınız.

Güvenlik fonksiyonlarının kilitlemesi

Güvenlik fonksiyonlarının parametreleri ancak güvenlik fonksiyonlarını kilitlediğiniz (bloke ettiğiniz) zaman geri alınabiliyor, yani reset edilebiliyor.

Tablo 5- 1 Yapılacak işlem

STARTER	BOP-2
1. STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz	Müteakip parametreleri ayarlayınız:
2. Güvenlik fonksiyonları maskesini açınız	p9761 = ... Güvenlik fonksiyonları için şifre
3. Güvenlik fonksiyonlarını kilitleyiniz	p0010 = 95 Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarının değiştirilmesi
	p9601 = 0 Güvenlik fonksiyonlarının kilitlemesi
	p9700 = 208 Parametre kopyalama
	p9701 = 220 Ayarlamaların onaylanması
	p0010 = 0 Değişikliklerin sona erdirilmesi

Sonlandırıcı işlem adımları:

1. Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız
2. Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönmüş konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yine açınız. Ancak bu Power-On-Reset sonrasında ayarlarınız etkin olur.

STARTER veya BOP-2 ile fabrika ayarlarına reset etmek

Bu fonksiyon, dönüştürücüde ayarları teslim edildiği durumdaki konuma reset ediyor.

Not

İletişim ayarları ve motor standartı (IEC/NEMA) ayarları, fabrika ayarlarına reset etme işleminden sonra da korunur.

Tablo 5- 2 Yapılacak işlem

STARTER	BOP-2
1. STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz 2. STARTER'de  düğmesine basınız	1. "Extras" menüsünde "DRVRESET" kaydını seçiniz 2. Reset etmeyi OK tuşu ile onaylayınız

5.2 İşletmeye almaya hazırlık

Ön koşullar - Başlamadan önce

Devreye sokma işlemine başlamadan önce, şu soruları cevaplandırmanız gerekir:

- Bağlı motorun verileri nasıl?
- Tahrik sistemi hangi teknolojik talepleri yerine getirmektedir?
- Üst kademe kumanda sistemi dönüştürücünün hangi arabirimleri üzerinden tahriği kullanır?

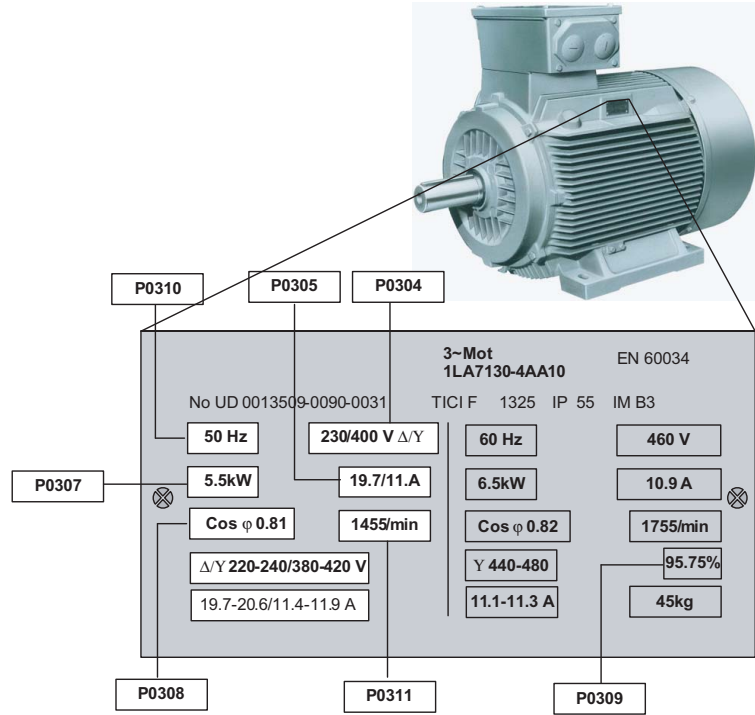
5.2.1 Motor verilerinin toplanması

Hangi motoru kullanıyorsunuz? [P0300]

Senkron motor mu
asenkron motor mu?
Dönüştürücüler fabrika
ayarı olarak
dönüştürücünün güç
verilerine uyan bir 4 pinli
trifaz akım asenkron
motorlu uygulamalar için
önceden ayarlanmıştır.

Motor verileri / Motor tip
levhası verileri

Eğer STARTER devreye
sokma aletini ve bir
SIEMENS motoru
kullanıyorsanız, motor
sipariş numarasını
bildirmeniz yeterlidir -
Aksi halde verileri
motorun tip levhasından
okumanız ve ilgili
parametrelere
kaydetmeniz gerekir.



DIKKAT

Montaj için bilgi ve uyarılar

Tip levhası verilerinin girilmesi motor bağlantısına (yıldız bağlantı [Y] / üçgen bağlantı [Δ]) uygun olmalıdır, yani motorun üçgen bağlantıya sahip olması halinde üçgen tip levhası verileri kaydedilmelidir.

Motor dünyanın hangi bölgesinde kullanılacak? - Motor-Norm [P0100]

- Avrupa IEC: 50 Hz [kW] - Fabrika ayarı
- Kuzey Amerika NEMA: 60 Hz [hp] veya 60 Hz [kW]

Motorun çalıştırıldığı yerde hangi ısı dereceleri mevcuttur? [P0625]

- Motor çevresi ısı derecesi [P0625]; eğer fabrika ayarı olan = 20° C ısı derecesinden sapma gösteriyorsa.

5.2.2 Dönüştürücünün fabrika ayarı

Diğer önemli parametrelerin fabrika ayarları

Parametre	Fabrika ayarı	Fabrika ayarının anlamı	Parametrenin tanımı ve notlar
p0010	0	Girilmeye hazır	Tahrik Devreye sokma Parametre filtresi
p0100	0	Avrupa [50 Hz]	Motor normu IEC/NEMA • IEC, Avrupa • NEMA, Kuzey Amerika Bilgi: Bu parametre FW4.3'te değiştirilemez.
p0300	1	Asenkron motor	Motor tipi seçimi (Asenkron motorlar / Senkron motor)
p0304	400	[V]	Motor ölçülendirme gerilimi (tip levhasına göre V türünden)
p0305	Güç modülüne bağımlı olarak	[A]	Motor ölçülendirme akımı (tip levhasına göre A türünden)
p0307	Güç modülüne bağımlı olarak	[kW/hp]	Motor ölçülendirme gücü (tip levhasına göre kW/hp türünden)
p0308	0	[cos phi]	Motor ölçülendirme güç faktörü (tip levhasına göre cos 'phi' türünden). Eğer p0100=1,2 ise, p0308 önemsizdir.
p0310	50	[Hz]	Motor ölçülendirme frekansı (tip levhasına göre Hz türünden)
p0311	1395	[1/dak]	Motor ölçülendirme devir sayısı (tip levhasına göre 1/dak türünden)
p0335	0	Kendinden havalandırılan: Motorda mil fanlı	Motor soğutma türü (motor soğutma sisteminin girilmesi)
p0625	20	[°C]	Motor çevre sıcaklığı
p0640	200	[A]	Akım sınırı (motorun)
p0970	0	kilitli	Tahrik parametresinin reset edilmesi (fabrika ayarlarına reset etmek)
P1080	0	[1/dak]	Asgari devir sayısı
P1082	1500	[1/dak]	Azami devir sayısı
P1120	10	[s]	İşletmeye geçiş sensörü İşletmeye geçiş süresi
P1121	10	[s]	İşletmeye geçiş sensörü Geri dönüş süresi
P1300	0	Doğrusal karakteristiğe sahip U/f kumandası	Kumanda/Ayarlama işletme türü

5.2.3 Kullanımın taleplerinin belirlenmesi

Uygulama için hangi ayarlama türü gereklidir? [P1300]

Genel anlamda U/f kumandası ve ventör ayarlaması diye iki ayarlama türü dikkate alınız.

- U/f kumandası bir frekans dönüştürücüsünün en basit işletme türüdür. Örn. pompalar, fanlar veya kayış tahrikli motorlar ile uygulamalar için kullanılır.
- Vektör ayarlamasında ise, itibari değer ve gerçek değer arasındaki devir sayısı sapmaları U/f kumandasındakinden daha azdır ve ayrıca bir tork ön değeri mümkündür. Bu uygulama sarıcılar, kaldırıcılar veya özel transport tahrikleri için uygundur.

Hangi devir sayısı sınırları ayarlanmalıdır? (Asgari ve azami devir sayısı)

Motorun devir sayısı itibari değerinden bağımsız çalıştığı ya da sınırlandırıldığı en küçük ve en büyük motor devir sayısı.

- Asgari devir sayısı [P1080] - Fabrika ayarı 0 [1/dak]
- Aazami devir sayısı [P1082] - Fabrika ayarı 1500 [1/dak]

Motorun hangi işletmeye geçiş süresi ve geri dönme süresi uygulama için gereklidir?

İşletmeye geçiş ve geri dönüş süresi, devir sayısı itibari değerinin değişmelerinde motorun azami ivmelenmesini belirler. İşletmeye geçiş ve geri dönüş süresi, motorun durmasından ayarlanmış azami devir sayısına ya da azami devir sayısından motorun durmasına kadar olan süre ile ilişkilidir.

- İşletmeye geçiş süresi [P1120] - Fabrika ayarı 10 s
- Geri dönüş süresi [P1121] - Fabrika ayarı 10 s

5.3 Fabrika ayarları ile devreye sokma

5.3.1 Fabrika ayarlarının kullanımı için ön koşullar

Fabrika ayarlarının kullanımı için ön koşullar

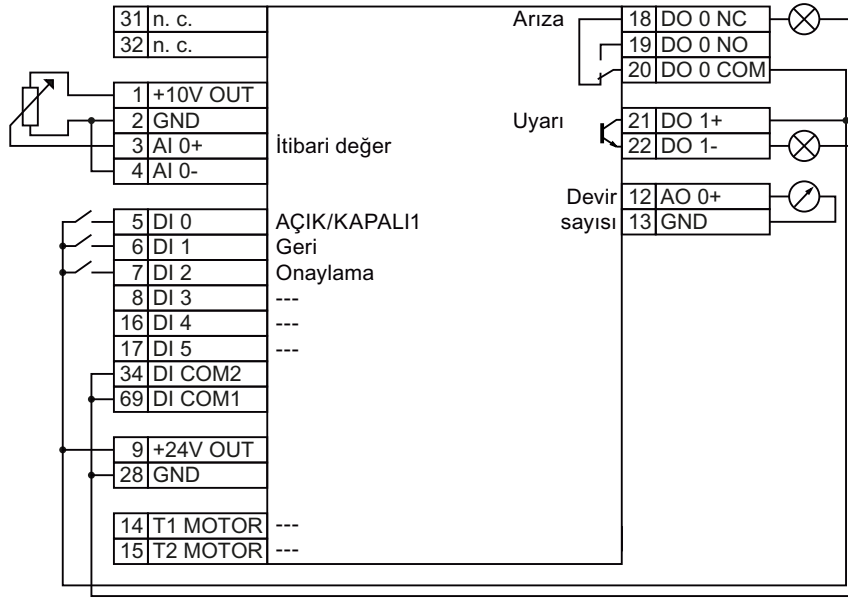
Basit uygulama durumlarında devreye sokma işlemi fabrika ayarlarıyla da işler. Hangi fabrika ayarlarını devralabileceğinizi ve hangi fonksiyonları değiştirmeniz gerektiğini kontrol ediniz. Bu kontrolde büyük bir olasılıkla fabrika ayarlarınızı sadece az miktarda değiştirmeniz gerektiğini tespit edeceksiniz:

1. Dönüştürücü ve motor birbirine uymalıdır; bunun için motorun tip levhası üzerindeki verileri güç modülünün teknik verileri ile kıyaslayınız:
 - Dönüştürücünün nominal akımı, en az motorunki kadardır.
 - Motor gücü dönüştürücününkine eşit olmalıdır; dönüştürücü gücünün % 25 ... % 100 güç alanı dahilinde motorlar ile işletme mümkündür.
2. Tahriği dijital ve analog girişler üzerinden kumanda etmeniz halinde, dönüştürücü kablo bağlantı örneğine göre bağlanmış olmalıdır. (bakınız Fabrika ayarları için bağlantı örnekleri (Sayfa 54))
3. Tahriği bir alan busuna bağlarsanız, bus adresini kontrol ünitesinin ön yüzündeki DIP şalterler üzerinden ayarlamanız gerekir.

5.3.2 Fabrika ayarları için bağlantı örnekleri

Fabrika ayarlarının kullanılabilir olduğundan emin olmak için, dönüştürücünün klemens pervazını müteakip örneklerde gösterildiği gibi bağlamanız gerekir.

RS485 alan bus arabirimli dönüştürücüde klemens bloğunun fabrikada ayarlanmış fonksiyonları

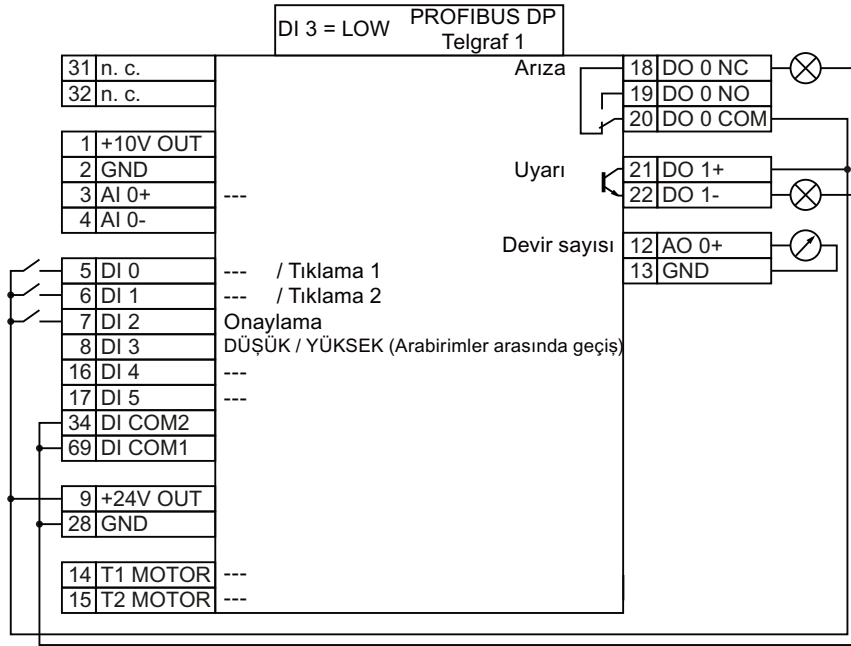


Resim 5-2 RS485 iletişim ile standart bağlantı

Not

Temel devreye sokma sonrasında klemenslerin fonksiyonu

Temel işletmeye almayı tamamladıktan sonra, klemens pervazının düzenlenmesi değişmez.

PROFIBUS arabirimli dönüştürücüde klemens bloğunun fabrikada ayarlanmış fonksiyonları

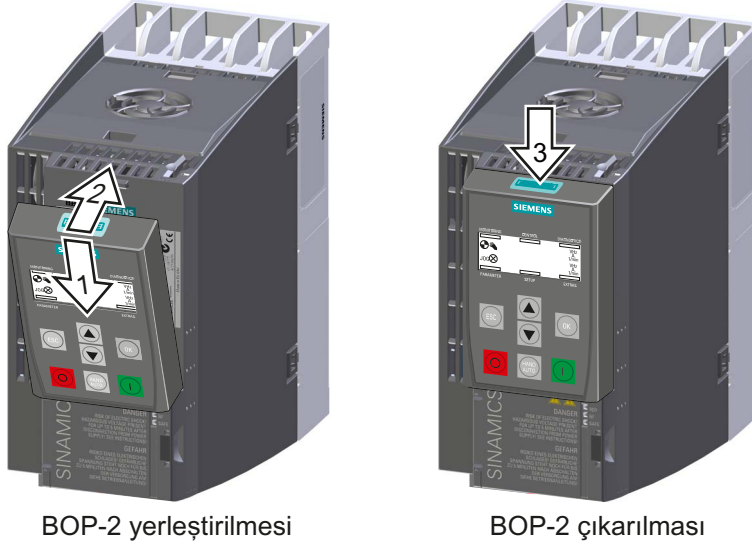
Resim 5-3 PROFIBUS iletişim ile standart bağlantı

Not**Temel devreye sokma sonrasında klemenslerin fonksiyonu**

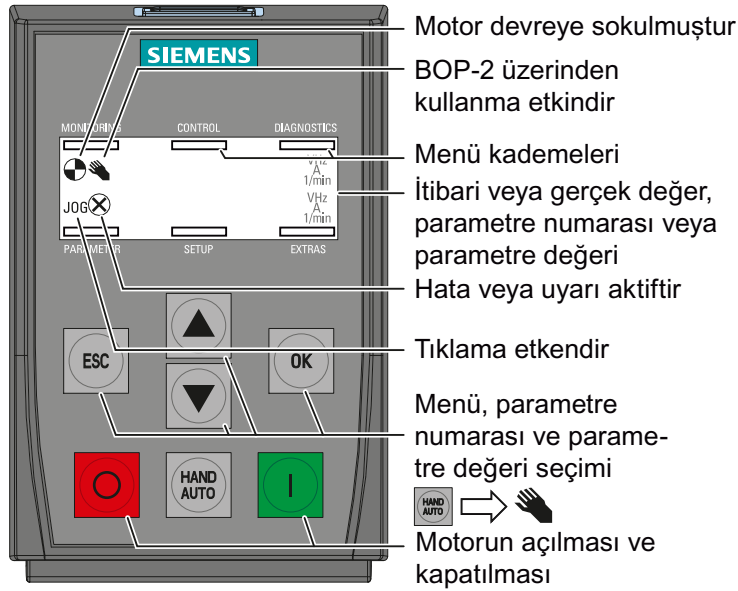
Komut kaynakları ve itibari değer spesifikasyonu için dönüştürücüyü temel devreye sokma işlemi esnasında bus iletişimini deaktifletirseniz, dönüştürücüdeki klemens fonksiyonları, PROFIBUS arabirimsiz dönüştürücü fonksiyonlarının aynısıdır.

5.4 BOP-2 kumanda alanı ile devreye sokma

Kör kapağı çıkarınız ve BOP-2 ünitesini frekans dönüştürücüye takınız:

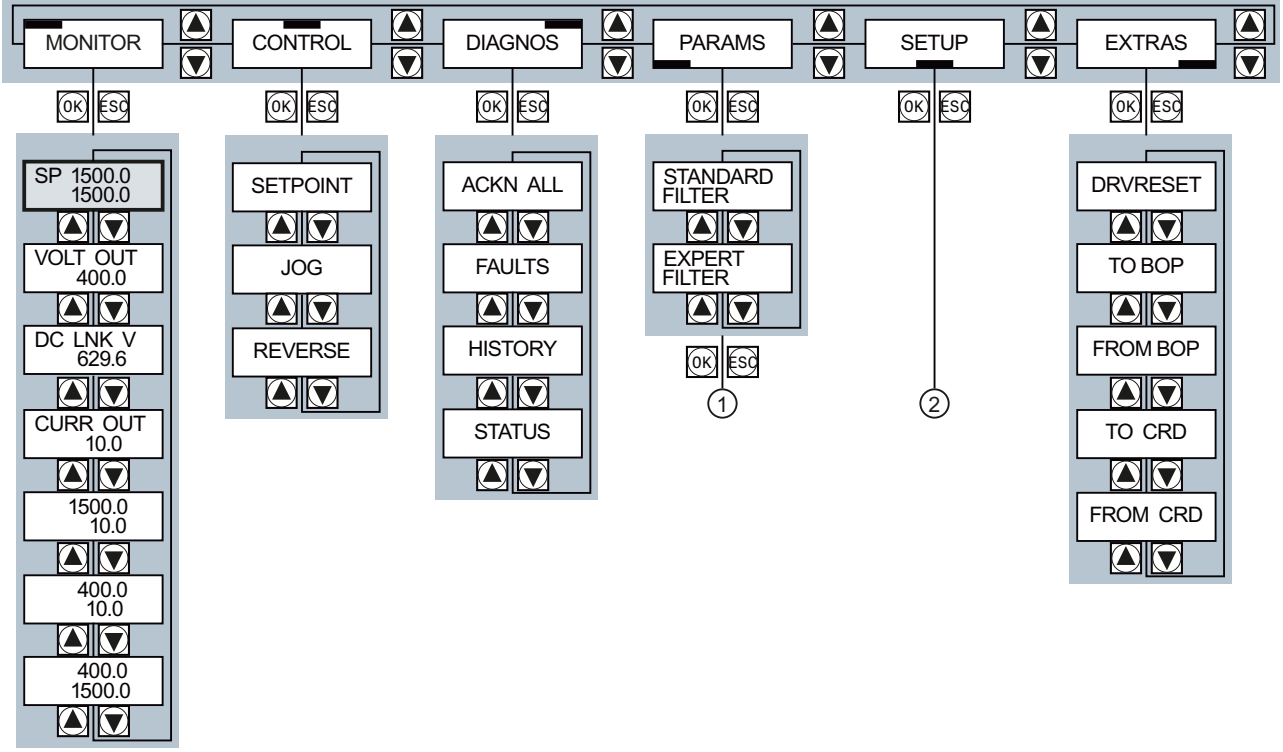


5.4.1 BOP-2 göstergesi



Resim 5-4 BOP-2 kumanda ve gösterge üniteleri

5.4.2 Menü yapısı

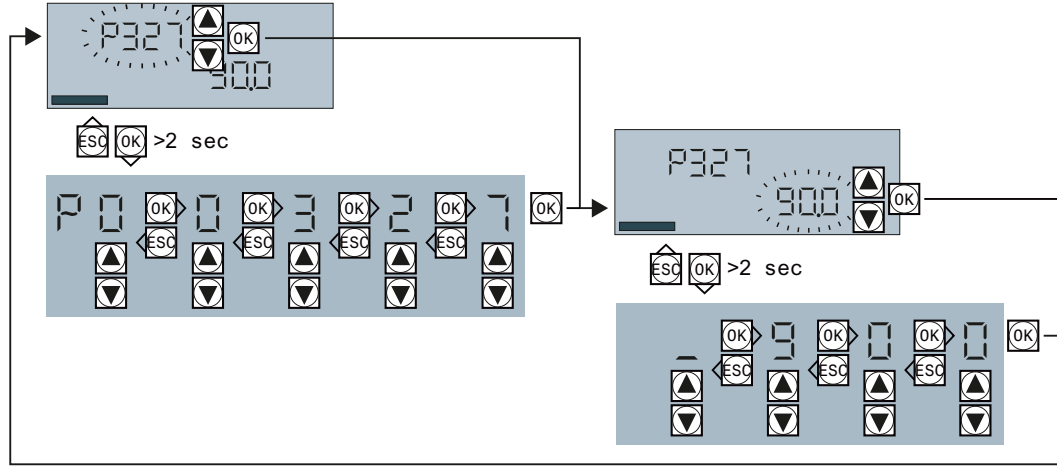


Parametre değerlerinin değiştirilmesi:

- ① Parametre numaraları serbest seçilebilir
- ② Esas devreye sokma

5.4.3 Parametre serbest seçilebilir ve değiştirilebilir

BOP-2 ile, uygun parametre numaralarını seçerek ve parametre değerini değiştirerek dönüştürücünüzün ayarlarını değiştirebilirsiniz. Parametre değerleri "PARAMS" menüsünde ve "SETUP" menüsünde değiştirilebilir.



Parametre numarasının seçilmesi		Parametre değerinin değiştirilmesi	
Eğer parametre numarası ekranda yanıp sönerse, numarayı değiştirmek için iki olanağa sahipsiniz:		Eğer parametre değeri ekranda yanıp sönerse, değeri değiştirmek için iki olanağa sahipsiniz:	
1. Onanak:	2. Onanak:	1. Onanak:	2. Onanak:
İstediğiniz numara gösterilinceye kadar, parametre numaralarını ok tuşları ile yükseltiniz veya düşürünüz.	OK tuşuna iki saniyeden uzun basınız ve istediğiniz parametre numarasını teker teker rakam olarak değiştiriniz.	İstediğiniz değer gösterilinceye kadar, parametre değerini ok tuşları ile yükseltiniz veya düşürünüz.	OK tuşuna iki saniyeden uzun basınız ve istediğiniz değeri teker teker rakam olarak giriniz.
OK (TAMAM) tuşuna basarak parametre numarasını üstleniniz.		OK (TAMAM) tuşuna basarak parametre değerini üstleniniz.	

BOP-2 ile yaptığınız tüm değişiklikleri dönüştürücü şebeke bozulmalarına karşı güvenli şekilde belleğe kaydeder.

5.4.4 Temel devreye sokma

Menü	Açıklama
SETUP 	„SETUP“ menüsü için tüm parametreleri ayarlayınız. BOP-2'da „SETUP“ menüsünü seçiniz.
 RESET   	İlk temel devreye sokmadan önce tüm parametreleri reset etmek istiyorsanız, „Reset“ seçiniz: NO → YES → OK
CTRL MOD    p1300	Motorun ayarlama türünü seçiniz: En önemli ayarlama türleri şunlardır:
VF LIN	Doğrusal karakteristik eğriye sahip U/f kumandası
VF QUAD	Karesel karakteristik eğriye sahip U/f kumandası
SPD N EN	Devir sayı regülasyonu (Vektör regülasyonu)
EUR USA    p100	② Norm: IEC ya da NEMA
MOT VOLT    p304	① Gerilim
MOT CURR    p305	③ Akım
MOT POW    p307	④ Güç IEC normu (kW) ⑤ Güç NEMA normu (HP)
MOT RPM    p311	⑥ Anma devir sayısı
MOT ID    p1900	STIL ROT ayarını yapmanızı öneriyoruz (motor verilerinin duruk ve dönen motorda tespit edilmesi). Eğer motorun serbest dönmesi mümkün değilse (örn. hareket mekanik sınırlıysa), STILL ayarını seçiniz (motor verilerinin duruk tespit edilmesi).
MAC PAR    p15	Giriş ve çıkışlar için konfigürasyonu ve kullanımınız için doğru alan busunu seçiniz. Belirlenmiş konfigürasyonlar için bakınız bölüm Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41).
MIN RPM    p1080	Motorun asgari devir sayısı
RAMP UP    p1120	Motorun işletmeye geçiş süresi
RAMP DWN    p1121	Motorun geri dönüş süresi
FINISH   	Temel devreye sokma işleminin tamamlanmış olduğunu onaylayınız (Parametre p3900): NO → YES → OK NO → YES → OK

SIEMENS    D-91056 Erlangen 3-Mot. 1LE10011AC434AA0 E0807/0496382_02 003 IEC/EN 60034 100L IMB3 IP55 25 kg Th.Cl. 155(F) -20°C Tamb 40°C Bearing UNIREX-N3 DE 6206-2ZC3 15g Intervall: 4000hrs NE 6206-2ZC3 11g 60Hz: SF 1.15 CONT NEMA MG1-12 TEFC Design A 2.0 HP									
V	Hz	A	kW	PF	NOM.EFF	rpm	V	A	CL
400	Δ 50	3.5	1.5	0.73	84.5%	970	380 - 420	3.55-3.55	
690	Y 50	2.05	1.5	0.73	84.5%	970	660 - 725	2.05-2.05	
460	Δ 60	3.15	1.5	0.69	86.5%	1175			K
①	②	③	④	⑤		⑥			

Tip etiketi (levhası) üzerindeki motor verileri

Motor verilerinin tespit edilmesi

Temel devreye sokma esnasında MOT ID (p1900) seçerseniz, temel devreye sokma tamamlandıktan sonra Alarm A07991 bildirilir. Frekans dönüştürücü bağlı motorun verilerini kaydedecekse, motor açılmalıdır (örn. BOP-2 üzerinden). Motor verileri kaydı tamamlandıktan sonra, frekans dönüştürücü üzerinden motor kapatılır.



DIKKAT

Tehlikeli yükler için motor verileri kaydı

Motor verileri kaydının başlamasından önce tehlikeli sistem parçaları emniyetlenmelidir, örn. tehlikeli yer kapatılarak veya yukarıda asılı bir yük yere indirilerek.

5.4.5

Diğer ayarlamalar

Devreye sokulması (Sayfa 47) bölümü size, dönüştürücüyü kullanımlarınıza uygun kılmak için, temel devreye sokma sonrasında daha ne ayarlamanız gerektiğini gösterir.

5.5 STARTER ile devreye sokma

5.5.1 Genel bakış

Önkoşullar

Dönüştürücüyü STARTER ile devreye sokmak için neye ihtiyacınız olduğu:

- Tam kurulmuş bir tahrik (motor ve dönüştürücü)
- USB kablosu üzerinden dönüştürücüye bağlı, STARTER V4.2 veya daha yüksek sürüm kurulu, Windows XP, Vista veya Windows 7 donanımlı bir bilgisayar.

STARTER için güncellemeleri İnternet üzerinden bulabilirsiniz: STARTER-Download (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10804985/133100>)

Devreye sokma adımları

STARTER ile devreye sokma şu işlem adımlarına bölünmüştür:

1. USB arabiriminin uygun kılınması (Sayfa 62)
2. STARTER projesi oluşturulması (Sayfa 63)
3. Çevrimiçi konumuna geçilmesi ve temel devreye sokma uygulanması (Sayfa 63)
4. Başka ayarlamalar yapılması (Sayfa 67)

STARTER bir proje asistanını kullanıma sunar ve bu asistan size adım adım devreye sokma yöntemini gösterir.

Not

STARTER maskeleri genel geçerli örneklerdir. Bu nedenle sizin durumunuzda bir maske bu kılavuzda gösterilenden daha fazla veya daha az ayarlama olanağına sahip olabilir. Ayrıca bir devreye sokma adımı sizin kullandığınızdan başka bir kontrol ünitesi ile gösterilmiş olabilir.

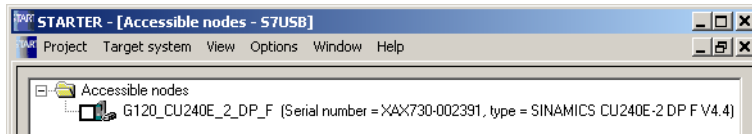
5.5.2 USB arabiriminin uygun kılınması

Dönüştürücünün besleme gerilimini açınız ve STARTER devreye sokma yazılımını başlatınız.

Eğer STARTER'i ilk kez kullanıyorsanız, USB arabiriminin doğru ayarlanmış olup olmadığını kontrol etmeniz gerekir. Bunun için STARTER'de  üzerine tıklayınız (erişilebilir katılımcı). 1. durumda, herhangi bir ayarlama gerekmediğinde ne yapacağınız gösterilmektedir. 2. durumda arabirimi nasıl uygun kılacağınız tarif ediliyor.

Durum 1: USB arabirim TAMAM. - Herhangi bir ayar yapılmasına gerek yok

Arabirim doğru ayarlanmışsa, müteakip diyalog maskesi bilgisayarınıza USB arabirimi üzerinden bağlı olan dönüştürücüleri gösterir.

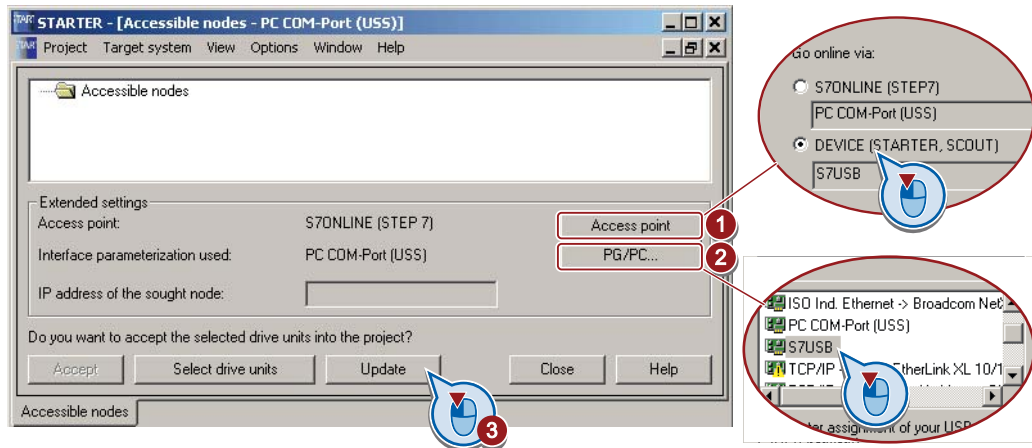


Bu maskeyi, bulunmuş dönüştürücüyü veya dönüştürücüleri seçmeden kapatınız. Şimdi STARTER projenizi oluşturunuz.

Durum 2: USB arabiriminin ayarlanması gerekiyor

Bu durumda "Başka katılımcı bulunamadı" mesaj kutusu gösterilir. Bu pencereyi kapatınız ve "Erişilebilir katılımcılar" maskesinde şu ayarları yapınız:

- ① "Erişim noktası" maddesi altında "DEVICE (STARTER, Scout)" seçeneğini aktifleştiriniz
- ② "PG/PC" maddesinde "S7USB" seçiniz
- ③ Ardından "Güncelle" üzerine tıklayınız

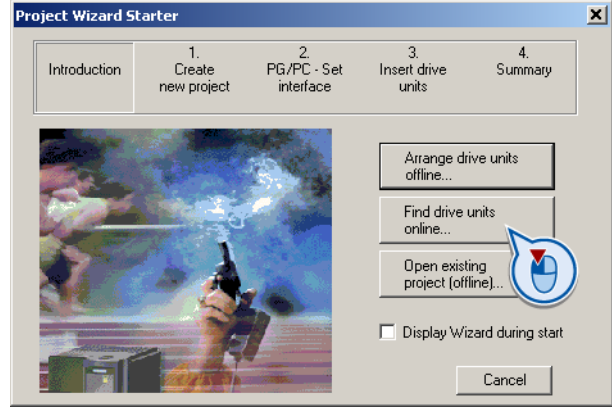


Bu maskeyi, bulunmuş dönüştürücüyü veya dönüştürücüleri seçmeden kapatınız. Şimdi STARTER projenizi oluşturunuz.

5.5.3 STARTER projesi oluşturulması

STARTER proje asistanı ile proje oluşturulması

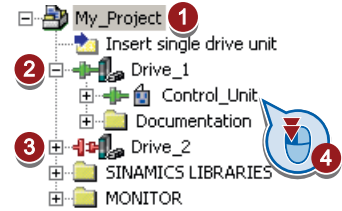
- "Proje / Yeni, asistan ile" üzerinden yeni bir proje oluşturunuz.
- Asistan başladığında "Tahrik cihazlarını çevrimiçi ara ..." üzerine tıklayınız.
- Asistan size projede gerekli olan tüm ayarlarda yardımcı olacaktır.



5.5.4 Çevrimiçi konumuna geçilmesi ve temel devreye sokma uygulanması

Çevrimiçi konumuna geçilmesi

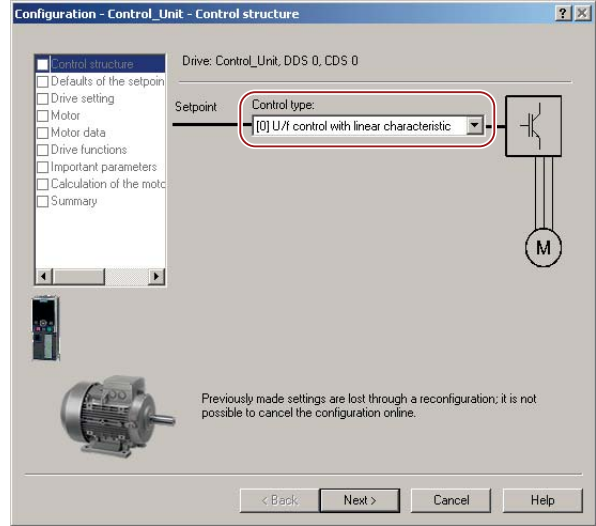
- ① Projenizi işaretleyiniz ve çevrimiçi konumuna geçiniz: .
- Sonraki maskede çevrimiçi konumuna geçmek istediğiniz cihazı veya cihazları seçiniz. Eğer USB arabirimi üzerinden çevrimiçi konumuna geçmek istiyorsanız, erişim noktasını "DEVICE" olarak ayarlayınız.
- Sonraki maskede çevrimiçi bulunan donanım konfigürasyonunu projenize yükleyiniz (PG veya PC).
- STARTER size hangi dönüştürücüye çevrimiçi eriştiğini ve hangilerinin çevrimdışı olduğunu gösterir:
 - ② Dönüştürücü çevrimdışı
 - ③ Dönüştürücü çevrimiçi
- ④ Eğer çevrimiçi konumundaysanız, kontrol ünitesinin maskesini açınız.
- Temel devreye sokma asistanını başlatınız.



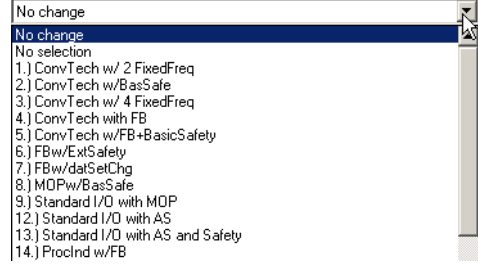
Temel devreye sokma asistanı

Asistan size adım adım temel devreye sokmayı gösterir.

- Asistanın ilk işlem adımında ayarlama türünü seçiniz. Uygulamanız için hangi ayarlama türüne ihtiyacınız olduğundan emin değilseniz, önce U/f kumandasını seçiniz. Ayarlama türünün seçilmesinde bir yardım olanağı için bakınız bölüm Motor ayarlaması (Sayfa 183).

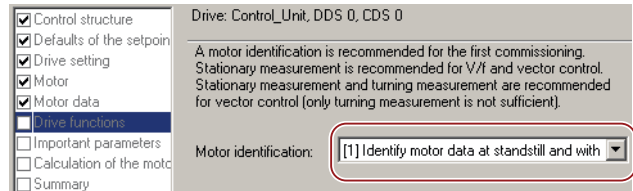


- Sonraki adımda dönüştürücünün arabirimlerinin fonksiyonlarını seçiniz (ayrıca bakınız bölüm: Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41)). Not: Kontrol ünitenizin olası ayarları resimdekinden farklı olabilir.



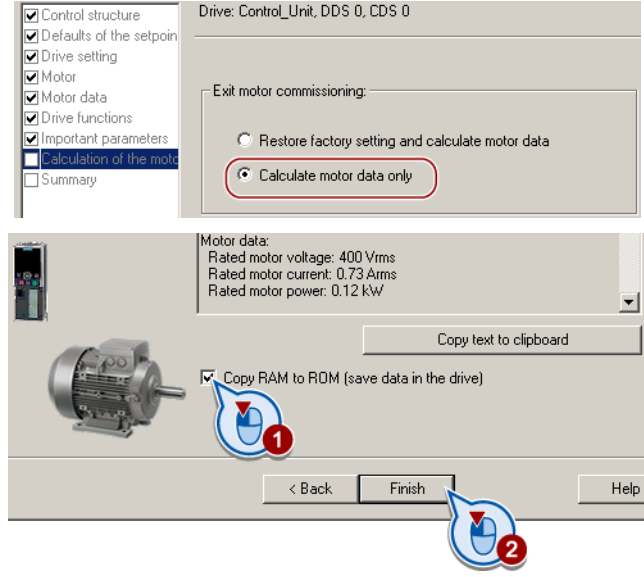
- Sonraki işlem adımında dönüştürücü için uygulamayı seçiniz: Az dinamik uygulamalar için hafif aşırı yük, örn.: Pompalar veya fanlar. Dinamik uygulamalar için yüksek aşırı yük, örn. taşıma tekniği.
- Sonraki adımda, motorunuzun tip levhasına göre motor verilerini giriniz. SIEMENS Standart Motorlar'ın motor verilerini sipariş numarası yardımıyla STARTER'den çağırabilirsiniz.

- Sonraki adımda "Duran ve dönen motorda motor verilerinin tanınması" ayarını tavsiye ediyoruz. Eğer motor örn. mekanik sınırlı hareket hatlarında serbest dönemezse, "Motor verilerinin dururken tanınması" ayarını seçiniz.



- Sonraki adımda en önemli parametreleri kullanımınıza uygun şekilde ayarlayınız, örn. motorun işletmeye geçme süresi ve geri dönme süresi.

- Sonraki adımda "Sadece motor verilerinin hesaplanması" ayarını tavsiye ediyoruz.
- ① Sonraki adımda onay işaretini "RAM'dan ROM'a (verilerin tahrikte kaydedilmesi)" konumuna alınız ve böylelikle verilerinizi şebeke kesikliğine karşı korunmuş şekilde dönüştürücüye kaydediniz.
- ② Asistanı sona erdirdiğiniz zaman, dönüştürücü A07791 uyarısını gösterir. Şimdi motor verilerini tanımayı başlatmak için motoru devreye sokmanız gerekir.



Motor verilerinin tanınması için motorun açılması



DIKKAT

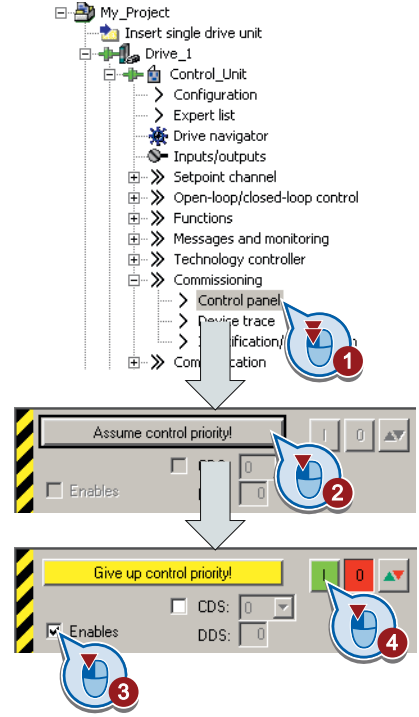
Tehlikeli yüklerde motor verileri tanınması

Motor tanıma işleminin başlamasından önce tehlikeli sistem parçalarını emniyetleyiniz; örn. tehlikeli yeri kapatarak veya yukarıda asılı bir yükü yere indirerek.

- ① Çift tıklayarak STARTER'de kumanda panosunu açınız.
- ② Dönüştürücü için kumanda yetkisini alınız.
- ③ "Onaylamalar"ı (izinleri) ayarlayınız
- ④ Motoru çalıştırınız.

Böylelikle dönüştürücü motor verilerini tanıma işlemine başlar. Bu ölçme işlemi birkaç dakika sürebilir. Ölçme işleminden sonra, dönüştürücü motoru kapatır.

- Motor verilerini tanıma işleminden sonra kumanda yetkisini yine geri veriniz.



5.5.5 Başka ayarlamalar yapılması

Temel devreye sokma işleminden sonra dönüştürücüyü Devreye sokulması (Sayfa 47) bölümünde tarif edildiği gibi uygulamalarınıza uygun kılabilirsiniz.

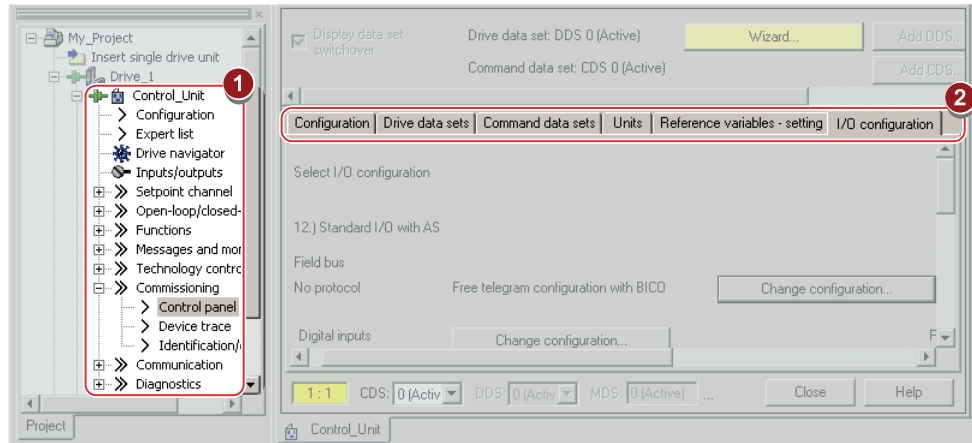
STARTER bunun için iki olanak sunar:

1. Ayarları maskeler üzerinden değiştirebilirsiniz - **Bizim önerimiz.**

① Navigasyon çubuğu: Her dönüştürücü fonksiyonu için ilgili maskeyi seçiniz.

② Görev kartı: Maskeler arasında geçiş yapınız.

Ayarları maskeler üzerinden değiştirirseniz, parametre numaralarını tanımanız gerekmez.



2. Ayarları uzman listesindeki parametreler üzerinden değiştirebilirsiniz.

Parametreleri uzman listesi üzerinden değiştirmek isterseniz, ilgili parametre numaralarını ve numaraların anlamını tanımanız gerekir.

Ayarların şebeke bozulmalarına karşı güvenli kaydedilmesi

Yaptığınız tüm değişiklikler geçici olarak dönüştürücüye kaydedilir ve bir sonraki gerilim beslemesi kapatılmasında bu değişiklikler kaybolur. Dönüştürücünün kalıcı kaydedilmesi için, değişiklikleri  düğmesi (RAM'dan ROM'a) üzerinden kaydetmeniz gerekir. Düğmeye basmadan önce, ilgili tahriği proje navigatöründe işaretleyiniz.

Offline konumuna geçilmesi

Verilerin kaydedilmesinden sonra (RAM'dan ROM'a) çevrimiçi bağlantıyı  "Hedef sistemden ayır" ile sona erdiriniz.

5.5.6 Tahriğin optimize edilmesi için izleme fonksiyonu

Açıklama

İzleme fonksiyonu, dönüştürücü diyagnozuna yarar ve tahriğin tutumunun optimize edilmesinde yardımcı olur. Fonksiyonu navigasyon çubuğunda "...Control_Unit / Devreye sokma / Cihaz izleme" üzerinden başlatırsınız.

Birbirinden bağımsız iki ayarlama  üzerinden sekizer sinyal bağlayabilirsiniz. Bağladığınız her sinyal standart olarak aktiftir.

Bir ölçme işlemini istediğiniz kadar sık başlatabilirsiniz, sonuçlar "Ölçümler" görev kartında tarih ve saat bilgileriyle birlikte geçici (STARTER tarafınızdan sona erdirilinceye kadar) kaydedilir. STARTER sona erdirilince veya "Ölçümler" görev kartında ölçüm sonuçlarını *.trc formatında kaydedebilirsiniz.

Eğer ölçümlerinizi için ikiden fazla ayara ihtiyacınız olursa, münferit izlemeleri ya projede belleğe kaydedebilirsiniz veya *.clg formatında gönderebilirsiniz ve ihtiyaca göre yükleyebilir veya içeri alabilirsiniz.

Kaydetme

Kaydetme işlemi kontrol ünitesine bağlı bir temel uyumda gerçekleşir. Azami kaydetme süresi, kaydedilmiş sinyallerin adedine ve izleme uyumuna bağlıdır.

İzleme uyumunu tam sayılı bir faktör ile çarparak büyütüp, kaydetme süresini uzatabilirsiniz ve sonra gösterilen azami süreyi  üzerinden devralabilirsiniz. Buna alternatif olarak, ölçme süresini de belirleyebilir ve  üzerinden izleme uyumunun STARTER tarafından hesaplanmasını sağlayabilirsiniz.

Bit parametrelerinde münferit Bitlerin kaydedilmesi (Bit yolu,)

Bir parametrenin münferit Bit'lerini (örn. r0722) "Bit yolu" üzerinden ilgili Bit'i tertip ederek kaydedebilirsiniz.

Matematiksel fonksiyon ()

Matematiksel fonksiyon üzerinden kendiniz bir eğri tanımlayabilirsiniz, örn. devir sayısı itibari değeri ve devir sayısı liste değeri arasındaki fark.

Not

Eğer "Münferit Bit'lerin kaydedilmesi" veya "Matematiksel fonksiyonlar" olanağını kullanırsanız, bu durum sinyal numarası 9 altında gösterilir.

Trigger

İzleme için kendine özgü bir start koşulu (Trigger) belirleyebilirsiniz. Fabrika tarafında,  düğmesine (Start İzleme) bastığınız anda izleme başlar.  düğmesi üzerinden ölçme başlaması için başka Trigger'ler belirleyebilirsiniz.

Pretrigger üzerinden, Trigger ayarlanmadan önce bir kayıt almak istediğiniz zamanı ayarlayabilirsiniz. Böylelikle Trigger koşullarını kendiniz de kaydetmiş olursunuz.

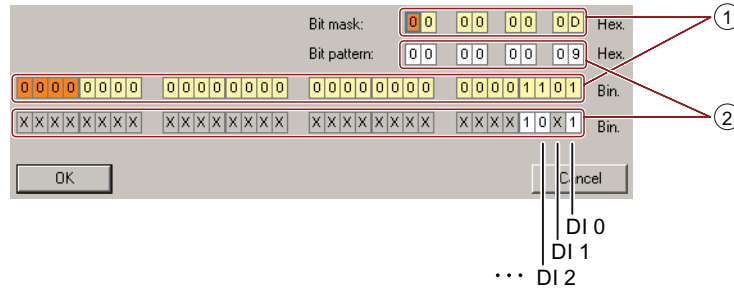
Örnek Trigger olarak Bit örneği:

Trigger için örneği ve bir Bit parametresinin değerini belirleyiniz. Bunun için şu işlemi yapınız:

 üzerinden "Değişken Bit örneğine Trigger" seçiniz

 üzerinden Bit parametresini seçiniz

Start koşulu için Bit'leri ve ilgili değerlerini ayarladığınız maskeyi  üzerinden açınız



- ① İzleme Trigger'i, üst satır Heks-Format, alt satır Biner format için Bit'lerin seçilmesi
- ② İzleme Trigger'i için Bit'lerin değerlerini belirleyiniz, üst satır Heks-Format, alt satır Biner format

Resim 5-5 Bit örneği

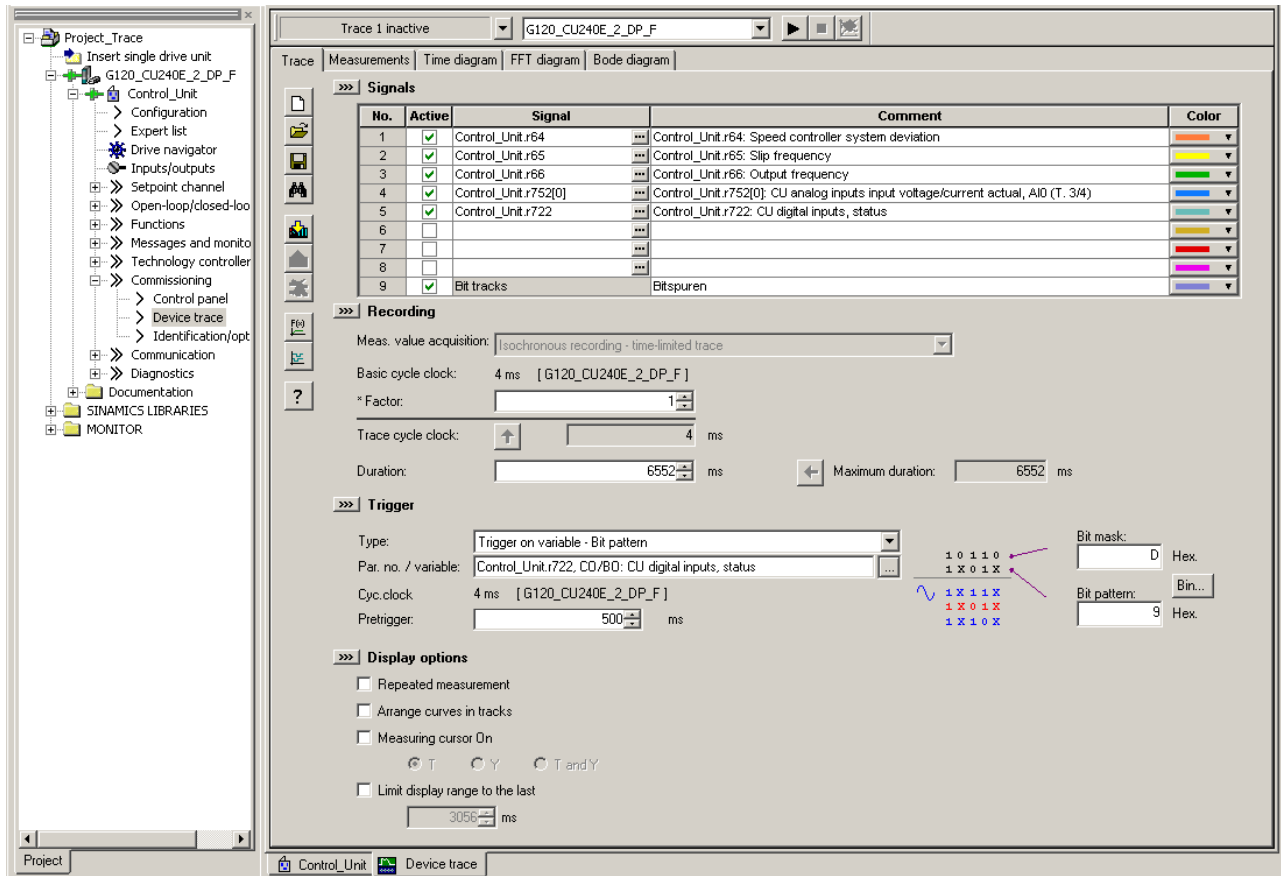
Örnekte izleme, DI0 ve DI3 high konumunda ve DI2 low konumunda olduğu zaman başlar. Diğer dijital girişlerin durumu izleme startı için önemli veya belirleyici değildir.

Ayrıca start koşulu olarak bir uyarı veya arıza ayarlayabilirsiniz.

Gösterge opsiyonları

Bu alanda ölçme sonuçlarının gösterim türünü belirleyebilirsiniz.

- Ölçüm tekrarlama:
Böylelikle, farklı zamanlarda uyguladığınız ölçümleri üst üste getirebilirsiniz
- Eğrilerin yollar şeklinde tertip edilmesi
Böylelikle tüm ölçme değerlerinin bir ortak sıfır çizgisinde gösterilip gösterilmediğini veya her ölçüm değerinin kendine özgü bir sıfır çizgisinde gösterilip gösterilmediğini belirleyebilirsiniz.
- Ölçme imleci açık:
Böylelikle ölçme aralıklarını detaylı olarak gözleyebilirsiniz



Resim 5-6 İzleme diyalog penceresi

5.6 Veri kaydı ve seri devreye sokma

Harici veri kaydı

Devreye sokma işleminden sonra ayarlarınız şebeke bozulmasına karşı güvenli şekilde dönüştürücüye kaydedilir.

Ek olarak, bir bozulma durumu için güç modülünü veya kontrol ünitesini değiştirmeyi mümkün kılmak için, parametre ayarlarını harici bir ortamda kaydetmenizi tavsiye ediyoruz (ayrıca bakınız Dönüştürücünün değiştirilmesi için uygulanan işlem adımları (Sayfa 248)).

Harici veri kaydı (Upload) için üç farklı olanağınız vardır:

1. Bellek kartı
2. STARTER'li PC/PG
3. Operatör paneli

Seri devreye sokma

Bir seri devreye sokma, birden fazla aynı tahriğin ilgili işlem adımları ile devreye sokulmasıdır:

1. Birinci dönüştürücünün devreye sokulması.
2. Birinci dönüştürücünün parametrelerinin harici bir bellek ortamı üzerine yüklenmesi (Upload)
3. Harici bellek ortamından parametrelerin ikinci bir veya başka bir dönüştürücüye indirilmesi (Download).

Not

Parametrelerin aktarıldığı kontrol ünitesi (CU) aynı tipten olmalıdır ve kaynak kontrol ünitesinin aynı veya daha yüksek bir Firmware versiyonuna sahip olmalıdır (aynı 'Tip' demek aynı MLFB demektir).

Daha fazla bilgi için aşağıdaki bölümlere bakınız.

5.6.1 Bellek kartı yardımıyla ayarların kaydedilmesi ve iletilmesi

Hangi bellek kartlarını tavsiye ediyoruz?

Bellek kartı, size şu olanakları sunan, takılıp çıkarılabilen bir Flash bellektir

- Parametre ayarlarının otomatik veya manuel karttan dönüştürücüye yazılması (otomatik veya manuel indirme)
- Parametre ayarlarının otomatik veya manuel dönüştürücüden karta yazılması (otomatik veya manuel yükleme)

Aşağıdaki sipariş numaralarına sahip bellek kartlarından birini öneriyoruz:

- MMC (Sipariş numarası 6SL3254-0AM00-0AA0)
- SD (Sipariş numarası 6ES7954-8LB00-0AA0)

Başka üreticilerin bellek kartlarının kullanılması

Başka SD veya MMC bellek kartları kullanırsanız, ilgili bellek kartını şöyle formatlamanız gerekir:

- MMC: Format FAT 16
 - Kartı PC'nizin bir kart okuyucusuna takınız.
 - Formatlama komutu:
format x: /fs:fat (x: PC'niz üzerindeki bellek kartının sürücü tanımı)
- SD: Format FAT 32
 - Kartı PC'nizin bir kart okuyucusuna takınız.
 - Formatlama komutu:
format x: /fs:fat32 (x: PC üzerindeki bellek kartı sürücü tanımı.)



DIKKAT

Başka üreticilerin bellek kartlarının kullanılmasının riski kendinize aittir. Kart üreticilerine bağlı olarak, tüm fonksiyonlar desteklenmez (örn. indirme).

5.6.1.1 Ayarların bellek kartına kaydedilmesi

Bellek kartını, dönüştürücüyü ilk devreye sokma işleminden önce takmanızı tavsiye ediyoruz. Dönüştürücü bu durumda otomatik olarak güncel parametre ayarlarının daima hem dönüştürücüde, hem de kart üzerinde yedeklenmesini sağlar.

Dönüştürücünün parametre ayarını kart üzerine sonradan nasıl kaydedeceğiniz aşağıda tarif edilmiştir.

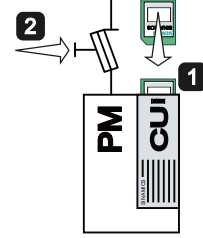
Eğer parametre ayarını dönüştürücüden bir bellek kartına aktarmak isterseniz (Upload), iki olanağa sahipsiniz:

Otomatik yükleme (Upload)

Dönüştürücünün gerilim beslemesi kapatılmıştır.

1. Boş bir bellek kartını dönüştürücüye takınız.
2. Ardından dönüştürücünün gerilim beslemesinin yine açınız.

Devreye sokma işleminden sonra dönüştürücü değiştirilmiş parametre ayarlarını bellek kartına kopyalar



Ayarların boş bellek kartına aktarılması

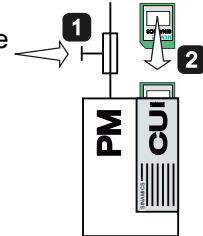
DIKKAT

Bellek kartı boş değilse ve üzerinde parametre ayarı varsa, dönüştürücü parametre ayarını bellek kartından üstlenir. Dönüştürücüdeki eski ayar silinir.

Manuel yükleme (Upload)

Dönüştürücünün gerilim beslemesini kapatmak istemiyorsanız veya boş bir bellek kartınız yoksa, parametre ayarını bellek kartına şöyle aktarmanız gerekir:

1. Dönüştürücünün gerilim beslemesi açılmıştır.
2. Bir bellek kartını dönüştürücüye takınız.



STARTER	BOP-2
• Veri aktarımını p0971 = 1 ile başlatınız. • p0971 parametresinin değerini kontrol ediniz. Veri iletimi sona erdikten sonra, dönüştürücü p0971 = 0 değerini ayarlar.	• Veri aktarımını "EXTRAS" - "TO CRD" menüsünde başlatınız. • BOP-2 veri aktarımının tamamlandığını bildirinceye kadar bekleyiniz.

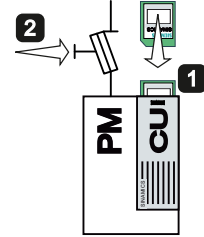
5.6.1.2 Ayarın bellek kartına aktarılması

Eğer parametre ayarını bir bellek kartından dönüştürücüye aktarmak isterseniz (Download), iki olanağa sahipsiniz:

Otomatik indirme (Download)

Dönüştürücünün gerilim beslemesi kapatılmıştır.

1. Bellek kartını dönüştürücüye takınız.
2. Ardından dönüştürücünün gerilim beslemesinin açınız.



Bellek kartında geçerli parametre verileri mevcutsa, dönüştürücü bunları otomatik olarak üstlenir.

Not

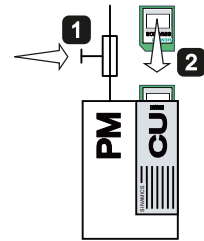
İzin verilmiş güvenlik fonksiyonlu dönüştürücü

Otomatik indirme sonrasında dönüştürücü güvenlik fonksiyonlarının tüm ayarlamalarını da üstlenir.

Manuel indirme (Download)

Gerilim beslemesini kapatmak istemiyorsanız, parametre ayarını dönüştürücüye şöyle aktarmanız gerekir:

1. Dönüştürücünün gerilim beslemesi açılmıştır.
2. Bellek kartını dönüştürücüye takınız.



STARTER	BOP-2
1. STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz 2. Uzman listesinde p0804 = 1 ayarlayınız. 3. p0804 parametresinin değerini kontrol ediniz. Veri iletimi sona erdikten sonra, otomatik olarak p0804 = 0 ayarlanır.	1. Veri aktarımını "EXTRAS" - "FROM CRD" menüsünde başlatınız. 2. BOP-2 veri aktarımının tamamlandığını bildirinceye kadar bekleyiniz.

İzin verilmiş güvenlik fonksiyonlu dönüştürücü

Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarını onaylamanız gerekir.

Tablo 5- 3 Yapılacak işlem

STARTER	BOP-2
1. STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz	Müteakip parametreleri ayarlayınız:
2. Güvenlik fonksiyonları maskesini açınız	p9761 = ... Güvenlik fonksiyonları için şifre
3. "Ayarların değiştirilmesi" düğmesine tıklayınız	p0010 = 95 Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarının değiştirilmesi
4. Güvenlik fonksiyonları için şifreyi giriniz	p9701 = 220 Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarının onaylanması
5. "Ayarların aktifleştirilmesi" düğmesine tıklayınız.	p0010 = 0 Değişikliklerin sona erdirilmesi

Sonlandırıcı işlem adımları:

1. Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız
2. Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönmüş konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yine açınız. Ancak bu Power-On-Reset sonrasında ayarlarınız etkin olur.

5.6.1.3**Bellek kartının güvenli çıkarılması**

DIKKAT
Devreye sokulmuş dönüştürücüde bellek kartını önce "Güvenli çıkarma" fonksiyonu üzerinden talep etmeden ve onaylamadan çekip çıkarırsanız, bellek kartı üzerindeki dosya sistemi tahrip olabilir. Bu durumda bellek kartı artık çalışmaz.

STARTER veya BOP-2 ile izlenecek işlem:

1. p9400 = 2 ayarlayınız.
2. p9400 parametresinin değerini kontrol ediniz:
Bellek kartı çekilip çıkarılabileceği zaman, p9400 = 3 değeri ayarlanır.
3. Bellek kartını çekip çıkarınız.

5.6.2 STARTER ile ayarların kaydedilmesi ve aktarılması

Dönüştürücünün ayarlarının PC/PG üzerine kaydedilmesi (Upload)

1. STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz: .
2. "Projeyi PG'ye yükle" düğmesini tıklayınız: .
3. Verileri PG (bilgisayar) üzerine kaydetmek için  üzerine tıklayınız.

PC/PG ayarlarının dönüştürücüye aktarılması (Download)

1. STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz.
2. "Projeyi hedef sisteme yükle" düğmesini tıklayınız: .
3. Verileri dönüştürücüye kaydetmek için "RAM'ı ROM'a kopyala"  üzerine tıklayınız.

İzin verilmiş güvenlik fonksiyonlu dönüştürücü

Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarını onaylamanız gerekir. İşlem şekli:

1. STARTER ile güvenlik fonksiyonları maskesini açınız
2. "Ayarların değiştirilmesi" düğmesine tıklayınız
3. "Ayarların aktifleştirilmesi" düğmesine tıklayınız
4. Ayarlarınızı kaydediniz (RAM'ın ROM'a kopyalanması)
5. Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız
6. Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönmüş konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yine açınız. Ancak bu Power-On-Reset sonrasında ayarlarınız etkin olur.

5.6.3 Bir operatör paneli ile ayarların kaydedilmesi ve aktarılması

İndirmeyi veya yüklemeyi "EKSTRALAR" menüsünde başlatabilirsiniz.

İzin verilmiş güvenlik fonksiyonlu dönüştürücülerde indirme

Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarını onaylamanız gerekir.

Tablo 5- 4 Yapılacak işlem

Müteakip parametreleri ayarlayınız	
p9761 = ...	Güvenlik fonksiyonları için şifre
p0010 = 95	Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarının değiştirilmesi
p9701 = 220	Güvenlik fonksiyonlarının ayarlarının onaylanması
p0010 = 0	Değişikliklerin sona erdirilmesi

Sonlandırıcı işlem adımları:

1. Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız
2. Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönük konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yine açınız. Ancak bu Power-On-Reset sonrasında ayarlarınız etkin olur.

5.6.4 Ayarların kaydedilmesi için diğer olanaklar

Üç ek parametre ayarını bu işlem için dönüştürücüde ayrılmış bellek alanlarına kaydedebilirsiniz. Daha fazla bilgi için list kitabında şu parametrelere bakınız:

Parametre	Açıklama
p0970	Tahrik Parametre reset edilmesi Güvenli ayarlama (Numara 10, 11 veya 12) yüklenmesi. Yükleme işlemi ile güncel parametre ayarlarınızın üzerine kayıt yaparsınız.
p0971	Parametreyi kaydetme Ayarlamanın kaydedilmesi (10, 11 veya 12).

Bellek kartı üzerine azami 99 ek parametre ayarlaması kaydedebilirsiniz. Daha fazla bilgi için list kitabında şu parametrelere bakınız:

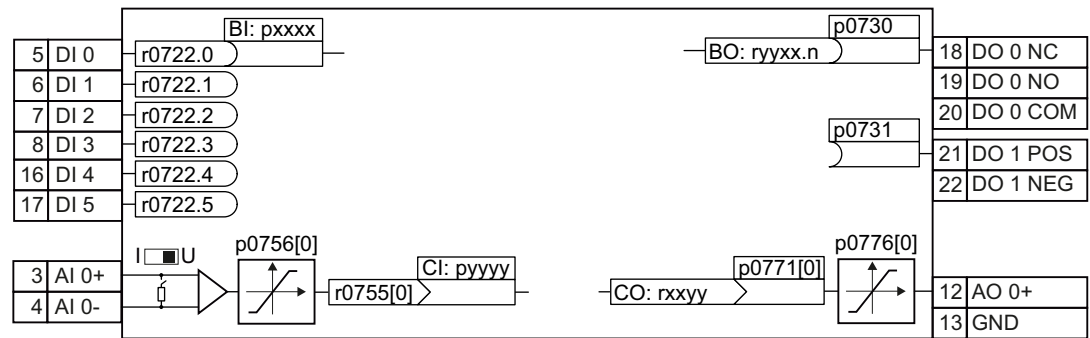
Parametre	Açıklama
p0802	Veri aktarımı kaynak/hedef olarak bellek kartı
p0803	Veri aktarımı kaynak/hedef olarak cihaz belleği
p0804	Veri aktarımı start

Klemens çitasının uygun kılınması

Dönüştürücünün giriş ve çıkışlarını uygun kılmadan önce, temel devreye sokma işlemini tamamlamış olmanız gerekir, bakınız bölüm Devreye sokulması (Sayfa 47) .

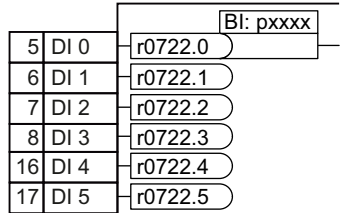
Temel devreye sokma işleminde birden fazla ön tanımlı konfigürasyondan dönüştürücünün arabirimlerinin fonksiyon tertibini seçiniz, bakınız bölüm Fabrika ayarları için bağlantı örnekleri (Sayfa 54).

Ön tanımlı konfigürasyonlardan hiçbirisi uygulamalarınıza tamamen uymazsa, münferit giriş ve çıkışların fonksiyon tertibini uygun kılınız. Bu işlemi, bir girişin veya çıkışın dahili bağlantısını BICO Teknik (Sayfa 18) ile değiştirmek için yapıyorsunuz.



Resim 6-1 Girişlerin ve çıkışların dahili bağlantısı

6.1 Dijital girişler

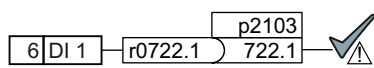
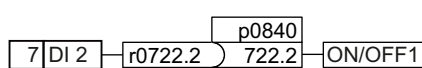
Dijital girişlerin klemensleri	Dijital girişin fonksiyonunun değiştirilmesi
	Dijital girişin durum parametresini istediğiniz bir binektör girişine bağlayınız. Binektör girişler liste el kitabının parametre listesinde "BI" ile işaretlenmiştir.

Tablo 6- 1 Dönüştürücünün (seçim) binektör girişleri (BI)

BI	Anlamı	BI	Anlamı
p0810	Komut veri seti seçimi CDS Bit 0	p1036	Motor potansiyometresi İtibari değer daha alçak
p0840	ON/OFF1	p1055	Tıklama Bit 0
p0844	KAP2	p1056	Tıklama Bit 1
p0848	KAP3	p1113	İtibari değer tersine dönüştürme
p0852	İşletmenin serbest bırakılması	p1201	Yakalama onayı sinyal kaynağı
p0855	Durdurma freni mutlaka açılmalıdır	p2103	1. Arızaların onaylanması
p0856	Devir sayısı ayarlayıcısının onaylanması	p2106	Harici arıza 1
p0858	Durdurma freni mutlaka kapatılmalıdır	p2112	Harici uyarı 1
p1020	Devir sayısı sabit itibari değer seçimi Bit 0	p2200	Teknoloji ayarlayıcı onayı
p1021	Devir sayısı sabit itibari değer seçimi Bit 1	p3330	İki tel / Üç tel kumandası kumanda komutu 1
p1022	Devir sayısı sabit itibari değer seçimi Bit 2	p3331	İki tel / Üç tel kumandası kumanda komutu 2
p1023	Devir sayısı sabit itibari değer seçimi Bit 3	p3332	İki tel / Üç tel kumandası kumanda komutu 3
p1035	Motor potansiyometresi İtibari değer daha yüksek		

Binektör girişlerinin tam listesini liste el kitabında bulabilirsiniz.

Tablo 6- 2 Örnekler:

	Hatanın dijital giriş 1 ile onaylanması
	Motorun dijital giriş 2 ile devreye sokulması

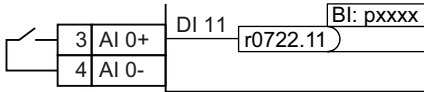
Gelişmiş ayarlar

Parametre p0724 üzerinden dijital giriş sinyalinin debounce edilmesini (geri dönme) sağlayabilirsiniz.

Daha fazla bilgi için parametre listesine ve list kitabının 2220 f fonksiyon planlarına bakabilirsiniz.

Dijital giriş olarak analog giriş

Analog girişi ihtiyaca göre ek dijital çıkış olarak kullanabilirsiniz.

Ek dijital girişin klemensleri	Dijital girişin fonksiyonunun değiştirilmesi
	Eğer analog girişi dijital giriş olarak kullanırsanız, dijital girişin durum parametresini istediğiniz bir binektör girişine bağlayınız.

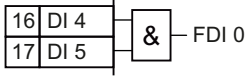
6.2 Hata güvenliği olan dijital giriş

Bu kılavuzda, hata güvenliği olan bir giriş üzerinden aktifleştirmeli güvenlik fonksiyonu STO tarif edilir. Ek güvenlik fonksiyonları ve diğer hata güvenliği olan dönüştürücü dijital girişleri ve PROFIsafe üzerinden güvenlik fonksiyonlarının aktifleştirilmesi Safety Integrated fonksiyon el kitabında tarif edilmiştir.

Hata güvenliği olan dijital girişin belirlenmesi

Eğer STO güvenlik fonksiyonunu kullanıyorsanız, klemens pervazını temel devreye sokmada hata güvenliği olan bir dijital giriş için konfigüre ediniz, örn. p0015 = 2 ile (bakınız bölüm Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41)).

Dönüştürücü DI 4 ve DI 5 dijital girişleri hata güvenliği olan bir dijital giriş olarak bir araya getirir.

Hata güvenliği olan dijital girişin klemensleri	Fonksiyon
	STO güvenlik fonksiyonunu (Basic Safety) FDI 0 üzerinden seçmek için, STO'yu onaylamanız gerekir. Konuyla ilgili daha fazla bilgi için bakınız bölüm Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO) (Sayfa 228).

6.3 Dijital çıkışlar

Dijital çıkışların klemensleri	Dijital çıkışın fonksiyonunun değiştirilmesi
	Dijital çıkışı istediğiniz bir binektör çıkışına bağlayınız. Binektör çıkışlar liste el kitabının parametre listesinde "BO" ile işaretlenmiştir.

Tablo 6- 3 Dönüştürücünün (seçim) binektör çıkışları

0	Dijital çıkış deaktifleştirilmesi	r0052.9	PZD kumandası
r0052.0	Tahrik hazır	r0052.10	f_gerçek >= p1082 (f_azm)
r0052.1	Tahrik işletmeye hazır	r0052.11	Uyarı: Motor akımı sınırlandırması / Tork sınırlandırması
r0052.2	Tahrik çalışıyor	r0052.12	Fren aktif
r0052.3	Tahrik arızası etkin	r0052.13	Motorda aşırı yüklenme
r0052.4	OFF2 aktif	r0052.14	Motor sağa dönüş
r0052.5	OFF3 aktif	r0052.15	Dönüştürücü aşırı yüklenme
r0052.6	Devreye sokma blokajı aktif	r0053.0	Doğrusal akım frenlemesi aktif
r0052.7	Tahrik ikazı aktif	r0053.2	f_gerçek > p1080 (f_asg)
r0052.8	İtibari / Gerçek değer sapması	r0053.6	f_gerçek ≥ İtibari değer (f_itb)

Binektör çıkışlarının tam listesini liste el kitabında bulabilirsiniz.

Tablo 6- 4 Örnek:

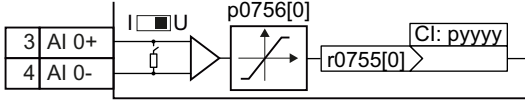
	Arızaları dijital çıkış 1 üzerinden bildiriniz.

Gelişmiş ayarlar

Dijital çıkışın sinyalini parametre p0748 ile tersine çevirebilirsiniz.

Daha fazla bilgi için parametre listesine ve list kitabının 2230 f fonksiyon planlarına bakabilirsiniz.

6.4 Analog girişler

Analog girişin klemensleri	Analog girişin fonksiyonunun değiştirilmesi
	1. Analog girişin tipini p0756 parametresi ile ve dönüştürücüdeki şalter ile belirleyiniz (örn. gerilim girişi -10 V ... 10 V veya akım girişi 4 mA ... 20 mA). 2. p0755 parametresini istediğiniz bir konnektör girişine bağlayınız (örn. devir sayısı itibari değeri olarak). Konnektör girişleri, liste el kitabının parametre listesinde "CI" ile işaretlenmiştir.

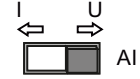
Analog girişin tipinin belirlenmesi

Dönüştürücü, p0756 parametresi ile seçebileceğiniz bir ön ayarlar serisi sunar:

Tek kutup gerilim girişi	0 V ... +10 V	p0756[0] =	0
Tek kutup gerilim girişi denetimli	+2 V ... +10 V		1
Tek kutup akım girişi	0 mA ... +20 mA		2
Tek kutup akım girişi denetimli	+4 mA ... +20 mA		3
Çift kutuplu gerilim girişi	-10 V ... +10 V		4
Bağlı sensör yok			8

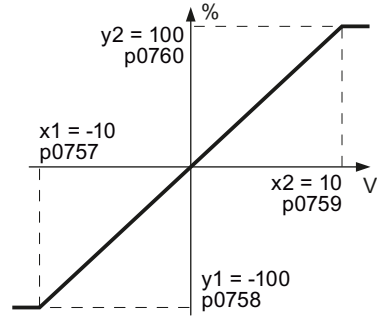
Ek olarak, analog girişe ait olan şalteri ayarlamanız gerekir. Şalter kontrol ünitesi üzerinde alt ön kapının arkasındadır.

- Gerilim girişi: Şalter konumu U (Fabrika ayarı)
- Akım girişi: Şalter konumu I

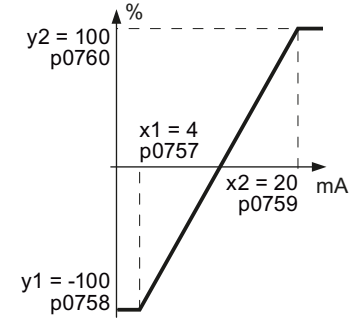


Eğer analog girişin tipini p0756 ile değiştirirseniz, dönüştürücü kendiliğinden uygun analog giriş standartlaştırmayı seçer. Doğrusal standartlaştırma eğrisi iki nokta (p0757, p0758) ve (p0759, p0760) üzerinden belirlenir. p0757 ... p0760 parametreleri endeksleri üzerinden bir analog girişe tertip edilmiştir, örn. p0757[0] ... p0760[0] parametreleri analog giriş 0'a aittir.

p0756 = 4
Gerilim girişi, - 10 V ... 10 V



p0756 = 3
Akım girişi, 4 mA ... 20 mA



Resim 6-2 Standartlaştırma karakteristik eğrisi için örnekler

Tablo 6- 5 Standartlaştırma karakteristik eğrisi ve tel kopma denetimi için parametre

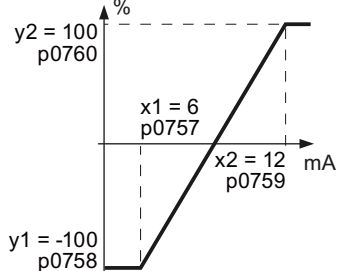
Parametre	Açıklama
p0757	1. karakteristik eğri noktasının x koordinatı [V veya mA]
p0758	1. karakteristik eğri noktasının y koordinatı [p200x için %] p200x, referans faktörlerin parametreleridir, örn. p2000 referans devir sayısıdır
p0759	2. karakteristik eğri noktasının x koordinatı [V veya mA]
p0760	2. karakteristik eğri noktasının y koordinatı [p200x için %]
p0761	Tel kopma denetiminin devreye girme eşiği

Ön ayarlı tiplerden hiçbirisi sizin uygulamanıza uymazsa, kendi karakteristik eğrinizi belirlemeniz gerekir.

Örnek

Dönüştürücünün, analog giriş 0 üzerinden 6 mA ... 12 mA kadar bir sinyali -100 % ... 100 değer aralığında bir değere değiştirmesi isteniyor. 6 mA altına düştüğünde dönüştürücünün tel kopma denetimi devreye girmelidir.

6.4 Analog girişler

Parametre	Açıklama		
p0756[0] = 3	Analog girişlerin tipi Analog giriş 0, tel kopma denetimli akım girişi olarak belirlenmelidir.	AI 0 için DIP şalterin akım girişine ("I") ayarlanması:	
Dönüştürücü, p0756 parametresinin 3 değerine değiştirilmesinden sonra, standartlaştırma eğrisinin parametrelerini şu değerlere ayarlar: p0757[0] = 4,0; p0758[0] = 0,0; p0759[0] = 20; p0760[0] = 100 Karakteristik eğriyi uygun kılınız:			
p0761[0] = 6,0	Analog girişler Tel kopma denetimi Aktifleşme eşiği	Akım girişi, 6 mA ... 12 mA 	
p0757[0] = 6,0	Analog girişler karakteristik eğrisi (x₁, y₁)		
p0758[0] = -100,0	6 mA eşittir - % 100		
p0759[0] = 12,0	Analog girişler karakteristik eğrisi (x₂, y₂)		
p0760[0] = 100,0	12 mA eşittir % 100		

Analog girişin anlamının belirlenmesi

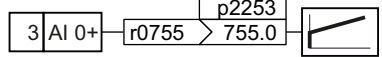
İstediğiniz bir konnektör girişini p0755 parametresine bağlayarak, analog girişin fonksiyonunu belirleyiniz. p0755 parametresi kendi endeksi üzerinden ilgili analog girişe tertip edilmiştir, örn. p0755[0] parametresi analog giriş 0'a aittir.

Tablo 6- 6 Dönüştürücünün (seçim) konnektör girişleri (CI)

CI	Anlamı	CI	Anlamı
p1070	Ana itibari değer	p1522	Üst tork sınırı
p1075	Ek itibari değer	p2253	Teknoloji ayarlayıcısı itibari değer 1
p1503	Tork itibari değeri	p2264	Teknoloji ayarlayıcı gerçek değeri
p1511	Ek tork 1		

Konnektör girişlerinin tam listesini liste el kitabında bulabilirsiniz.

Tablo 6- 7 Örnek:

	Analog giriş 0, devir sayısı itibari değeri için kaynaktır.

6.5 Analog çıkışlar

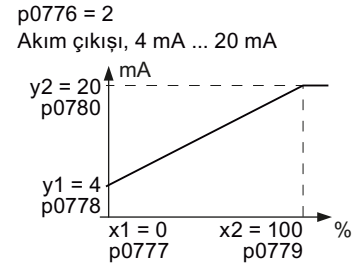
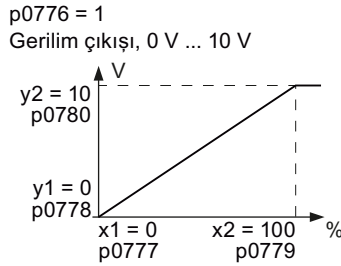
Analog çıkışların klemensleri	Analog çıkışın fonksiyonunun değiştirilmesi
	1. Analog çıkışın tipini p0776 parametresi ile belirleyiniz (örn. gerilim çıkışı -10 V ... 10 V veya akım çıkışı 4 mA ... 20 mA). 2. p0771 parametresini istediğiniz bir konnektör çıkışına bağlayınız (örn. güncel devir sayısına). Konnektör çıkışları liste el kitabının parametre listesinde "CO" ile işaretlenmiştir.

Analog çıkışın tipinin belirlenmesi

Dönüştürücü, p0776 parametresi ile seçebileceğiniz bir ön ayarlar serisi sunar:

Akım çıkışı (Fabrika ayarı)	0 mA ... +20 mA	p0776[0] =	0
Gerilim çıkışı	0 V ... +10 V		1
Akım çıkışı	+4 mA ... +20 mA		2

Eğer analog çıkışın tipini değiştirirseniz, dönüştürücü kendiliğinden analog çıkışa uygun standartlaştırmayı seçer. Doğrusal standartlaştırma eğrisi iki nokta (p0777, p0778) ve (p0779, p0780) üzerinden belirlenir.



Resim 6-3 Standartlaştırma karakteristik eğrisi için örnekler

p0777 ... p0780 parametreleri endeksleri üzerinden bir analog çıkışa tertip edilmiştir, örn. p0777[0] ... p0770[0] parametreleri analog çıkış 0'a aittir.

Tablo 6- 8 Standartlaştırma eğrisi için parametre

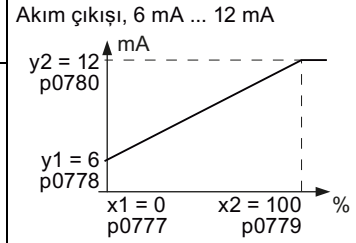
Parametre	Açıklama
p0777	1. karaktersitik eğri noktasının x koordinatı [P200x için %] P200x, referans faktörlerin parametreleridir, örn. P2000 referans devir sayısıdır.
p0778	1. karaktersitik eğri noktasının y koordinatı [V veya mA]
p0779	2. karaktersitik eğri noktasının x koordinatı [P200x için %]
p0780	2. karaktersitik eğri noktasının y koordinatı [V veya mA]

Ön ayarlı tiplerden hiçbiri sizin uygulamanıza uymazsa, kendi karakteristik eğrinizi belirlemeniz gerekir.

Örnek:

Dönüştürücünün, analog çıkış 0 üzerinden -100 % ... 100 % değer aralığında bir sinyali 6 mA ... 12 mA aralığında bir çıkış sinyaline değiştirmesi isteniyor.

Parametre	Açıklama
p0776[0] = 2	Analog çıkış tipi Analog çıkış 0'ın akım çıkışı olarak belirlenmesi.
Dönüştürücü, p0776 parametresinin 2 değerine değiştirilmesinden sonra, standartlaştırma eğrisinin parametrelerini şu değerlere ayarlar: p0777[0] = 0,0; p0778[0] = 4,0; p0779[0] = 100,0; p0780[0] = 20,0 Karakteristik eğriyi uygun kılınız:	
p0777[0] = 0,0	Analog çıkış karakteristik eğrisi (x₁, y₁) 0,0 % eşittir 6 mA
p0778[0] = 6,0	
p0779[0] = 100,0	Analog çıkış karakteristik eğrisi (x₂, y₂) 100 % eşittir 12 mA
p0780[0] = 12,0	



Analog çıkış fonksiyonunun belirlenmesi

p0771 parametresini istediğiniz bir konnektör çıkışına bağlayarak, analog çıkışın fonksiyonunu belirleyiniz. p0771 parametresi kendi endeksi üzerinden ilgili analog girişe tertip edilmiştir, örn. p0771[0] parametresi analog çıkış 0 için geçerlidir.

Tablo 6- 9 Dönüştürücünün (seçim) konnektör çıkışları (CO)

CO	Anlamı	CO	Anlamı
r0021	Gerçek frekans	r0026	Gerçek değer Ara devre gerilimi
r0024	Çıkış gerçek frekansı	r0027	Çıkış akımı
r0025	Çıkış gerçek gerilimi		

Konnektör çıkışlarının tam listesini liste el kitabında bulabilirsiniz.

Tablo 6- 10 Örnek:

The diagram shows a block labeled 'p0771' with two inputs: 'r0027' and '27'. The output of 'p0771' is connected to a block labeled '12 AO 0+'.	Dönüştürücünün çıkış akımı analog çıkış 0 üzerinden alınmalıdır.

Daha fazla bilgi için parametre listesine ve list kitabının 9572 f fonksiyon planlarına bakabilirsiniz.

Gelişmiş ayarlar

Bir analog çıkış üzerinden aldığınız sinyali şu şekilde değiştirebilirsiniz:

- Sinyalde mutlak değer oluşturulması (p0775)
- Sinyalin tersindirilmesi (p0782)

Daha fazla bilgi için list kitabının parametre listesine bakınız.

Alan busunun konfigürasyonu

Dönüştürücüyü alan busuna bağlamadan önce, temel devreye sokma işlemini tamamlamış olmanız gerekir, bakınız bölüm Devreye sokulması (Sayfa 47)

Dönüştürücünün alan busu arabirimleri

Dönüştürücü farklı versiyonlarda, aşağıda bildirilen alan busu arabirimlerine sahip üst kademe kumandalar için alınabilir:

Alan busu	Profil	Arabirim
PROFIBUS DP (Sayfa 92)	PROFIdrive PROFIsafe	SUB-D fiş (dişi)
USS (Sayfa 110)	-	RS485 fiş
Modbus RTU (Sayfa 123)	-	RS485 fiş
CANopen (Sayfa 133)	-	SUB-D fiş (erkek)

7.1 Alan busu üzerinden veri alış verişi

Alan busu üzerinden veri alış verişi

Analog sinyaller

Dönüştürücü, alan busu üzerinden iletilen sinyalleri daima 4000 heks değerine standartlaştırır. Bu sayı değerinin anlamı, ilettiğiniz sinyalin hangi kategoriye sahip olduğuna bağlıdır.

Sinyalin kategorisi	4000 heks, aşağıdaki parametrelerin değerine eşittir
Devir sayıları, frekanslar	p2000
Gerilim	p2001
Akım	p2002
Tork	p2003
Güç	p2004
Sıcaklık	p2006

Kumanda ve durum kelimeleri

Kumanda ve durum kelimeleri daima iki Byte'tan oluşur. Kumanda tipine bağlı olarak, iki Byte yüksek veya düşük değerli diye farklı yorumlanır. Kumanda ve durum kelimesinin bir SIMATIC kumandası ile aktarılmasına bir örnek için bakınız bölüm STEP 7 programlama örneği (Sayfa 296).

7.2 PROFIBUS üzerinden iletişim

7.2.1 Dönüştürücünün PROFIBUS'a bağlanması

PROFIBUS hattı için izin verilen hat uzunlukları, hat yerleşimi ve yalıtım

Bu konuda bilgi almak için bakınız İnternet
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1971286>).

Tavsiye edilen PROFIBUS fişi

PROFIBUS hattının bağlantısı için size şu sipariş numaralarına sahip fişler öneriyoruz:

- 6GK1500-0FC00
- 6GK1500-0EA02

7.2.2 Kumanda iletişimin konfigürasyonu

GSD, bir PROFIBUS-Slave için bir tarif dosyasıdır. Dönüştürücünün GSD dosyasını PROFIBUS-Master'e, yani kumanda sisteminize almanız gerekir ki, kumanda ve dönüştürücü arasındaki iletişimi konfigüre edebilirsiniz.

Dönüştürücünüzün GSD dosyasını elde etmek için iki olanağa sahipsiniz:

1. SINAMICS dönüştürücü GSD dosyasını İnternet
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22339653/133100>) üzerinden bulabilirsiniz.
2. GSD dönüştürücüye kaydedilmiştir. Eğer dönüştürücüye bir bellek kartını takarsanız ve p0804 = 12 ayarlarsanız, GSD bellek kartına yazılır. Ardından bellek kartı üzerinden GSD dosyasını PG/PC donanımınıza aktarabilirsiniz.

Aplikasyon örnekleri (Sayfa 291) bölümünde, dönüştürücüyü GSD ile PROFIBUS üzerinden bir SIMATIC kumandasına nasıl bağlayacağınız ile ilgili bir örnek bulacaksınız.

7.2.3 Adresin ayarlanması

Dönüştürücünün PROFIBUS adresini ya kontrol ünitesindeki DIP şalterler veya p0918 parametresi üzerinden belirleyebilirsiniz.

Geçerli PROFIBUS adresleri: 1 ... 125

Geçersiz PROFIBUS adresleri: 0, 126, 127

Eğer DIP şalterler üzerinden geçerli bir adres bildirmişseniz, daima bu adres etkindir ve p0918 değiştirilemez.

Eğer tüm DIP şalterleri "OFF" (0) veya "ON" (1) konumuna ayarlarsanız, p0918 adresi belirler.

DIP şalterlerin konumu ve ayarı, şu bölümde tarif edilmiştir: Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri (Sayfa 39).

DIKKAT
Değiştirilmiş bir Bus adresi ancak dönüştürücünün kapatılmasından ve yeniden açılmasından sonra etkin olur.

7.2.4 İletişim için temel ayarlamalar

Tablo 7- 1 En önemli parametreler

Parametre	Açıklama
p0015	Makro tahrik cihazı I/O konfigürasyonunun PROFIBUS DP (örn. p0015 = 7) üzerinden seçilmesi
p0922	PROFIdrive Telgraf seçimi (PROFIBUS arabirimi olan dönüştürücülerde fabrika ayarı: Standart Telgraf 1, PZD-2/2) Gönderme ve alma telgrafının ayarlaması, bakınız Periyodik iletişim (Sayfa 94)
	1: Standart Telgraf 1, PZD-2/2 20: Standart Telgraf 20, PZD-2/6 352: SIEMENS Telgraf 352, PZD-6/6 353: SIEMENS Telgraf 353, PZD-2/2, PKW-4/4 354: SIEMENS Telgraf 354, PZD-6/6, BW-PKW-4/4 999: BICO'lu serbest Telgraf projelendirmesi

Parametre p0922 ile otomatik olarak ilgili dönüştürücü sinyallerini telgrafa bağlarsınız.

Bu BICO bağlantısını sadece p0922 = 999 ayarladığınız zaman değiştirebilirsiniz. Bu durumda p2079 ile istediğiniz telgrafi seçiniz ve ardından BICO bağlantısını sinyallere uydurunuz.

Tablo 7- 2 Gelişmiş ayarlar

Parametre	Açıklama
p2079	PROFIdrive PZD genişletilmiş telgraf seçimi p0922'den farklı olarak, p2079 ile bir telgraf ayarlanabilir ve sonradan genişletilebilir. p0922 < 999 durumunda şu geçerlidir: p2079 aynı değere sahiptir ve kilitlidir. Telgrafta mevcut olan bağlantılar ve genişletmeler kilitlidir. p0922 = 999 durumunda şu geçerlidir: p2079 serbest ayarlanabilir. Eğer p2079 = 999 de ayarlanırsa, tüm bağlantılar ayarlanabilir. p0922 = 999 ve p2079 < 999 durumunda şu geçerlidir: Telgraf içinde mevcut olan bağlantılar kilitlenmiştir. Fakat Telgraf genişletilebilir.

Daha fazla bilgi için list kitabına bakınız.

7.2.5 Periyodik iletişim

PROFIdrive Profili farklı telgraf tiplerini belirler. Telgraflar periyodik iletişimin verilerini sabit belirlenmiş anlamda ve sıralamaya göre içerir. Dönüştürücü aşağıdaki tabloya göre telgraf tiplerine sahiptir.

Tablo 7- 3 Dönüştürücünün Telgraf tipleri

Telgraf tipi (p0922)	Süreç verileri (PZD) - Kumanda ve durum kelimeleri, itibari değerler ve gerçek değerler							
	PZD01 STW1 ZSW1	PZD02 HSW HIW	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD 07	PZD 08
Telgraf 1 Devir sayısı ayarlaması PZD 2/2	STW1	NSOLL_A	⇐ Dönüştürücü bu verileri kumandadan alır					
	ZSW1	NIST_A	⇒ Dönüştürücü bu verileri kumandaya gönderir					
Telgraf 20 Devir sayısı ayarlaması, VIK/NAMUR PZD 2/6	STW1	NSOLL_A						
	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	PIST_ GLATT	MELD_ NAMUR		
Telgraf 352 Devir sayısı ayarlaması, PCS7 PZD 6/6	STW1	NSOLL_A	PCS7 Süreç verileri					
	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_ CODE	FAULT_ CODE		
Telgraf 353 Devir sayısı ayarlaması, PKW 4/4 ve PZD 2/2	STW1	NSOLL_A						
	ZSW1	NIST_A_ GLATT						
Telgraf 354 Devir sayısı ayarlaması, PKW 4/4 ve PZD 6/6	STW1	NSOLL_A	PCS7 Süreç verileri					
	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_ CODE	FAULT_ CODE		
Telgraf 999 BICO üzerinden serbest bağlantı PZD n/m (n,m = 1 ... 8)	STW1	Telgraf uzunluğu alındığında azm. 8 kelimeye kadar konfigüre edilebilir						
	ZSW1	Telgraf uzunluğu gönderildiğinde azm. 8 kelimeye kadar konfigüre edilebilir						

Tablo 7- 4 Kısaltmaların açıklanması

Kısaltma	Anlamı	Kısaltma	Anlamı
STW1/2	Kumanda kelimesi 1/2	PIST_GLATT	Güncel etken güç
ZSW1/2	Durum kelimesi 1/2	MELD_NAMUR	VIK-NAMUR tanımına göre arıza kelimesi
NSOLL_A	Devir sayısı itibari değeri	M_LIM	Tork sınır değeri
NIST_A_GLATT	Düzlenmiş devir sayısı liste değeri	FAULT_CODE	Arıza numarası
IAIST_GLATT	Düzlenmiş akım gerçek değeri	WARN_CODE	İkaz numarası
MIST_GLATT	Güncel tork		

Tablo 7- 5 Dönüştürücüdeki telgraf durumu

Süreç tarihi	Kumanda ⇒ Dönüştürücü		Dönüştürücü ⇒ Kumanda	
	Alınan kelimenin durumu	Alınan kelimedeki Bit 0...15	Gönderilecek kelimenin belirlenmesi	Gönderilmiş kelimenin durumu
PZD01	r2050[0]	r2090.0 ... r2090.15	p2051[0]	r2053[0]
PZD02	r2050[1]	r2091.0 ... r2091.15	p2051[1]	r2053[1]
PZD03	r2050[2]	r2092.0 ... r2092.15	p2051[2]	r2053[2]
PZD04	r2050[3]	r2093.0 ... r2093.15	p2051[3]	r2053[3]
PZD05	r2050[4]	-	p2051[4]	r2053[4]
PZD06	r2050[5]	-	p2051[5]	r2053[5]
PZD07	r2050[6]	-	p2051[6]	r2053[6]
PZD08	r2050[7]	-	p2051[7]	r2053[7]

Telgraf seçilmesi

İletişim telgrafını p0922 ve p2079 parametreleri üzerinden seçiyorsunuz. Burada aşağıdaki bağımlılıklar geçerlidir:

- **P0922 < 999:**
p0922 < 999 durumunda dönüştürücü p2079 değerini p0922 değerinin aynı değerine ayarlar.
Bu ayarda dönüştürücü telgrafın uzunluğu ve içeriğini belirler. Dönüştürücü telgrafta değişikliklere izin vermez.
- **p0922 = 999, p2079 < 999:**
p0922 = 999 durumunda p2079 üzerinden bir telgraf seçiniz.
Bu ayarda da dönüştürücü telgrafın uzunluğunu ve içeriğini belirler. Dönüştürücü telgraf içeriğinde değişikliklere izin vermez. Fakat telgrafı genişletebilirsiniz.
- **p0922 = p2079 = 999:**
p0922 = p2079 = 999 durumunda telgrafın uzunluğunu ve içeriğini bildiriniz.
Bu ayarda telgraf uzunluğunu Master'de merkezi PROFIdrive projelendirmesi üzerinden belirlersiniz. Telgraf içeriğini BICO teknik sinyal bağlantıları üzerinden belirlersiniz. p2038 üzerinden kumanda kelimesinin donanımını SINAMICS veya VIK/NAMUR'a göre belirlersiniz.

Seçilmiş protokole bağımlı komut ve itibari değer kaynakları bağlantısı hakkındaki detaylar için list kitabında 2420 - 2472 fonksiyon planlarına bakınız.

7.2.5.1 Kumanda kelimesi ve durum kelimesi 1

Kumanda ve durum kelimeleri PROFIdrive-Profil için gerekli spesifikasyonlara uyar; "Devir sayısı ayarlaması" işletme türü için versiyon 4.1.

Kumanda kelimesi 1 (STW1)

Kumanda kelimesi 1 (Bit 0 ... 10, PROFIdrive-Profile ve VIK/NAMUR'a göre, Bit 11 ... 15 dönüştürücüye özel).

Tablo 7- 6 Kumanda kelimesi 1 ve dönüştürücüde parametreler ile bağlantılı

Bit	Değer	Anlamı		Notlar	P-No.
		Telgraf 20	Tüm diğer telgraflar		
0	0	OFF1		Motor geri dönüş süresi p1121 ile frenler, durma halinde ($f < f_{asg.}$) motor kapatılır.	p0840[0] = r2090.0
	1	ON		Pozitif kenar ile dönüştürücü "İşletmeye hazır" durumuna geçer, ek olarak Bit 3 = 1 ile dönüştürücü motoru açar.	
1	0	OFF2		Motoru derhal kapatınız, motor dönüp söner.	p0844[0] = r2090.1
	1	OFF2 yok		---	
2	0	Hızlı stop (OFF3)		Hızlı durma: Motor OFF3 geri dönme süresi ile p1135'i duruncaya kadar frenler.	p0848[0] = r2090.2
	1	Hızlı stop (OFF3) yok		---	
3	0	İşletme kilitlenmesi		Motoru derhal kapatınız (vurumları siliniz).	p0852[0] = r2090.3
	1	İşletmenin serbest bırakılması		Motoru açınız (vurum izni mümkün).	
4	0	HLG kilitlenmesi		İşlemeye geçiş sensörü çıkışı 0 değerine ayarlanır (mümkün olan en hızlı frenleme işlemi).	p1140[0] = r2090.4
	1	İşletim koşulları		İşletmeye geçiş sensörü izni mümkün	
5	0	HLG durdurma		İşletmeye geçiş sensörünün çıkışı "dondurulur".	p1141[0] = r2090.5
	1	HLG serbest bırakılması			
6	0	İtibari değer kilitlenmesi		Motor geri dönüş süresi ile p1121'i frenler.	p1142[0] = r2090.6
	1	İtibari değer serbest bırakılması		Motor işletmeye geçiş süresi ile p1120'i itibari değere ivmeler.	
7	1	Arıza onaylanması		Arıza bir pozitif kenar ile onaylanır. Eğer ON komutu mevcutsa, dönüştürücü "Devreye sokma kilidi" konumuna geçer.	p2103[0] = r2090.7
8		Kullanılmıyor			
9		Kullanılmıyor			
10	0	PLC üzerinden yönlendirme yok		Süreç verileri geçersiz, "Yaşam belirtisi" bekleniyor.	p0854[0] = r2090.10
	1	PLC üzerinden yönlendirme		Alan busu üzerinden kumanda, süreç verileri geçerli.	
11	1	--- ¹⁾	Yön değişimi	İtibari değer dönüştürücüde tersindirilir.	p1113[0] = r2090.11
12		Kullanılmıyor			
13	1	--- ¹⁾	MOP daha yukarı	Motor potansiyometresinde kayıtlı itibari değer yükseltiliyor.	p1035[0] = r2090.13
14	1	--- ¹⁾	MOP daha aşağı	Motor potansiyometresinde kayıtlı itibari değer düşürülüyor.	p1036[0] = r2090.14
15	1	CDS Bit 0	Kullanılmıyor	Farklı kumanda arabirimleri (komut veri setleri) için ayarlar arasında değişme.	p0810 = r2090.15

¹⁾ Başka bir telgraftan telgraf 20'ye geçerseniz, önceki telgrafın donanımı korunur.

Durum kelimesi 1 (ZSW1)

Kumanda kelimesi 1 (Bits 0 - 10, PROFIdrive-Profil ve VIK/NAMUR'a göre, Bits 11 ... 15, SINAMICS G120'ye özel).

Tablo 7- 7 Durum kelimesi 1 ve dönüştürücüde parametreler ile bağlantılı

Bit	Değer	Anlamı		Notlar	P-No.
		Telgraf 20	Tüm diğer telgraflar		
0	1	Çalışmaya hazır		Akım beslemesi devreye sokulmuş, elektronik kurulmuş, vurumlar kilitlemiş.	p2080[0] = r0899.0
1	1	İşletme hazır		Motor devreye sokulmuş (ON1-komutu mevcut), herhangi bir aktif arıza yok, "İşletme serbest" komutu verilir verilmez motor harekete geçebilir. Bakınız kumanda kelimesi 1, Bit 0.	p2080[1] = r0899.1
2	1	İşletme serbest bırakılmış (izin verilmiş)		Motor itibari değeri izler. Bakınız kumanda kelimesi 1, Bit 3.	p2080[2] = r0899.2
3	1	Arıza etkin		Dönüştürücüde bir arıza mevcut.	p2080[3] = r2139.3
4	1	OFF2 aktif değil		Duruncaya kadar yavaşlayarak dönme aktifleştirilmemiş (OFF2 yok)	p2080[4] = r0899.4
5	1	OFF3 aktif değil		Hızlı durma aktif değil	p2080[5] = r0899.5
6	1	Devreye sokma blokajı aktif		Motor ancak yeni bir ON1 komutundan sonra tekrar devreye sokulur	p2080[6] = r0899.6
7	1	İkaz etkin		Motor devreye sokulmuş kalır; onaylamaya gerek yok; bakınız r2110.	p2080[7] = r2139.7
8	1	Devir sayısı sapması tolerans aralığı içinde		İtibari değer - gerçek değer sapması tolerans aralığı içinde.	p2080[8] = r2197.7
9	1	Kılavuz talep edildi		Otomatikleştirme sisteminin kumandayı üstlenmesi talep edildi.	p2080[9] = r0899.9
10	1	Kıyaslama devir sayısına ulaşıldı veya aşıldı		Devir sayısı ilgili azami devir sayısından büyük veya ona eşit.	p2080[10] = r2199.1
11	0	I , M veya P sınırına ulaşıldı		Akım, tork veya güç kıyaslama değerine ulaşıldı veya aşıldı.	p2080[11] = r1407.7
12	1	--- ¹⁾	Tutma freni açık	Motor tutma (durdurma) frenini açmak ve kapatmak için sinyal.	p2080[12] = r0899.12
13	0	Motor aşırı sıcak ikazı		--	p2080[13] = r2135.14
14	1	Motor öne doğru dönüyor		Dönüştürücü dahilinde gerçek değer > 0.	p2080[14] = r2197.3
	0	Motor geriye doğru dönüyor		Dönüştürücü dahilinde gerçek değer < 0.	
15	1	Gösterge CDS	Güç ünitesi termik aşırı yük ikazı yok		p2080[15] = r0836.0 / r2135.15

¹⁾ Başka bir telgraftan telgraf 20'ye geçerseniz, önceki telgrafın donanımı korunur.

7.2.5.2 Parametre kanalının veri yapısı

Parametre kanalı

Örn. süreç verilerini aktarmak için parametre kanalı üzerinden parametre değerlerini yazabilir ve okuyabilirsiniz. Parametre kanalı daima 4 kelime içerir.

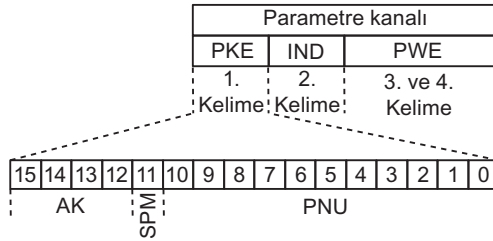
Parametre kanalı		
PKE	IND	PWE
1. Keli	2. Keli	3. ve 4. Kelime

Kısaltmalar: PKE: Parametre tanımı
IND: Endeks
PWE: Parametre değeri

Resim 7-1 Parametre kanalının yapısı

Parametre tanımı (PKE), 1. kelime

Parametre tanımı (PKE) 16 Bit içerir.



Resim 7-2 Parametre kanalında PKE - 1. kelime

- 12 ... 15 (AK) Bit'leri talep veya cevap tanımını içerir
- Bit 11 (SPM) rezerve edilmiştir ve daima = 0
- 0 - 10 (PNU) Bit'leri 1 ... 1999 parametre numaralarını içerir. Parametre numaraları ≥ 2000 için, parametre kanalının (IND) 2. kelimesinde belirlenmiş bir Offset eklemelidir

Talep telgrafı için talep tanımının anlamı (Kumanda → Dönüştürücü) aşağıdaki tabloda tarif edilir.

Tablo 7- 8 Talep tanıma (Kumanda → Dönüştürücü)

Talep tanıma (algılama)	Açıklama	Cevap tanıma	
		pozitif	Negatif
0	Talep yok	0	7 / 8
1	Parametre değeri talebi	1 / 2	↑
2	Parametre değeri değişikliği (kelime)	1	
3	Parametre değeri değişikliği (çift kelime)	2	
4	Tarif eden element talebi ¹⁾	3	
6	Parametre değeri talebi (alan) ¹⁾	4 / 5	
7	Parametre değeri değiştirilmesi (alan, kelime) ¹⁾	4	
8	Parametre değeri değiştirilmesi (alan, çift kelime) ¹⁾	5	
9	Alan elemanları adedi talebi	6	
11	Parametre değeri değiştirilmesi (alan, çift kelime) ve EEPROM dahiline kaydetme ²⁾	5	
12	Parametre değeri değiştirilmesi (alan, kelime) ve EEPROM dahiline kaydetme ²⁾	4	
13	Parametre değeri değiştirilmesi (çift kelime) ve EEPROM dahiline kaydetme	2	↓
14	Parametre değeri değiştirilmesi (kelime) ve EEPROM dahiline kaydetme	1	7 / 8
1) Parametre tarifinin istenilen elementi IND (2. kelime) içinde belirlenmiştir. 2) Endekslenmiş parametrenin istenilen elementi IND (2. kelime) içinde belirlenmiştir.			

Cevap telgrafı için cevap tanımının anlamı (Dönüştürücü → Kumanda) aşağıdaki tabloda tarif edilir. Talep tanıma, hangi cevap tanımlarının mümkün olduğunu belirler.

Tablo 7- 9 Cevap tanıma (Dönüştürücü → Kumanda)

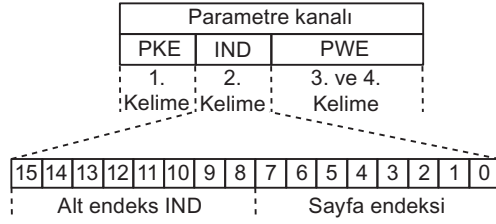
Cevap tanıma	Açıklama
0	Cevap yok
1	Parametre değeri aktarımı (kelime)
2	Parametre değeri aktarımı (çift kelime)
3	Tarif eden element aktarımı ¹⁾
4	Parametre değeri aktarımı (alan, kelime) ²⁾
5	Parametre değeri aktarımı (alan, çift kelime) ²⁾
6	Alan elemanları adedi aktarımı
7	Talep işlenemiyor, ödev uygulanamıyor (hata numarası ile)
8	Master kumanda durumu yok / Parametre kanalı arabiriminin parametre değişikliği için yetki yok
1) Parametre tarifinin istenilen elementi IND (2. kelime) içinde belirlenmiştir. 2) Endekslenmiş parametrenin istenilen elementi IND (2. kelime) içinde belirlenmiştir.	

Cevap tanımı 7 ise (talep işlenemez), aşağıdaki tabloda listelenmiş hata numaralarından biri parametre değeri 2'de (PWE2) kaydedilir.

Tablo 7- 10 "Talep işlenemez" cevabı için hata numaraları

No.	Açıklama	Notlar
0	Geçersiz parametre numarası (PNU)	Parametre mevcut değil
1	Parametre değeri değiştirilemez	Parametre sadece okunabilir
2	Asgari/Azami değerine ulaşamadı veya aşıldı	–
3	Yanlış alt endeks	–
4	Alan yok	Tek bir parametreye bir alan talebi hitap etti ve alt endeks > 0
5	Yanlış parametre tipi / Yanlış veri tipi	kelime ve çift kelime karıştırılması
6	Ayarlama geçersiz (sadece reset)	–
7	Tarif edici element değiştirilemez	Tarif hiç değiştirilemez
11	"Master kumanda" konumunda değil	"Master kumanda" konumu olmaksızın değişiklik talebi (bakınız P0927)
12	Anahtar kelime yok	–
17	Talep, işletme durumundan dolayı işlenemez	Güncel dönüştürücü işletme durumu alınan talep ile uyumlu değil.
20	Değer geçersiz	Değer sınırları içinde olan fakat başka daimi sebeplerden dolayı geçersiz olan değer ile değişiklik erişimi (belirlenmiş tekil değerlere sahip parametreler)
101	Parametre numarası şu anda deaktifleştirilmiş	Dönüştürücü işletme durumuna bağlı
102	Kanal genişliği yetersiz	İletişim kanalı cevap için çok küçük
104	Geçersiz parametre değeri	Parametre sadece belli değerlere izin veriyor.
106	Talep mevcut değil / Ödev desteklenmiyor.	5, 10, 15 talep tanımaya göre
107	Onaylanmış ayarlayıcıda yazma erişimi yok	Dönüştürücünün işletme durumu bir parametre değişikliğini engelliyor
200/201	Değiştirilmiş asgari/azami değerine ulaşamadı veya aşıldı	Azami veya asgari, işletme esnasında daha da sınırlanabilir.
204	Mevcut erişim hakkı herhangi bir parametre değişikliğine yeterli değil.	–

Parametre endeksi (IND)



Resim 7-3 Parametre endeksinin (IND) yapısı

- Endekslenmiş parametrelerde parametre endeksinin bir ödevde 0 ve 254 arasında ilgili değeri alt endekse devrederek seçiniz
- Sayfa endeksi parametre numarasının değiştirilmesine yarar. Bu Byte ile, parametre kanalının 1. kelimesinde (PKE) aktarılan parametre numarasına bir ofset eklenir

Sayfa endeksi: Parametre numarası ofseti

Parametre numaraları birden fazla parametre aralığına tertip edilir. Aşağıdaki tablo, belli bir parametre numarasına erişmek için sayfa endeksinin hangi değeri aktaracağını gösterir.

Tablo 7- 11 Sayfa endeksinin ayarlaması parametre aralığına bağlıdır

Parametre aralığı	Sayfa endeksi								Hex değeri
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
0000 ... 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00
2000 ... 3999	1	0	0	0	0	0	0	0	0x80
6000 ... 7999	1	0	0	1	0	0	0	0	0x90
8000 ... 9999	0	0	1	0	0	0	0	0	0x20
10000 ... 11999	1	0	1	0	0	0	0	0	0xA0
20000 ... 21999	0	1	0	1	0	0	0	0	0x50
30000 ... 31999	1	1	1	1	0	0	0	0	0xF0

Parametre değeri (PWE)

Parametre değeri (PWE) çift kelime (32 Bit) olarak aktarılır. Telgraf başına sadece bir parametre değeri aktarılabilir.

Bir 32-Bit parametre değeri PWE1 (H kelime, 3. kelime) ve PWE2 (L kelime, 4. kelime) değerlerini kapsar.

Bir 16-Bit parametre değeri PWE2 (L kelime, 4. kelime) içine aktarılır. PWE1 (H kelime, 3. kelime) bu durumda 0 olarak ayarlanmalıdır.

P7841[2] parametresinin okunması talebi için örnek

Endekslenmiş P7841 parametresini elde etmek için, parametre kanalının telgrafını şu veriler ile doldurmanız gerekir:

- Parametre değeri talebi (alan): Bit 15 ... 12 PKE kelimesinde :
Talep tanımı = 6
- Ofsetsiz parametre numarası: Bit 10 ... 0 PKE kelimesinde:
Sadece 1 ... 1999 parametre numaralarını PKE'de kodlayabileceğiniz için, mümkün olduğu kadar büyük, 2000'e bölünebilen Ofseti parametre numarasından çıkarınız ve bu hesabın sonucunu PKE kelimesine aktarınız.
Bu örnek için şu anlam söz konusudur: $7841 - 6000 = 1841$
- IND kelimesinin Byte sayfa endeksinde parametre numarası Ofsetinin kodlanması:
Bu örnek için: Ofset = 6000, sayfa endeksinin bir 0x90 değerine eşittir
- IND kelimesinin Byte alt endeksinde parametre endeksi:
Bu örnek için: Endeks = 2
- Parametre değerini okumak istediğiniz için, parametre kanalında 3 ve 4 kelimeleri parametre değerinin talebi için önemli değildir ve 0 değeri atıf edilmelidir.

Tablo 7- 12 P7841[2] parametresinin okunması talebi

PKE (1. kelime)			IND (2. kelime)		PWE (3. ve 4. kelime)	
AK		PNU (10 Bit)	Alt endeks (H-Byte)	Sayfa endeksi (L-Byte)	PWE1 (H kelime)	PWE2 (L kelime)
0x6	0	0x731 (desimal: 1841)	0x02	0x90	0x0000	0x0000

Taleplerin ve cevapların işlenmesi için kurallar

- Gönderilen her telgraf için sadece bir parametre talep edebilirsiniz
- Her alınan telgrafta sadece bir cevap mevcuttur
- Talep, uygun cevap alınıncaya kadar tekrarlanmalıdır
- Cevap aşağıdaki tanımlar sayesinde bir talebe tertip edilir:
 - Uyan cevap tanımı
 - Uyan parametre numarası
 - Uyan parametre endeksi (IND), eğer gerekirse
 - Uyan parametre değeri PWE, eğer gerekirse
- Komple talep bir telgraf içinde göndermek zorundadır. Talep telgrafları bölünemez. Bu cevaplar için de geçerlidir

7.2.5.3 Çapraz trafik

"Slave-Slave-İletişim" veya "Data Exchange Broadcast" olarak da anılan "Çapraz trafik" ile, dönüştürücüler (Slaves) arasında doğrudan Master katılımı olmadan hızlı bir veri iletişimi mümkündür, örneğin bir dönüştürücünün gerçek değerini başka dönüştürücülere itibari değer olarak bildirmek için.

Çapraz trafik için kumandada hangi dönüştürücünün Publisher (verici) veya Subscriber (alıcı) olarak çalışacağını ve hangi verilerin ya da veri aralıklarının (temas yerleri) çapraz trafik için kullanılacağını belirlemeniz gerekir. Subscriber olarak çalışan dönüştürücülerde, çapraz trafikte iletilen verilerin nasıl işleneceğini belirlemeniz gerekir. Dönüştürücüde parametre r2077 üzerinden çapraz trafik fonksiyonunun projelendirildiği dönüştürücünün PROFIBUS adreslerini okuyabilirsiniz.

- **Publisher** Slave; bu ünite çapraz trafik için verileri gönderir.
- **Subscriber** Slave; bu ünite Publisher'ın çapraz trafiğinden verileri alır.
- **Bağlantılar ve temas yerleri** çapraz trafik için kullanılacak olan verileri belirler.

Çapraz trafik fonksiyonunda şu sınırlamaları dikkate almanız gerekir:

- Tahrik başına azami 8 PZD için izin verilmiştir
- Bir Publisher ünitesine azami 4 bağlantı mümkündür

Çapraz trafiği STEP 7'de iki dönüştürücü arasında nasıl konfigüre edeceğinizi gösteren bir örnek için, bakınız bölüm: Çapraz trafiğin STEP 7'de konfigürasyonu (Sayfa 302).

7.2.6 Periyodik olmayan iletişim

7.2.6.1 Periyodik olmayan iletişim

DP-V1 güç kademesinden itibaren, PROFIBUS iletişimi periyodik iletişimin yanı sıra, ek olarak bir periyodik olmayan veri trafiği sunar. Periyodik olmayan veri trafiği üzerinden dönüştürücüyü parametreleyebilir ve diyagnoz uygulayabilirsiniz. Periyodik olmayan verilerin iletimi periyodik veri trafiğine paralel gerçekleşir, fakat daha düşük bir öncelikte.

Dönüştürücü aşağıdaki veri trafiği türlerini destekler:

- "Veri seti 47" üzerinden parametre okunması ve yazılması (yazma veya okuma iş emri başına azami 240 Byte)
- Profile özel parametre okunması
- Bir SIMATIC HMI (İnsan-Makine-Arabirimi) ile veri alış verişi

Periyodik olmayan veri aktarımı için bir STEP-7 program örneği için bakınız bölüm Aplikasyon örnekleri (Sayfa 291).

7.2.6.2 Veri seti 47 üzerinden parametrelerin okunması ve değiştirilmesi

Parametre değerlerinin okunması

Tablo 7- 13 Parametrelerin okunması iş emri

Veri bloğu	Byte n	Byte n + 1	n
Header	Referans 01 hex ... FF hex	01 hex: Okuma iş emri	0
	01 hex	Parametrelerin adedi (m) 01 hex ... 27 hex	2
Adres Parametre 1	Öznitelik 10 hex: Parametrenin değeri 20 hex: Parametre tarifi	Endekslerin adedi 00 hex ... EA hex (Endeksiz parametrelerde: 00 hex)	4
	Parametre numarası 0001 hex ... FFFF hex		6
	1. endeksin numarası 0000 hex ... FFFF hex (Endeksiz parametrelerde: 0000 hex)		8
	...		...
Adres Parametre 2	...		...
...	...		...
Adres parametre m	...		...

Tablo 7- 14 Dönüştürücünün bir okuma iş emrine cevabı

Veri bloğu	Byte n	Byte n + 1	n
Header	Referans (okuma iş emri ile aynı)	01 hex: Dönüştürücü okuma iş emrini uyguladı. 81 hex: Dönüştürücü okuma iş emrini tamamen uygulayamadı.	0
	01 hex	Parametre adedi (m) (okuma iş emri ile aynı)	2
Parametre 1 değerleri	Format 02 hex: Integer8 03 hex: Integer16 04 hex: Integer32 05 hex: Unsigned8 06 hex: Unsigned16 07 hex: Unsigned32 08 hex: FloatingPoint 10 hex OctetString 13 hex TimeDifference 41 hex: Byte 42 hex: Word 43 hex: Double word 44 hex: Error	Endeks değerlerinin adedi veya - negatif cevapta - Hata değerlerinin adedi	4
	1. endeksin değeri veya - negatif cevapta - Hata değeri 1 Hata değerlerini bu bölümün sonunda tabloda bulabilirsiniz.		6
	...		...
Parametre 2 değerleri	...		
...	...		
Değerler parametre m	...		

Parametre değerlerinin değiştirilmesi

Tablo 7- 15 Parametrelerin değiştirilmesi iş emri

Veri bloğu	Byte n	Byte n + 1	n
Header	Referans 01 hex ... FF hex	02 hex: Değiştirme iş emri	0
	01 hex	Parametrelerin adedi (m) 01 hex ... 27 hex	2
Adres Parametre 1	10 hex: Parametrenin değeri	Endekslerin adedi 00 hex ... EA hex (00 hex ve 01 hex aynı anlamdadır)	4
	Parametre numarası 0001 hex ... FFFF hex		6
	1. endeksin numarası 0001 hex ... FFFF hex		8
	...		...
Adres Parametre 2	...		
...	...		...
Adres parametre m	...		
Parametre 1 değerleri	Format 02 hex: Integer 8 03 hex: Integer 16 04 hex: Integer 32 05 hex: Unsigned 8 06 hex: Unsigned 16 07 hex: Unsigned 32 08 hex: Floating Point 10 hex Octet String 13 hex Time Difference 41 hex: Byte 42 hex: Word 43 hex: Double word	Endeks değerleri adedi 00 hex ... EA hex	
	1. endeksin değeri		
	...		
	...		
Parametre 2 değerleri	...		
...	...		
Değerler parametre m	...		

Tablo 7- 16 Dönüştürücü değiştirme iş emrini uyguladığı zaman alınan cevap

Veri bloğu	Byte n	Byte n + 1	n
Header	Referans (değiştirme iş emri ile aynı)	02 hex	0
	01 hex	Parametre adedi (değiştirme iş emri ile aynı)	2

Tablo 7- 17 Dönüştürücü değiştirme iş emrini tamamıyla uygulayamadığı zaman alınan cevap

Veri bloğu	Byte n	Byte n + 1	n
Header	Referans (değiştirme iş emri ile aynı)	82 hex	0
	01 hex	Parametre adedi (değiştirme iş emri ile aynı)	2
Parametre 1 değerleri	Format 40 hex: Zero (bu veri bloğu için değiştirme iş emri uygulandı) 44 hex: Error (bu veri bloğu için değiştirme iş emri uygulanmadı)	Hata değerleri adedi 00 hex, 01 hex veya 02 hex	4
	Sadece "Error"de- Hata değeri 1 Hata değerlerini bu bölümün sonundaki tabloda bulabilirsiniz.		6
	Sadece eğer "Hata değerleri adedi" = 02 hex: Hata değeri 2 Dönüştürücünün hata değeri 2'yi gönderip göndermeyeceği ve anlamının ne olduğu hata değeri 1'e bağlıdır.		8
Parametre 2 değerleri	...		
...	...		...
Değerler parametre m	...		

Diyagnoz

Tablo 7- 18 Parametre cevabında hata değeri

Hata değeri 1	Anlamı
00 hex	Geçersiz parametre numarası (mevcut olmayan parametreye erişim)
01 hex	Parametre değeri değiştirilemez (Değiştirilemeyen bir parametre değeri için değiştirme iş emri. Diğer diyagnozlar hata değeri 2'de)
02 hex	Alt veya üst değer sınırı aşıldı (Değiştirme iş emri değeri ile değer sınırları dışında. Diğer diyagnozlar hata değeri 2'de)
03 hex	Hatalı alt endeks (Mevcut olmayan alt endekse erişim. Diğer diyagnozlar hata değeri 2'de)
04 hex	Dizin yok (endekslenmemiş parametrelere alt endeks ile erişim)
05 hex	Yanlış veri tipi (Parametre veri tipine uymayan değer ile değiştirme iş emri)
06 hex	Ayarlama yapılamaz, sadece reset yapılabilir (Sonuçsuz 0'dan farklı değer ile değiştirme iş emri. Diğer diyagnozlar hata değeri 2'de)
07 hex	Tarif elemanı değiştirilemez (Değiştirilemeyen tarif elemanı için değiştirme iş emri. Diğer diyagnozlar hata değeri 2'de)
09 hex	Tarif verileri mevcut değil (mevcut olmayan tarife erişim, parametre değeri mevcut)
0B hex	Kumanda yetkisi yok (mevcut olmayan kumanda yetkisinde değiştirme iş emri)
0F hex	Tekst dizini mevcut değil (Gerçi parametre değeri mevcut, fakat erişim mevcut olmayan bir tekst dizinine uygulandı)
11 hex	İş emri işletme durumundan dolayı uygulanamıyor (Erişim detaylı belirlenmemiş geçici sebeplerden dolayı mümkün değil)
14 hex	Wert unzulässig (Sınırlar içinde olan, fakat başka daimi sebeplerden dolayı geçersiz olan değer ile değişiklik iş emri, yani belirlenmiş tekil değerli bir parametre. Diğer diyagnozlar hata değeri 2'de)
15 hex	Cevap çok uzun (Güncel cevabın uzunluğu azami iletebilen uzunluğu aşıyor)

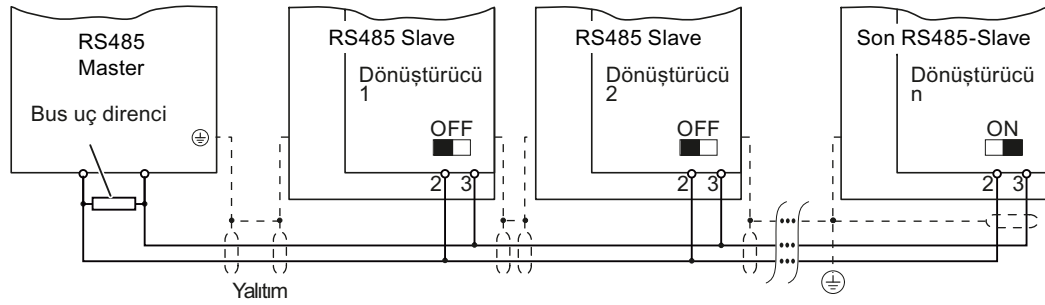
Hata değeri 1	Anlamı
16 hex	Parametre adresi geçersiz (Sıfat, element adedi, parametre numarası veya alt endeks ya da bunların bir kombinasyonu için geçersiz veya desteklenmeyen değer)
17 hex	Format geçersiz (Geçersiz veya desteklenmeyen format için değiştirme iş emri)
18 hex	Değerlerin adedi tutarlı değil (Parametre verileri değerlerinin adedi, parametre adresindeki elemanların adedi ile aynı değil)
19 hex	Tahrik nesnesi yok (Olmayan bir tahrik nesnesine erişim)
6B hex	Onaylanmış ayarlayıcıda değiştirme erişimi yok.
6C hex	Bilinmeyen ünite.
6E hex	Değiştirme iş emri sadece motor devreye sokmada mümkün (p0010 = 3).
6F hex	Değiştirme iş emri sadece güç bölümü devreye sokmada mümkün (p0010 = 2).
70 hex	Değiştirme iş emri sadece hızlı devreye sokmada (temel devreye sokma) mümkün (p0010 = 1).
71 hex	Değiştirme iş emri sadece dönüştürücü işletmeye hazır olduğunda mümkün (p0010 = 0).
72 hex	Değiştirme iş emri sadece parametre reset durumunda (fabrika ayarlarına reset) mümkün (p0010 = 30).
73 hex	Değiştirme iş emri sadece Safety-Integrated devreye sokmada mümkün (p0010 = 95).
74 hex	Değiştirme iş emri sadece teknolojik aplikasyon / üniteler devreye sokmada mümkün (p0010 = 5).
75 hex	Değiştirme iş emri sadece devreye sokma durumunda mümkün (p0010 ≠ 0).
76 hex	Değiştirme iş emri dahili sebeplerden dolayı mümkün değil (p0010 = 29).
77 hex	Değiştirme iş emri indirme işleminde mümkün değil.
81 hex	Değiştirme iş emri indirme işleminde mümkün değil.
82 hex	Kumanda yetkisinin üstlenilmesi BI: p0806 üzerinden kilitli.
83 hex	İstenilen BICO bağlantısı mümkün değil (BICO çıkışında Float değeri yok, fakat BICO girişine Float gerekiyor)
84 hex	Dönüştürücü herhangi bir değişiklik iş emri kabul etmiyor (Dönüştürücü dahili hesaplamalar ile meşgul, bakınız r3996)
85 hex	Herhangi bir erişim yöntemi belirlenmemiş.
C8 hex	Değiştirme iş emri güncel geçerli sınır altında ("Mutlak" sınırlar dahilinde olan, fakat güncel geçerli alt sınır değerinin altında olan bir değere değiştirme iş emri)
C9 hex	Değiştirme iş emri güncel geçerli sınır üstünde ("Mutlak" sınırlar dahilinde olan, fakat güncel geçerli üst sınır değerinin üstünde olan bir değere değiştirme iş emri, örn. mevcut dönüştürücü gücü üzerinden belirlenmiş)
CC hex	Değiştirme iş emrine izin verilmiyor (Değişiklik yasak, çünkü erişim anahtarı mevcut değil)

7.3 RS485 üzerinden iletişim

7.3.1 RS485 arabirimi üzerinden dönüştürücünün bir Bus sistemine entegre edilmesi

RS485 üzerinden bir şebekeye bağlantı

Dönüştürücüyü RS485 arabirimi üzerinden alan busunuza bağlayınız. Pozisyon ve sition und Belegung der RS485 arabiriminin konumu ve fonksiyonları için bakınız bölüm Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri (Sayfa 39). Bu fiş bağlantıları kısa devreye karşı korunmuş ve potansiyalsizdir.



Resim 7-4 RS485 üzerinden iletişim şebekesi

İlk ve son katılımcı için Bus bağlantı direncini ek olarak devreye sokman gerekir. Bus son direncinin konumu için bakınız bölüm Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri (Sayfa 39).

İletişim başka katılımcılar için kesilmeden, bir veya birden fazla Slave'i Bus'tan dışarı çıkarabilirsiniz (Bus fişini çekiniz), fakat birinci veya sonuncu katılımcı hariç.

DIKKAT

Bus modu esnasında ilk ve son Bus katılımcısı daima gerilim ile besleniyor olmalıdır.

7.3.2 USS üzerinden iletişim

7.3.2.1 Adresin ayarlanması

Dönüştürücünün USS adresini ya kontrol ünitesindeki DIP şalterleri veya p2021 parametresi üzerinden belirleyebilirsiniz.

Geçerli USS adresleri: 1 ... 30

Geçersiz USS adresleri: 0, 31 ... 127

Eğer DIP şalterleri üzerinden geçerli bir adres bildirmişseniz, daima bu adres etkindir ve p2021 değiştirilemez.

Eğer her DIP şalterini "OFF" (0) veya "ON" (1) konumuna ayarlarsanız, p2021 adresi belirler.

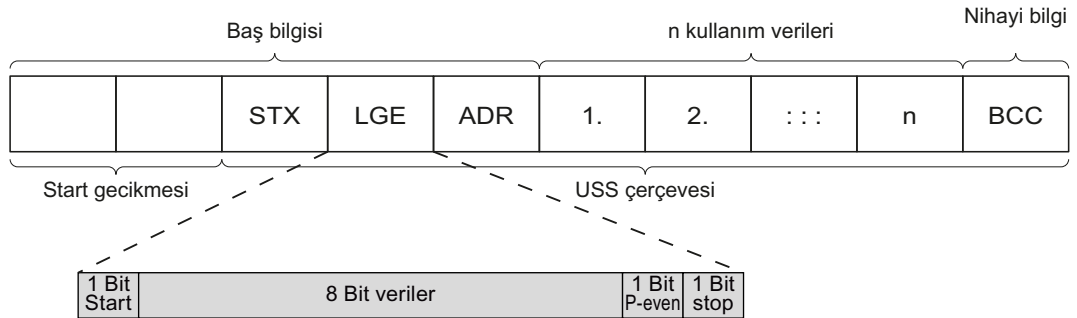
DIP şalterlerin konumu ve ayarı Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri (Sayfa 39) bölümünde tarif edilmiştir.

DIKKAT

Değiştirilmiş bir Bus adresi ancak dönüştürücünün kapatılmasından ve yeniden açılmasından sonra etkin olur.

7.3.2.2 Bir USS telgrafının yapısı

Bir USS telgrafı, belli bir sıralamaya göre gönderilen bir işaret veya karakter serisinden oluşur. Telgraf içindeki her işareti 11 Bit oluşturur. Aşağıdaki resim bir USS telgrafının karakterlerinin sıralamasını gösterir.



Resim 7-5 Bir USS telgrafının yapısı

Açıklama

Hem değişken hem de sabit uzunlukta telgraflar kullanılabilir. Kullanım verileri dahilinde PZD ve PKW uzunluklarını belirlenmesi için, bunu p2022 ve p2023 parametreleri ile seçmek mümkündür.

STX	1 Byte
LGE	1 Byte
ADR	1 Byte
Kullanım verileri (Örnek)	PKW 8 Byte (4 Kelime: PKE + IND + PWE1 + PWE2) PZD 4 Byte (2 Kelime: PZD1 + PZD2)
BCC	1 Byte

Start gecikmesi

Start geciktirmesine yeni bir Master telgrafının başlamasından önce uyulmalıdır.

STX

STX bloğu bir ASCII karakteridir (0x02) ve mesajın başlangıcını gösterir.

LGE

LGE, telgrafta gelen Byte adedini gösterir. Gelen Byte'ların toplamı olarak tanımlanır

- Kullanım verileri
- ADR
- BCC

Gerçek toplam telgraf iki Byte daha uzundur, çünkü LGE dahilinde STX ve LGE sayıma dahil edilmez.

ADR

ADR aralığı Slave düğümünün adresini içerir (örn. dönüştürücünün). Adres Byte'ındaki tekil Bit'ler şöyle adreslenmiştir:

7	6	5	4	3	2	1	0
Sonder-telegramm	Spiegel-telegramm	Broadcast-Bit			5 Adressbits		

- Bit 5 Broadcast-Bit
Bit 5 = 0: Normal veri alış verişi. Bit 5 = 1: Adres (Bits 0 ... 4) değerlendirilmez (SINAMICS G120 dahilinde desteklenmez!).
- Bit 6 Ayna telgraf
Bit 6 = 0: Normal veri alış verişi. Bit 6 = 1: Slave telgrafı olduğu gibi, değiştirmeden yine Master'e geri gönderir. Bus bağlantısının test edilmesine yarar.
- Bit 7 Özel telgraf
Bit 7 = 0: Normal veri alış verişi. Bit 7 = 1: Cihaz profilinden sapma gösteren kullanım verileri yapısını gerektiren telgrafların iletilmesi için.

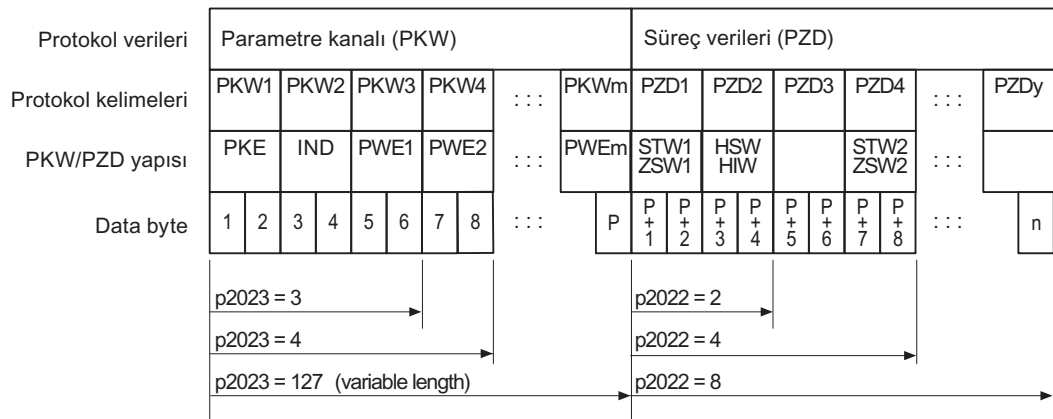
BCC

BCC (Block Check Character). Bu, BCC'nin kendisi hariç tüm telgraf Byte'larını kapsayan bir İstisna-VEYA-Test toplamıdır (XOR).

7.3.2.3 USS telgrafının kullanım verileri aralığı

USS protokolünün kullanım verileri aralığı aplikasyon verilerinin aktarılması için kullanılır. Bunlar parametre kanal verileri ve süreç verileridir (PZD).

Uygulama verileri Byte'ları USS-Frames (STX, LGE, ADR, BCC) dahilinde donatır. Uygulama verilerinin büyüklüğü p2023 ve p2022 parametreleri ile konfigüre edilebilir. Aşağıdaki resim parametre kanalı verilerinin ve süreç verilerinin (PZD) yapısını ve sıralamasını gösterir.



Resim 7-6 USS kullanım verileri yapısı

Parametre kanalının uzunluğu parametre p2023 tarafından, süreç verileri uzunluğu ise parametre p2022 tarafından belirlenir. Eğer parametre kanalı veya PZD gerekli değilse, ilgili parametreler sıfırlanabilir ("sadece PKW" ya da "sadece PZD").

"Sadece PKW" ve "Sadece PZD" seçmeli olarak aktarılamaz. Eğer iki kanal da gerekli ise, birlikte aktarılmaları gerekir.

7.3.2.4 USS parametre kanalının veri yapısı

USS protokolü, bir Master dönüştürücünün Slave dönüştürücüye erişmesi için dönüştürücüler için eşebeke veri yapısını belirler. Parametre kanalı dönüştürücüde parametrelerin okunmasına ve yazılmasına yarar.

Parametre kanalı

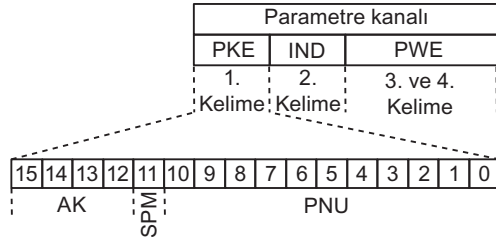
Parametre kanalını sabit olarak 3 veya 4 veri kelimesi uzunluğunda veya değişken bir uzunlukta kullanabilirsiniz.

İlk veri kelimesi daima parametre tanımını (PKE), ikincisi ise parametre endeksini içerir.

3, 4 ve sonraki veri kelimeleri parametre değerlerini, tekstleri ve tarifleri içerir.

Parametre tanımı (PKE), 1. kelime

Parametre tanımı (PKE) daima bir 16-Bit değeridir.



Resim 7-7 PKE yapısı

- 12 ... 15 (AK) Bit'leri talep veya cevap tanımını içerir.
- Bit 11 (SPM) rezerve edilmiştir ve daima = 0.
- 0 - 10 (PNU) Bit'leri 1 ... 1999 parametre numaralarını içerir. Parametre numaraları ≥ 2000 için parametre kanalının (IND) 2. kelimesine bir Ofset eklemelisiniz.

Aşağıdaki tablo Telgraf Master → Dönüştürücü için talep tanımını içerir.

Tablo 7- 19 Talep tanımı (Master → Dönüştürücü)

Talep tanımı	Açıklama	Cevap tanımı	
		pozitif	Negatif
0	Talep yok	0	7
1	Parametre değeri talebi	1 / 2	7
2	Parametre değeri değişikliği (kelime)	1	7
3	Parametre değeri değişikliği (çift kelime)	2	7
4	Tarif eden element talebi ¹⁾	3	7
6	Parametre değeri talebi ^{1) 2)}	4 / 5	7
7	Parametre değeri değişikliği (kelime) ^{1) 2)}	4	7
8	Parametre değeri değişikliği (çift kelime) ^{1) 2)}	5	7
1) Parametre tarifinin istenilen elementi IND (2. kelime) içinde belirlenmiştir. 2) Tanım 1 tanım 6 ile aynıdır, 2 ise 7 ile ve 3 ise 8 ile aynıdır. 6, 7 ve 8 tanımlarını kullanmanızı öneriyoruz.			

Aşağıdaki tablo Telgraf Dönüştürücü → Master cevap tanımını içerir. Cevap tanımları talep tanımına bağlıdır.

Tablo 7- 20 Cevap tanımı (Dönüştürücü → Master)

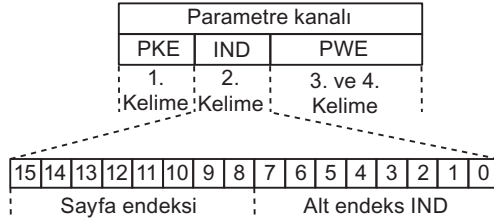
Cevap tanımı	Açıklama
0	Cevap yok
1	Parametre değeri aktarımı (kelime)
2	Parametre değeri aktarımı (çift kelime)
3	Tarif eden element aktarımı ¹⁾
4	Parametre değeri aktarımı (alan, kelime) ²⁾
5	Parametre değeri aktarımı (alan, çift kelime) ²⁾
6	Alan elemanları adedi aktarımı
7	Talep işlenemiyor, ödev uygulanamıyor (hata numarası ile)
1) Parametre tarifinin istenilen elementi IND (2. kelime) içinde belirlenmiştir. 2) Endekslenmiş parametrenin istenilen elementi IND (2. kelime) içinde belirlenmiştir.	

Cevap tanımı = 7 ise, dönüştürücü parametre değeri 2'de (PWE2) aşağıdaki tabloda listelenmiş hata numaralarından birini gönderir.

Tablo 7- 21 "Talep işlenemez" cevabı için hata numaraları

No.	Açıklama	Notlar
0	Geçersiz parametre numarası (PNU)	Parametre mevcut değil
1	Parametre değeri değiştirilemez	Parametre sadece okunabilir
2	Asgari/Azami değerine ulaşamadı veya aşıldı	–
3	Yanlış alt endeks	–
4	Alan yok	Tek bir parametreye bir alan talebi hitap etti ve alt endeks > 0
5	Yanlış parametre tipi / Yanlış veri tipi	kelime ve çift kelime karıştırılması
6	Ayarlama geçersiz (sadece reset)	Endeks parametre alanı [] haricinde
7	Tarif edici element değiştirilemez	Tarif hiç değiştirilemez
11	"Master kumanda" konumunda değil	"Master kumanda" durumu olmadan değiştirme talebi
12	Anahtar kelime yok	–
17	Talep, işletme durumundan dolayı işlenemez	Güncel dönüştürücü işletme durumu alınan talep ile uyumlu değil
20	Değer geçersiz	Değer sınırları içinde olan fakat başka daimi sebeplerden dolayı geçersiz olan değer ile değişiklik erişimi (belirlenmiş tekil değerlere sahip parametreler)
101	Parametre numarası şu anda deaktifleştirilmiş	Dönüştürücü işletme durumuna bağlı
102	Kanal genişliği yetersiz	İletişim kanalı cevap için çok küçük
104	Geçersiz parametre değeri	Parametre sadece belli değerlere izin veriyor.
106	Talep mevcut değil / Ödev desteklenmiyor.	Talep tanımı 5,11,12,13,14,15 sonrasında
107	Onaylanmış ayarlayıcıda yazma erişimi yok	Dönüştürücünün işletme durumu bir parametre değişikliğini engelliyor
200/201	Değiştirilmiş asgari/azami değerine ulaşamadı veya aşıldı	Azami veya asgari, işletme esnasında daha da sınırlanabilir.
204	Mevcut erişim hakkı herhangi bir parametre değişikliğine yeterli değil.	–

Parametre endeksi (IND)



Resim 7-8 Parametre endeksinin (IND) yapısı

- Endekslenmiş parametrelerde parametre endeksinin bir ödevde 0 ve 254 arasında ilgili değeri alt endekse devrederek seçiniz.
- Sayfa endeksi parametre numarasının değiştirilmesine yarar. Bu Byte ile, parametre kanalının 1. kelimesinde (PKE) aktarılan parametre numarasına bir ofset eklenir.

Sayfa endeksi: Parametre numarası ofseti

Parametre numaraları birden fazla parametre aralığına tertip edilir. Aşağıdaki tablo, belli bir parametre numarasına erişmek için sayfa endeksine hangi değeri aktaracağınızı gösterir.

Tablo 7- 22 Sayfa endeksinin ayarlaması parametre aralığına bağlıdır

Parametre aralığı	Sayfa endeksi								Hex değeri
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	
0000 ... 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00
2000 ... 3999	1	0	0	0	0	0	0	0	0x80
6000 ... 7999	1	0	0	1	0	0	0	0	0x90
8000 ... 9999	0	0	1	0	0	0	0	0	0x20
10000 ... 11999	1	0	1	0	0	0	0	0	0xA0
20000 ... 21999	0	1	0	1	0	0	0	0	0x50
30000 ... 31999	1	1	1	1	0	0	0	0	0xF0

Parametre değeri (PWE)

Parametre P2023 üzerinden PWE adedini değiştirebilirsiniz.

Sabit uzunlukta parametre kanalı	Değişken uzunlukta parametre kanalı
P2023 = 4 Sabit uzunlukta parametre kanalı 4 kelime içermelidir, çünkü bu ayar tüm parametreler (yani çift kelimeler için de) için yeterlidir.	P2023 = 127 Parametre kanalının değişken uzunluğunda parametre kanalında Master sadece ödev için gerekli PWE adedini gönderir. Cevap telgrafının uzunluğu da sadece gerektiği uzunluktadır.
P2023 = 3 Bu ayarlamayı, sadece 16-Bit veriler veya alarm mesajları okumak veya yazmak isterseniz seçebilirsiniz. 16-Bit veriler: Örn. p0210 Bağlantı planlaması 32-Bit veriler: Endeksli parametreler, örn. p0640[0...n] Bit parametreleri, örn. 722.0...12	
Master daima sabit ayarlanmış sayıda kelimeyi parametre kanalında gönderir. Aksi halde Slave telrafa cevap vermez. Eğer Slave cevap verirse, o zaman daima belirlenmiş sayıda kelime ile cevap verir.	

Not

8-Bit değerler 16-Bit değerler olarak aktarılır ve bu işlemde daha yüksek değerli olan Byte sıfırdır. 8-Bit değerli alanlar her endeks için bir PWE gerektirir.

Taleplerin/Cevapların işlenmesi için kurallar

- Gönderilen her telgraf için sadece bir parametre talep edebilirsiniz.
- Her alınan telrafta sadece bir cevap mevcuttur.
- Master, uyan cevabı alıncaya kadar talebi tekrarlamalıdır.
- Talep ve cevap aşağıdaki tanımlar sayesinde birbirine tertip edilmiştir:
 - Uyan cevap tanımı
 - Uyan parametre numarası
 - Uyan parametre endeksi (IND), eğer gerekirse
 - Uyan parametre değeri PWE, eğer gerekirse
- Master, komple talebi bir telgraf içinde göndermek zorundadır. Talep telgrafları bölünemez. Bu aynen cevaplar için de geçerlidir.

7.3.2.5 USS Okuma talebi

Örnek: İkaz mesajlarını dönüştürücüden okuyunuz.

Parametre kanalı dört kelimedenden oluşur (p2023 = 4). Endekslenmiş r2122 parametresinin değerlerini elde etmek için, parametre kanalının telgrafını şu veriler ile doldurmanız gerekir:

- Parametre değeri talebi (alan): Bit 15 ... 12 PKE kelimesinde :
Talep tanımı = 6
- Ofsetsiz parametre numarası: Bit 10 ... 0 PKE kelimesinde:
Sadece 1 ... 1999 parametre numaralarını PKE'de kodlayabileceğiniz için, mümkün olduğu kadar büyük, 2000'e bölünebilen Ofseti parametre numarasından çıkarınız ve bu hesabın sonucunu PKE kelimesine aktarınız.
Bu örnek için şu anlam söz konusudur: $2122 - 2000 = 122 = 7AH$
- IND kelimesinin Byte sayfa endeksinde parametre numarası Ofseti:
Bu örnek için: Ofset = 2000, sayfa endeksinin bir 0x80 değerine eşittir
- IND kelimesinin Byte alt endeksinde parametrenin endeksi:
Eğer son ikazı okumak isterseniz, 0 endeksini sondan üçüncü endeks 2 (örnek) için girmeniz gerekir. İkaz mesajlarının kroniğinin detaylı bir tarifi için bakınız bölüm Uyarılar (Sayfa 258) .
- Parametre değerini okumak istediğiniz için, parametre kanalında 3 ve 4 kelimeleri parametre değerinin talebi için önemli değildir ve 0 değeri atıf edilmelidir.

Tablo 7- 23 r2122[2] parametresinin okunması talebi

PKE (1. kelime)			IND (2. kelime)		PWE (3. ve 4. kelime)		
AK		PNU	Sayfa endeksi (H-Byte)	Alt endeks (L-Byte)	PWE1(H kelime)	PWE2(L kelime)	
						Drive Object	
15 ... 12	11	10 ... 0	15 ... 8	7 ... 0	15 ... 0	15 ... 10	9 ... 0
0x6	0	0x7A (des: 122)	0x80	0x02	0x0000	0x0000	0x0000

7.3.2.6 USS yazma ödevi

Örnek: Dijital giriş 2 AÇIK / KAPALI için kaynak olarak CDS1'de belirlenmelidir

Bunun için p0840[1] parametresine (kaynak AÇIK/KAPALI) değer 722.2 (dijital giriş 2) atıf edilmelidir.

Parametre kanalı dört kelimedenden oluşur (p2023 = 4). Endekslenmiş P0840 parametresinin değerini değiştirmek için, parametre kanalının telgrafını şu veriler ile doldurmanız gerekir:

- Parametre değeri değiştirilmesi (alan): Bit 15 ... 12 PKE'ye (1. kelime) kaydedilmesi:
Talep tanımı = 7
- Ofsetsiz parametre numarası: Bit 10 ... 0 PKE'ye (1. kelime) kaydedilmesi:
Parametre numarası < 1999 olduğu için, Ofsetsiz (hex birimine çevrilerek) doğrudan girilebilir, örnekte 840 = 348H.
- IND kelimesi (2. kelime) Byte sayfa endeksinde parametre numarası Ofseti kaydedilmesi:
Bu örnekte = 0.
- IND kelimesi (2. kelime) Byte alt endeksinde parametre endeksinin kaydedilmesi:
Bu örnek için = 1 (CDS1)
- Yeni parametre değerini PWE1'e (Kelime3) kaydediniz:
Bu örnekte 722 = 2D2H.
- Drive Object: Bit 10 ... 15 PKE2'ye (4. kelime) kaydedilmesi:
SINAMICS G120'de daima 63 = 3FH
- Parametre endeksi: Bit 0 ... 9 PWE2'ye (Kelime4) kaydediniz:
Bu örnekte 2.

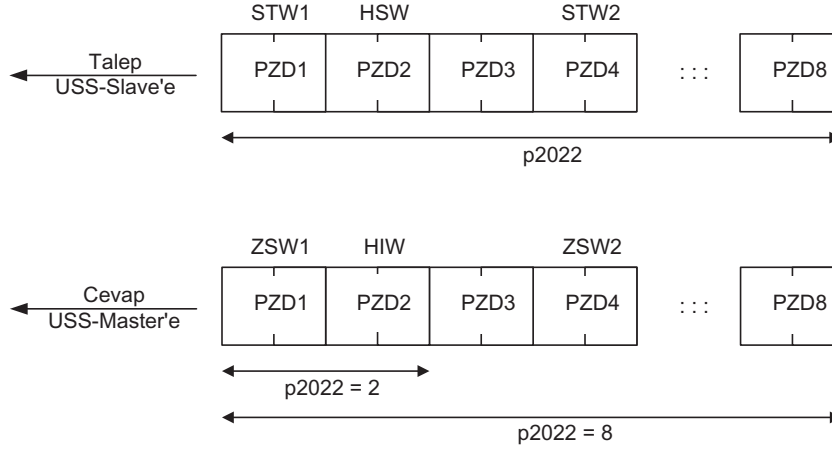
Tablo 7- 24 p0840[1] değiştirilmesi talebi

PKE (1. kelime)			IND (2. kelime)		PWE (3. ve 4. kelime)		
AK		PNU	Sayfa endeksi (H-Byte)	Alt endeks (L-Byte)	PWE1(H kelime)	PWE2(L kelime)	
						Drive Object	
15 ... 12	11	10 ... 0	15 ... 8	7 ... 0	15 ... 0	15 ... 10	9 ... 0
0x7	0	0x348 (des: 840)	0x0000	0x01	0x2D2 (des: 722)	3F (sabit) (des: 63)	0x0002

7.3.2.7 USS süreç verileri kanalı (PZD)

Açıklama

Bu telgraf alanında proses verileri (PZD) Master ve Slave arasında karşılıklı aktarılır. Aktarma yönüne bağlı olarak süreç verileri kanalı Slave için talep verileri veya Master'e cevap verileri içerir. Talep, Slave'ler için kumanda kelimeleri ve itibari değerler, cevap ise Master için durum kelimeleri ve gerçek değerler içerir.



Resim 7-9 Süreç verileri kanalı

Bir USS telgrafındaki PZD adedi, p2022 parametresi tarafından belirlenir. İlk iki kelime şöyledir:

- Kumanda kelimesi 1 (STW1, r0054) ve ana itibari değer (HSW)
- Durum kelimesi 1 (ZSW1, r0052) ve ana gerçek değer (HIW)

Eğer p2022'nin değeri 4'ten büyük veya dört değerine eşitse, ek kumanda kelimesi (STW2, r0055) dördüncü PZD kelimesi olarak aktarılır (temel ayarlama).

Parametre p2051 ile PZD kaynaklarını belirlersiniz.

Daha fazla bilgi için list kitabına bakınız.

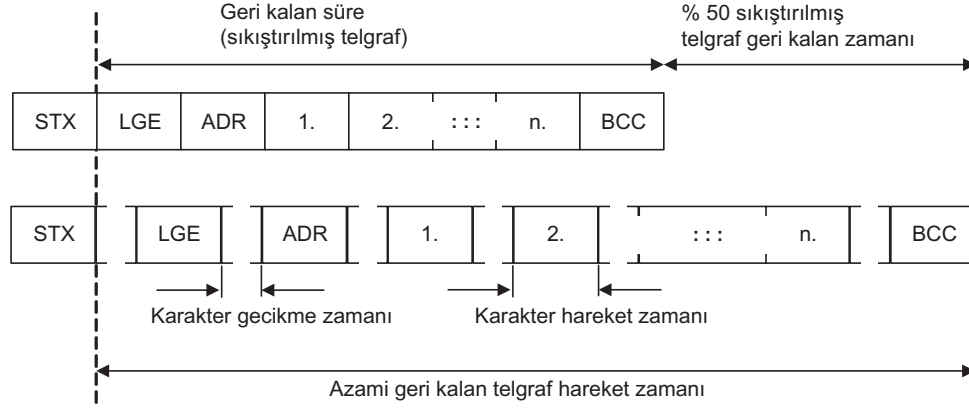
7.3.2.8 Telgraf denetimi

Telgrafların denetimini ayarlamak için, telgraf hareket sürelerine ihtiyacınız vardır. Telgraf hareket zamanı temelini karakter hareket zamanı oluşturur:

Tablo 7- 25 Karakter hareket zamanı

Bit/s cinsinden Baud hızı	Bit başına aktarma süresi	Karakter hareket süresi (= 11 bit)
9600	104.170 µs	1,146 ms
19200	52.084 µs	0,573 ms
38400	26.042 µs	0,286 ms
115200	5.340 µs	0,059 ms

Telgraf hareket süresi, tüm karakter hareket sürelerinin saf toplam değerinden daha uzundur (= Bakiye hareket süresi). Talgrafın münferit karakterleri arasındaki karakter gecikme süresini de dikkate almalısınız.

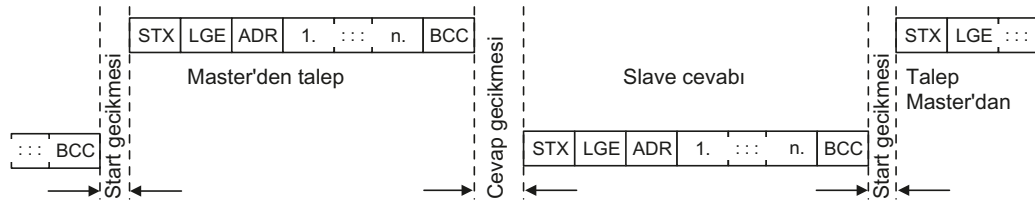


Resim 7-10 bakiye hareket süresi ve karakter gecikme süreleri toplamı olarak telgraf hareket süresi

Toplam telgraf hareket süresi daima saf bakiye hareket süresinin %150'sinden daha küçüktür.

Master her talep telgrafından önce strat geciktirmesine uymak zorundadır. Start geciktirmesi > 2 x Karakter hareket süresi olmalıdır.

Slave ancak cevap geciktirilmesi sona erdikten sonra cevap verir.



Resim 7-11 Start geciktirilmesi ve cevap geciktirilmesi

Start geciktirilmesi süresi asgari iki karakter süresi kadardır ve Baud hızına bağlıdır.

Tablo 7- 26 Start geciktirilmesi süresi

Bit/s cinsinden Baud hızı	Karakter başına aktarma süresi (= 11 bit)	Asg. start geciktirilmesi
9600	1,146 ms	> 2,291 ms
19200	0,573 ms	> 1,146 ms
38400	0,286 ms	> 0,573 ms
57600	0,191 ms	> 0,382 ms
115200	0,059 ms	> 0,117 ms

Not Karakter geciktirilmesi süresi start geciktirilmesinden daha kısa olmalıdır.

Master'in telgraf denetimi

USS-Master ile şu süreleri denetlemenizi tavsiye ediyoruz:

- Cevap geciktirilmesi: Master'in bir talebine Slave'in reaksiyon süresi
Cevap geciktirilmesi < 20 ms, fakat start geciktirilmesinden daha büyük olmalıdır
- Telgraf hareket süresi: Slave tarafından gönderilen cevap telgrafının aktarma süresi

Dönüştürücü telgrafının denetimi

Dönüştürücü Master'in iki talebi arasındaki süreyi denetler. Parametre p2040, geçerli süreyi ms türünden belirler. Dönüştürücü bir p2040 ≠ 0 süresi aşımını telgraf bozulması olarak algılıyor ve rekasyon olarak F01910 arızasını veriyor.

p2040 ayarlanması için referans değer bakiye hareket süresinin %150 kadardır, yani ara geciktirme süreleri dikkate alınmadan söz konusu olan telgraf hareket süresi.

USS üzerinden iletişimde dönüştürücü alınan kumanda kelimesi 1'in Bit 10 değerini kontrol eder. Eğer devreye sokulmuş motorda ("İşletme") Bit ayarlanmamışsa, dönüştürücü F07220 arızası ile tepki verir.

7.3.3 Modbus RTU üzerinden İletişim

7.3.3.1 Modbus ile iletişim için genel bilgiler

Modbus ile iletişime genel bakış

Modbus protokolü, bir Master/Slave yapısı bazında çizgi topolojisine sahip iletişim protokolüdür.

Modbus üç aktarma türü sunar:

- **Modbus ASCII**
Veriler ASCII kodunda aktarılır. Böylelikle bu veriler insanlar için doğrudan okunabilir, fakat RTU'ya kıyasla veri geçir oranı (debisi) daha düşüktür.
- **Modbus-RTU**
Modbus RTU (RTU: Remote Terminal Unit – Uzak terminal ünitesi): Veriler biner (ikili) formatta aktarılır ve veri geçiş oranı ASCII modundakinden daha büyüktür.
- **Modbus TCP**
Bu tür veri aktarımı RTU'ya çok benzer, fakat veri aktarmak için TCP/IP paketleri kullanılır. TCP-Port 502 Modbus TCP için rezerve edilmiştir. Modbus TCP, belirleme aşaması esnasında norm olarak mevcuttur (IEC PAS 62030 (ön standart)).

Kontrol ünitesi Modbus RTU'yu Parity even işlevli Slave olarak destekler.

1 Bit Start	8 Bit veriler	1 Bit P-even	1 Bit stop

İletişim ayarları

- Modbus RTU ile iletişim RS485 arabirimi üzerinden azami 247 Slave ile çalışır.
- Azami hat uzunluğu 1200 m (3281 ft) kadardır.
- Alıcı ve verici hattının polarizasyonu için iki 100-kΩ direnç mevcuttur.

 DIKKAT
Birim değişirmesi geçersiz!
Fonksiyon "Birimlerde değişme (Sayfa 196)" bu bus sistemi ile kullanılamaz!

7.3.3.2 Adresin ayarlanması

Dönüştürücünün Modbus-RTU adresini ya kontrol ünitesindeki DIP şalterleri veya p2021 parametresi üzerinden belirleyebilirsiniz.

Geçerli Modbus-RTU adresleri: 1 ... 247

Geçersiz Modbus-RTU adresi: 0

Eğer DIP şalterleri üzerinden geçerli bir adres bildirmişseniz, daima bu adres etkindir ve p2021 değiştirilemez.

Eğer her DIP şalterini "OFF" (0) veya "ON" (1) konumuna ayarlarsanız, p2021 adresi belirler.

DIP şalterlerin konumu ve ayarı Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri (Sayfa 39) bölümünde tarif edilmiştir.

DIKKAT

Değiştirilmiş bir Bus adresi ancak dönüştürücünün kapatılmasından ve yeniden açılmasından sonra etkin olur.

7.3.3.3 İletişim için temel ayarlamalar

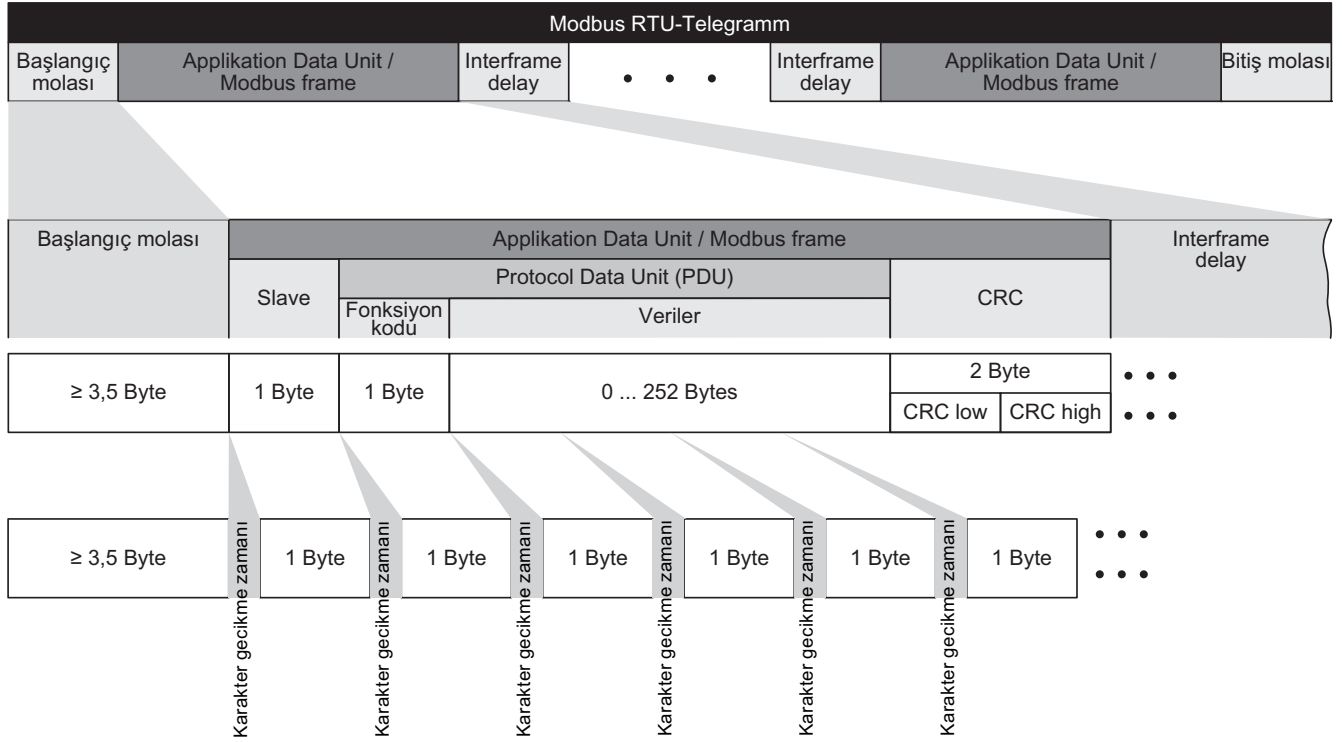
Parametre	Açıklama
P0015 = 21	Makro tahrik cihazı I/O konfigürasyonu seçilmesi
p2030 = 2	Alan busu protokol seçimi 2: Modbus
p2020	Alan busu Baud oranı İletişim için 4800 bit/s ... 187500 bit/s Baud oranları ayarlanabilir, fabrika ayarı = 19200 bit/s
p2024	Modbus Timing (bakınız bölüm "Baud oranları ve mapping tabloları (Sayfa 126)") • Endeks 0: Azami Slave telgraf işleme süresi: Slave'in Master'e bir cevap göndermiş olmasından sonraki süre. • Endeks 1: Karakter gecikme zamanı: Karakter gecikme zamanı: Modbus Frame'de münferit karakterler arasındaki azami geçerli gecikme süresi. (1,5 Byte için Modbus standart işleme süresi). • Endeks2: Telgraf mola süresi: Modbus telgrafları arasındaki azami geçerli gecikme süresi. (3,5 Byte için Modbus standart işleme süresi).
p2029	Alan busu hata istatistiği Alan busu arabiriminde alma hatalarının gösterilmesi
p2040	Süreç verileri denetleme süresi Bir zaman belirler ve süreç verileri aktarılmadığı zaman, bu süre geçtikten sonra bir alarm oluşturur. Bilgi: Slave adedine ve Bus ünitesinde ayarlanmış Baud oranına bağlı olarak, bu sürenin uygun kalınması gerekir (Fabrika ayarı = 100 ms).

7.3.3.4 Modbus-RTU telgrafı

Açıklama

Modbus'ta tam bir Master ve azami 247 Slave vardır. İletişim daima Master tarafından başlatılır. Slave'ler sadece Master talebi üzerine veriler aktarır. Slave'den Slave'e iletişim mümkün değildir. Kontrol ünitesi daima Slave olarak çalışır.

Aşağıdaki resim bir Modbus RTU telgrafının yapısını gösterir.



Resim 7-12 Gecikme zamanlı (Delay Times) Modbus

Telgrafın veri aralığı mapping tablolarına göre yapılmıştır.

7.3.3.5 Baud oranları ve mapping tabloları

Geçerli Baud oranları ve telgraf gecikmesi

Modbus RTU telgrafın şu durumlarda molaya ihtiyacı vardır:

- Start algılama
- münferit Frame'ler arasında
- Sona erme algılama

Asgari süre: 3,5 Byte için işleyip tamamlama süresi (p2024[2] üzerinden ayarlanabilir).

Ayrıca bir Frame'in münferit Byte'ları arasında bir karakter gecikme süresi olmasına izin verilir. Azami süre: 1,5 Byte için işleyip tamamlama süresi (p2024[1] üzerinden ayarlanabilir).

Tablo 7- 27 Baud oranları, aktarma süreleri ve gecikmeler (Delays)

Bit/s cinsinden Baud hızı (p2020)	Karakter başına aktarma süresi (11 bit)	İki telgraf arasında asg. mola (p2024[2])	İki Byte arasında azm. mola (p2024[1])
4800	2,292 ms	$\geq 8,021$ ms	$\leq 3,438$ ms
9600	1,146 ms	$\geq 4,010$ ms	$\leq 1,719$ ms
19200 (fabrika ayarı)	0,573 ms	$\geq 1,75$ ms	$\leq 0,859$ ms
38400	0,286 ms	$\geq 1,75$ ms	$\leq 0,75$ ms
57600	0,191 ms	$\geq 1,75$ ms	$\leq 0,556$ ms
76800	0,143 ms	$\geq 1,75$ ms	$\leq 0,417$ ms
93750	0,117 ms	$\geq 1,75$ ms	$\leq 0,341$ ms
115200	0,095 ms	$\geq 1,75$ ms	$\leq 0,278$ ms
187500	0,059 ms	$\geq 1,75$ ms	$\leq 0,171$ ms

Not

p2024[1] ve p2024[2] için fabrika ayarı 0'dır. İlgili değerler protokol seçimine (p2030) ya da Baud oranına bağlı olarak önceden tertip edilmiştir.

Kontrol ünitesinin Modbus kaydı ve parametreleri

Modbus protokolü bellek adreslemede sadece kayıt ya da Bit numaraları işleyebildiği için, ilgili kumanda kelimelerine, durum kelimelerine ve parametreler Slave tarafında bir tertip yapılır.

Dönüştürücü şu adres aralığını destekler:

Adres aralığı	Not
40001 ... 40065	Micromaster MM436 ile uyumlu
40100 ... 40522	

Geçerli Holding kaydı adres aralığı 40001 - 40522 arasındadır. Başka Holding kayıtlarına erişim sonucunda "Exception Code" hatası söz konusu olur.

40100 - 40111 kayıtları süreç verileri olarak tanımlanır. Bunlar için p2040 dahilinde bir telgraf denetleme süresi aktifleştirilebilir.

Not

Modbus erişim sütununda okuma (FC03 ile read), yazmak (FC06 ile write) ve okumak/yazmak (read/write) için "R"; "W"; "R/W" kısaltmaları bulunmaktadır.

Tablo 7- 28 Kontrol ünitesinin parametrelerine Modbus kaydı tertibi

Modbus Reg.-Nr	Açıklama	Mod-bus-erişim	Bi-rim	Norm-landırma faktörü	On-/OFF metni ya da değer aralığı		Veriler / Parametreler
Süreç verileri							
Ayarlama verileri							
40100	Kumanda kelimesi	R/W	--	1			Süreç verileri 1
40101	Ana itibari değer	R/W	--	1			Süreç verileri 2
Durum verileri							
40110	Durum kelimesi	R	--	1			Süreç verileri 1
40111	Ana gerçek değer	R	--	1			Süreç verileri 2
Parametre verileri							
Dijital Çıkışlar							
40200	DO 0	R/W	--	1	HIGH	LOW	p0730, r747.0, p748.0
40201	DO 1	R/W	--	1	HIGH	LOW	p0731, r747.1, p748.1
40202	DO 2	R/W	--	1	HIGH	LOW	p0732, r747.2, p748.2
Analog çıkışlar							
40220	AO 0	R	%	100	-100.0 ... 100.0		r0774.0
40221	AO 1	R	%	100	-100.0 ... 100.0		r0774.1
Dijital girişler							
40240	DI 0	R	--	1	HIGH	LOW	r0722.0
40241	DI 1	R	--	1	HIGH	LOW	r0722.1
40242	DI 2	R	--	1	HIGH	LOW	r0722.2
40243	DI 3	R	--	1	HIGH	LOW	r0722.3
40244	DI 4	R	--	1	HIGH	LOW	r0722.4
40245	DI 5	R	--	1	HIGH	LOW	r0722.5
Analog girişler							
40260	AI 0	R	%	100	-300.0 ... 300.0		r0755 [0]
40261	AI 1	R	%	100	-300.0 ... 300.0		r0755 [1]
40262	AI 2	R	%	100	-300.0 ... 300.0		r0755 [2]
40263	AI 3	R	%	100	-300.0 ... 300.0		r0755 [3]

Modbus Reg.-Nr	Açıklama	Modbus-erişim	Bi-rim	Norm-landırma faktörü	On-/OFF metni ya da değer aralığı	Veriler / Parametreler
Dönüştürü tanımları						
40300	Powerstack numarası	R	--	1	0 ... 32767	r0200
40301	Dönüştürücü Firmware donanımı	R	--	0.0001	0.00 ... 327.67	r0018
Dönüştürücü verileri						
40320	Güç ünitesinin ölçülendirme gücü	R	kW	100	0 ... 327.67	r0206
40321	Akım sınırı	R/W	%	10	10.0 ... 400.0	p0640
40322	İşletmeye geçiş süresi	R/W	s	100	0.00 ... 650.0	p1120
40323	Geri dönme süresi	R/W	s	100	0.00 ... 650.0	p1121
40324	Referans devir sayısı	R/W	RPM	1	6.000 ... 32767	p2000
Dönüştürücü diyagnozu						
40340	Devir sayısı itibari değeri	R	RPM	1	-16250 ... 16250	r0020
40341	Devir sayısı gerçek değeri	R	RPM	1	-16250 ... 16250	r0022
40342	Çıkış frekansı	R	Hz	100	- 327.68 ... 327.67	r0024
40343	Çıkış gerilimi	R	V	1	0 ... 32767	r0025
40344	Ara devre gerilimi	R	V	1	0 ... 32767	r0026
40345	Akım gerçek değeri	R	A	100	0 ... 163.83	r0027
40346	Tork gerçek değeri	R	Nm	100	- 325.00 ... 325.00	r0031
40347	Etken güç gerçek değer	R	kW	100	0 ... 327.67	r0032
40348	Enerji tüketimi	R	kWh	1	0 ... 32767	r0039
40349	Kumanda yetkisi	R	--	1	EL OTO	r0807
Arıza diyagnozu						
40400	Arıza numarası, Endeks 0	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [0]
40401	Arıza numarası, Endeks 1	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [1]
40402	Arıza numarası, Endeks 2	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [2]
40403	Arıza numarası, Endeks 2	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [3]
40404	Arıza numarası, Endeks 3	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [4]
40405	Arıza numarası, Endeks 4	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [5]
40406	Arıza numarası, Endeks 5	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [6]
40407	Arıza numarası, Endeks 6	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [7]
40408	İkaz numarası	R	--	1	0 ... 32767	r2110 [0]
40499	PRM ERROR code	R	--	1	0 ... 99	--
Teknoloji ayarlayıcı						
40500	Teknoloji ayarlayıcı onayı	R/W	--	1	0 ... 1	p2200, r2349.0
40501	Teknoloji ayarlayıcı -MOP	R/W	%	100	-200.0 ... 200.0	p2240

Modbus Reg.-Nr	Açıklama	Modbus-erişim	Bi-rim	Norm-landırma faktörü	On-/OFF metni ya da değer aralığı	Veriler / Parametreler
Teknoloji ayarlayıcı uyarlaması						
40510	Teknoloji ayarlayıcısının gerçek değer filtresi için zaman sabit değeri	R/W	--	100	0.00 ... 60.0	p2265
40511	Teknoloji ayarlayıcısının gerçek değeri için ıskalama faktörü	R/W	%	100	0.00 ... 500.00	p2269
40512	Orantısız güçlendirme Teknoloji ayarlayıcı	R/W	--	1000	0.000 ... 65.000	p2280
40513	Teknoloji ayarlayıcısının ardıl ayar süresi	R/W	s	1	0 ... 60	p2285
40514	Zaman sabit değeri D oranı Teknoloji ayarlayıcı	R/W	--	1	0 ... 60	p2274
40515	Azm. sınırlama Teknoloji ayarlayıcı	R/W	%	100	-200.0 ... 200.0	p2291
40516	Asg. sınırlama Teknoloji ayarlayıcı	R/W	%	100	-200.0 ... 200.0	p2292
PID diyagnozu						
40520	Dahili teknoloji ayarlayıcı MOP HLG sonrası etkin itibari değer	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r2250
40521	Filtre sonrası Teknoloji ayarlayıcı gerçek değer	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r2266
40522	Çıkış sinyali Teknoloji ayarlayıcı	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r2294

7.3.3.6 FC 3 ve FC 6 üzerinden yazma ve okuma erişimi

Kullanılan fonksiyon kodları

Master ve Slave arasındaki veri aktarımı için Modbus üzerinden iletişimde ön tanımlı fonksiyon kodları kullanılır.

Kontrol ünitesi Modbus Function Code 03, FC 03 (Read Holding Registers) olanağını okumak için ve Modbus Function Code 06, FC 06 (Preset Single Register) olanağını yazmak için kullanır.

Modbus Function Code 03 (FC 03) üzerinden bir okuma talebinin oluşturulması

Start adresi olarak her geçerli kayıt adresine izin verilir. Geçersiz bir kayıt adresi durumunda Exception Code 02 (geçersiz veri adresi) geri verilir. Bir "Write Only Register" veya rezerv edilmiş bir kayıt okuma denemesi bir normal telgraf ile cevaplanır ve bu telgrafta tüm değerler 0 konumuna alınmıştır.

FC 03 üzerinden bir talep (Request) ile 1'den fazla kayda hitap edilebilir. Hitap edilen kayıt adedi okuma talebinin 4 ve 5 Byte'ı dahilindedir.

Kayıt adedi

Eğer 125'ten fazla kayıt adreslenmişse, Exception Code 03 (geçersiz veri değeri) geri verilir. Eğer Start adresi artı kayıt adedi belirlenmiş bir kayıt bloğu dışında ise, Exception Code 02 (geçersiz veri adresi) geri verilir.

Tablo 7- 29 Slave no. 17 için bir okuma talebi oluşturulması

Örnek		
	Byte	Açıklama
11 h	0	Slave Address
03 h	1	Function Code
00 h	2	Register Start-Adresse "High" (Register 40110)
6D h	3	Register Start-Adresse "Low"
00 h	4	Kayıt (Register) "High" adedi (2 Register: 40110; 40111)
02 h	5	Kayıt (Register) "Low" adedi
xx h	6	CRC "Low"
xx h	7	CRC "High"

Response (cevap) ilgili veri setini geri verir:

Tablo 7- 30 Okuma talebine Slave cevabı

Örnek		
	Byte	Açıklama
11 h	0	Slave Address
03 h	1	Function Code
04 h	2	Bytes adedi (4 Bytes geri verilir)
11 h	3	İlk kayıt "High" verileri
22 h	4	İlk kayıt "Low" verileri
33 h	5	İkinci kayıt "High" verileri
44 h	6	İkinci kayıt "Low" verileri
xx h	7	CRC "Low"
xx h	8	CRC "High"

Modbus Function Code 06 (FC 06) üzerinden bir yazma talebinin oluşturulması

Start adresi Holding kayıt adresidir. Geçersiz bir adres durumunda (herhangi bir Holding-Register-Adresse yok) Exception Code 02 (geçersiz veri adresi) geri verilir. Bir "Read Only" veya rezerv edilmiş bir kayıt içine yazma denemesi, bir Modbus hata telgrafı (Exception Code 4 - device failure) ile cevaplandırılır. Bu durumda Holding Register 40499 üzerinden tahrik dahilindeki, son parametre erişiminde Holding Register üzerinden ortaya çıkmış olan detaylı hata kodu okunabilir.

FC 06 üzerinden bir talep (Request) ile daima sadece tam bir tek kayda hitap edilebilir. Yazma talebinin 4 ve 5 Byte'ında, hitap edilen kayda yazılacak olan değer mevcuttur.

Tablo 7- 31 Slave no. 17 için bir yazma talebi oluşturulması

Örnek		
	Byte	Açıklama
11 h	0	Slave Address
06 h	1	Function Code
00 h	2	Register Start-Adresse "High" (Yazma kaydı 40100)
63 h	3	Register Start-Adresse "Low"
55 h	4	Kayıt verileri "High"
66 h	5	Kayıt verileri "Low"
xx h	6	CRC "Low"
xx h	7	CRC "High"

Response, kayıt adresini (Byte 2 ve 3) ve kayda yazılmış olan değeri (Byte 4 ve 5) geri verir.

Tablo 7- 32 Yazma talebine Slave cevabı

Örnek		
	Byte	Açıklama
11 h	0	Slave Address
06 h	1	Function Code
00 h	2	Register Start-Adresse "High"
63 h	3	Register Start-Adresse "Low"
55 h	4	Kayıt verileri "High"
66 h	5	Kayıt verileri "Low"
xx h	6	CRC "Low"
xx h	7	CRC "High"

7.3.3.7 İletişim akışı

Normal durumda iletişim akışı

Normal durumda Master bir telgrafı bir Slave'e (adres aralığı 1 ... 247) gönderir. Slave bir cevap telgrafını Master'e geri gönderir. Bu cevapta fonksiyon kodu çiftlenir (aynalamaya) ve Slave kendi adresini mesaj çerçevesine (Message-Frame) yerleştirir ve böylelikle Master bu Slave'i tertip edebilir.

Slave sadece doğrudan kendine adreslenmiş ödevleri (emirleri) ve talgrafları işler.

İletişim hatası

Eğer Slave alma esnasında bir iletişim hatası algıarsa (Parity, CRC), Master'e cevap göndermez (bu da "İtibari değer Timeout" sonucunu doğurabilir).

Mantıklı hata

Slave bir talep veya sorgulama dahilinde mantıklı bir hata algıarsa, Master'e bir "Exception Response" ile cevap verir. Bu esnada cevaptaki en yüksek Bit Funktions-Code içinde 1 değerine ayarlanır. Eğer Master'den örn. desteklenmeyen bir fonksiyon kodu alırsa, Slave bu durumda 01 kodlu bir "Exception Response" (Illegal Function Code) ile cevap verir.

Tablo 7- 33 Kural dışı kodlara (Exception Codes) genel bakış

Exception-Code (Kural dışı kod)	Modbus İsim	Not
01	Illegal Function Code (Yasa dışı fonksiyon kodu)	Bilinmeyen (desteklenmeyen) bir fonksiyon kodu Slave'e gönderildi.
02	Illegal Data Address (Yasa dışı veri adresi)	Geçersiz bir adres sorgulandı.
03	Illegal Data Value (Yasa dışı değer)	Geçersiz bir veri değeri algılandı.
04	Server Failure (Server hatası)	Slave, işleme esnasında iptal oldu.

İşleme süresi azami, p2024[0]

Hatasız bir iletişim için Slave cevap süresi (Modbus-Master'in bir talep için cevap beklediği süre) Master'de ve Slave'de (p2024[0] dönüştürücüde) aynı değere ayarlanmalıdır.

Süreç verileri denetim süresi (İtibari değer Timeout), p2040

"İtibari değer Timeout" alarmı (F1910) Modbus tarafından p2040 > 0 ms ayarlanmışsa ve bu süre içinde herhangi bir süreç verisi sorgulanmazsa devreye sokulur.

"İtibari değer Timeout" alarmı sadece süreç verilerine (40100, 40101, 40110, 40111) erişim için geçerlidir. "İtibari değer Timeout" alarmı parametre verileri (40200 ... 40522) için oluşturulmaz.

Not

Slave adedine ve Bus ünitesinde ayarlanmış Baud oranına bağlı olarak, bu sürenin uygun kalınması gerekir (Fabrika ayarı = 100 ms).

7.4 CANopen üzerinden iletişim

Dönüştürücünün CAN busa bağlanması

Dönüştürücüyü dokuz kutuplu SUB-D pim pervazı üzerinden alan busuna bağlayınız.

Pim pervazının bağlantıları kısa devreye karşı korunmuş ve potansiyalsizdir. Eğer dönüştürücü birinci veya sonuncu Slave ünitesini CANopen şebekesinde oluşturursa, bus son bağlantı direncini ek olarak devreye sokmanız gerekir.

SUB-D pim pervazı ve bus son bağlantı direnci ile ilgili diğer bilgiler için bakınız bölüm Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri (Sayfa 39).

Dönüştürücünün CANopen içine entegre edilmesi

Dönüştürücüyü CANopen'a entegre etmek için, şu yöntemi öneriyoruz:

1. Node-ID ve Baudrate ayarlanması
2. İletişim denetimi ve dönüştürücü tutumu (Sayfa 136) ayarlanması
3. Dönüştürücüyü Predefined Connection Set Set CAN ünitesine birleştiriniz
4. Gerekirse diğer özel uyarlamaları boş serbest PDO-Mapping üzerinden uygulayınız.
5. BICO bağlantısının uygun kılınması

Not

Projelendirme örneğinde (Sayfa 159) dönüştürücüyü bir CANopen sistemine nasıl entegre edeceğiniz hakkında detaylı bir tarif bulacaksınız.

İletişimin konfigürasyonu ile ilgili daha detaylı bilgiler için bakınız bölüm Diğer CANopen fonksiyonları (Sayfa 148) ve Nesne dizinleri (Sayfa 151).

CAN ile ilgili genel bilgiler

CAN ile ilgili genel bilgiler için CAN internet sayfalarına (<http://www.can-cia.org>) bakınız, CAN terminolojisinin bir açıklamasını CAN-Downloads (<http://www.can-cia.org/index.php?id=6>) alanında CANDictionary içinde bulabilirsiniz.

7.4.1 Kumanda iletişimin konfigürasyonu

EDS dosyası, SINAMICS G120 dönüştürücüsünün CANopen şebekeleri için tarif dosyasıdır.

Eğer EDS dosyasını CAN kontrolörünüze yüklerseniz, DSP 402 cihaz profilinin nesnelerini kullanabilirsiniz.

1. Dönüştürücünün EDS dosyasını İnternet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/48351511>) üzerinden bulabilirsiniz.

Projelendirme örneği (Sayfa 159) bölümünde, dönüştürücüyü EDS yardımıyla bir CAN kontrol ünitesine nasıl bağlayacağınız ile ilgili bir örnek bulacaksınız.

7.4.2 Dönüştürücünün CANopen işlevselliği

CANopen, CAN bazında çizgi topolojisine sahip bir iletişim protokolüdür ve iletişim nesneleri bazında (COB) çalışır.

Dönüştürücü ve kumanda arasındaki iletişim Predefined Connection Set (Sayfa 146) veya Serbest PDO Mapping (Sayfa 147) üzerinden kurulabilir

İletişim nesneleri (COB)

Dönüştürücü şu profillerden iletişim nesneleri ile çalışır:

- CANopen iletişim profili DS 301 Sürüm 4.0,
- Cihaz profili DSP 402 (Drives and Motion Control) Sürüm 2.0
- Endikatör profili DR303-3 Sürüm 1.0.

Bunlar sırayla şu ünitelerdir:

- **SDO**
Parametreleri okumak ve değiştirmek için servis veri nesneleri
- **PDO**
Süreç verilerini iletmek için süreç veri nesneleri, göndermek için TPDO, almak için RPDO
- **NMT**
CANopen iletişiminin kumandası için ve münferit katılımcıların (düğümler) denetimi için şebeke idare nesneleri, bir Master-Slave ilişkisi bazında.
- **SYNC**
Senkronizasyon nesneleri
- **EMCY**
Zaman damgası ve hata mesajları

COB-ID

Bir iletişim nesnesi iletilecek verileri ve 11 Bit uzunlukta bir COB-ID içerir ki, bu ID üzerinden kesin tanımlanabilir. COB-ID üzerinden iletişim nesnelerinin işleme önceliği de kumanda edilir. Genel anlamda, en düşük COB-ID'li iletişim nesnesinin en yüksek önceliğe sahip olduğu kuralı geçerlidir.

Münferit iletişim nesneleri için COB-ID

Aşağıda münferit iletişim nesnelerinin COB-ID'leri için ön verileri bulacaksınız

- **COB-ID_{NMT} = 0** değiştirilemez
- **COB-ID_{SYNC} = serbest** Birçok durumda 80 hex atır edilmiştir
- **COB-ID_{EMCY} = serbest** Birçok kez $\text{COB-ID}_{\text{SYNC}} + \text{node-ID} = \text{COB-ID}_{\text{EMCY}}$
- **COB-ID_{TPDO} = serbest** Serbest PDO Mapping'de *)
- **COB-ID_{RPDO} = serbest** Serbest PDO Mapping'de *)
- **COB-ID_{TSDO} = 580 + Node-ID**
- **COB-ID_{RSDO} = 600 + Node-ID**
- **COB-ID_{Node Guarding/Heartbeat} = 700 + Node-ID**

*) RPDO ve TPDO için "Predefined Connection Set"de COB-ID bakınız Sayfa (Sayfa 146) .

7.4.3 CANopen devreye sokulması

7.4.3.1 Node-ID ve Baudrate ayarlanması

İletişimi mümkün kılmak için, dönüştürücüde Node-ID ve Baudrate özelliklerini ayarlamanız gerekir.

DIKKAT

Node-ID veya Baudrate değişiklikleri ancak kapatma ve yeniden açma sonrasında etkin olur. Özellikle duruma göre mevcut harici 24-V beslemesi de kapatılmalıdır.

Kapatma işleminden önce değişiklikleri RAM -> ROM () üzerinden belleğe kaydetmeniz gerektiğini dikkate alınız.

Güncel aktif Node-ID, r8621 parametresinde gösterilir.

Node-ID ayarlanması

Node-ID verilerini kontrol ünitesindeki DIP şalterler üzerinden, Parametre p8620 üzerinden veya STARTER'deki maskede "Kontrol ünitesi / İletişim / CAN" altında CAN arabirim görev kartı üzerinden belirleyebilirsiniz.

Geçerli Node-ID'ler: 1 ... 126

Geçersiz Node-ID'ler: 0, 127

Eğer DIP şalterler üzerinden geçerli bir Node-ID ayarlarsanız, daima bu adres etkindir ve p8620 değiştirilemez.

Eğer tüm DIP şalterleri "OFF" (0) veya "ON" (1) konumuna ayarlarsanız, p8620'de ya da STARTER'de ayarlanmış olan Node-ID etkindir.

DIP şalterlerin konumu ve ayarı Dönüştürücünün arabirimleri, fiş bağlantıları, şalterleri, klemens pervazları ve LED'leri (Sayfa 39) bölümünde tarif edilmiştir.

İletme hızının ayarlanması

İletme hızını 10 kbit/s ... 1 Mbit/s aralığında p8622 parametresinde veya "Kontrol ünitesi / İletişim / CAN" STARTER maskesinde CAN arabirim görev kartında ayarlayabilirsiniz.

7.4.3.2 İletişim denetimi ve dönüştürücü tutumu

İletişim denetimi hem Node Guarding üzerinden, hem de Heartbeat protokolü (Heartbeat-Producer) üzerinden yapılabilir.

Node Guarding

Master, denetleme taleplerini Node Guarding protokolü üzerinden Slave'ler gönderir.

Dönüştürücü Life Time dahilinde herhangi bir Node Guarding protokolü almazsa, arıza (F08700) konumuna geçer.

Life Time = Guard time (p8601.0) * Life Time Factor (p8604.1)

Heartbeat

Slave periyodik olarak Heartbeat mesajları gönderir. Bu mesaj başka Slave'ler ve Master tarafından denetlenebilir. Eğer bir Heartbeat gelmezse, Master'de ilgili reaksiyonlar ayarlanabilir.

Heartbeat protokol ayarları 8606 parameresinde gerçekleşir.

Bilgi

Not

Node Guarding ve Heartbeat birbirlerine karşı kilitlidir. Yani eğer bu fonksiyonlardan biri için parametre 0'dan farklı ise, diğer fonksiyon kullanılamaz.

Fabrika ayarında her iki fonksiyon da deaktifleştirilmiştir.

Dönüştürücünün bir Bus arızasındaki tutumu - CAN kontrolörü Durum "Bus off" (dönüştürücü hatası F8700, Arıza değeri 1)

Eğer Bus hatasını OFF/ON üzerinden onaylarsanız, böylelikle Bus OFF durumu da iptal olur ve iletişim yeniden başlatılır.

Eğer Bus hatasını DI 2 üzerinden veya doğrudan p3981 üzerinden onaylarsanız, dönüştürücü Bus OFF durumunda kalır. İletişimi yeni başlatmak için, bu durumda p8608 = 1 ayarını yapmanız gerekir.



İKAZ

Eğer Bu hatasını DI 2 üzerinden veya doğrudan p3981 üzerinden onaylarsanız ve p8641 = 0 ayarlanmışsa (dönüştürücü Bus hatasında arıza konumuna geçmez), motoru kumanda üzerinden durdurabilmeden önce iletişimi p8608 = 1 üzerinden yeni başlatmanız gerekir.

7.4.3.3 SDO hizmetleri

SDO hizmetleri ile bağlı tahrik cihazının nesne dizinine erişebilirsiniz. Bir SDO bağlantısı, SDO-Client ve SDO-Server arasında bir Peer-to-Peer bağlantısıdır.

Nesne dizini ile birlikte tahrik cihazı bir SDO-Server ünitesidir.

Bir tahrik cihazının SDO kanalı için Identifier üniteleri CANopen'a göre şu şekilde belirlenmiştir.

Alma:	Server <= Client:	COB-ID = 600 heks + Node ID
Gönderme:	Server => Client:	COB-ID = 580 heks + Node ID

Özellikler

SDO'lar şu özelliklere sahiptir:

- SDO üniteleri preoperasyonel ve operasyonel durumlarına iletilir
- İletme onaylanır
- İletme asenkron gerçekleşir (PROFIBUS DB ünitesinde periyodik olmayan veri alış verişine eşittir)
- Değerler > 4 Byte iletilmesi (normal transfer)
- Değerler ≤ 4 Byte iletilmesi (expedited transfer)
- Tahrik cihazının tüm parametrelerine SDO üzerinden ulaşmak mümkündür

SDO protokollerinin yapısı

SDO hizmetleri ödevine bağlı olarak uygun protokolü kullanır. Prensipten yapı aşağıda gösterilmiştir:

Baş bilgisi			n kullanım verileri
Byte 0	Byte 1 und 2	Byte 3	Byte 4 ... 7
CS	index	sub index	Länge

- Byte 0'da protokol türü mevcuttur:
 - 2F heks: Yazmak 4 Byte
 - 2B heks: Yazmak 3 Byte
 - 27 heks: Yazmak 2 Byte
 - 23 heks: Yazmak 1 Byte
 - 40 heks: Okuma talebi
 - 4F heks: Okumak 4 Byte
 - 4B heks: Okumak 3 Byte
 - 47 heks: Okumak 2 Byte
 - 43 heks: Okumak 1 Byte
 - 60 heks: Yazma onayı
 - 80 heks: Hata
- Byte 1 ve 2 endeksi içerir (SINAMICS parametre numarası)
- Byte 3 alt endeksi içerir (SINAMICS parametre endeksi)
- Byte 4 ... 7, Byte 0'ın ikinci hanesine göre ilgili verileri içerir. Bir hata durumunda bu Byte'lar iptal kodunu içerir

SDO iptal kodları

Tablo 7- 34 SDO iptal kodları

İptal kodu	Açıklama
0503 0000h	Toggle bit not alternated. Değişme bit'inde değişme yok
0504 0000h	SDO protocol timed out. SDO protokolünde zaman aşımı
0504 0001h	Client/server command specifier not valid or unknown. Client komutu / Server komutu geçersiz veya bilinmiyor
0504 0005h	Out of memory. Bellek taşması
0601 0000h	Unsupported access to an object. Bir nesneye desteklenmeyen erişim
0601 0001h	Attempt to read a write only object. Bir "sadece yazmak nesne" okunmasının denemesi
0601 0002h	Attempt to write a read only object. Bir "sadece okumak nesne" yazılmasının denemesi
0602 0000h	Object does not exist in the object dictionary. Nesne, nesne dizininde mevcut değil
0604 0041h	Object cannot be mapped to the PDO. Nesne PDO ile bağlantılanamıyor
0604 0042h	The number and length of the objects to be mapped would exceed PDO length. Birbirine bağlanacak nesnelerin sayısı ve uzunluğu PDO uzunluğunu aşıyor
0604 0043h	General parameter incompatibility reason. Genel parametre uyumsuzluğu
0604 0047h	General internal incompatibility in the device. Cihazda genel uyumsuzluk
0602 0000h	Object does not exist in the object dictionary. Nesne, nesne dizininde mevcut değil
0604 0041h	Object cannot be mapped to the PDO. Nesne PDO ile bağlantılanamıyor
0604 0042h	The number and length of the objects to be mapped would exceed PDO length. Birbirine bağlanacak nesnelerin sayısı ve uzunluğu PDO uzunluğunu aşıyor
0604 0043h	General parameter incompatibility reason. Genel parametre uyumsuzluğu
0604 0047h	General internal incompatibility in the device. Cihazda genel uyumsuzluk
0606 0000h	Access failed due to an hardware error. Bir donanım hatasından dolayı erişim başarısız
0607 0010h	Data type does not match, length of service parameter does not match. Veri tipi ve servis parametresinin uzunluğu doğru değil

0607 0012h	Data type does not match, length of service parameter too high. Veri tipi doğru değil, servis parametresinin uzunluğu çok büyük
0607 0013h	Data type does not match, length of service parameter too low. Veri tipi doğru değil, servis parametresinin uzunluğu çok küçük
0609 0011h	Sub-index does not exist. Subindex (alt endeks) mevcut değil
0609 0030h	Value range of parameter exceeded (only for write access). Parametrenin değer aralığı aşıldı (sadece yazma erişimi için)
0609 0031h	Value of parameter written too high. Subindex (alt endeks) mevcut değil
0609 0032h	Value of parameter written too low. Yazılmış parametrenin değeri çok küçük
0609 0036h	Maximum value is less than minimum value. Azami değer asgari değerden daha küçük
0800 0000h	General error. Genel hata
0800 0020h	Data cannot be transferred or stored to the application. Veriler iletilmiyor veya uygulamaya kaydedilemiyor
0800 0021h	Data cannot be transferred or stored to the application because of local control. Yerel kumandadan dolayı veriler iletilmiyor veya kaydedilemiyor
0800 0022h	Data cannot be transferred or stored to the application because of the current device state. Cihaz durumundan dolayı veriler iletilmiyor veya kaydedilemiyor
0800 0023h	Object dictionary dynamic generation failed or no object dictionary is present (e.g. object dictionary is generated from file and generation fails because of a file error). Nesne dizininin dinamik oluşturulması başarısız veya nesne dizini yok (örn. nesne dizini bir hatalı dosyadan oluşturuldu)

7.4.3.4 SDO üzerinden SINAMICS parametrelerine erişim

Eğer CANopen'de kumanda üzerinden dönüştürücü parametreleri değiştirmek isterseniz, bunun için servis verileri nesnelerini (SDO) kullanınız. SDO'lar hem operasyonel, hem de preoperasyonel durumunda iletilir.

SDO üzerinden RPDO ve TPDO telgraflarını da konfigüre edebilirsiniz. Bunun için kullanılacak mevcut nesneler için bakınız bölüm Nesne dizinleri (Sayfa 151).

Parametre numaralarının uygun kılınması

Dönüştürücü parametrelerine SDO parametre kanalı üzerinden CANopen nesne dizininin 2000 heks ... 470F heks aralığında erişilebilir

Bu aralık üzerinden her parametreye doğrudan ulaşmak mümkün olmadığı için, CAN'de bir dönüştürücü parametresi daima dönüştürücüden iki parametreden oluşur ki, bunlardan biri p8630[2] parametresi üzerinden bildirilen Offset ve diğeri de parametrenin kendisidir.

- Her Parametre < 9999 için şu geçerlidir:
 - p8630[2] = 0,
 - Dönüştürücü parametresi -> Heks + 2000 heks
Örnek: p0010 parametresinde 200A heks SDO iş emrinde nesne numarası olarak ortaya çıkar
- Her Parametre 9999 < 19999 için şu geçerlidir:
 - p8630[2] = 1,
 - (Dönüştürücü parametresi - 10000) -> Heks + 2000 heks
Örnek: p11000 parametresinde 23E8 heks SDO iş emrinde nesne numarası olarak ortaya çıkar
- Her Parametre 19999 < 29999 için şu geçerlidir:
 - p8630[2] = 2,
 - (Dönüştürücü parametresi - 20000) -> Heks + 2000 heks
Örnek: r20001 parametresinde 2001 heks SDO iş emrinde nesne numarası olarak ortaya çıkar
- Her Parametre 29999 < 39999 için şu geçerlidir:
 - p8630[2] = 3,
 - (Dönüştürücü parametresi - 30000) -> Heks + 2000 heks
Örnek: p31020 parametresinde 23FC heks SDO iş emrinde nesne numarası olarak ortaya çıkar

Endeks alanı seçimi

Bir CANopen nesnesinde ayrıca 255'ten fazla endeks iletelemeyeceği için, daha fazla endekse sahip parametreler için başka CANopen nesneleri oluşturulmalıdır. Bu işlem p8630[1] üzerinden yapılır. Toplam azami 1024 endeks iletebilir.

- P8630[1] = 0: 0 ... 255
- P8630[1] = 1: 256 ... 511
- P8630[1] = 2: 512 ... 767
- P8630[1] = 3: 768 ... 1023

CANopen nesnelere ve dönüştürücü parametrelerine erişim

- p8630[0] = 0: Sadece CANopen nesnelere (SDO, PDO, ...) erişim
- p8630[0] = 1: Sanal CANopen nesnelere (dönüştürücü parametreleri) erişim
- p8630[0] = 2: G120 dönüştürücüler için bir anlam taşımaz

7.4.3.5 PDO ve PDO hizmetleri

Süreç veri nesneleri (PDO)

Süreç verilerinin (gerçek zamanda) iletilmesi CANopen ünitesinde süreç verileri nesneleri "Process Data Objects" (PDO) üzerinden gerçekleşir. Gönderme ve alma PDO'ları vardır. G120 dönüştürücü ile sekiz gönderme PDO'su (TPDO) ve sekiz alma PDO'su (RPDO) iletilir.

Bir PDO, PDO iletişim parametresi ve PDO Mapping parametresi ile belirlenir.

PDO'lar, süreç verilerini içeren nesne dizinin nesnelere bağlanmalıdır. Bunun için Serbest PDO Mapping (Sayfa 147) veya Predefined Connection Set (Sayfa 146) kullanmak mümkündür.

Not

Serbest PDO-Mapping ve Predefined Connection Set üzerinden bağlantı arasında değişme

Serbest PDO-Mapping (fabrika ayarı) konumundan Mapping konumuna Predefined Connection Set üzerinden değişmek için, uzman listesinden p8744 ve p8741 parametrelerine ihtiyaç vardır.

p8744 ile bağlantı yöntemini seçiniz (p8744 = 0: Serbest PDO Mapping (p8744 = 1: Predefined Connection Set), p8741 = 1 ile üstlenmeyi onaylayınız. Üstlenmeden sonra p8741 yine 0 konumuna geri döner.

PDO için parametre aralığı

- RPDO
 - Dönüştürücüde: p8700 ... p8717
 - CAN'de: 1400 heks ff
- TPDO
 - Dönüştürücüde: p8720 ... p8737
 - CAN'de: 1800 heks ff

Not

Her RPDO için CAN kontrolöründe bir kanal ayrılır. TPDO'lar CAN kontrolöründe daima iki sabit ayarlanmış kanal kullanır

Bu iletişim ve Mapping parametresinin yapısı müteakip tabloda listelenmiştir.

Tablo 7- 35 PDO iletişim parametresi
RPDO: 1400h ff (p8700 ... 8707), TPDO: 1800h ff (p8720 ... p8727)

Alt endeks	Ad	Veri tipi	Parametre endeksi (Dönüştürücü)
00h	Desteklenen en yüksek alt endeks	UNSIGNED8	---
01h	COB-ID	UNSIGNED32	0
02h	İletme türü	UNSIGNED8	1
03h	Inhibit time (sadece TPDO'da)	UNSIGNED16	2
04h	rezerv edilmiş (sadece TPDO'da)	UNSIGNED8	3
05h	Event timer (sadece TPDO'da)	UNSIGNED16	4

Tablo 7- 36 PDO Mapping parametresi
RPDO: 1600h ff (p8710 ... 8717), TPDO: 1A00h ff (p8730 ... p8730)

Alt endeks	Ad	Veri tipi	Parametre endeksi (Dönüştürücü)
00h	PDO içine eşlenmiş nesnelerin adedi (azm. 4)	UNSIGNED8	---
01h	Birinci eşlenmiş nesne	UNSIGNED32	0
02h	İkinci eşlenmiş nesne	UNSIGNED32	1
03h	Üçüncü eşlenmiş nesne	UNSIGNED32	2
04h	Dördüncü eşlenmiş nesne	UNSIGNED32	3

Süreç veri nesneleri için, dönüştürücüde iletişim parametresinin (p8700 ... p8707 / p8720 ... p8727) 1 numaralı endeksinde ayarlayabileceğiniz şu iletm türleri vardır.

- Senkron periyodik (Endeks 1: n = 1 ... 240) - TPDO (Transmit-PDO) ve RPDO (Receive-PDO) için:
 - TPDO, her n'inci SENK sonrasında gönderilir
 - RPDO, her n'inci SENK sonrasında alınır
- Senkron periyodik olmayan (Endeks 1: 0) - TPDO için
 - Bir SENK gelince ve telgrafta bir süreç tarihi değiştiyse, TPDO gönderilir.
- asenkron periyodik (Endeks 1: 254, 255 + event time) - TPDO için
 - Telgrafta bir süreç tarihi değiştiyse, TPDO gönderilir.
- asenkron periyodik olmayan (Endeks 1: 254, 255) - TPDO ve RPDO için
 - Telgrafta bir süreç tarihi değiştiyse, TPDO gönderilir.
 - RPDO gelince doğrudan üstlenilir.

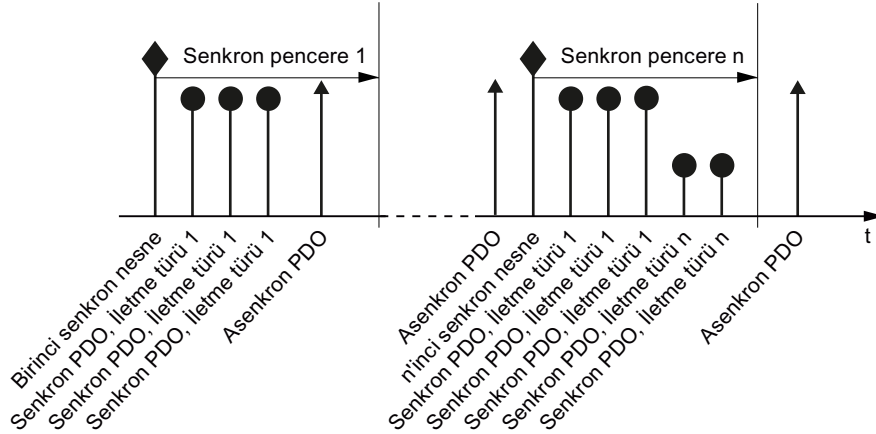
Senkron veri iletimi

Cihazların CANopen busunda iletme işlemi esnasında senkronlaştırılmış kalması için, periyodik mesafeler ile bir senkronlaştırma nesnesi (SENK nesnesi) iletilmelidir.

Senkron nesne olarak iletilen her PDO'ya bir "iletme türü", 1 ... n tertip edilmelidir. Burada şu geçerlidir:

- İletme türü 1: PDO her SENK uyumunda iletilir.
- İletme türü n: PDO her n'inci SENK uyumunda iletilir.

Müteakip resim senkron ve asenkron iletmenin prensibini göstermektedir:



Resim 7-13 Senkron ve asenkron iletmenin prensibi

Senkron TPDO için iletme türü, SENK nesne iletme periyodunun faktörü olarak iletme hızını da tanımlar. Burada iletme türü "1", mesajın her SENK nesne uyumunda iletildiği anlamına gelir. Burada iletme türü "n", mesajın her n'inci SENK nesnesi ile iletildiği anlamına gelir.

Bir SENK sinyalinden sonra alınmış olan senkron RPDO verileri ancak bir sonraki SENK sinyalinden sonra uygulamaya iletilir.

Not

SENK sinyali ile SINAMICS tahriğindeki uygulamalar senkronize edilmez, sadece CANopen bus'daki iletişim senkronize edilir

Asenkron veri iletimi

Asenkron PDO'lar, SENK sinyali ile ilişkisiz (periyodik veya aperiodyik) iletilir.

PDO hizmetleri

PDO hizmetlerini şu şekilde sınıflandırmak mümkündür:

- Write-PDO
- Read-PDO
- SENK hizmeti

Write-PDO

"Write-PDO" hizmeti Push-Modeline uyar. PDO tam bir Producer içerir. Hiç, bir veya birden fazla Consumer vardır.

Write-PDO üzerinden PDO Producer'i eşlenmiş aplikasyon nesnesinin verilerini münferit Consumer'lere gönderir.

Read-PDO

"Read-PDO" hizmeti Push-Modeline uyar. PDO tam bir Producer içerir. Bir veya birden fazla Consumer vardır.

Read-PDO üzerinden PDO Consumer'i eşlenmiş aplikasyon nesnesinin verilerini Producer'den alır.

SENK hizmeti

SENK nesnesi periyodik olarak SENK Producer tarafından gönderilir. SENK sinyali belirleyici temel şebeke uyumunu teşkil eder. İki SENK sinyali arasındaki zaman dilimi Master'de standart parametre "İletişim periyot süresi" tarafından belirlenir.

CANopen'de gerçek zamanlı erişimlere olanak sağlamak için, SENK nesnesi yüksek önceliğe sahiptir ve bu COB-ID üzerinden belirlenir. p8602 üzerinden değiştirilebilir (Fabrika ayarı = 80heks). Hizmet onaysız çalışır.

Not

SENK nesnesinin COB-ID'si, bir busun Master SENK telgrafına reaksiyon gösterecek olan tüm katılımcıları için aynı değere ayarlanmış olmalıdır

SENK nesnesinin COB-ID'si 1005h nesnesinde (p8602) belirlenmiştir.

7.4.3.6 Predefined Connection Set

Predefined Connection Set üzerinden bağlayıp eklemde dönüştürücü öyle bağlanır ki, başka ayar yapılmadan ya da CANopen bilgileri olmadan, motoru kumanda üzerinden açabilsin ve bir itibari değer bildirebilsin. Dönüştürücü durum kelimesini ve devir sayısı değerini kumandaya geri verir.

fabrika çıkışında dönüştürücü serbest PDO Mapping (eşleme) konumuna ayarlanmıştır. Predefined Connection Set' dönme, bakınız bölüm PDO ve PDO hizmetleri (Sayfa 142).

Predefined Connection Set için ayarlamaları yaptıysanız, "Kontrol ünitesi / İletişim / CAN" maskesinde Network-Management görev kartında operasyonel durumunu seçmelisiniz. Ardından motoru kumanda üzerinden devreye sokabilirsiniz ve bir itibari değer bildirebilirsiniz.

Predefined Connection Set ile ilettiğiniz veriler

- TPDO 1 Kumanda kelimesi 1
- RPDO 1 Durum kelimesi 1
- TPDO 2 Kumanda kelimesi 1 ve devir sayısı itibari değeri
- RPDO 2 Durum kelimesi 1 ve devir sayısı liste değeri

COB-ID'ler şu formüle göre hesaplanır ve p8700, p8701, p8720 ve 8721 parametrelerine kaydedilir.

Predefined Connection Set'te TPDO ve RPDO için COB-Id

- $COB-ID_{TPDO} = 180 \text{ heks} + \text{Node-ID} + ((TPDO\text{-Nr.} - 1) * 100 \text{ heks})$
Örnek: Aranan TPDO 2'nin COB-ID'sidir, (Node ID = C heks)
 $180 \text{ heks} + C \text{ heks} + ((2 - 1) * 100 \text{ heks}) = 18C \text{ heks} + 100 \text{ heks} = 28C \text{ heks}$
- $COB-ID_{RPDO} = 200 \text{ heks} + \text{Node-ID} + ((RPDO\text{-No.} - 1) * 100 \text{ heks})$
Örnek: Aranan 3. RPDO'nun COB-ID'sidir, (Node ID = C heks)
 $200 \text{ heks} + C \text{ heks} + ((2 - 1) * 100 \text{ heks}) = 20C \text{ heks} + 100 \text{ heks} = 30C \text{ heks}$

7.4.3.7 Serbest PDO Mapping

Serbest PDO Mapping ile nesne dizininden sisteminizin gereksinimlerine göre PDO hizmeti için başka süreç verileri bağlayabilirsiniz.

Fabrika çıkışında dönüştürücü serbest PDO Mapping (eşleme) konumuna ayarlanmıştır. Eğer dönüştürücünüz Predefined Connection Set'e çevrilmişse, serbest PDO-Mapping ayarına geçmeniz gerekir, bakınız bölüm PDO ve PDO hizmetleri (Sayfa 142).

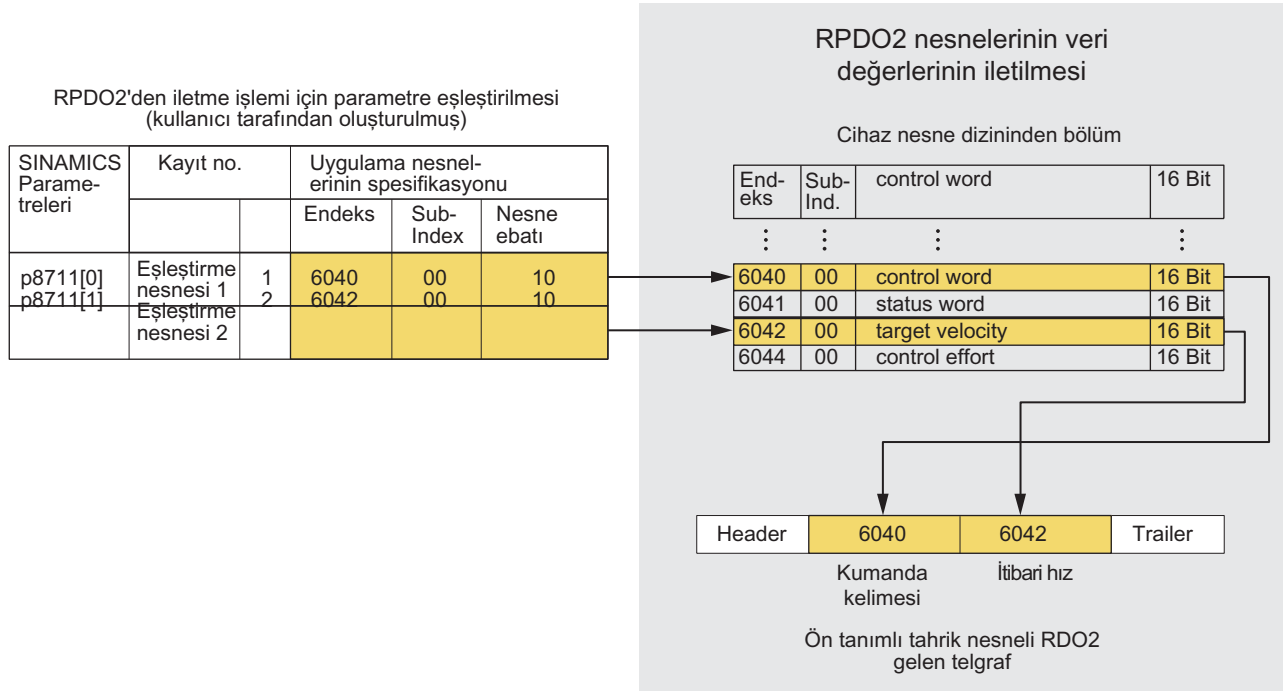
Bir PDO azami sekiz Byte kullanım verisi iletebilir. Mapping (eşleme) üzerinden, hangi kullanım verilerinin bir PDO'da iletileceğini belirlemiş oluyorsunuz.

Örnek

Müteakip gösterimde bir örnek olarak PDO-Mapping görünmektedir (değerler Heksadesimal değerlerdir, örn. nesne ebatı 10 heks eşittir 16 Bit):

Kumanda kelimesi ve itibari devir sayısı için

p08711[0] = 6040



Resim 7-14 Kumanda kelimesi ve devir sayısı itibari değeri için PDO-Mapping

7.4.4 Diğer CANopen fonksiyonları

7.4.4.1 Şebeke idaresi (NMT servisi)

Şebeke idaresi (NMT), düğüm noktası odaklıdır ve bir Master-Slave topolojisini takip eder.

NMT servisleri ile düğümler oluşturulur, başlatılır, denetlenir, reset edilir veya durdurulur. Her NMT servisini iki veri byte'ı takip eder. Tüm NMT servisleri COB-ID = 0 değerine sahiptir. Bu değer değiştirilemez.

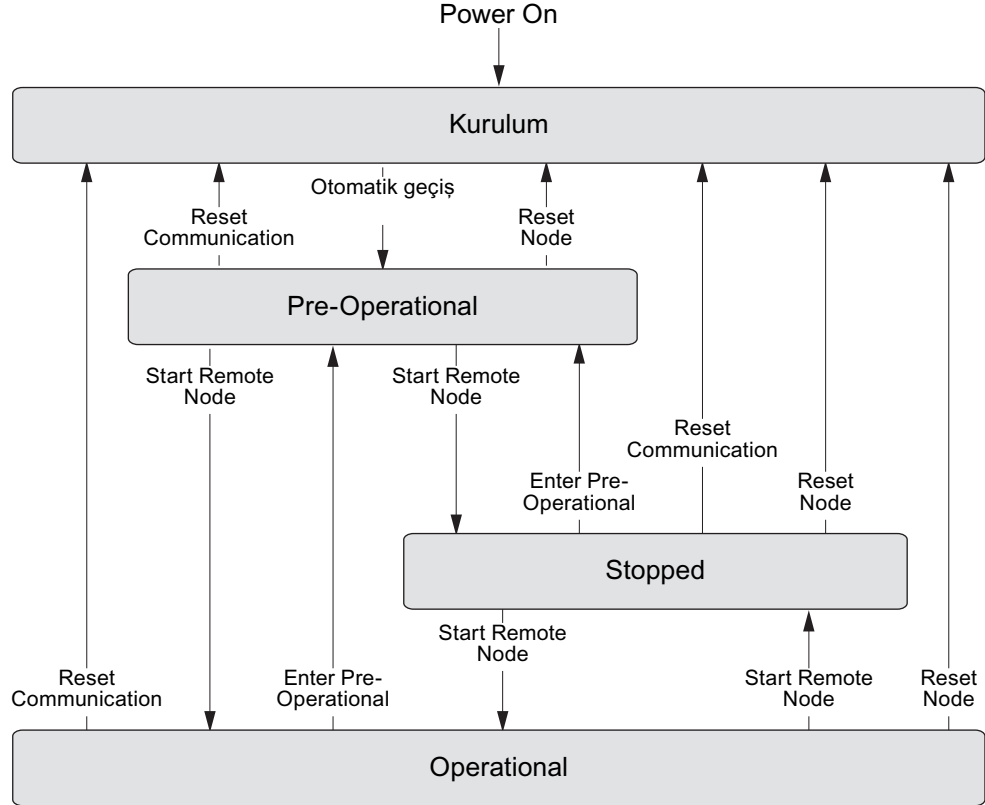
SINAMICS dönüştürücü bir NMT-Slave'dir, CANopen içinde şu durumlara girebilir:

- **Initialising**
Power On sonrasında bu durumdan geçilir. Fabrika ayarında dönüştürücü akabinde "Pre-Operational" konumuna geçer; bu aynı zamanda CANopen standartına eşittir. p8684 üzerinden, dönüştürücünün Bus'un işletmeye geçiş sürecinden sonra "Pre-Operational" durumuna değil, Stopped veya Operational durumuna geçmesini ayarlayabilirsiniz.
- **Pre-Operational**
Katılımcı bu durumda herhangi bir süreç verisi (PDO) işleyemez. Fakat SDO üzerinden parametrelenebilir veya işletilebilir. Bu demektir ki, SDO üzerinden itibari değerler de bildirebilirsiniz.
- **Operational**
Katılımcı bu durumda hem SDO, hem de PDO işleyebilir.
- **Stopped**
Katılımcı bu durumda ne PDO, ne SDO işleyebilir. Stopped durumundan aşağıdaki komutlardan biri üzerinden çıkılır:
 - Enter Pre-Operational
 - Start Remote Node
 - Reset Node
 - Reset Communication

NMT şu geçiş durumlarını tanır:

- **Start Remote Node**
Pre-Operational iletişim durumundan Operational durumuna geçme komutu. Ancak Operational durumunda tahrik süreç verilerini (PDO) gönderebilir ve alabilir.
- **Stop Remote Node**
Pre-Operational durumundan veya Operational durumundan Stopped durumuna geçme komutu. Stopped durumunda düğüm artık sadece NMT komutları işleyebilir.
- **Enter Pre-Operational**
Operational veya Stopped durumundan Pre-Operational durumuna geçme komutu. Katılımcı bu durumda herhangi bir süreç verisi (PDO) işleyemez. Fakat SDO üzerinden parametrelenebilir veya işletilebilir. Bu demektir ki, SDO üzerinden itibari değerler de bildirebilirsiniz.

- **Reset Node**
Operational, Pre-Operational veya Stopped durumundan Initialisation durumuna geçme komutu. Reset Node komutundan sonra, tüm nesneler (1000 heks - 9FFF heks) Gerilim Açık durumundan sonraki duruma geri alınır (reset edilir).
- **Reset Communication**
Operational, Pre-Operational veya Stopped durumundan Initialisation durumuna geçme komutu. Reset Communication komutundan sonra, tüm iletişim nesneleri (1000 heks - 1FFF heks) Gerilim Açık durumundan sonraki duruma geri alınır (reset edilir).



Resim 7-15 CANopen durum grafiği

Geçiş durumları ve hitap edilen katılımcı Command specifier ve Node_ID üzerinden gösterilir:

Tablo 7- 37 NMT komutlarına genel bakış

NMT-Master - Talep ----> NMT-Slave - Mesaj		
Komut	Byte 0 (command specifier, cs)	Byte 1
Başlat	1 (01heks)	Hitap edilen katılımcıya ait Node-ID
Durdur	2 (02heks)	Hitap edilen katılımcıya ait Node-ID
Enter Pre-Operational	128 (80heks)	Hitap edilen katılımcıya ait Node-ID
Reset Node	129 (81heks)	Hitap edilen katılımcıya ait Node-ID
Reset Communication	130 (82 heks)	Hitap edilen katılımcıya ait Node-ID

NMT-Master bir talebi aynı zamanda bir veya birden fazla Slave'e yönlendirebilir. Burada şu geçerlidir:

- Bir Slave'e talep:
Slave'e kendisine ait Node-ID (1 ... 127) ile hitap edilir.
- Tüm Slave'lere talep:
Node-ID = 0

Katılımcının güncel durumu p8685 üzerinden gösterilir. Bu parametre üzerinden doğrudan değiştirilebilir:

- p8685 = 0 Initialising (sadece gösterge)
- p8685 = 4 Stopped
- p8685 = 5 Operational
- p8685 = 127 Pre-Operational (fabrika ayarı)
- p8685 = 128 Reset Node
- p8685 = 129 Reset Communication

NMT durumunu STARTER'de de "Kontrol_Ünitesi / İletişim / CAN" üzerinden "Network-Management" görev kartında değiştirebilirsiniz.

7.4.5 Nesne dizinleri

RPDO konfigürasyon nesneleri

Aşağıdaki tablolar iletişim ve eşleme parametrelerini münferit RPDO konfigürasyon nesneleri için endeksler ile birlikte listeler. Konfigürasyon nesneleri SDO üzerinden oluşturulur.

Tablo 7- 38 RPDO konfigürasyon nesneleri - İletişim parametreleri

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	Veri tipi	Predefined Connection Set	yazılabilir/ okunabilir
1400		Receive PDO 1 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8700.0	Unsigned32	200 heks + Node-ID	R/W
	2	Transmission type	p8700.1	Unsigned8	FE heks	R/W
1401		Receive PDO 2 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8701.0	Unsigned32	300 heks + Node-ID	R/W
	2	Transmission type	p8701.1	Unsigned8	FE heks	R/W
1402		Receive PDO 3 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8702.0	Unsigned32	8000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8702.1	Unsigned8	FE heks	R/W
1403		Receive PDO 4 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8703.0	Unsigned32	8000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8703.1	Unsigned8	FE heks	R/W
1404		Receive PDO 5 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8704.0	Unsigned32	8000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8704.1	Unsigned8	FE heks	R/W
1405		Receive PDO 6 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8705.0	Unsigned32	8000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8705.1	Unsigned8	FE heks	R/W
1406		Receive PDO 7 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8706.0	Unsigned32	8000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8706.1	Unsigned8	FE heks	R/W
1407		Receive PDO 8 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	2	R
	1	COB ID used by PDO	p8707.0	Unsigned32	8000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8707.1	Unsigned8	FE heks	R/W

Tablo 7- 39 RPDO konfigürasyon nesneleri - Eşleme parametreleri

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	Veri tipi	Predefined Connection Set	yazılabilir/ okunabilir
1600		Receive PDO 1 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	1	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8710.0	Unsigned32	6040 heks	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8710.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8710.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8710.3	Unsigned32	0	R/W
1601		Receive PDO 2 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	2	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8711.0	Unsigned32	6040 heks	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8711.1	Unsigned32	6042 heks	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8711.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8711.3	Unsigned32	0	R/W
1602		Receive PDO 3 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8712.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8712.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8712.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8712.3	Unsigned32	0	R/W
1603		Receive PDO 4 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8713.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8713.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8713.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8713.3	Unsigned32	0	R/W

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	Veri tipi	Predefined Connection Set	yazılabilir/ okunabilir
1604		Receive PDO 5 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8714.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8714.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8714.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8714.3	Unsigned32	0	R/W
1605		Receive PDO 6 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8715.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8715.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8715.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8715.3	Unsigned32	0	R/W
1606		Receive PDO 7 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8716.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8716.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8716.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8716.3	Unsigned32	0	R/W
1607		Receive PDO 8 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8717.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8717.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8717.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8717.3	Unsigned32	0	R/W

TPDO konfigürasyon nesneleri

Aşağıdaki tablolar iletişim ve eşleme parametrelerini münferit TPDO konfigürasyon nesneleri için endeksler ile birlikte listeler. Konfigürasyon nesneleri SDO üzerinden oluşturulur.

Tablo 7- 40 TPDO konfigürasyon nesneleri - İletişim parametreleri

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	Veri tipi	Predefined Connection Set	yazılabilir/ okunabilir
1800		Transmit PDO 1 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8720.0	Unsigned32	180 heks + Node-ID	R/W
	2	Transmission type	p8720.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8720.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8720.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8720.4	Unsigned16	0	R/W
1801		Transmit PDO 2 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8721.0	Unsigned32	280 heks + Node-ID	R/W
	2	Transmission type	p8721.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8721.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8721.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8721.4	Unsigned16	0	R/W
1802		Transmit PDO 3 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8722.0	Unsigned32	C000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8722.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8722.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8722.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8722.4	Unsigned16	0	R/W
1803		Transmit PDO 4 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8723.0	Unsigned32	C000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8723.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8723.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8723.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8723.4	Unsigned16	0	R/W
1804		Transmit PDO 5 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8724.0	Unsigned32	C000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8724.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8724.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8724.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8724.4	Unsigned16	0	R/W

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	Veri tipi	Predefined Connection Set	yazılabilir/ okunabilir
1805		Transmit PDO 6 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8725.0	Unsigned32	C000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8725.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8725.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8725.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8725.4	Unsigned16	0	R/W
1806		Transmit PDO 7 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8726.0	Unsigned32	C000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8726.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8726.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8726.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8726.4	Unsigned16	0	R/W
1807		Transmit PDO 8 Communication Parameter				
	0	Largest subindex supported		Unsigned8	5	R
	1	COB ID used by PDO	p8727.0	Unsigned32	C000 06DF heks	R/W
	2	Transmission type	p8727.1	Unsigned8	FE heks	R/W
	3	Inhibit time	p8727.2	Unsigned16	0	R/W
	4	Reserved	p8727.3	Unsigned8	---	R/W
	5	Event timer	p8727.4	Unsigned16	0	R/W

Tablo 7- 41 TPDO konfigürasyon nesneleri - Eşleme parametreleri

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	Veri tipi	Predefined Connection Set	yazılabilir/ okunabilir
1A00		Transmit PDO 1 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	1	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8730.0	Unsigned32	6041 heks	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8730.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8730.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8730.3	Unsigned32	0	R/W
1A01		Transmit PDO 2 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	2	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8731.0	Unsigned32	6041 heks	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8731.1	Unsigned32	6044 heks	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8731.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8731.3	Unsigned32	0	R/W
1A02		Transmit PDO 3 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8732.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8732.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8732.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8732.3	Unsigned32	0	R/W
1A03		Transmit PDO 4 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8733.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8733.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8733.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8733.3	Unsigned32	0	R/W

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	Veri tipi	Predefined Connection Set	yazılabilir/ okunabilir
1A04		Transmit PDO 5 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8734.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8734.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8734.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8734.3	Unsigned32	0	R/W
1A05		Transmit PDO 6 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8735.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8735.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8735.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8735.3	Unsigned32	0	R/W
1A06		Transmit PDO 7 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8736.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8736.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8736.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8736.3	Unsigned32	0	R/W
1A07		Transmit PDO 8 mapping Parameter				
	0	Number of mapped application Objects in PDO		Unsigned8	0	R
	1	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8737.0	Unsigned32	0	R/W
	2	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8737.1	Unsigned32	0	R/W
	3	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8737.2	Unsigned32	0	R/W
	4	PDO mapping for the first application object to be mapped	p8737.3	Unsigned32	0	R/W

7.4.5.1 Serbest nesneler

Alma ve gönderme çift kelimeleri üzerinden alma ve gönderme tampon belleğinin istediğiniz süreç veri nesnelerini bağlayabilirsiniz.

- Serbest nesnelerin süreç verilerinin standartlaştırılması:
 - 16 Bit (Kelime): 4000heks $\pm$ % 100
 - Isı derecesi değerlerinde: 16 Bit (Kelime): 4000heks $\pm$ 100 °C

OV Endeksi (heks)	Açıklama	Veri tipi PZD başına	Ön ayarlı değerler	Yazılabilir/ Okunabilir
5800 - 580F	16 serbest bağlanabilir alma süreç verisi	Integer16	0	R/W
5810 - 581F	16 serbest bağlanabilir gönderme süreç verisi	Integer16	0	R

7.4.5.2 DSP402 tahrik profilinin nesneleri

Aşağıdaki tablo, tahrikler için münferit nesnelerin endeksi ile nesne dizinini listeler.

Tablo 7- 42 DSP402 tahrik profilinin nesneleri

OV Endeksi (heks)	Alt Endeks (heks)	Nesnenin ismi	SINAMICS Parametreleri	İletme	Veri tipi	Ön ayarlama	yazılabilir/ okunabilir
Predefinitions							
67FF		Single Device Type		SDO	Unsigned 32		R
Common Entries in the Object dictionary							
6007		Abort connection option code	p8641	SDO	Integer16	3	R/W
6502		Supported drive modes		SDO	Integer32		R
6504		Drive manufacturer		SDO	String	SIEMENS	R
Device Control							
6040		controlword	r8795	PDO/SDO	Unsigned16	–	R/W ¹⁾
6041		statusword	r8784	PDO/SDO	Unsigned16	–	R
6060		Modes of operation	p1300	SDO	Integer8	–	R/ ²⁾
6061		Modes of operation display	p1300	SDO	Integer8	–	R
Profile Torque Mode							
6071		Target torque İtibari tork	p1513[0]	SDO/PDO	Integer16	–	R/W ¹⁾
6072		max torque	p1520/p1521	SDO	Real32	-	R/W
6074		Torque demand value Gerçek tork	r0080	SDO/PDO	Integer16	–	R
Velocity Mode							
6042	0	vl target velocity	r0060	SDO/PDO	Integer16	-	R/W
6044	0	vl control effort	r0063	SDO/PDO	Integer16	-	R

1) SDO erişimi sadece nesnelerin ve BICO bağlantılarının eşlenmesinden sonra gösterge parametrelerinde mümkündür.

2) Nesne görünmez, çünkü herhangi bir CANopen cihaz profili değil, sadece üreticiye özel işletme türleri desteklenir

7.4.6 Projelendirme örneği

Müteakip örnek, bir dönüştürücüyü STARTER ile iki işlem adımıyla nasıl bir CANopen-Bus sistemine entegre edebileceğiniz tarif edilmektedir.

Birinci işlem adımında dönüştürücü Predefined Connection Set üzerinden CAN-Bus ile iletişime dahil edilir. Bu esnada kumanda kelimesi, devir sayısı itibari değeri, durum kelimesi ve devir sayısı gerçek değeri iletilir.

İkinci işlem adımında serbest PDO-Mapping üzerinden o andaki itibari değer ve akım gerçek değeri eşlenir ve BiCo hat bağlantısı kurulur.

CAN'e bağlantı için ön koşullar

Dönüştürücüyü bir CAN-Bus içine entegre etmek için şu ön koşulların sağlanmış olması gerekir:

- Dönüştürücü ve motor kurma işlemi tamamlanmış olmalıdır.
- STARTER V4.2 veya daha yüksek sürümü bilgisayara kurulmuş olmalıdır.
- Dönüştürücüyü kumanda edebilmeniz için bir CAN kontrolörüne sahip olmanız gerekir.
- Dönüştürücü Starter ile çevrimiçi bağlı olmalıdır.
- EDS dosyası CAN kontrolörünüz üzerine kurulmuş olmalıdır.



Dönüştürücünün Predefined Connection Set üzerinden bir CAN-Bus sistemine birleştirilmesi

- Devreye sokma işlemi (Sayfa 61) asistan üzerinden uygulanmalıdır ve I/O konfigürasyonu (devreye sokma işleminin ikinci adımı) için "22 CAN alan busu" (Makro 15 = 22) ayarını seçiniz. Böylelikle devir sayısı itibari değeri / kumanda kelimesi ve devir sayısı gerçek değeri / durum kelimesi BiCo devresini Predefined Connections Set'e göre kurmuş oluyorsunuz.
- STARTER'de ".../Control_Unit/İletişim/CAN" maskesinde Node-ID ve İletme hızı (Sayfa 135) ayarını yapınız - (örnekte Node-ID = 50, iletleme hızı = 500 kBit/s).
- Şimdi Starter'de uzman listesi üzerinden eşleştirmeyi Predefined Connection Set (Sayfa 146) üzerinden ayarlayınız: p8744 = 1 ve p8744 = 1 ile üstleniniz (p8744 birkaç saniye sonra yine 0 değerine atlar).

Böylelikle CAN ile iletişimi "Predifined Connection Set" (devir sayısı itibari değeri / kumanda kelimesi ve devir sayısı gerçek değeri / durum kelimesi, ayrıca bakınız DSP402 tahrik profilinin nesneleri (Sayfa 158)) üzerinden kurmuş oldunuz.

Akım gerçek değerinin ve o andaki sınırın serbest PDO-Mapping üzerinden iletişim ile birleştirilmesi

Akım gerçek değerini ve o andaki sınırı iletişime birleştirmek için, Predefined Connection Set'inden serbest PDO-Mapping'e değişmeniz gerekir. Akım gerçek değeri ve o andaki sınır serbest nesneler olarak birleştirilir.

Örnekte TPDO1'deki akım gerçek değeri ve RPDO1'deki o andaki sınır iletilir, yani yeni iletişim parametreleri (Node-Id ve iletme türü) kaydetmeye gerek yoktur, fakat akım gerçek değeri ve o andaki sınır için OV endekslerini eşlemeniz ve BiCo bağlantısını uygun kılmanız gerekir.

1. Predefined Connection Set'ten serbest PDO-Mapping'e değişmek

Uzman listesinde p8744 = 1 ayarını yapınız.

2. Akım gerçek değerinin (r0068) TPDO1 ile eşlenmesi

- Akım gerçek değeri için OV endeksi belirlenmesi: 5810
- COB-ID'nin TPDO1'den "Mapping kabul edilir" konumuna ayarlanması:
p8720[0] = 40001B2H (Mapping kabul edilmez) p8720.0 = 80001B2H (Mapping kabul edilir) değerine ayarlanmalıdır
- p8730[1] = 5810010H ayarlayınız - İlk dört hane akım gerçek değeri (r0068), 00 için OV endeksidir: AI endeks (parametre endeksine eşittir) 10: Nesne büyüklüğü (10H = 16 Bit) OV endeksine eklenmelidir
- p8720[0] değeri 40001B2H değerine reset edilmelidir
- r8751 değeri, hangi nesnenin hangi PZD'ye eşlendiğini gösterir

3. O andaki sınırın (p1522) RPDO1 ile eşlenmesi

- O andaki sınır için OV endeksinin belirlenmesi: 5800
- COB-ID değerinin RPDO1'den "Mapping kabul edilir" konumuna ayarlanması setzen:
p8700[0] = 232H (Mapping kabul edilmez), p8700.0 = 80000232H (Mapping kabul edilir) konumuna ayarlanmalıdır
- p8710[1] = 5800010H ayarlanmalıdır - ilk dört hane o andaki sınır (p1522) için OV endeksidir, 010 CAN'e özeldir ve serbest PDO-Mapping'de birleştirilmiş tüm parametrelerde OV endeksine eklenmelidir
- p8700[0] değeri 232H değerine reset edilmelidir
- r8750 değeri, hangi nesnenin hangi PZD'ye eşlendiğini gösterir

4. BiCo bağlantılarının uygun kılınması

Nesne	Eşlenmiş alınan nesneler	Alma kelimesi r2050
Kumanda kelimesi	r8750[0] = 6040H (PZD1)	r2050[0]'da da PZD1'e eşlenmiş -> TAMAM
Tork sınırı	r8750[1] = 5800H (PZD2)	PZD2'nin tork sınırına bağlanması: p1522 = 2050[1]
Devir sayısı itibari değeri	r8750[2] = 6042H (PZD3)	PZD3'ün devir sayısı itibari değerine bağlanması: p1070 = 2050[2]

Nesne	Eşlenmiş gönderilen nesneler	Gönderme kelimesi p2051
Durum kelimesi	r8751[0] = 6041H (PZD1)	p2051[0]'da da PZD1'e eşlenmiş -> TAMAM
Akım gerçek değeri	r8751[1] = 5810H (PZD2)	PZD2'nin akım gerçek değerine bağlanması: p2051[1] = r68[1]
Devir sayısı gerçek değeri	r8751[2] = 6044H (PZD3)	PZD3'ün devir sayısı gerçek değerine bağlanması: p2051[2] = r63[0]

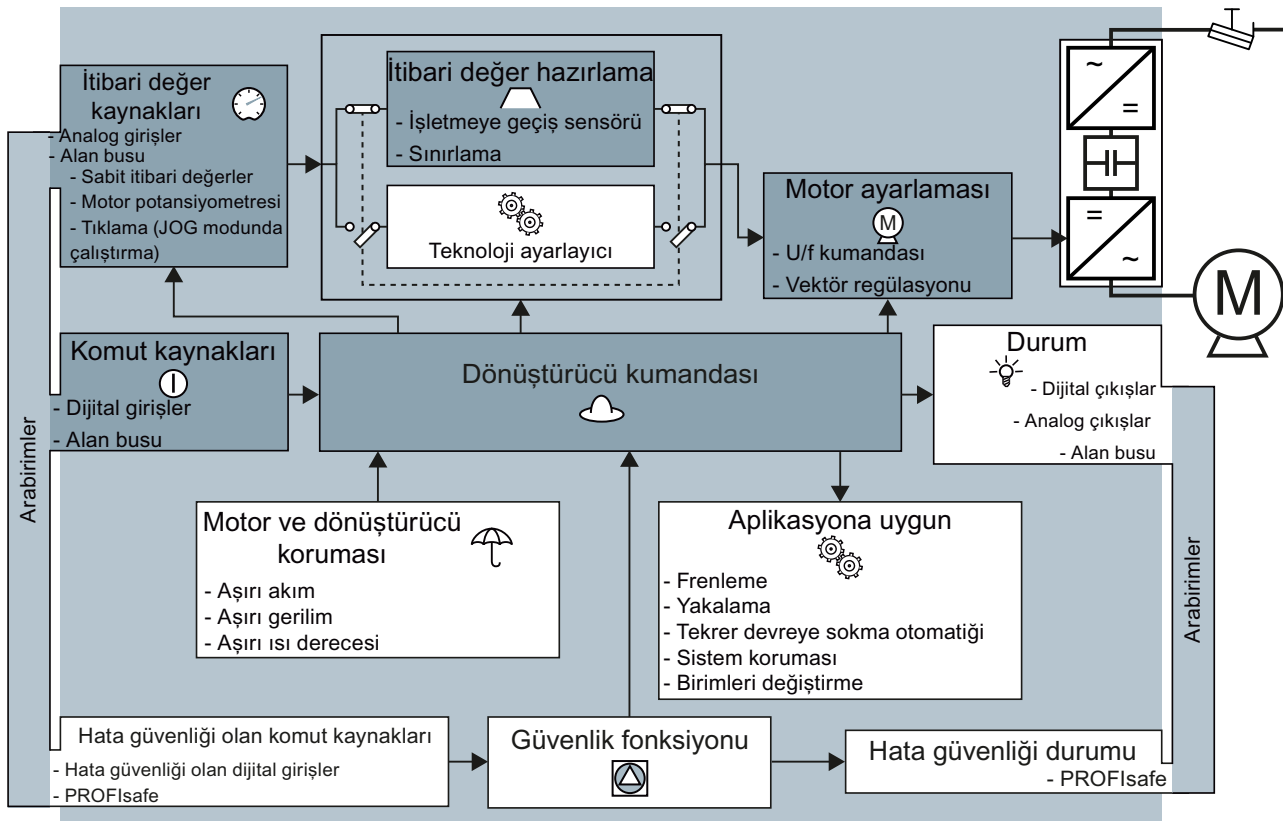
Böylelikle, durum ve kumanda kelimesini, devir sayısı itibari ve gerçek sayılarını ve o andaki sınırı iletme için gerekli tüm ayarları yapmış oldunuz.

Fonksiyonlar

Dönüştürücünün fonksiyonlarını ayarlamadan önce, aşağıdaki devreye sokma işlem adımlarını tamamlamış olmanız gerekir:

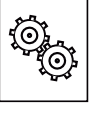
- Devreye sokulması (Sayfa 47)
- Gerekirse: Klemens çitasının uygun kılınması (Sayfa 79)
- Gerekirse: Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91)

8.1 Dönüştürücü fonksiyonlarına genel bakış



Resim 8-1 Dönüştürücüdeki fonksiyonlara genel bakış

8.1 Dönüştürücü fonksiyonlarına genel bakış

Her uygulamada ihtiyacınız olan fonksiyonlar	Sadece özel uygulamalarda ihtiyacınız olan fonksiyonlar
Her uygulamada ihtiyacınız olan fonksiyonlar, yukarıdaki fonksiyon listesinde koyu renkli işaretlenmiştir. Bu fonksiyonların temel devreye sokma işleminde ayarlayarak, çok kez motorun başka ayara gerek kalmadan işletilmesini mümkün kılıyorsunuz.	Parametrelerinin sadece ihtiyaç duyulduğunda uygun kılındığı fonksiyonlar yukarıdaki fonksiyon listesinde beyaz renkli işaretlenmiştir.
 Dönüştürücü kumandası, dönüştürücünün tüm diğer fonksiyonlarına kıyasla en yüksek yetkiye sahiptir. Bu fonksiyon, dönüştürücünün harici kumanda sinyallerine nasıl bir reaksiyon göstereceğini belirler. Dönüştürücü kumandası (Sayfa 163)	 Koruyucu fonksiyonlar, motorun, dönüştürücünün ve çalışma makinesinin zarar görmesine neden olabilecek aşırı yüklenmeleri ve işletme durumlarını önler. Motorun ısı derecesi denetimi burada örn. ayarlanır. Koruma fonksiyonları (Sayfa 190)
 Komut kaynağı, kumanda sinyallerinin motoru devreye sokmak için nereden geleceğini belirler, örn. dijital girişler veya bir alan busu üzerinden. Komut kaynakları (Sayfa 171)	 Durum mesajları dönüştürücünün çıkışlarında veya alan busu üzerinden dijital ve analog sinyalleri kullanıma sunar. Buna örnek olarak motorun güncel devir sayısı veya dönüştürücünün arıza mesajı gösterilebilir. Durum mesajları (Sayfa 195)
 İtibari değer kaynağı, devir sayısı itibari değerinin motor için ne üzerinden atandığını belirler, örn. bir analog giriş veya bir alan busu üzerinden. İtibari değer kaynakları (Sayfa 172)	 Aplikasyona uygun fonksiyonlar, örn. bir motor tutma freninin aktifleştirilmesini kullanıma sunar veya teknoloji ayarlayıcısı ile bir üst kademe basınç veya ısı derecesi ayarlamasına izin verir. Aplikasyona özel fonksiyonlar (Sayfa 196)
 İtibari değer hazırlaması, işletmeye geçiş sensörü üzerinden devir sayısı atlamalarını önler ve devir sayısını izin verilen bir azami değere sınırlar. İtibari değer hesaplanması (Sayfa 181)	 Güvenlik fonksiyonları, işlevsel güvenlik için özel talepleri yerine getirmek zorunda olan uygulamalarda kullanılır. Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO) (Sayfa 228)
 Motor regülasyonu, motorun devir sayısı itibari değerine uymasını sağlar.	

8.2

Dönüştürücü kumandası



Eğer dönüştürücüyü dijital girişler üzerinden kumanda ederseniz, temel devreye sokmada p0015 parametresi üzerinden motoru nasıl açacağını ve kapatacağını ve ayrıca sağ hareketten sol harekete geçişi belirlemiş olursunuz.

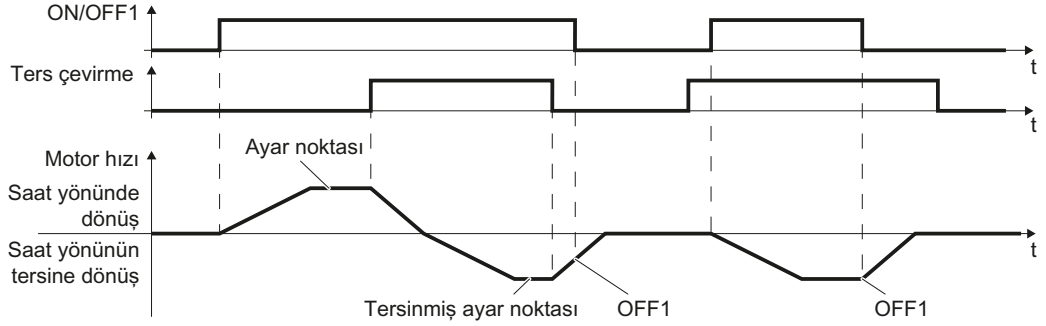
Motorun aktifleştirilmesi veya kumandası için beş yöntem mevcuttur. Beş yöntemden üçü için iki kumanda komutu yeterlidir (iki tel kumanda). Diğer iki yöntemin üç kumanda komutuna ihtiyacı vardır (iç tel kumandası).

Tablo 8- 1 İki tel kumandası ve üç tel kumandası

Motorun tutumu			
		Kumanda komutları	Tipik uygulama
		İki tel kumanda, yöntem 1 1. Motorun açılması ve kapatılması (ON/OFF1). 2. Motorun dönme yönünün değiştirilmesi (tersine hareket ettirme).	Taşıma tekniğinde yerinde kumanda.
		İki tel kumanda, yöntem 2 ve İki tel kumanda, yöntem 3 1. Motorun açılması ve kapatılması (ON/OFF1), sağa hareket. 2. Motorun açılması ve kapatılması (ON/OFF1), sola hareket.	Master şalter üzerinden kumandalı hareket tahrikleri
		Üç tel kumanda, yöntem 1 1. Motoru açma ve motoru kapatma için onay (OFF1). 2. Motorun açılması (ON), sağa hareket. 3. Motorun açılması (ON), sola hareket.	Master şalter üzerinden kumandalı hareket tahrikleri
		Üç tel kumanda, yöntem 2 1. Motoru açma ve motoru kapatma için onay (OFF1). 2. Motorun açılması (ON). 3. Motorun dönme yönünün değiştirilmesi (tersine hareket ettirme).	-

8.2.1 İki tel kontrolü: Yöntem 1

Bir kontrol komutu kullanarak, motoru açınız ve kapatınız (ON/OFF1). Diğer kontrol komutları esnasında motor dönme yönü tersine döner.



Resim 8-2 İki tel kontrolü, yöntem 1

Tablo 8- 2 Fonksiyon tablosu

ON/OFF1	Ters çevirme	Fonksiyon
0	0	OFF1: Motor durur.
0	1	OFF1: Motor durur.
1	0	ON: Motorun saat yönünde dönüşü.
1	1	ON: Motorun saat yönünün tersine dönüşü.

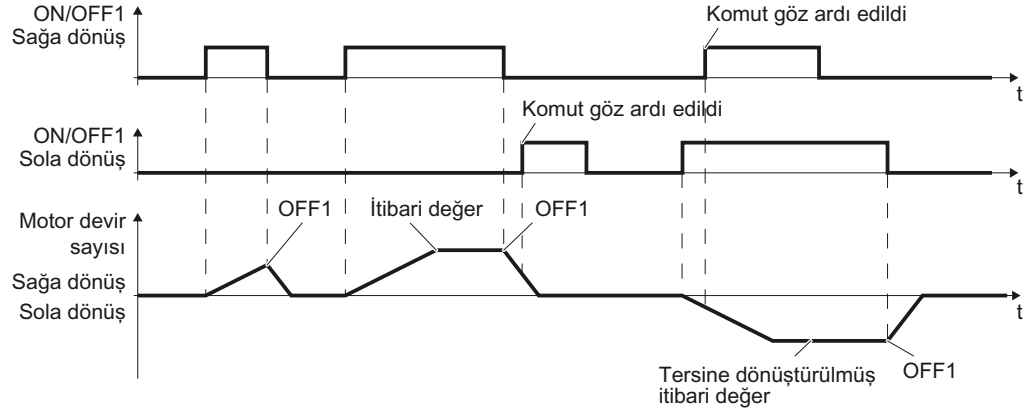
Tablo 8- 3 Parametre

Parametre	Açıklama
p0015 = 12	Makro tahrik ünitesi (PROFIBUS arabirimsiz çevirici için fabrika ayarı)
	Çeviricinin dijital girişlerinin kullanılarak motorun kontrolü:
	DI 0
	DI 1
	ON/OFF1
	Ters çevirme
Genişletilmiş ayarlar	
İstediğiniz dijital girişler ile bağlantılı kontrol komutları (DI x).	
p0840[0 ... n] = 722.x	BI: AÇIK/KAPALI1 (ON/OFF1)
p1113[0 ... n] = 722.x	BI: Ayar noktası tersinmesi (ters .ev'rme)
Örnek	
p0840 = 722.3	DI 3: ON/OFF1. Ayrıca bakınız bölüm Dijital girişler (Sayfa 80).

8.2.2 İki tel kumanda, yöntem 2

Motoru bir kumanda komutu ile açıyor ve kapatıyorsunuz (ON/OFF1) ve aynı zamanda motorun sağa hareket modunu seçiyorsunuz. İkinci kumanda komutu ile de motoru açıyor ve kapatıyorsunuz, fakat motorun sola hareket modunu seçiyorsunuz.

Dönüştürücü yeni bir kumanda komutunu sadece motor duruyorken kabul eder.



Resim 8-3 İki tel kumanda, yöntem 2

Tablo 8- 4 Fonksiyon tablosu

ON/OFF1 Sağa hareket	ON/OFF1 Sola hareket	Fonksiyon
0	0	OFF1: Motor durur.
1	0	ON: Motorun sağa hareketi.
0	1	ON: Motorun sola hareketi.
1	1	ON: Motorun dönme yönü, "1" konumunu ilk alan sinyale bağlıdır.

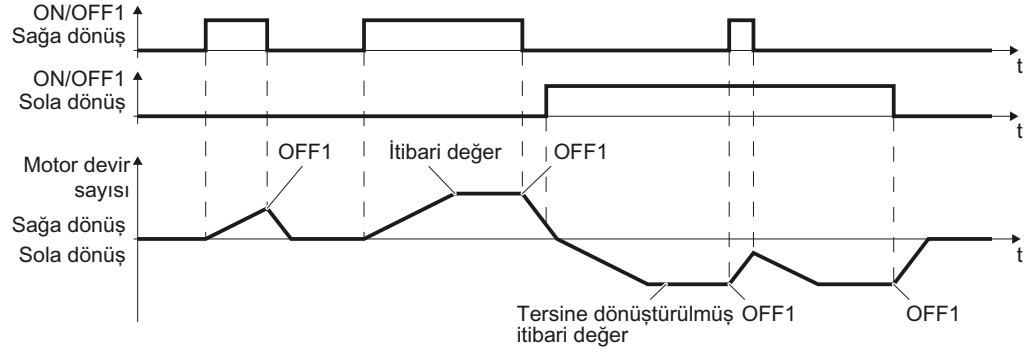
Tablo 8- 5 Parametre

Parametre	Açıklama
p0015 = 17	Makro tahrik cihazı
	Dönüştürücünün dijital girişleri üzerinden motorun aktifleştirilmesi:
	DI 0
	ON/OFF1 Sağa hareket
	DI 1
	ON/OFF1 Sola hareket
Genişletilmiş ayarlar	
Kumanda komutlarını istediğiniz dijital girişler (DI x) ile birleştiriniz.	
p3330[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 1 (ON/OFF1 Sağa hareket)
p3331[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 2 (ON/OFF1 Sola hareket)
Örnek	
p3331 = 722.0	DI 0: ON/OFF1 Sola hareket Ayrıca bakınız bölüm Dijital girişler (Sayfa 80).

8.2.3 İki tel kumanda, yöntem 3

Motoru bir kumanda komutu ile açıyor ve kapatıyorsunuz (ON/OFF1) ve aynı zamanda motorun sağa hareket modunu seçiyorsunuz. İkinci kumanda komutu ile de motoru açıyor ve kapatıyorsunuz, fakat motorun sola hareket modunu seçiyorsunuz.

Yöntem 2'nin tersine, dönüştürücü motorun devir sayısından bağımsız olarak kumanda komutlarını her zaman kabul eder.



Resim 8-4 İki tel kumanda, yöntem 3

Tablo 8- 6 Fonksiyon tablosu

ON/OFF1 Sağa hareket	ON/OFF1 Sola hareket	Fonksiyon
0	0	OFF1: Motor durur.
1	0	ON: Motorun sağa hareketi.
0	1	ON: Motorun sola hareketi.
1	1	OFF1: Motor durur.

Tablo 8- 7 Parametre

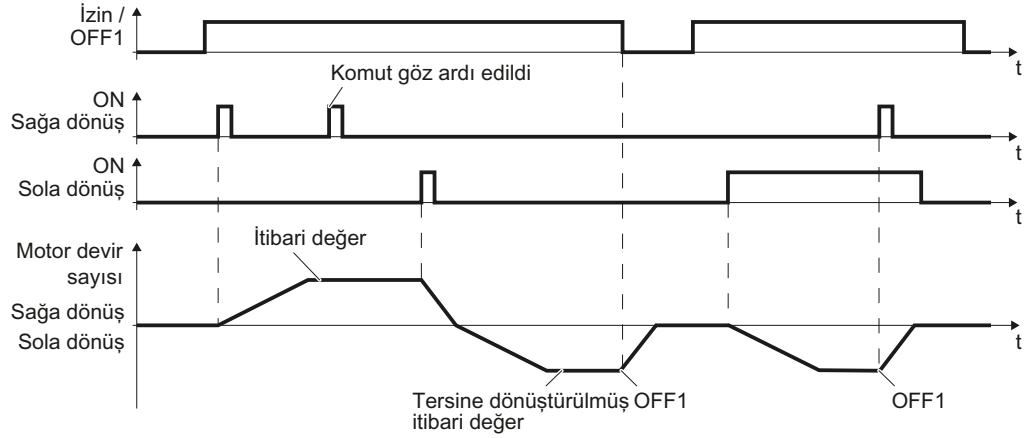
Parametre	Açıklama
p0015 = 18	Makro tahrik cihazı Dönüştürücünün dijital girişleri üzerinden motorun aktifleştirilmesi: DI 0 DI 1 ON/OFF1 Sağa hareket ON/OFF1 Sola hareket
Genişletilmiş ayarlar Kumanda komutlarını istediğiniz dijital girişler (DI x) ile birleştiriniz.	
p3330[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 1 (ON/OFF1 Sağa hareket)
p3331[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 2 (ON/OFF1 Sola hareket)
Örnek	
p3331[0 ... n] = 722.2	DI 2: ON/OFF1 Sola hareket Ayrıca bakınız bölüm Dijital girişler (Sayfa 80).

8.2.4 Üç tel kumanda, yöntem 1

Bir kumanda komutu ile her iki diğer kumanda komutu için onay vermiş oluyorsunuz. Oyanın geri alınması ile, motoru kapatmış oluyorsunuz (OFF1).

İkinci kumanda komutunun pozitif sinyal kenarı ile motorun dönme yönünü sağa hareket ayarına değiştiriyorsunuz. Eğer motor daha kaplı ise, motoru açınız (ON).

Üçüncü kumanda komutunun pozitif sinyal kenarı ile motorun dönme yönünü sola hareket ayarına değiştiriyorsunuz. Eğer motor daha kaplı ise, motoru açınız (ON).



Resim 8-5 Üç tel kumanda, yöntem 1

Tablo 8- 8 Fonksiyon tablosu

İzin (onay) / OFF1	ON Sağa hareket	ON Sola hareket	Fonksiyon
0	0 veya 1	0 veya 1	OFF1: Motor durur.
1	0→1	0	ON: Motorun sağa hareketi.
1	0	0→1	ON: Motorun sola hareketi.
1	1	1	OFF1: Motor durur.

Tablo 8- 9 Parametre

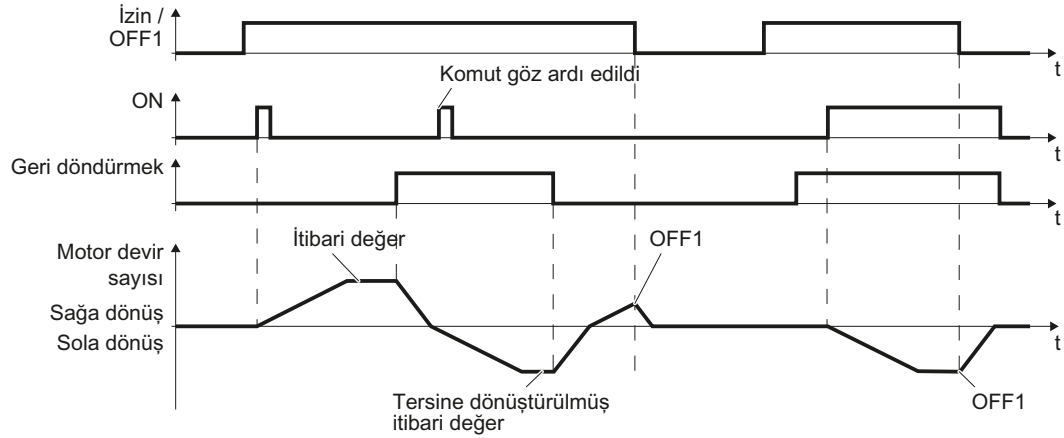
Parametre	Açıklama			
p0015 = 19	Makro tahrik cihazı			
	Dönüştürücünün dijital girişleri üzerinden motorun aktifleştirilmesi:	DI 0	DI 1	DI 2
		İzin (onay) / OFF1	ON Sağa hareket	ON Sola hareket
Genişletilmiş ayarlar Kumanda komutlarını istediğiniz dijital girişler (DI x) ile birleştiriniz.				
p3330[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 1 (İzin / OFF1)			
p3331[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 2 (ON Sağa hareket)			
p3332[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 3 (ON Sola hareket)			
Örnek				
p3332 = 722.0	DI 0: ON Sola hareket. Ayrıca bakınız bölüm Dijital girişler (Sayfa 80).			

8.2.5 Üç tel kumanda, yöntem 2

Bir kumanda komutu ile her iki diğer kumanda komutu için onay vermiş oluyorsunuz. Oyanın geri alınması ile, motoru kapatmış oluyorsunuz (OFF1).

İkinci kumanda komutunun pozitif sinyal kenarı ile motoru açılıyorsunuz (ON).

Üçüncü kumanda komutu motorun dönme yönünün belirler (tersine hareket ettirme).



Resim 8-6 Üç tel kumanda, yöntem 2

Tablo 8- 10 Fonksiyon tablosu

İzin (onay) / OFF1	ON	Geri döndürmek	Fonksiyon
0	0 veya 1	0 veya 1	OFF1: Motor durur.
1	0→1	0	ON: Motorun sağa hareketi.
1	0→1	1	ON: Motorun sola hareketi.

Tablo 8- 11 Parametre

Parametre	Açıklama			
p0015 = 20	Makro tahrik cihazı			
	Dönüştürücünün dijital girişleri üzerinden motorun aktifleştirilmesi:	DI 0	DI 1	DI 2
		İzin (onay) / OFF1	ON	Geri döndürmek
Genişletilmiş ayarlar				
Kumanda komutlarını istediğiniz dijital girişler (DI x) ile birleştiriniz.				
p3330[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 1 (İzin / OFF1)			
p3331[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 2 (ON)			
p3332[0 ... n] = 722.x	BI: 2-3-WIRE Control Command 3 (tersine hareket ettirme)			
Örnek				
p3331 = 722.0	DI 0: ON. Ayrıca bakınız bölüm Dijital girişler (Sayfa 80).			

8.2.6 Dönüştürücü kumandasında değişme (komut veri seti)

Bazı uygulamalarda dönüştürücü farklı üst kademe kumanda sistemlerinden kullanılabilir olmalıdır.

Örnek: Otomatik modundan el moduna değişme

Bir motor ya merkezi bir kumandadan alan busu üzerinden veya yerinde bir şalter kutusu üzerinden açılır, kapatılır ve devir sayısında değiştirilir.

Komut veri seti (Control Data Set, CDS)

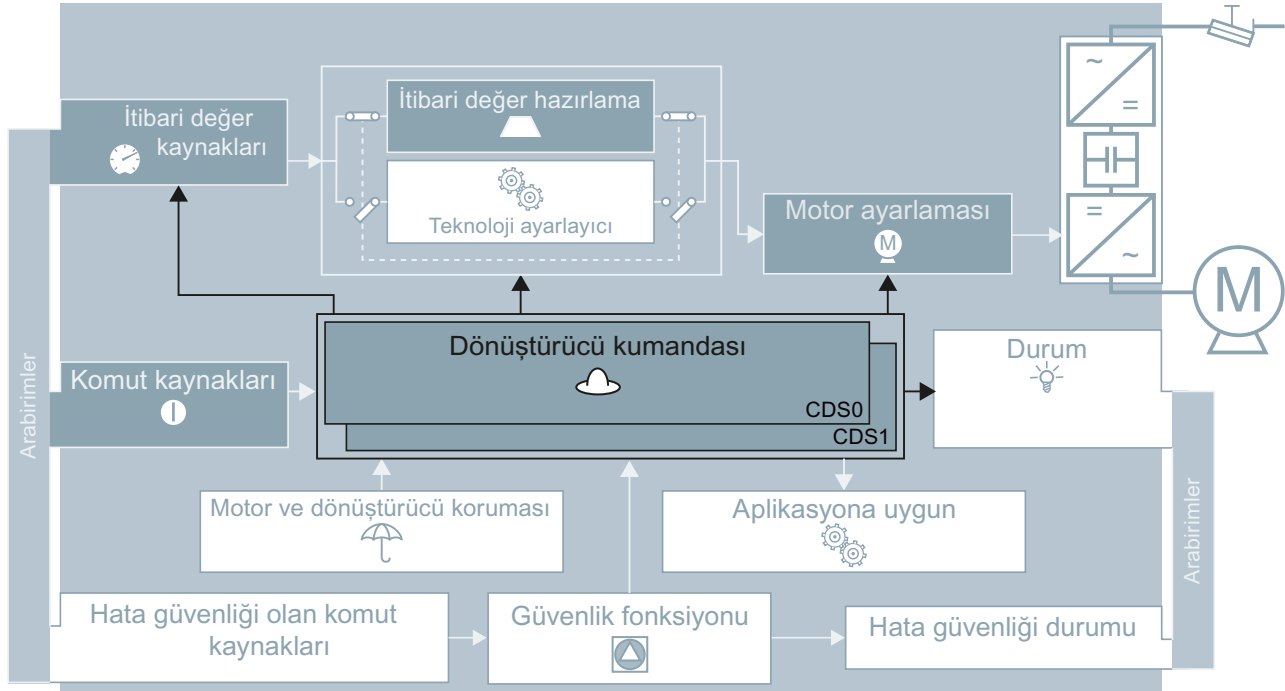
Dönüştürücü kumandasını farklı şekillerde ayarlayabilirsiniz ve ayarlar arasında geçiş yapabilirsiniz. Böylelikle örn. yukarıda tarif edildiği gibi dönüştürücü ya alan busu veya klemens pervazı üzerinden kullanılabilir.

Dönüştürücünün belli bir kumanda türüne ait dönüştürücü ayarları komut veri seti olarak tanımlanır.

Örnek:

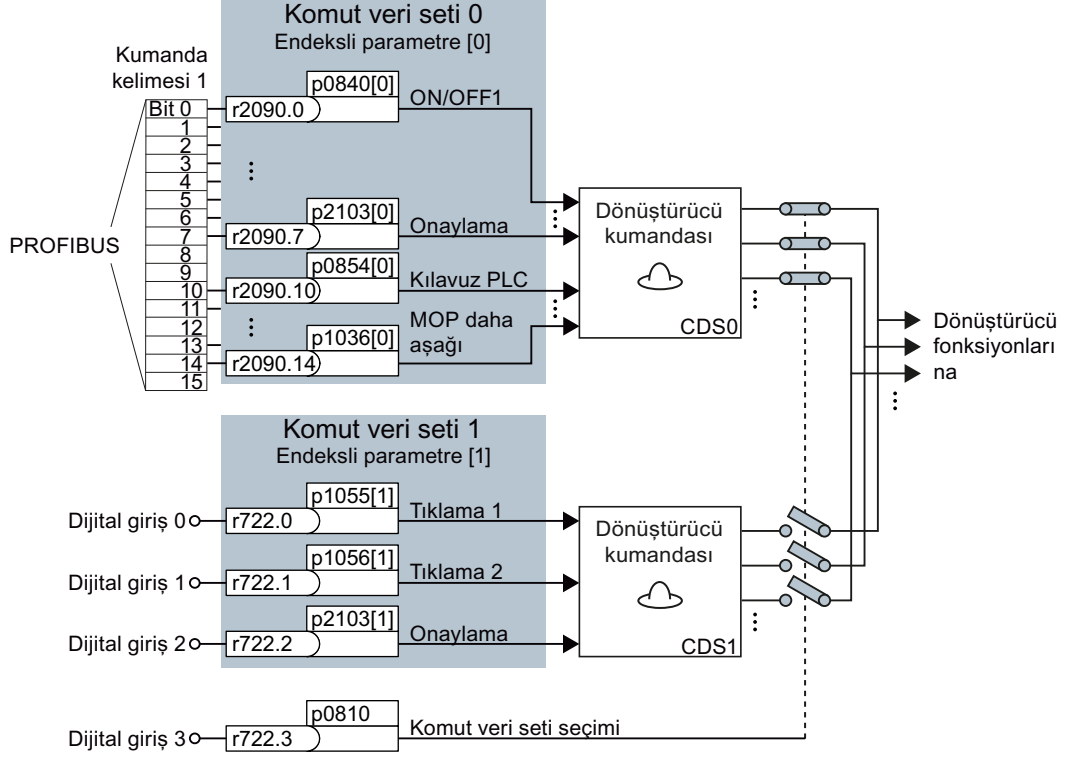
Komut veri seti 0: Dönüştürücünün alan busu üzerinden kumandası

Komut veri seti 1: Dönüştürücünün klemens pervazı üzerinden kumanda edilmesi



Resim 8-7 Dönüştürücüde kumanda veri setlerinin dönüştürülmesi

Komut veri setini p0810 parametresi üzerinden seçiyorsunuz. Bunun için p0810 parametresini istediğiniz bir kumanda komutuna bağlamanız gerekir, örn. bir dijital girişe.



Resim 8-8 Farklı komut veri setleri için örnek

Üst örnekteki gibi bir bağlantıyı, temel devreye sokmada dönüştürücünün arabirimini p0015 = 7 ile konfigüre ettiyseniz elde edersiniz, ayrıca bakınız bölüm Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41).

Komut veri setlerine ait olan tüm parametrelere genel bir bakışı liste el kitabında bulacaksınız.

Not

Komut veri setinin dönüştürülmesi süresi yakl. 4 ms kadardır.

8.3

Komut kaynakları



Komut kaynağı, dönüştürücünün kumanda komutlarını aldığı arabirimdir. Bunu, devreye sokma işleminde Makro 15 (p0015) üzerinden belirliyorsunuz.

Not

"Kumanda yetkisi al" fonksiyonu ya da "El/Oto değişimi" fonksiyonu üzerinden veya ayrıca STARTER veya Operatör Paneli üzerinden komutlar ve itibari değerler belirlenebilir.

Komut kaynağı değiştirilmesi

Eğer komut kaynağını sonradan Makro 15 üzerinden değiştirirseniz, yeniden devreye sokma uygulamanız gerekir.

Makro 15 üzerinden seçmiş olduğunuz ön fonksiyon tertibini, sisteminizin gereksinimlerine göre değiştirme olanağına da sahipsiniz. Daha fazla bilgi için bakınız bölüm Klemens çıtasının uygun kılınması (Sayfa 79) ve Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91).

8.4

İtibari değer kaynakları



İtibari değer kaynağı, dönüştürücünün itibari değerini aldığı arabirimdir. Burada aşağıdaki olanaklar vardır:

- Dönüştürücüde taklit edilen motor potansiyometresi.
- Dönüştürücü analog girişi.
- Dönüştürücüye kaydedilmiş itibari değerler:
 - Sabit itibari değerler
 - Tıklama (JOG) modunda çalışma
- Dönüştürücünün alan busu arabirimi.

Yapılan parametrelemeye bağlı olarak, dönüştürücüdeki itibari değer aşağıdaki anlamlardan birine sahiptir:

- Motor için devir sayısı itibari değeri.
- Motor için tork itibari değeri.
- Bir süreç faktörü için itibari değer.
Dönüştürücüye örn. bir sıvı kabı dolm seviyesi gibi bir süreç faktörü için bir itibari değer gelir ve dönüştürücü dahili teknoloji ayarlayıcısı yardımıyla sevir sayısı itibari değerini hesaplar.

8.4.1

İtibari değer kaynağı olarak analog giriş

Eğer analog girişi itibari değer kaynağı olarak kullanıyorsanız, bu analog girişi bağlı sinyal türüne (± 10 V, 4 ... 20 mA, ...) uygun kılabilirsiniz. Konuyla ilgili daha fazla bilgi için bakınız bölüm Analog girişler (Sayfa 84).

Yapılacak işlem

İtibari değer kaynağını bir analog girişe bağlamak için iki olanağa sahipsiniz:

1. p0015 üzerinden, uygulamanıza uygun bir konfigürasyon seçiniz.
Dönüştürücünüz için mevcut olan konfigürasyonlar için bakınız bölüm Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41).
2. Ana itibari değeri (p1070) istediğiniz bir analog girişe bağlayınız.

Tablo 8- 12 İtibari değer kaynağı olarak analog girişler

Parametre	İtibari değer kaynağı
r0755 [0]	Analog giriş 0
r0755 [1]	Analog giriş 1

Örnek: Analog giriş 0'ı p1070 = 755[0] ile itibari değer kaynağı olarak bağlıyorsunuz.

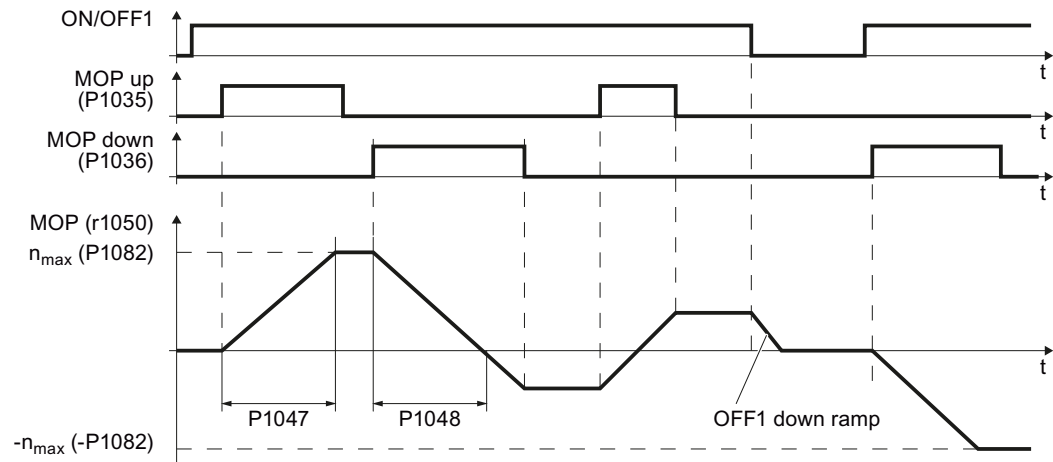
8.4.2 İtibari değer kaynağı olarak motor potansiyometresi

"Motor potansiyometresi" (MOP) fonksiyonu, itibari değer girilmesi için elektromekanik potansiyometreyi taklit eder. Motor potansiyometresini (MOP) kademesiz olarak kumanda sinyalleri "daha yüksek" ve "daha alçak" üzerinden ayarlar. Kumanda sinyalleri dönüştürücünün dijital girişleri üzerinden veya takılmış olan operatör paneli üzerinden gelir.

Tipik uygulama durumları

- Devreye sokma aşaması esnasında devir sayısı itibari değerinin hedef değeri.
- Üst kademe kumandanın devre dışı kalması halinde motorun manuel kullanılması.
- Otomatik modundan manuel kullanmaya geçme sonrasında devir sayısı itibari değerinin hedef değeri.
- Üst kademe kumandasız oldukça sabit itibari değerli uygulamalar.

Çalışma tarzı



Resim 8-9 Motor potansiyometresinin fonksiyon diyagramı

Motor potansiyometresinin parametresi

Tablo 8- 13 Motor potansiyometresinin temel ayarı

Parametre	Açıklama
p1047	MOP İşletmeye geçiş süresi (Fabrika ayarı 10 s)
p1048	MOP Geri dönüş süresi (Fabrika ayarı 10 s)
p1040	MOP Start değeri (Fabrika ayarı 0 1/dak) Motr devreye sokulduğunda etkin olana start değerinin belirlenmesi [1/dak]

Tablo 8- 14 Motor potansiyometresinin genişletilmiş ayarı

Parametre	Açıklama
p1030	MOP konfigürasyonu, dört birbirinden bağımsız ayarlanabilen Bits 00 ... 03 ile parametre değeri (Fabrika ayarı 00110 Bin) Bit 00: Motor kapatıldıktan sonra itibari değer kaydedilmesi 0: Motor devreye sokulduktan sonra p1040 itibari değer olarak bildirilir 1: Motor kapatıldıktan sonra itibari değer kaydedilir ve devreye sokulduktan sonra kaydedilmiş değere ayarlanır Bit 01: Otomatik modunda işletmeye geçiş sensörü (BI üzerinden 1-Sinyal: p1041) konfigüre edilmelidir 0: Otomatik modunda işletmeye geçiş sinyalsiz (işletmeye geçiş süresi / geri dönüş süresi = 0) 1: İşletmeye geçiş sensörüyle otomatik modunda Manuel modunda (BI üzerinden 0-Sinyal: p1041) işletmeye geçiş sensörü daima aktiftir Bit 02: Başlangıç yuvarlak ayar konfigüre edilmelidir 0: Başlangıç yuvarlak ayarsız 1: Başlangıç yuvarlak ayarlı. Başlangıç yuvarlak ayarı ile küçük itibari değer değişikliklerinin (tuş tasdikine progresif reaksiyon) bir hassas ön verisi mümkündür Bit 03: İtibari değer şebeke bozulmalarına karşı güvenli kaydedilmesi 0: Şebeke bozulmalarına karşı güvenli kaydetme yok 1: Şebeke bozukluğu halinde itibari değer kaydedilir (Bit 00 = 1 değerinde) Bit 04: İşletmeye geçiş sensörü daima aktif 0: İtibari değer sadece onaylanmış vurumlarda hesaplanır 1: İtibari değer, vurum onayından bağımsız hesaplanır (Bu ayar, eğer enerji tasarruf modu seçilmişse gereklidir).
p1035	İtibari değer yükseltilmesi için sinyal kaynağı (Fabrika ayarı 0) Devreye sokma işleminde otomatik olarak atanır, örn. operatör panelindeki tuş ile
p1036	İtibari değer düşürülmesi için sinyal kaynağı (Fabrika ayarı 0) Devreye sokma işleminde otomatik olarak atanır, örn. operatör panelindeki tuş ile
p1037	Azami itibari değer (Fabrika ayarı 0 1/dak) Devreye sokma işleminde otomatik olarak atanır
p1038	Asgari itibari değer (Fabrika ayarı 0 1/dak) Devreye sokma işleminde otomatik olarak atanır
p1039	Asgari ve azami itibari değerlerin tersinmesi için sinyal kaynağı (Fabrika ayarı 0)
p1044	Ayar değeri için sinyal kaynağı (Fabrika ayarı 0)

Motor potansiyometresi ile ilgili daha fazla bilgi için 3020 fonksiyon planına ve list kitabının parametre listesine bakınız.

Motor potansiyometresinin itibari değer kaynağına bağlanması

Motor potansiyometresini itibari değer kaynağına bağlamak için iki olanağa sahipsiniz:

1. p0015 üzerinden, uygulamanıza uygun bir konfigürasyon seçiniz.
Dönüştürücünüz için mevcut olan konfigürasyonlar için bakınız bölüm Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41).
2. Ana itibari değeri, p1070 = 1050 üzerinden motor potansiyometresine bağlayınız.

Motor potansiyometresinin parametrelenmesi için örnek

Tablo 8- 15 Motor potansiyometresinin dijital girişler üzerinden gerçekleştirilmesi

Parametre	Açıklama
p0015 = 9	Makro tahrik cihazı: Dönüştürücünün itibari değer kaynağı olarak MOP'ye konfigürasyonu • Motor, dijital giriş 0 üzerinden açılır ve kapatılır • MOP itibari değeri dijital giriş 1 üzerinden yükseltilir • MOP itibari değeri dijital giriş 2 üzerinden düşürülür
p1040 = 10	MOP start değeri Motorun her devreye sokulmasından sonra, 10 1/dak değerine göre bir itibari değer belirlenir
p1047 = 5	MOP işletmeye geçiş süresi: MOP itibari değeri 5 saniye içinde sıfırdan azami değere (p1082) yükseltilir
p1048 = 5	MOP geri dönüş süresi: MOP itibari değeri 5 saniye içinde azami değerden (p1082) sıfıra kadar düşürülür

8.4.3 İstenen değer kaynağı olarak sabit devir sayısı

Çoğu uygulamada, motoru çalıştırdıktan sonra sabit devir sayısı ile çalıştırmak veya çeşitli sabit devir sayıları arasında geçiş yapmak yeterli olur. Devir sayısının istenen değerinin bu tip basitleştirilmiş ön verisinin örnekleri:

- İki farklı hızda taşıma bandı.
- Bileme diskinin çapına uygun çeşitli devir sayılarına sahip bileme makinesi.

Modülatördeki teknoloji regülatörünü kullanıyorsanız, bir sabit istenen değerle zaman olarak sabit işlem büyüklükleri belirleyebilirsiniz, örneğin:

- Bir pompayla sabit bir akışı ayarlama.
- Bir fanla sabit bir sıcaklığı ayarlama.

Yapılacak işlem

Maksimum 16 farklı sabit istenen değer ayarlayabilir ve bunları dijital girişler veya veri yolu üzerinden seçebilirsiniz. Sabit istenen değerleri, p1001 ile p1004 arası parametrelerin yardımıyla tanımlanır ve p1020 ile p1023 arası parametre yardımıyla söz konusu komut kaynaklarına (örneğin dijital girişlere) atanır.

Çeşitli sabit istenen değerlerin seçimi iki şekilde gerçekleştirilebilir:

1. Doğrudan seçim:
Her seçim sinyaline (örneğin dijital girişe) tam bir devir sayısı sabit istenen değeri atanmıştır. Birden fazla seçme sinyali seçildiğinde, ilgili devir sayısı sabit istenen değerleri toplanarak bir toplam istenen değeri elde edilir.
Doğrudan seçim özellikle motorun, modülatörün dijital girişleri üzerinden kumandası için uygundur.
2. İkili seçim:
Seçme sinyallerinin olası tüm kombinasyonlarına birer sabit istenen değer atanmıştır. İkili seçimin tercihen bir merkezi kumandada ve modülatör bir veri yoluna bağlanarak uygulanmalıdır.

Tablo 8- 16 Sabit istenen değerlerin doğrudan seçimi için parametre

Parametre	Açıklama
p1016 = 1	Sabit istenen değerlerin doğrudan seçimi (fabrika ayarı)
p1001	Sabit istenen değer 1 (fabrika ayarı: 0 1/dak)
p1002	Sabit istenen değer 2 (fabrika ayarı: 0 1/dak)
p1003	Sabit istenen değer 3 (fabrika ayarı: 0 1/dak)
p1004	Sabit istenen değer 4 (fabrika ayarı: 0 1/dak)
p1020	Sabit istenen değer 1 seçimi için sinyal kaynağı (fabrika ayarı: 722.3, yani dijital giriş 3 üzerinden seçim)
p1021	Sabit istenen değer 2 seçimi için sinyal kaynağı (fabrika ayarı: 722.4, yani dijital giriş 4 üzerinden seçim)
p1022	Sabit istenen değer 3 seçimi için sinyal kaynağı (fabrika ayarı: 722.5, yani dijital giriş 5 üzerinden seçim)
p1023	Sabit istenen değer 4 seçimi için sinyal kaynağı (fabrika ayarı: 0, yani seçim kilitlidir)

Tablo 8- 17 Sabit istenen değerlerin doğrudan seçimi için işlev şeması

Sabit istenen değer seçildi	Seçme sinyallerinin BICO şalteri (örnek)	Çıkan sabit istenen değer 1 eşit olduğu parametre değerleri ...
Dijital giriş 3 (DI 3)	p1020 = 722.3	p1001
Dijital giriş 4 (DI 4)	p1021 = 722.4	p1002
Dijital giriş 5 (DI 5)	p1022 = 722.5	p1003
Dijital giriş 6 (DI 6)	p1023 = 722.6	p1004
DI 3 ve DI 4		p1001 + p1002
DI 3 ve DI 5		p1001 + p1003
DI 3, DI 4 ve DI 5		p1001 + p1002 + p1003
DI 3, DI 4, DI 5 ve DI 6		p1001 + p1002 + p1003 + p1004

Sabit istenen değerler ve *ikili* seçimle ilgili daha fazla bilgi için liste el kitabının 3010 ve 3011 fonksiyon planlarına bakın.

Örnek: Dijital giriş 2 ile dijital giriş 3 üzerinden iki devir sayısı sabit istenen değer seçimi

Motorun iki farklı devir sayısı ile çalışması gerekir:

- Dijital giriş 0 ile motor çalıştırılır
- Dijital giriş 2 seçildiğinde motorun 300 1/dak. devir sayısı ile dönmesi gerekir
- Dijital giriş 3 seçildiğinde motorun hızlanıp 2000 1/dak. devir sayısına çıkması gerekir
- Dijital giriş 1 seçildiğinde motorun tersine doğru gitmesi gerekir

Tablo 8- 18 Örneğin parametre ayarı

Parametre	Açıklama
p0015 = 12	Makro tahrik cihazı: Dönüştürücü klemens pervazı ile komut kaynağı ve itibari değer kaynağı olarak konfigüre edilmelidir. • Motor, dijital giriş 0 üzerinden açılır ve kapatılır. • İtibari değer kaynağı analog giriş 0'dır.
p1001 = 300.000	Sabit istenen değeri 1 [1/dak] cinsinden tanımlar
p1002 = 2000.000	Sabit istenen değeri 2 [1/dak] cinsinden tanımlar
p1016 = 1	Sabit itibari değerlerin doğrudan seçimi
p1020 = 722.2	Sabit itibari değer 2'nin DI 2'ye bağlanması. r0722.2 = Dijital giriş 2'nin durumunu gösteren parametre.
p1021 = 722.3	Sabit itibari değer 3'ün DI 3 durumu ile bağlantı kurulması. r0722.3 = Dijital giriş 3'ün durumunu gösteren parametre.
p1070 = 1024	Ana itibari değer devir sayısı sabit itibari değerine bağlanması

8.4.4 Motoru adımlama modunda kaydırın (İTME işlevi)

"Tıklama" işleviyle (İTME işlevi) motoru bir kumanda komutu ile veya Kumanda Panosundan açıp kapatabilirsiniz. Motorun "Tıklama" sırasında çıktığı devir sayısı ayarlanabilir.

"Tıklama" kumanda komutunu vermeden önce motorun kapanması gerekir. Motor çalıştırıldığında "Tıklama" etkisizdir.

"Tıklama" işlevi normalde motoru otomatiktan manüel moda geçtikten sonra manüel olarak çalıştırmak için kullanılır.

Tıklama modunu ayarlayın

"Tıklama" işlevi, örneğin motorun sola veya sağa dönüşü için iki farklı devir sayısı istenen değeri sunar.

Bir Kumanda Panosuyla "Tıklama" işlevini her zaman seçebilirsiniz. Ayrıca dijital girişleri kumanda komutları olarak da kullanmak istiyorsanız, söz konusu sinyal kaynağını bir dijital girişe ayarlamanız gerekir.

Tablo 8- 19 "Tıklama" işlevinin parametresi

Parametre	Açıklama
p1055	Tıklama 1 - tıklama biti 0 için sinyal kaynağı (fabrika ayarı: 0) Bir dijital giriş üzerinden tıklamak isterseniz, p1055 = 722.x ayarlayın
p1056	Tıklama 2 - tıklama biti 1 için sinyal kaynağı (fabrika ayarı: 0) Bir dijital giriş üzerinden tıklamak isterseniz, p1056 = 722.x ayarlayın
p1058	Tıklama 1 devir sayısı istenen değeri (fabrika ayarı 150 1/dak)
p1059	Tıklama 2 devir sayısı itibari değeri (fabrika ayarı - 150 1/dak)

8.4.5 İstenen değeri veri yolu üzerinden önceden belirleyin

İstenen değeri veri yolu üzerinden belirlediğinizde, modülatörü bir üst kademe kumandaya bağlamanız gerekir. Konuyla ilgili daha fazla bilgi için bakınız bölüm Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91).

Alan busunun itibari değer kaynağına bağlanması

Alan busunu itibari değer kaynağı olarak kullanmak için iki olanağa sahipsiniz:

1. p0015 üzerinden, uygulamanıza uygun bir konfigürasyon seçiniz.
Dönüştürücünüz için mevcut olan konfigürasyonlar için bakınız bölüm Arabirimlerin fonksiyon donanımının seçilmesi (Sayfa 41).
2. Ana itibari değeri (p1070) alan busuna bağlayınız.

Tablo 8- 20 İtibari değer kaynağı olarak alan busu

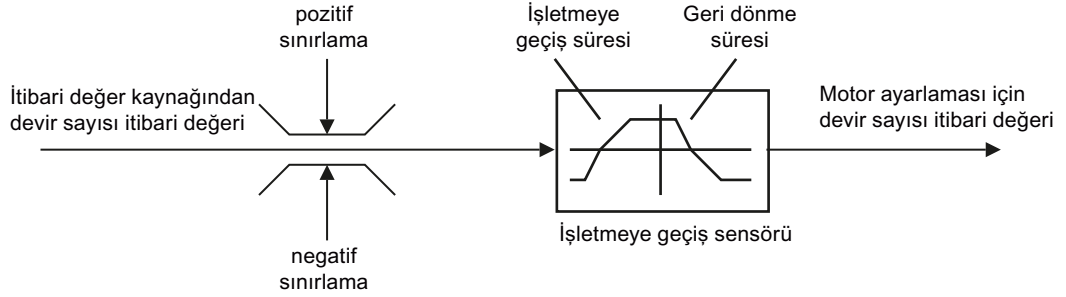
Parametre	İtibari değer kaynağı
r2050[x]	Alma kelimesi no. x, RS485 arabiriminden
r2090[x]	Alma kelimesi no. x, PROFIBUS arabiriminden

8.5

İtibari değer hesaplanması



İstenen değer hazırlaması, devir sayısının istenen değerini değiştirir, örneğin istenen değeri bir maksimum ve minimum değerle sınırlar ve çalıştırıcı yardımıyla motorun devir sayısı atlamalarını önler.



Resim 8-10 Modülâtörde istenen değer hazırlığı

8.5.1

Asgari ve azami devir sayısı

Devir sayısının istenen değeri hem minimum, hem de maksimum devir sayısı ile sınırlandırılır.

Çalıştırıldıktan sonra motor, devir sayısının istenen değerinden bağımsız bir şekilde hızlanarak minimum devir sayısına çıkar. Ayarlanan parametre değeri her iki dönüş istikameti için de geçerlidir. Sınırlandırma işlevinin ötesinde minimum devir sayısı bir dizi denetim işlevinde referans değerine sahiptir.

Devir sayısının istenen değeri her iki dönüş istikametinde de maksimum devir sayısı ile sınırlanır. Maksimum devir sayısı aşıldığında, modülâtör bir mesaj verir (arıza veya uyarı).

Maksimum devir sayısı bunun dışında birçok işlev, örneğin başlatma vericisi için önemli bir referans değeridir.

Tablo 8- 21 Minimum ve maksimum devir sayısı parametresi

Parametre	Açıklama
P1080	Asgari devir sayısı
P1082	Azami devir sayısı

8.5.2 İşletmeye geçiş sensörü

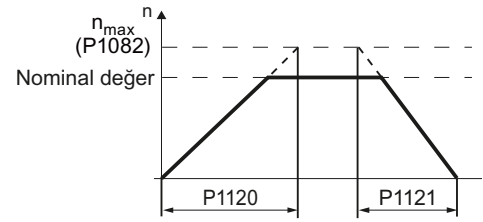
İstenen değer kanalındaki çalıştırıcı, devir sayısının istenen değerindeki değişikliklerin hızını sınırlar. Çalıştırıcı, aşağıdakileri etkiler:

- Motorun hafif hızlanması ve frenlemesi, tahrik edilen makinenin mekaniğini korur.
- Tahrik edilen makinenin (örneğin bir taşıma bandının) hızlanma ve frenleme yolu, motor kapasitesinden bağımsızdır.

Çalışma ve sıfırlanma süresi

Çalıştırıcının çalışma süresi ve sıfırlanma süresi, birbirinden bağımsız bir şekilde ayarlanabilir. Ayarlanabilir süreler ancak uygulamaya bağlıdır ve birkaç 100 msn (örneğin bant taşıma tahriklerinde) ile birkaç dakika (örneğin santrifüjlerde) arasında olabilir.

Motor AÇ/KAPAT1 üzerinde açıldığında ve kapandığında, çalıştırıcının süreleriyle birlikte motor da hızlanır veya frenlenir.



İşletmeye geçiş süresi (p1120)

Sıfır devir sayısından maksimum devir sayısına P1082 kadar saniye cinsinden hızlanma süresi

Geri hareket süresi (P1121)

Maksimum devir sayısından P1082 durmaya kadar saniye cinsinden frenleme süresi

Hızlı durdurma (OFF3), P1135 ile ayarlanan kendi sıfırlanma süresine sahiptir.

Not

Çok kısa çalışma ve sıfırlanma süreleri, motorun olabilecek maksimum torkla hızlanmasına veya frenlemesine neden olur. Ayarlanan süreler bu durumda aşılar.

Bu fonksiyonla ilgili daha fazla bilgi için 3060 fonksiyon planına ve liste el kitabının parametre listesine bakın.

Genişletilmiş çalıştırıcı

Genişletilmiş çalıştırıcıda hızlanma işlemi bir başlangıç ve bitiş yuvarlatmasıyla parametre p1130 ... p1134 üzerinden daha da "yumuşak" tasarlanabilir. Motorun başlatma ve sıfırlama süreleri bu sırada yuvarlama süreleri kadar uzar.

Yuvarlama, hızlı kapamanın (OFF3) sıfırlanma süresini etkilemez.

Daha fazla bilgi için 3070 fonksiyon planına ve liste el kitabının parametre listesine bakın.

8.6

Motor ayarlaması



Asenkron motorlar için iki farklı kumanda veya ayarlama yöntemi vardır:

- U/f referans çizgili kumandası (U/f kumandası)
- Alana odaklı ayar (vektör ayarı)

U/f kumandası veya vektör ayarı için karar kriterleri

U/f kumandası, asenkron motorların devir sayılarının değiştirileceği çoğu uygulama için fazlasıyla yeterlidir. Tipik olarak U/f kumandasının kullanıldığı uygulamalar için örnekler:

- Pompalar
- Fan
- Kompresörler
- Yatay konveyörler

Vektör ayarını devreye sokmak, U/f kumandasını devreye sokmaktan daha fazla zaman gerektirir. U/f kumandasına bakıldığında, vektör ayarı aşağıdaki avantajlara sahiptir:

- Motor yükü değişikliklerinde daha sağlam devir sayısı.
- İstenen değer değişikliklerinde daha kısa çalışma süreleri.
- Ayarlanabilir maksimum torkla hızlanma ve frenleme mümkündür.
- Motorların ve tahrik edilen makinenin ayarlanabilir tork sınırlamasıyla daha iyi korunması.
- Durma sırasında tam bir tork mümkündür.
- Tork ayarı sadece vektör ayarıyla mümkün olur.

Tipik olarak vektör ayarının kullanıldığı uygulamalar için örnekler:

- Kaldırma aletleri ve dikey taşıyıcılar
- Sarıcılar
- Ekstruder

Vektör ayarını aşağıdaki durumlarda kullanmamanız gerekir:

- Motor, modülatörle karşılaştırıldığında çok küçük kalıyorsa (motorun ölçümleme gücü, modülatörün ölçümleme gücünün çeyreğinden az olmaması gerekir)
- Bir modülatörün birden fazla motoru çalıştırıldığında
- Modülatörle motor arasında, motor çalıştırıldığında açılan bir güç koruması kullanıldığında
- Motorun maksimum devir sayısı aşağıdaki değerleri aştığında:

Modülatörün darbe frekansı	2 kHz			4 kHz ve üstü		
Motorun kutup sayısı	2 kutuplu	4 kutuplu	6 kutuplu	2 kutuplu	4 kutuplu	6 kutuplu
Motorun maksimum devir sayısı [1/dak]	9960	4980	3320	14400	7200	4800

8.6.1 U/f kumandası

U/f kumandası, motorun bağlantılarındaki gerilimi, önceden belirlenmiş devir sayısının istenen değerine bağlı olarak ayarlar. Devir sayısının istenen değeriyle stator gerilimi arasındaki ilişki, referans çizgileri yardımıyla hesaplanır. Gerekli çıkış frekansı, devir sayısı itibari değeri ve motorun kutup çifti sayısı üzerinden hesaplanır ($f = n \cdot \text{kutup çifti sayısı} / 60$, özellikle: $f_{azm} = p1082 \cdot \text{kutup çifti sayısı} / 60$). Modülatör, en önemli iki referans çizgisini (doğrusal ve kare) kullanıma sunar. Serbest bir şekilde parametrelendirilebilir referans çizgileri de mümkündür.

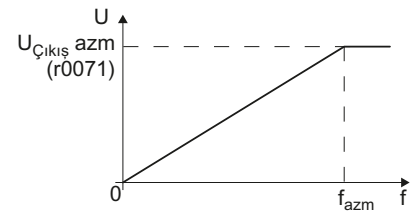
U/f kumandası, motor devir sayısı için net bir ayar teşkil etmez. Motor eşiğinde ayarlanan devir sayısının istenen değeri ile devir sayısının birbirinden her zaman ufak bir farkı bulunur. Sapma, motorun kapasitesine bağlıdır. Bağlı motor, nominal momentle yüklendiğinde, motorun nominal kaymasının etrafındaki motor devir sayısı, devir sayısının istenen değerinin altındadır. Yük, motoru tahrik ediyorsa, yani motor bir jeneratör olarak çalışıyorsa, motor devir sayısı devir sayısı istenen değerinin üstündedir.

Karakteristik eğri seçimi devreye sokma işleminde p1300 üzerinden yapılır.

8.6.1.1 U/f kumandası ile doğrusal ve kare referans çizgisi

Doğrusal karakteristiğe sahip U/f kumandası (p1300 = 0):

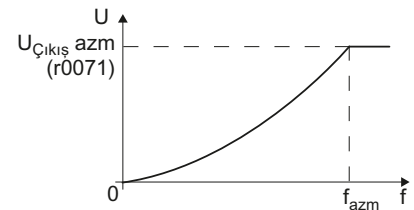
Bu kumanda özellikle motor momentinin motor devir sayısından bağımsız bir şekilde hazır bulunması gereken uygulamalarda kullanılır. Bu tip uygulamaların örnekleri, yatay taşıyıcılar veya kompresörlerdir.



Parabolik karakteristiğe sahip U/f kumandası (p1300 = 2)

Bu kumanda, motor momentinin motor devir sayısı ile arttığı uygulamalarda kullanılır. Bu tip uygulamaların örnekleri, pompalar veya fanlardır.

Kare referans çizgisi olan U/f kumandası, motor ve modülatördeki kayıpları azaltır, çünkü doğrusal özelliklere göre daha düşük akımlar akar.



Not

Kare referans çizgisi olan U/f kumandası, düşük devir sayılarında yüksek bir tork gereken uygulamalarda kullanılmamalıdır.

8.6.1.2 U/f kumandası için diğer referans çizgileri

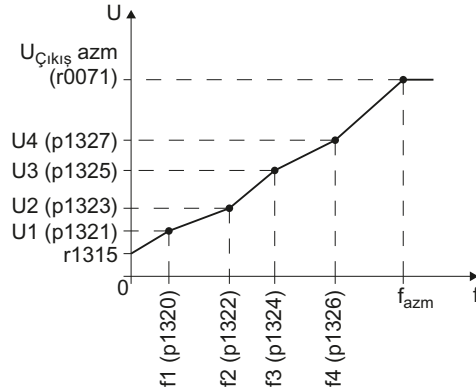
Doğrusal ve kare referans çizgisinin yanında ayrıca U/f kumandasının özel uygulamalar için uygun olan aşağıdaki türleri de vardır.

Flux Current Control'lı (FCC) doğrusal U/f referans çizgisi (P1300 = 1)

Stator direncindeki gerilim kayıpları otomatik dengelenir. Bu özellikle küçük motorlarda önemlidir, çünkü bunlar nispeten yüksek bir stator direncine sahip olur. Bunun ön koşulu, P350'deki stator direncinin değerinin olabildiğince tam parametrelendirilmiş olmasıdır.

Parametrik karakteristiğe sahip U/f kumandası (p1300 = 3)

Senkron motorların (SIEMOSYN motorlarının) tork davranışını destekleyen, serbest ayarlanabilir U/f referans çizgisi



EKO özellikli doğrusal U/f referans çizgisi (p1300 = 4), EKO özellikli karesel U/f referans çizgisi (p1300 = 7)

EKO modu, düşük dinamikliğe sahip ve aynı kalan devir sayısı itibari değeri için uygundur ve azami % 40 enerji tasarrufu sağlar.

İstenen değere ulaşıldığında ve 5 sn boyunca değişmeden kaldığında, modülatör, motorun çalışma noktasını iyileştirmek için otomatik olarak çıkış gerilimi azaltır. İstenen değer değişikliklerinde veya modülatörün çok yüksek veya çok düşük ara devre geriliminde ECO modu devre dışı bırakılır.

ECO modunda kayma dengelemesi (P1335) %100'e getirin. Düşük istenen değer dalgalanmalarında çalıştırma vericinin toleransını p1148 üstüne çıkarmanız gerekir.

Dikkat: Yük atlamaları, motorun devrilmesine neden olabilir.

Frekans hassalığında tahrik için U/f kumandası (tekstil alanı) (p1300 = 5), Frekans hassalığında tahrik ve FCC için U/f kumandası (p1300 = 6)

Bu karakteristik eğrilerde motor devir sayısının her durumda sabit tutulması önemli ve ilk amaçtır. Bu ayarın aşağıdaki etkileri bulunur:

- maksimum akım sınırına ulaşıldığında sadece stator gerilimi azaltılır, devir sayısı azaltılmaz
- kayma dengelemesi kilitlenir

Bu fonksiyonla ilgili daha fazla bilgi için liste el kitabının 6300 fonksiyon planına bakın.

Bağımsız gerilim itibari değerli U/f kumandası

Frekans ve gerilim arasındaki ilişki, dönüştürücüde hesaplanmaz, kullanıcı tarafından belirlenir. P1330, BICO tekniği yardımıyla, gerilim istenen değerinin hangi arabirim (örneğin analog giriş → P1330 = 755) ile belirleneceğini tespit eder.

8.6.1.3 Yüksek kırılma momenti ve kısa süreli aşırı yükte optimizasyon

Motorun stator direncindeki ve motor hattındaki ohm kayıpları, motor ve motor devir sayısı ne kadar küçük olursa o kadar büyük bir rol oynar. Bu kayıpları U/f referans çizgisini artırarak dengeleyebilirsiniz.

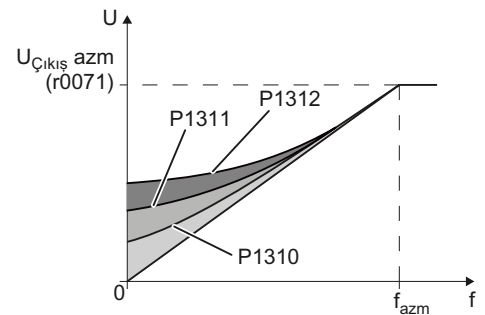
Bunun yanında, motorun alt devir sayısı alanında veya hızlanma işlemlerinde devir sayısının istenen değerini takip edebilmek için geçici olarak ölçüm akımından daha fazlasına ihtiyacı olduğu uygulamalar da vardır. Bu tip uygulamaların örnekleri:

- Yüksek kurtulma momentine sahip çalışma makineleri
- Hızlanmada motorun kısa süreli aşırı yüklenebilirliğinin kullanımı

U/f kumandasında gerilim artışı (hızlandırma)

Uzun motor hatlarından kaynaklanan gerilim kayıplarını ve motordaki ohm kayıplarını p1310 parametresiyle dengeleyebilirsiniz. İlk çalışmada ve hızlanma işlemlerinde yüksek bir kırılma momenti, parametre p1312 veya p1311 ile dengelenir.

Gerilim artışı, U/f kumandasının her referans çizgisi türünde etkilidir. Yandaki resimde, doğrusal U/f referans çizgisi örneğinde gerilim artışı gösterilmektedir.



Not

Motorun memnun kalacağınız bir davranışını elde edene kadar, gerilim artışını sadece küçük adımlar halinde artırın. p1310 ... p1312 arasındaki çok büyük değerler, motorun aşırı ısınmasına ve modülatörün yüksek akım kapanmasına neden olabilir.

Tablo 8- 22 Doğrusal referans çizgisindeki çalışma davranışının optimizasyonu

Parametre	Açıklama
P1310	Sürekli gerilim artışı (fabrika ayarı %50) Gerilim artışı, durmadan ölçümleme devir sayısına kadar etkilidir. 0 devir sayısında en yüksek değerine ulaşır ve devir sayısı yükseldikçe bu değer düşer. Devir sayısı 0 olduğunda V cinsinden gerilim artışı değeri: $1,732 \times \text{Motoru ölçme akımı (p0305)} \times \text{stator direnci (r0395)} \times p1310 / \%100$.
P1311	Hızlanmadaki voltaj artışı Hızlanmadaki gerilim artışı, devir sayısına bağlı değildir ve bir istenen değer artışında gerçekleşir. İstenen değere ulaşıldığında kaybolur. V olarak: $1.732 \times \text{motor ölçme akımı (p0305)} \times \text{stator direnci (r0395)} \times p1311 / \%100$
P1312	Çalıştırmadaki voltaj artışı Başlatma sırasındaki gerilim artışı, çalıştırma sırasında bir ek gerilim artışı sağlar, ancak sadece motor çalıştırıldıktan sonraki ilk hızlanma işlemi için. V türünden değeri: $1.732 \times \text{motor ölçümleme akımı (p0305)} \times \text{stator direnci (r0395)} \times p1312 / 100 \%$

Bu fonksiyonla ilgili daha fazla bilgi için parametre listesine ve liste el kitabının 6300 fonksiyon planına bakın.

8.6.2 Vektör regülasyonu

Vektör ayarı bir motor modeli yardımıyla motorun yük ve kaymasını hesaplar. Bu hesaplama nedeniyle modülatör, çıkış gerilim ve frekansını, motorun devir sayısı, motorun yükünden bağımsız bir şekilde istenen değeri izleyecek şekilde belirlenir.

Vektör ayarı, motor devir sayısının doğrudan ölçümü olmadan da idare eder. Bu ayara sensörsüz vektör ayarı da denir.

8.6.2.1 Vektör ayarını devreye sokma

Vektör ayarı ancak temel devreye sokma sırasında motor verilerini doğru parametrelendirdiğinizde ve soğuk motorda bir motor verileri tanımlaması gerçekleştirdiğinizde sorunsuz bir şekilde işler.

Temel devreye sokmayı aşağıdaki bölümlerde bulabilirsiniz:

- BOP-2 kumanda alanı ile devreye sokma (Sayfa 56)
- STARTER ile devreye sokma (Sayfa 61)

Vektör ayarını iyileştirin

- Otomatik devir sayısı ayar optimizasyonunu uygulayınız (p1960 = 1)

Tablo 8- 23 Vektör ayarının en önemli parametreleri

Parametre	Açıklama
p1300 = 20	Ayarlama türü: Devir sayısı vericisi olmayan vektör ayarı
p0300 ... p0360	Motor verileri temel devreye sokmadan tip levhası tarafından aktarılır ve motor verileri tanımlamasıyla hesaplanır
p1452 ... p1496	Devir sayısı regülatörünün parametresi
p1511	Ek tork
p1520	Üst tork sınırlaması
p1521	Alt tork sınırlaması
p1530	Motor gücünün sınır değeri
p1531	Jeneratör gücünün sınır değeri

Bu fonksiyonla ilgili daha fazla bilgi için parametre listesine ve liste el kitabının 6030 fonksiyon planlarına ve devamına bakın.

Ek bilgiler için bakın Internet'te:

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/7494205>):

8.7

Koruma fonksiyonları



Modölatör, hem modölatörün hem de makinenin yüksek sıcaklığına ve yüksek akıma karşı koruyucu işlevler sunar. Ayrıca motorun jeneratörle kullanılması durumunda modölatör, çok aşırı yüksek ara devre gerilimine karşı korur.

8.7.1

Modölatörün sıcaklık denetimi

Modölatörün sıcaklığı genellikle başlangıç akımının ohm kayıpları ve Güç Modülünün darbelenmesi sırasında oluşan şalter kayıpları olmaksızın belirlenir. Modölatörün sıcaklığı, ya çıkış akımı veya Güç Modülünün darbe frekansı azaltıldığında geriler.

I2t denetimi (A07805 - F30005)

Güç parçasının I2t denetimi, bir akım referans değeri yardımıyla modölatör kapasitesini kontrol eder. Yük dağılımı r0036 [%] olarak verilir.

Güç parçasının yonga sıcaklığının denetimi (A05006 - F30024)

A05006 ve F30024 üzerinden güç yongası (IGBT) ile soğutucu arasındaki sıcaklık farkı kontrol edilir. Ölçüm değerleri r0037[1] [°C] olarak verilir.

Soğutucu denetimi (A05000 - F30004)

A05000 ve F30004 üzerinden güç parçasının soğutucu sıcaklığı denetlenir. Değerler r0037[0] [°C] olarak verilir.

Modölatörün tepkisi

Parametre	Açıklama
P0290	Güç bölümü aşırı yük reaksiyonu (Dönüştürücü SINAMICS G120 için fabrika ayarı; Power Modülü PM260: 0; Diğer tüm dönüştürücüler için fabrika ayarı: 2) Güç parçasının termik aşırı yüklenmesine tepki ayarı: 0: Çıkış akımını (vektör ayarında) veya devir sayısını (U/f kumandasında) azaltın 1: Azalma yok, aşırı yük eşiğine ulaşıldığında kapanır (F30024) 2: Darbe frekansını ve çıkış akımını (vektör ayarında) veya darbe frekansını ve devir sayısını (U/f kumandasında) azaltın 3: Darbe frekansını azaltın
P0292	Güç parçası sıcaklık uyarı eşiği (fabrika ayarı: Soğutucu [0] 5°C, güç yarı iletkeni [1] 15°C) Bu değer, kapatma sıcaklığı farkı olarak ayarlanır.

8.7.2 Motorun bir ısı derecesi algılayıcısı üzerinden denetlenmesi

Motorun aşırı ısınmaya karşı korunması için, aşağıdaki sensörlerden birini kullanabilirsiniz:

- PTC sensörü
- KTY 84 sensörü
- ThermoClick sensörü

Motorun sıcaklık sensörü Kontrol Ünitesine bağlanır.

PTC üzerinden sıcaklık tespiti

PTC sensörü bağlantı 14 ve 15'e bağlanır.

- **Yüksek sıcaklık:** Uyarı veya arızaya geçişin eşik değeri 1650 Ω 'dur. PTC devreye girdikten sonra, p0610'daki ayarlara göre ya A07910 uyarısı, ya da F07011 arızasıyla kapatma devreye girer.
- **Kısa devre denetimi:** 20 Ω altındaki direnç değerleri, sıcaklık sensörünün bir kısa devresine işaret eder

KTY 84 üzerinden sıcaklık tespiti

Bağlantı, diyetun bağlantı 14 (anot) ve 15 (katot) bağlantıları yönündeki geçil yönünde gerçekleşir. Ölçülen sıcaklık değeri, -48 °C ... +248 °C arası bir aralıkla sınırlandırılır ve ek değerlendirmelere sunulur.

- Uyarı eşiğine (p0604 ile ayarlanabilir, fabrika ayarı 130 °C) gelindiğinde A7910 uyarısı devreye girer. Tepki -> p0610)
- Aşağıdaki durumlarda hata F07011 verilir (p0610 ayarına bağlıdır)
 - arıza eşiğinin sıcaklığına ulaşıldığında (p0605 ile ayarlanabilir)
 - uyarı eşiğinin sıcaklığına ulaşıldığında (p0604 ile ayarlanabilir) ve bekleme süresi geçtikten sonra halen devam ettiğinde.

KTY 84 ile tel kopması ve kısa devre denetimi

- Tel kopması: Direnç değeri > 2120 Ω
- Kısa devre: Direnç değeri < 50 Ω

Direnç değeri bu alanın dışında kaldığında, A07015 "Sıcaklık sensörü hatası uyarısı" ve bekleme süresi bittikten sonra F07016 "Motorun sıcaklık sensörü arızası" devreye girer.

ThermoClick sensörü üzerinden sıcaklık denetimi

ThermoClick sensörünün değerleri $\geq 100 \Omega$. ThermoClick sensörü çalıştıktan sonra, p0610 ayarına göre ya A07910 uyarısı, ya da F07011 arızasıyla kapatma devreye sokulur.

Sensörlü motor sıcaklığı denetimi için ayarlama parametreleri

Tablo 8- 24 Bir sıcaklık sensörü yardımıyla motor sıcaklığının tespiti için parametre

Parametre	Açıklama		
P0335	Motor soğumasını belirtin 0: Kendiliğinden soğuma - motor milindeki fanla (IC410* veya IC411*) - (fabrika ayarı) 1: Yabancı soğutma - motordan bağımsız olarak çalıştırılan fanlarla (IC416*) 2: Kendiliğinden soğuma ve iç soğutma* (geçiş fanı) 3: Yabancı soğuma ve iç soğutma* (geçiş fanı)		
P0601	Motor sıcaklığı sensörü sensör tipi 0: Sensör yok (fabrika ayarı) 1: PTC termistörü (→ P0604) 2: KTY84 (→ P0604) 4: ThermoClick sensörü	Bağlantı no.	
		14	PTC+ KTY anot ThermoClick
		15	PTC- KTY katot ThermoClick
P0604	Motor sıcaklığı uyarı eşiği (fabrika ayarı 130 °C) Uyarı eşiği, ya modülatörün kapandığı, ya da I _{maks} değerinin düşürüldüğü değerdir (P0610)		
P0605	Motor sıcaklığı arıza eşiği (fabrika ayarı: 145 °C)		
P0610	Motor yüksek sıcaklığı tepkisi Motor sıcaklığı uyarı eşiğine ulaştığında davranışı belirlir. 0: Motorun tepkisi yok, sadece bir uyarı 1: I _{maks} (fabrika ayarı) uyarı ve azaltması daha düşük bir devir sayısına neden olur 2: Mesaj ve kapatma (F07011)		
P0640	Akım sınırı (A'daki giriş)		

*EN 60034-6'ya uygundur

8.7.3 Yüksek akımdan koruma

Vektör ayarında motor akımı burada ayarlanan moment sınırları dahilinde katar.

U/f kumandasında maksimum akım regülatörü (I_{maks} regülatörü), çıkış akımını sınırlayarak, motorun ve modülatörün aşırı yüklerini önler.

I_{maks} regülatörünün etki şekli

Aşırı yük durumunda motorun hem devir sayısı, hem de stator gerilimi, akım tekrar izin verilen alana gelene kadar düşük tutulur. Motor, jeneratör işletmesinde çalışıyorsa, yani bağlı makine tarafından çalıştırılıyorsa, I_{maks} regülatörünün devir sayısı ve motorun stator gerilimi akımı azaltmak için artar.

Not

Modülatör yükü ancak motorun torku daha düşük devir sayısında gerilediği takdirde azaltılır (örneğin fanlarda).

Jeneratörlü işletmede akım sadece tork daha yüksek bir devir sayısında azaldığında düşer.

Ayarlar

I_{azm} ayarlayıcısının fabrika ayarını sadece eğer tahrik akım sınırına ulaşınca titreme eğilimi gösterirse veya aşırı akımdan dolayı kapatma söz konusu olursa değiştirmeniz gerekir.

Tablo 8- 25 I_{maks} regülatörünün parametresi

Parametre	Açıklama
P0305	Motorun nominal akımı
P0640	Motorun akım sınırı
P1340	I_{maks} regülatörünün devir sayısını düşürme için orantılı takviye
P1341	I_{maks} regülatörünün devir sayısını düşürme için ek ayarlama süresi
r0056.13	Durum: I_{maks} regülatörü aktif
r1343	I_{maks} regülatörünün devir sayısı çıkışı I_{maks} regülatörünün devir sayısını düşürdüğü miktarı gösterir.

Bu fonksiyonla ilgili daha fazla bilgi için liste el kitabının 1690 fonksiyon planına bakın.

8.7.4 Maksimum ara devre gerilimi sınırı

Motor nasıl yüksek gerilimler oluşturur?

Bir asenkron motor, bağlı yük tarafından tahrik edildiğinde bir jeneratör gibi çalışır. Bir jeneratör, mekanik gücü elektrik gücüne dönüştürür. Elektrik gücü dönüştürücüye geri akar ve dönüştürücüde V_{DC} ara devre geriliminin yükselmesine neden olur.

Kritik bir ara devre geriliminden sonra hem modülatör hem de motor hasar görür. Zararlı gerilimler oluşmadan önce, modülatör bağlı motoru "Ara devre aşırı gerilimi" hata mesajıyla kapatır.

Motorun ve modülatörün aşırı gerilimden korunması

$V_{DC_{azm}}$ regülatörü (uygulama açısından mümkünse) ara devre geriliminin kritik bir şekilde artmasını önler.

$V_{DC_{azm}}$ regülatörü, motorun daimi jeneratör işletmesi bulunan uygulamalar için uygun yöntem değildir, örn. vinç gibi kaldırma aletlerinde veya büyük salınım yüklerini yada volan kütlelerini frenlemek için. Dönüştürücünün frenleme yöntemleri ile ilgili daha fazla bilgi için bakınız bölüm Modülatörün frenleme işlevleri (Sayfa 202).

Motorun U/f kumandasıyla mı, yoksa vektör ayarıyla mı çalıştırıldığına bağlı olarak, $V_{DC_{maks}}$ regülatörü için iki farklı parametre grubu vardır.

Tablo 8- 26 $V_{DC_{maks}}$ regülatörünün parametresi

U/f kumandası parametresi	Vektör ayarı parametresi	Açıklama
p1280 = 1	p1240 = 1	V_{DC} regülatörü veya V_{DC} denetimi yapılandırması (fabrika ayarı: 1)1: $V_{DC_{maks}}$ regülatörünü serbest bırakın
r1282	r1242	$V_{DC_{maks}}$ regülatörünü çalışma seviyesi $V_{DC_{maks}}$ regülatörünün aktif hale geldiği minimum ara devre gerilimi değerini gösterir
p1283	p1243	$V_{DC_{maks}}$ regülatörü dinamik faktörü (fabrika ayarı: %100) Regülatör parametresi P1290, P1291 ve P1292 derecelendirmesi
p1294	p1254	$V_{DC_{maks}}$ regülatörleri otomatik kaydı AÇMA seviyesi (fabrika ayarı p1294: 0, fabrika ayarı p1254: 1) $V_{DC_{maks}}$ regülatörünü çalışma kademelerinin otomatik algılanmasını devreye sokar veya devre dışı bırakır. 0: Otomatik kayıt kilitli 1: Otomatik kayıt serbest
p0210	p0210	Cihazların bağlantı gerilimi p1254 veya p1294 = 0 olduğunda, modülatör, $V_{DC_{maks}}$ regülatörünün müdahale eşiklerini bu parametreye göre hesaplar. Bu parametreyi giriş voltajının gerçek değerine ayarlayın.

Bu fonksiyonla ilgili daha fazla bilgi için liste el kitabının 6320 fonksiyon planına veya 6220 fonksiyon planına bakınız.

8.8

Durum mesajları



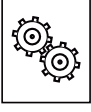
Modülatör durumu hakkındaki bilgiler (uyarılar, arızalar, mevcut değerler), hem giriş ve çıkışlar, hem de iletişim arayüzleri üzerinden verilebilir.

Modülatör durumunu giriş ve çıkışlar üzerinden değerlendirme ayrıntılarını Klemens çitasının uygun kılınması (Sayfa 79) bölümünde bulabilirsiniz.

Modülatör durumunun iletişim arayüzleri üzerinden değerlendirilmesi, modülatörün durum sözcüğüyle gerçekleştirilir. Bununla ilgili ayrıntıları, Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91) bölümünün münferit kısımlarında bulabilirsiniz.

8.9

Aplikasyona özel fonksiyonlar



Dönüştürücü, uygulamanıza bağlı olarak kullanabileceğiniz bir dizin fonksiyon sunar, örn.:

- Birimlerde değişme
- Frenleme işlevleri
- Yeniden çalıştırılma ve yakalama
- Basit işlem ayarı işlevleri
- Serbest bir şekilde çalıştırılabilir işlev yapı taşları hakkındaki mantıksal ve aritmetik işlevler

Ayrıntılı açıklamalar için lütfen aşağıdaki bölümlere bakın.

8.9.1

Birimlerde değişme

8.9.1.1

Birimlerde değişme

Açıklama

Birimlerde değişme yardımıyla dönüştürücüyü besleme şebekesine uygun kılabilirsiniz (50/60 Hz) ve ayrıca baz birimler olarak US birimlerini veya SI birimlerini seçebilirsiniz.

Bundan bağımsız olarak, süreç faktörlerinin birimlerini belirleyebilir veya yüzde türünden değerlere geçebilirsiniz.

Sırayla aşağıdaki olanaklara sahipsiniz:

- Motor standartının değişimi (Sayfa 198) IEC/NEMA (besleme şebekesine uygun kılma)
- Birim sistemi değiştirilmesi (Sayfa 199)
- PID regülatörü için birimlerin değiştirilmesi (Sayfa 200)

DIKKAT

Motor standardı, birim sistemi ve süreç faktörleri sadece çevrimdışı (offline) değiştirilebilir.

Yapılacak işlem STARTER ile birimlerin dönüştürülmesi (Sayfa 200) bölümünde tarif edilmiştir.

Not**Birimlerde değişmede sınırlamalar**

- Dönüştürücünün veya motorun tip levhası üzerindeki değerleri yüzde türünden göstermek mümkün değil.
- Birden fazla birimlerde değişme (örn.: Yüzde → Fiziksel birim 1 → Fiziksel birim 2 → Yüzde) sonucunda, esas değer yuvarlaklaştırma hatalarından dolayı virgöl sonrası ondalık hanelerinde bir hane değişebilir.
- Eğer birimlerde değişme yüzde türüne çevrilmişse ve ardından referans değer değiştirilirse, yüzde bilgileri yeni referans değere göre olur.

Örnek:

- % 80 bir sabit devir sayısı, 1500 1/dak olan bir referans devir sayısında 1200 1/dak devir sayısına eşittir.
- Eğer referans devir sayısı 3000 1/dak değerine değiştirilirse, % 80 değeri kalır ve bu da şimdi 2400 1/dak devir sayısı anlamına gelir.

Birimlerde değişme için referans faktörler

- p2000 Referans frekans / Referans devir sayısı
p2001 Referans gerilim
p2002 Referans akım
p2003 Referans tork
r2004 Referans güç

8.9.1.2 Motor standartının değişimi

Motor standartını p0100 ile değiştirmeniz gerekir ve bu işlemde şu kural geçerlidir:

- p0100 = 0: IEC motor, (50 Hz, SI birimleri)
- p0100 = 1: NEMA motor (60 Hz, US birimleri)
- p0100 = 2: NEMA motor (60 Hz, SI birimleri)

Değişim, listelenmiş müteakip parametreler açısından etkili olur.

Tablo 8- 27 Motor standartının değişiminde etkilenen faktörler

P-No.	Tanımlama	Müteakip değerde birim: p0100 =		
		0*)	1	2
r0206	Güç Modülleri Nominal güç	kW	HP	kW
p0307	Motor nominal gücü	kW	HP	kW
p0316	Motor tork sabiti	Nm/A	lbf ft/A	Nm/A
r0333	Motor nominal torku	Nm	lbf ft	Nm
r0334	Motor tork sabiti güncel	Nm/A	lbf ft/A	Nm/A
p0341	Motor atalet torku	kgm ²	lb ft ²	kgm ²
p0344	Motor kütlesi (termik motor modeli için)	kg	Lb	kg
r1969	Devir_sayı_ayar_ops Atalet torku belirlendi	kgm ²	lb ft ²	kgm ²

*) Fabrika ayarı

8.9.1.3 Birim sistemi değiştirilmesi

Birim sisteminizi p0505 üzerinden değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki seçme olanakları vardır:

- P0505 = 1: SI birimleri (fabrika ayarı)
- P0505 = 2: SI birimleri veya %, SI birimleri bazında
- P0505 = 3: US birimleri
- P0505 = 4: US birimleri veya %, US birimleri bazında

Not

Özellikler

p0505 = 2 ve p0505 = 4 için yüzde değerleri aynıdır. Dahili hesaplamalar için ve yeniden hesaplanıp fiziksel faktörlere çevrilecek olan değerlerin çıkması için, çevirme işleminin SI birimlerini mi, yoksa US birimlerini mi referans aldığı önemlidir.

% birimine geçmenin mümkün olmadığı faktörler için şu kural geçerlidir:

p0505 = 1 Δ p0505 = 2 ve p0505 = 3 Δ p0505 = 4.

SI sisteminde ve US sisteminde birimleri aynı olan, fakat yüzde türünden görüntülemenin mümkün olduğu faktörler için şu kural geçerlidir:

p0505 = 1 Δ p0505 = 3 ve p0505 = 2 Δ p0505 = 4.

Dönüşümden etkilenen parametreler

Birim sisteminin dönüştürülmesinden etkilenen parametreler birim gruplarına göre ayrılmıştır. Birim gruplarına ve muhtemel birimlere genel bir bakışı "Birim grupları ve birim seçimi" bölümünde liste el kitabında bulabilirsiniz.

8.9.1.4 PID regülatörü için birimlerin değiştirilmesi

Not

Birimleri ve teknoloji ayarlayıcısının referans değerlerini devreye sokma işleminde birbirine uyumlu kılmanızı tavsiye ediyoruz.

Referans faktörün veya birimin sonradan değiştirilmesi yanlış hesaplamaya veya yanlış değer gösterilmesine neden olabilir.

Teknoloji ayarlayıcısının süreç faktörlerinin değişimi

Teknoloji ayarlayıcısının süreç faktörlerini p0595 üzerinden dönüştürebilirsiniz. Fiziksel değerlerde referans faktörü p0596'de belirleyebilirsiniz.

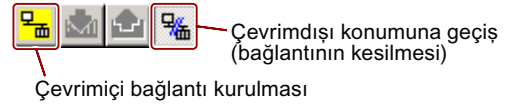
Teknoloji ayarlayıcısının birimlerinin dönüştürülmesinden etkilenen parametreler 9_1 birim grubuna aittir. Detaylar için liste el kitabında "Birim grupları ve birim seçimi" bölümüne bakınız.

8.9.1.5 STARTER ile birimlerin dönüştürülmesi

Birimlerin dönüştürülmesi için dönüştürücünün çevrimdışı (offline) modunda olması gerekir.

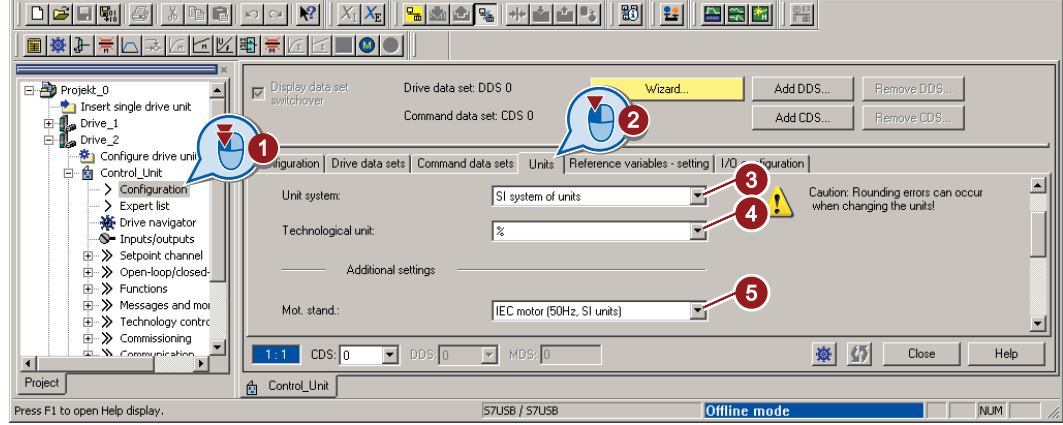
STARTER, ayarları dönüştürücüde çevrimiçi mi, yoksa bilgisayarda (PC) çevrimdışı mı değiştirdiğinizi gösterir (**Online mode** / **Offline mode**).

Menü çubuğundaki yan düğme ile modu değiştirebilirsiniz.



Yapılacak işlem

- Birimleri dönüştürmek için konfigürasyon maskesinde "Birimler" görev kartına gidiniz.



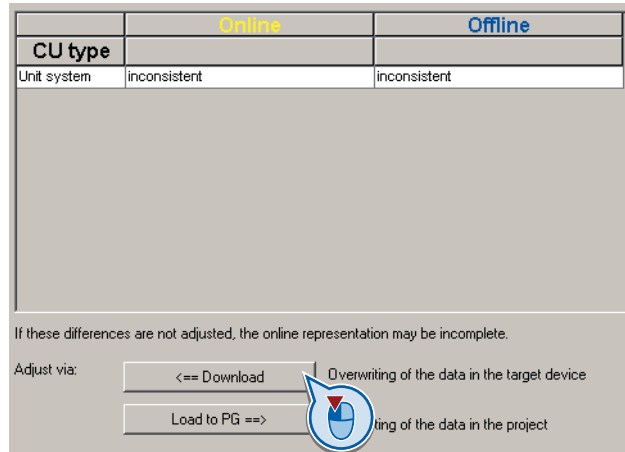
- ③ Birim sistemi değiştirilmesi
- ④ Teknoloji ayarlayıcısının süreç faktörlerinin seçilmesi
- ⑤ besleme şebekesine uygun kılma

Resim 8-11 Birimlerde değişme

- Ayarlarınızı kaydediniz

- Çevrimiçi konumuna geçiniz.

Bu esnada dönüştürücüdeki diğer birimlerin ya da süreç faktörlerinin çevrimdışı (offline) ayarlanmış olduğunu dönüştürücü anlar ve bunu müteakip maskede gösterir:



- Ayarları dönüştürücüye üstleniniz.

8.9.2 Modölatörün frenleme işlevleri

Bir motorun mekanik frenleriyle elektrikli frenleri arasında ayrım yapılır:

- Mekanik frenler normalde motoru durdurma frenleridir ve motor dururken bunlar kapanır. Motor dönerken kapanan mekanik işletme frenleri, yüksek bir aşınmaya maruzdur ve bu nedenle çoğu zaman sadece acil durum freni olarak kullanılır. Eğer motorunuz bir motor durdurma freni ile donatılmışsa, motor durdurma freninin kumandası için dönüştürücü fonksiyonunu kullanmalısınız, bakınız bölüm Motoru durdurma freni (Sayfa 216).
- Motor, modölatör sayesinde elektrikli olarak frenlenir. Elektrikli bir frenleme tamamen aşınmasızdır. Durma sırasında motor normalde enerji tasarrufu sağlamak ve motoru gereksiz yere ısıtmamak için kapanır.

8.9.2.1 Elektrikli frenleme yöntemlerini karşılaştırma

Jeneratör gücü

Eğer bir asenkron motor bağlı yükü elektrikli olarak frenlerse ve mekanik güç elektriksel kayıpları aşarsa, motor bir jeneratör olarak çalışıyordur. Motor, mekanik gücü elektrik gücüne dönüştürür. Kısa süreli olarak jeneratör işletmesinin söz konusu olabildiği uygulamalar için örnekler:

- Taşıma disklerinin tahrikleri
- Fan

Bazı uygulamalarda, motorun daha uzun süren bir jeneratör işletmesi söz konusu olabilir, örneğin:

- Santrifüjler
- Kaldırma aletleri ve vinçler
- Yükün aşağı doğru hareketinde taşıma bantları (dikey veya eğik konveyörler)

Dönüştürücü, motorun jeneratör gücünü ısıya dönüştürmek için veya şebekeye geri beslemek için şu olanakları sunar:

- Doğrusal akım frenlemesi (Sayfa 204)
- Compound frenleme (Sayfa 208)
- Direnç frenlemesi (Sayfa 210)

Fren fonksiyonunun ana özellikleri

Doğrusal akım frenlemesi

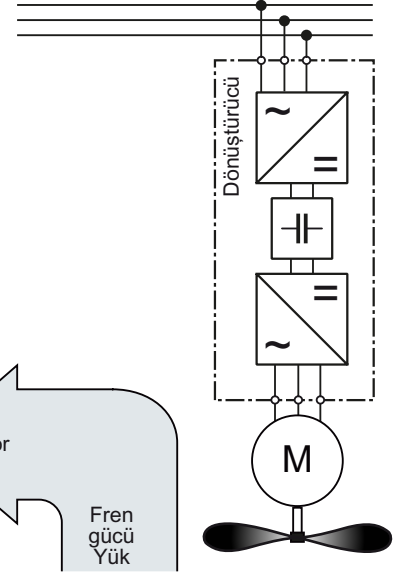
Motor, jeneratör gücünü ısıya dönüştürür.

- **Avantaj:** Motor, dönüştürücünün jeneratör gücünü işlemesi gerekmeden fren yapar
- **Dezavantajlar:** Aşırı motor ısınması; tanımlı frenleme davranışı yok; sabit frenleme torku yok; dururken frenleme torku yok; jeneratör gücü ısı olarak kaybolur; elektrik kesintisinde çalışmaz

Compound frenleme

Motor, jeneratör gücünü ısıya dönüştürür.

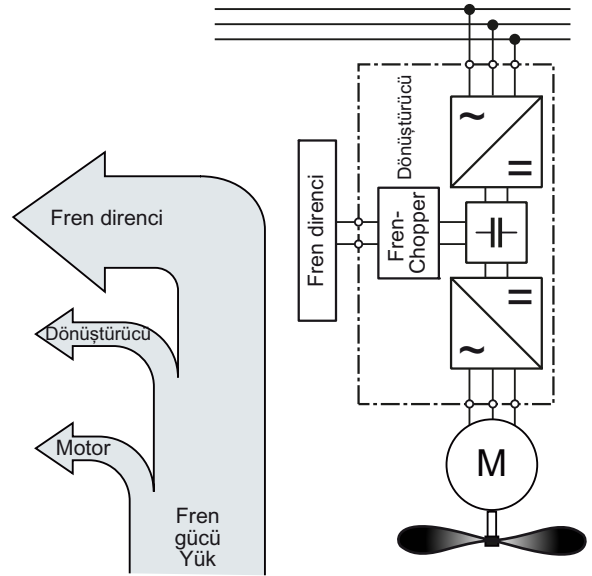
- **Avantaj:** Tanımlı frenleme davranışı; dönüştürücünün jeneratör gücünü işlemesi gerekmeden motor fren yapar
- **Dezavantajlar:** Aşırı motor ısınması; sabit frenleme torku yok; jeneratör gücü ısı olarak kaybolur; elektrik kesintisinde çalışmaz



Direnç frenlemesi

Dönüştürücü, jeneratör gücünü bir frenleme direnci yardımıyla ısıya dönüştürür.

- **Avantajlar:** tanımlı frenleme davranışı; ek motor ısınması yoktur; sürekli frenleme momenti; prensip olarak elektrik kesintisinde de çalışır
- **Dezavantajlar:** Fren direnci gereklidir; jeneratör gücü ısı olarak kaybolur



Frenleme yöntemi, uygulama durumuna bağlıdır

Tablo 8- 28 Hangi frenleme yöntemi hangi kullanım için uygundur?

Kullanım örnekleri	Elektrikli frenleme yöntemi
Pompalar, fanlar, karıştırıcılar, kompresörler, ekstruder	Gerekli değil
Taşıma makineleri, taşıma bantları	Doğru akım frenlemesi, Compound frenleme
Santrifüjler, dikey taşıyıcılar, kaldırma aletleri, vinçler, sarıcılar	Direnç frenlemesi

8.9.2.2 Doğrusal akım frenlemesi

Doğrusal akım frenlemesi, bir doğrusal akım uygulanması sonucunda motorun geri hareket rampasından daha hızlı frenlendiği, şebekeye geri besleme olmayan uygulamalarda kullanılır.

Doğrusal akım frenlemesi için tipik aplikasyonlar:

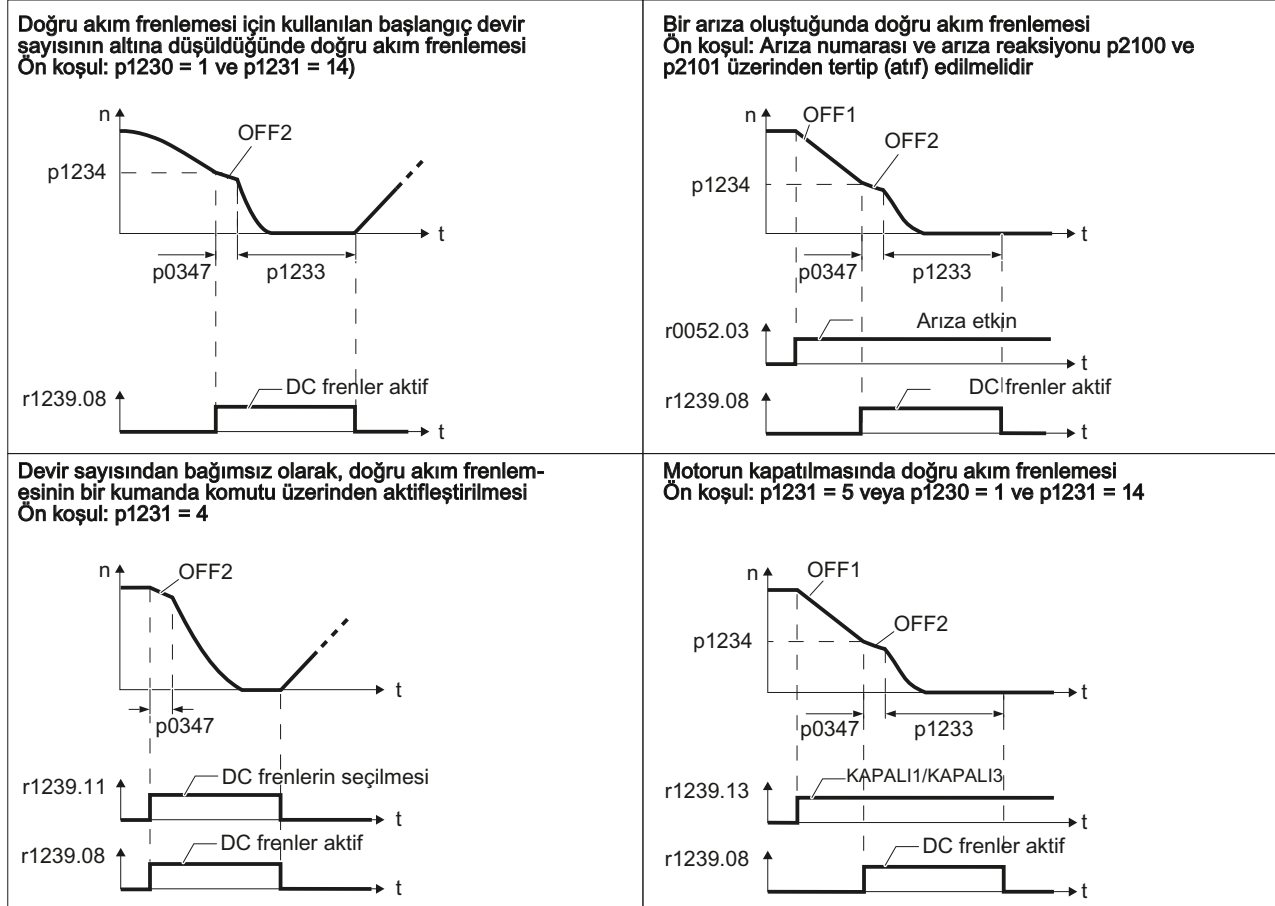
- Santrifüjler
- Testereler
- Taşıma makineleri
- Taşıma bantları

KAPALI1 komutunda doğrusal akım frenlemesinin mi, yoksa geri hareketin mi daha etkili olduğu, motorun özelliklerine de bağlıdır.

Çalışma tarzı

Doğrusal akım frenlemesinde dönüştürücü, manyetikliğin giderildiği süre boyunca dahili bir KAPALI2 komutu bildirir ve ardından doğrusal akım frenlemesi boyunca fren akımını uygular.

Doğrusal akım frenlemesi için müteakip işletme türleri mevcuttur.



Doğru akım frenlemesi için kullanılan başlangıç devir sayısının altına düşüldüğünde doğru akım frenlemesi

Doğrusal akım frenlemesi, motor devir sayısı doğrusal akım freninin start devir sayısının altına düşer düşmez otomatik olarak aktifleştirilir. Fakat motor devir sayısı önce doğrusal akım frenlemesi için start devir sayısını geçmiş olmalıdır. Doğrusal akım frenlemesinin sona ermesinden sonra, dönüştürücü normal işletme moduna geçer. p1230 = 0 ile doğrusal akım frenlemesi p1233'te belirlenmiş süreden önce de iptal edilebilir veya kesilebilir.

Bir arıza oluştuğunda doğru akım frenlemesi

Eğer reaksiyon olarak doğrusal akım frenlemesi söz konusu olan bir arıza oluşursa, dönüştürücü motoru önce geri hareket rampasında doğrusal akım frenlemesinin start devir sayısına kadar frenler ve sonra doğrusal akım frenlemesini başlatır.

Devir sayısından bağımsız olarak, doğru akım frenlemesinin bir kumanda komutu üzerinden aktifleştirilmesi

Frenleme için kumanda komutu gelir gelmez (örn. DI3: P1230 = 722.3 üzerinden), doğrusal akım frenlemesi motor devir sayısından bağımsız olarak başlar. Frenleme komutu geri alınırsa, dönüştürücü normal işletme moduna geri döner ve motor itibari değerine kadar hızlanır.

Bilgi: p1230'un değeri r1239.11'de gösterilir.

Motorun kapatılmasında doğru akım frenlemesi

Eğer motor KAPALI1 veya KAPALI3 ile kapatılırsa, dönüştürücü motoru önce geri hareket rampasında doğrusal akım frenlemesinin start devir sayısına kadar frenler ve sonra doğrusal akım frenlemesini başlatır. Sonra motor torksuz konuma alınır (KAPALI2).

Not

Motor müteakip işletme türlerinde doğrusal akım frenlemesi sona erdirildikten sonra daha dönmeye devam ediyor olabileceği için, bu işletme türlerinde "Yakalama" fonksiyonu aktifleştirilmiş olmalıdır:

- Doğru akım frenlemesi için kullanılan başlangıç devir sayısının altına düşüldüğünde doğru akım frenlemesi
- Devir sayısından bağımsız olarak, doğru akım frenlemesinin bir kumanda komutu üzerinden aktifleştirilmesi
- Motorun kapatılmasında doğru akım frenlemesi

Doğrusal akım frenlemesi sadece asenkron motorlarda ayarlanabilir.



DIKKAT

Doğru akım frenlemesi, motor ve yükten gelen hareket enerjisinin bir kısmını motor ısısına dönüştürür. Frenleme işlemi çok uzun sürdüğünde veya çok sık frenlendiğinde, motor aşırı ısınır.

Doğrusal akım frenlemesi için parametreler

Tablo 8- 29 Doğrusal akım frenlemesinin konfigürasyonu için parametreler

Parametre	Açıklama
p1230	Doğrusal akım frenlemesinin aktifleştirilmesi (BiCo parametre) Bu parametrenin değeri (0 veya 1) ya doğrudan girilebilir veya bir kumanda komutu ile bağlantılı olarak bildirilebilir.
p1231	Doğrusal akım frenlemesinin konfigürasyonu - p1231 = 0, doğrusal akım frenlemesi yok - p1231 = 4, doğrusal akım frenlemesinin genel onayı - p1231 = 5, KAPALI1/3'te doğrusal akım frenlemesi, p1230'dan bağımsız - P1231 = 14, motor devir sayısının doğrusal akım frenlemesi start devir sayısının altına düşmesi durumu için doğrusal akım frenlemesinin onayı.

Tablo 8- 30 Arızalarda doğrusal akım frenlemesinin konfigürasyonu için parametreler

Parametre	Açıklama
p2100	Arıza reaksiyonu için arıza numarasının ayarlanması (Fabrika ayarı: 0) Doğru akım frenlemesinin aktif hale gelmesini istediğiniz arıza numarasını giriniz, örn.: p2100[3] = 7860 (Harici arıza 1).
p2101 = 6	Arıza reaksiyonu ayarı (Fabrika ayarı: 0) Arıza reaksiyonunun tertibi: p2101[3] = 6.
Arıza bir p2100 endeksine tertip edilir. İlgili arıza reaksiyonu p2101'de aynı endekse tertip edilmelidir. Dönüştürücünün liste el kitabındaki "Arızalar ve uyarılar" listesinde her hataya olası hata reaksiyonu listelenmiştir. "DCFREN" kaydı, bu hata için arıza reaksiyonu olarak doğrusal akım frenlemesini ayarlayabileceğiniz anlamına gelir.	

Tablo 8- 31 Doğrusal akım frenlemesinin ayarlanması için diğer parametreler

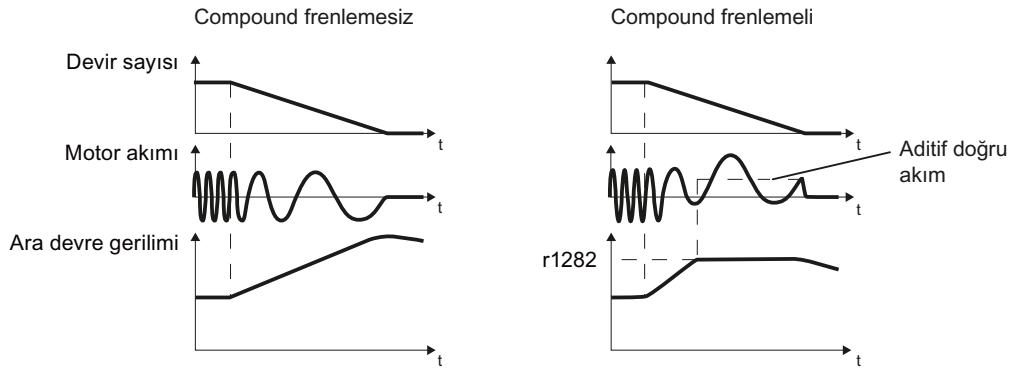
Parametre	Açıklama
p1232	Doğru akım frenlemesi frenleme akımı (fabrika ayarı: 0 A) Doğru akım frenlemesi için frenleme akımı ayarı.
p1233	Doğru akım frenlemesi süre (fabrika ayarı: 1 sn)
p1234	Doğru akım frenlemesi başlangıç devir sayısı (fabrika ayarı: 210000 1/dak) doğrusal akım frenlemesi başlar - eğer ilgili şekilde parametrelenmişse (p1230/p1231) - güncel devir sayısı bu eşiğin altına düşer düşmez.
p0347	Motorun sakinleşme süresi Bu parametre, p0340 = 1, 3 ile hesaplanır. Çok kısa kilidi açma süresi verildiğinde, doğru akım frenlemesinde aşırı yük nedeniyle kapanma olabilir.

8.9.2.3 Compound frenleme

Compound frenleme tipik olarak motorun normal olarak sabit devir sayısı ile işletildiği ve sadece büyük zaman aralıkları ile duruncaya kadar frenlendiği uygulamalar için kullanılır, örn.:

- Santrifüjler
- Testereleler
- Taşlama makineleri
- Yatay konveyörler

Çalışma tarzı



Resim 8-12 Motorun aktif Compound frenleme kullanılarak /kullanılmada frenlenmesi

Compound frenleme ara devre geriliminin kritik bir değeri aşmasını önler. Dönüştürücü Compound frenlemeyi ara devre gerilime bağımlı aktifleştirir. Ara devre geriliminin bir eşik değerinden (r1282) itibaren dönüştürücü bir doğru akımı motor akımına ekler. Doğrusal akım motoru frenler ve ara devre geriliminin çok yükselmesini önler.

Not

Compound frenleme sadece U/f kumanda ile birlikte aktiftir.

Compound frenleme aşağıdaki durumlarda çalışmaz:

- "Yakalama" fonksiyonu aktif olunca
- Doğrusal akım frenlemesi aktif olunca
- Vektör ayarlaması seçilmişse

Compound frenlemenin parametrelenmesi

Tablo 8- 32 Compound frenlemenin onaylanması ve ayarlanması için parametreler

Parametre	Açıklama
P3856	Compound frenleme akımı (%) Compound frenleme akımı ile, U/f kumandası ile işletmede motoru durdurmak işleminde frenleme etkisinin yükseltilmesi için ek olarak oluşturulan doğrusal akımın seviyesi belirlenir. P3856 = 0 Compound frenleme kilitli P3856 = 1 ... 250 Motor nominal akımının % oranı türünden frenleme doğrusal akımının akım seviyesi (P0305) Öneri: $p3856 < \% 100 \times (r0209 - r0331) / p0305 / 2$
r3859.0	Durum kelimesi Compound frenleme r3859.0 = 1: Compound frenleme aktiftir

 DIKKAT

Compound frenleme, motor ve yükün hareket enerjisinin bir kısmını motor ısısına dönüştürür. Eğer frenleme işlemi çok uzun sürerse veya çok sık fren yapılırsa, motorda aşırı ısınma söz konusu olur.

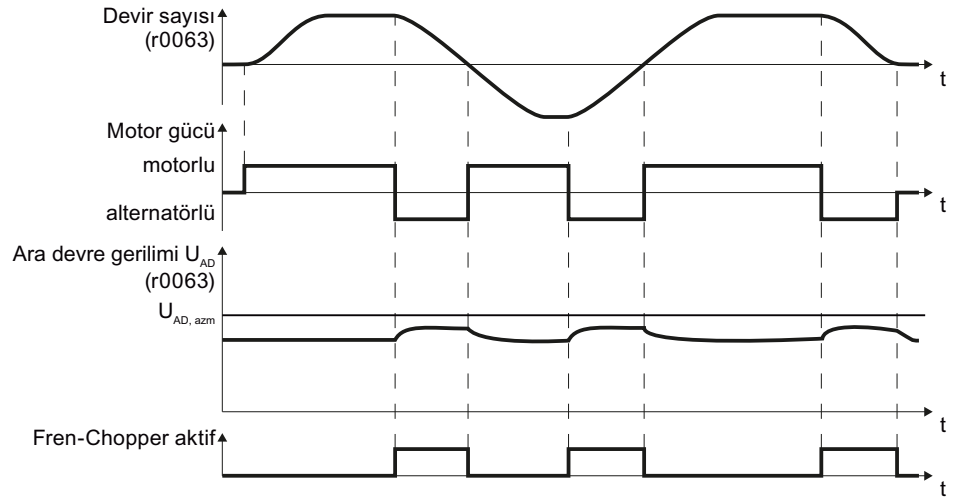
8.9.2.4 Direnç frenlemesi

Direnç frenlemesi tipik olarak motorun farklı devir sayıları veya sürekli yön değiştirmesi gerektiği dinamik tutumu söz konusu olan uygulamalarda kullanılır, örn.:

- Yatay konveyörler
- Dikey ve eğik konveyörler
- Kaldırma aletleri

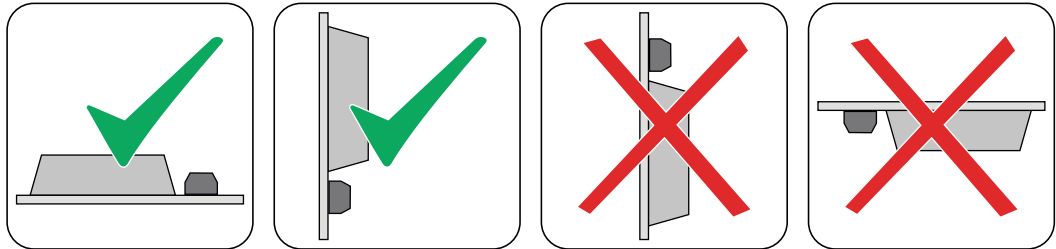
Çalışma tarzı

Dönüştürücü tarafından fren Chopper ara devresindeki gerilime bağlı olarak kumanda edilir. Ara devre gerilimi, dönüştürücü alternatör gücünü motoru frenlemede aldığı zaman yükselir. Fren Chopper, bu fren direncindeki gücü ısıya dönüştürür. Ara devre geriliminin $U_{ZK, azm.}$ sınır değeri aşması böylelikle önlenmiş olur.



Resim 8-13 Direnç frenlemesinin basitleştirilmiş zaman üzerinden gösterimi

Fren direncinin montajı



Resim 8-14 Fren direncinin izin verilen montaj konumu

! DİKKAT

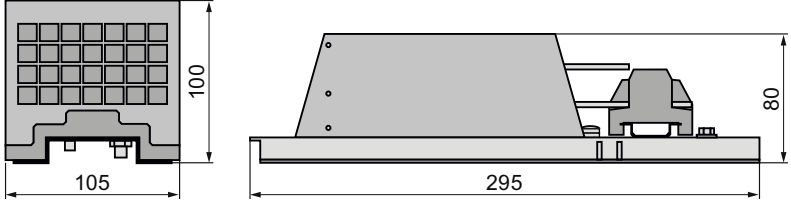
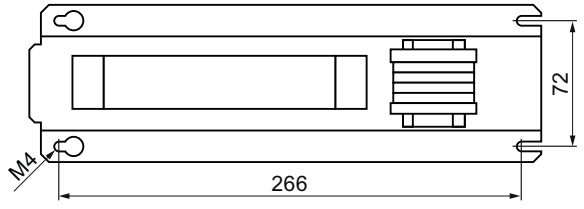
Fren direncinin gövdesiz (kasasız) çalıştırılması yasaktır.

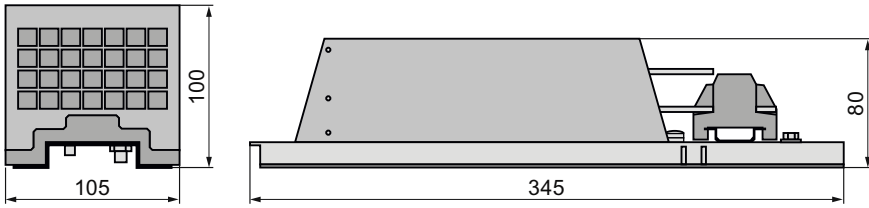
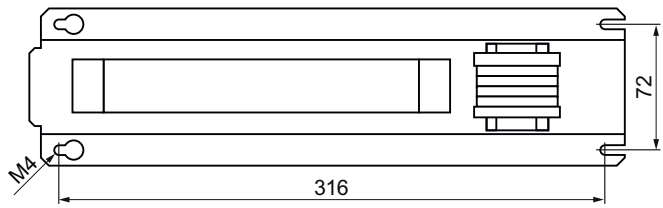
Diğer cihazlara mesafeler

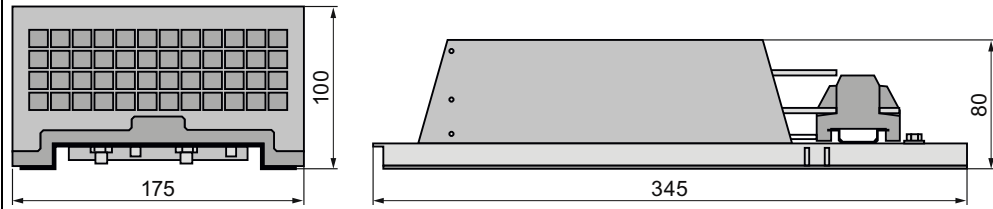
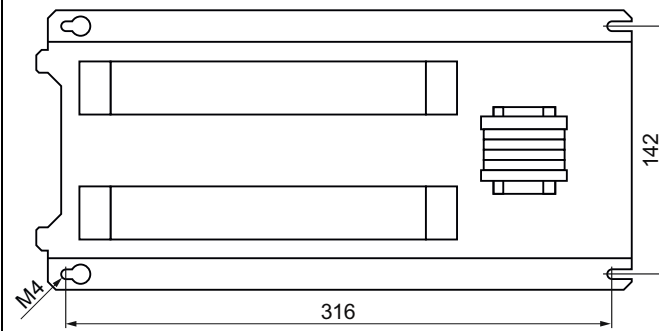
Duvara montaj mesafeleri [mm]	Zemine montaj mesafeleri [mm]

Dirençleri, yüksek ısı iletme özellikli, ısıya dayanıklı bir yüzey üzerine monte ediniz. Bu alana, soğutma havası akımını etkileyebilecek herhangi bir cihaz monte etmeyiniz. Fren direncinin havalandırma deliklerinin üzerini kapatmayınız.

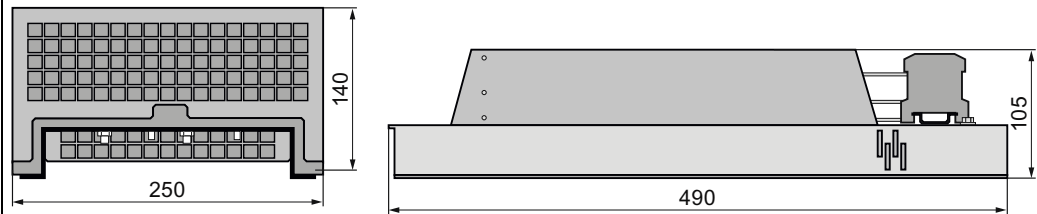
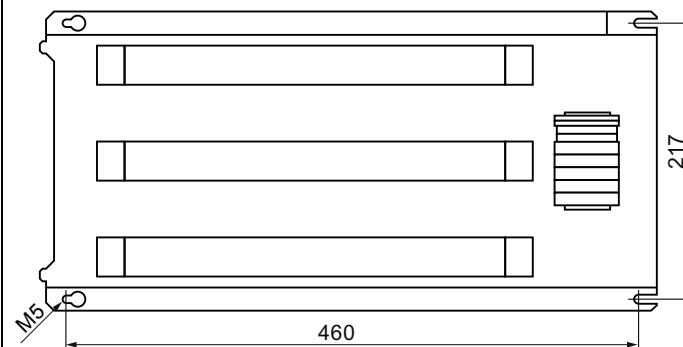
Ölçüler ve delme resimleri

Ünite boyutu A, 0,55 kW ... 1,5 kW	
Ebatlar [mm]	
	
Delma şeması [mm]	
	Sabitleme: 4 × M4 cıvata 4 × M4 somun 4 × M4 pul Sıkma torku 3 Nm

Ünite boyutu A, 2,2 kW ... 4,0 kW	
Ebatlar [mm]	
	
Delma şeması [mm]	
	Sabitleme: 4 × M4 cıvata 4 × M4 somun 4 × M4 pul Sıkma torku 3 Nm

Ünite boyutu B, 5,5 kW ... 7,5 kW**Ebatlar [mm]****Delma şeması [mm]****Sabitlenme:**

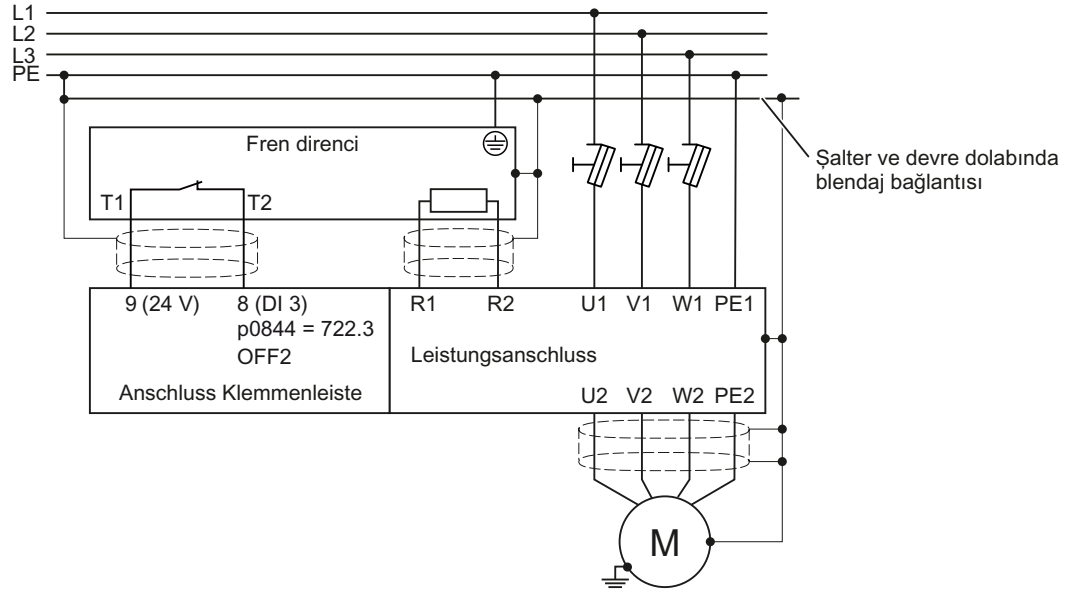
- 4 × M4 cıvata
- 4 × M4 somun
- 4 × M4 pul
- Sıkma torku 3 Nm

Ünite boyutu C, 11 kW ... 18,5 kW**Ebatlar [mm]****Delma şeması [mm]****Sabitlenme:**

- 4 × M5 cıvata
- 4 × M5 somun
- 4 × M5 pul
- Sıkma torku 6 Nm

Fren direncinin bağlanması

1. Fren direncini dönüştürücüdeki R1 ve R2 klemenslerine bağlayınız.
2. Fren direncini doğrudan şalter dolabının toprak hattı çubuğu üzerinden toprak hattına bağlayınız. Fren direnci, dönüştürücüdeki koruyucu hat klemensleri üzerinden toprak hattına bağlanmamalıdır.
3. Eğer EMU taleplerini yerine getirmeniz gerekiyorsa, yalıtım kurallarını dikkate alınız.
4. Fren direncinin ısı derecesi denetimini (fren direncinde T1 ve T2 klemensleri) dönüştürücüde istediğiniz bir serbest dijital girişe bağlayınız. Bu dijital girişin fonksiyonunu KAPALI2 komutuna ayarlayınız.



Resim 8-15 Fren direncinin bağlantıları (örnek: DI3 üzerinden ısı derecesi denetimi)

**DIKKAT**

Isı derecesi denetimi olmadan, fren direncinde hasarlar oluşabilir.

**İKAZ****Yangın tehlikesi, ağır mal ve can hasarı tehlikesi**

Uygun olmayan bir fren direncinin kullanılması, yangınlara ve ağır mal ve can zararına neden olabilir. Sadece doğru fren direncini kullanmanız yeterli değildir, doğru fren direnci ile birlikte teslim edilmiş talimatlara göre doğru monte edilmesine de dikkat etmeniz gerekir.

Fren dirençlerinin sıcaklığı işletme esnasında çok yükselir. Bu nedenle fren dirençlerine doğrudan temas kesinlikle önlenmelidir. Cihazın çevresinde yeterli mesafe olmasını sağlayınız ve yeterli havalandırma olmasına dikkat ediniz.

Direnç frenlemesinin parametrenmesi

V_{DCazm} ayarlayıcısını deaktifleştiriniz. V_{DCazm} ayarlayıcısının tarifi için bakınız bölüm Maksimum ara devre gerilimi sınırı (Sayfa 194).

Direnç frenlemesinin bundan başka parametrenmesine gerek yoktur.

8.9.2.5 Motoru durdurma freni

Motor durdurma freni, kapatılmış motorun dönmesini önler. Dönüştürücü, bir motor durdurma frenini kumanda etmek için dahili bir mantık sistemine sahiptir.

Motor durdurma freninin dönüştürücü dahilindeki kumandası, şu uygulamalar için tipiktir:

- Yatay, eğik ve dikey konveyörler
- Pompalar
- Fan

Motor durdurma freninin bağlanması

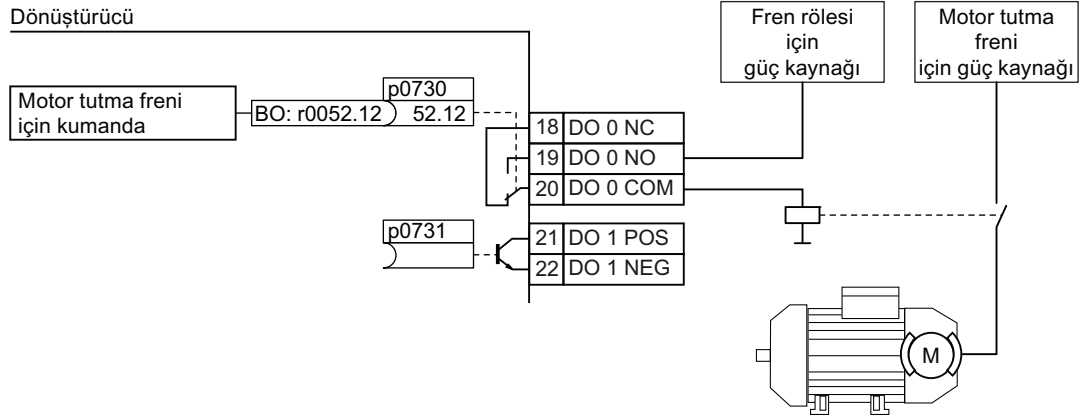
Hangi dijital çıkışların motor durdurma freni fonksiyonunun kumandası için kullanılacağını belirleyiniz.

İki dijital çıkış arasında seçme olanağınız vardır. Motor durdurma freni örn. dönüştürücüye dijital giriş 0 (DO 0) üzerinden 19 ve 20 klemensine bağlanabilir.

Dönüştürücü, motor durdurma frenini kumanda eder.

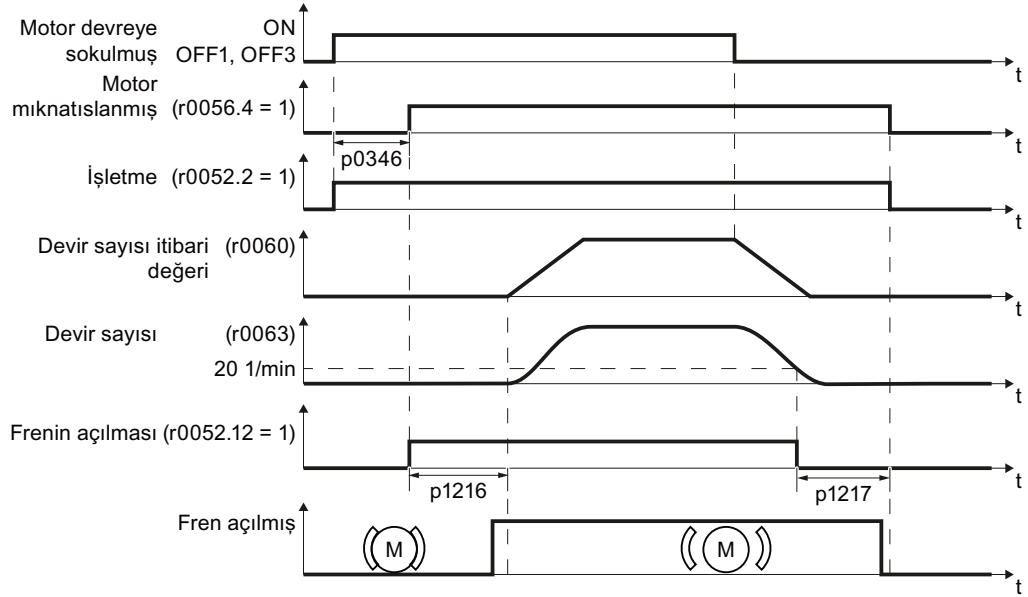
Şu donanıma ihtiyacınız vardır:

- Monte edilmiş motor ve kullanım amacı için uygun bir motor durdurma freni.
- Motor durdurma freni için bir güç kaynağı.
- Dijital çıkışa motor durdurma frenini onaylama ve deaktifleştirme olanağı sunmak için röle.



Resim 8-16 Motor durdurma freninin dönüştürücü DO 0 dijital çıkışına bağlanması için prensip devre şeması

OFF1 ve OFF3 komutundan sonra işleme tarzı



Resim 8-17 Motorun açılması ve kapatılmasında motor durdurma freninin aktifleştirilmesi

Motorun freni şu şemaya göre aktifleştirilir veya kumanda edilir:

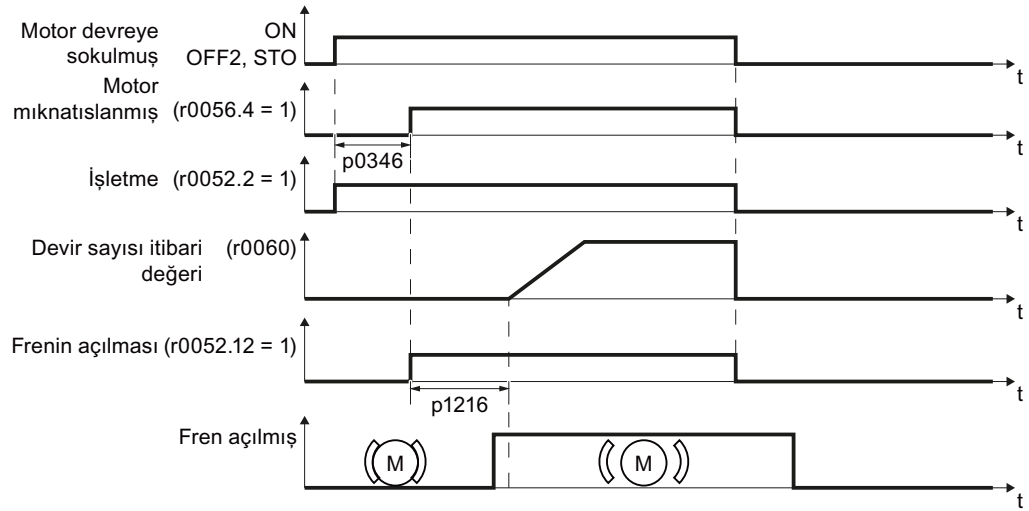
1. ON komutundan sonra (motor devreye sokulur) dönüştürücü motoru manyetikleştirilir, yani manyetik yükler. Manyetikleştirme süresi sona erince (p0346), dönüştürücü freni açma komutunu verir.
2. Fren açılma süresi p1216 sona erinceye kadar motor hareket etmez. Bu zaman içinde motor durdurma freni açılmış olmalıdır.
3. Fren açma süresi sona erince, motor devir sayısı itibari değerine kadar hızlandırır (ivmeler).
4. OFF komutundan sonra (OFF1 veya OFF3) motor duruncaya kadar fren yapar.
5. Eğer güncel devir sayısı 20 1/dak değerinden küçükse, dönüştürücü freni kapatma komutu verir. Motor hareketsiz durur, fakat devrede kalmaya devam eder, yani açıktır.
6. Fren kapatma süresi p1217 sona erince, motor kapatılır. Bu zaman içinde motor durdurma freni kapatılmış olmalıdır.

OFF2 veya STO komutundan sonra işleme tarzı

Frenkapatma süresi şu sinyallerde dikkate alınmaz:

- OFF2 komutu
- Hata güvenliği olan uygulamalarda ek olarak "Güvenli kapatılmış tork" (STO) sonrasında

Bu kumanda komutlarından sonra, motor durdurma freninin kapatılması için hemen ve motor devir sayısından bağımsız sinyal verilir. Dönüştürücü, motor devir sayısını fren kapanıncaya kadar kontrol etmez.



Resim 8-18 OFF2 komutundan veya STO'dan sonra motor durdurma freninin aktifleştirilmesi

Devreye sokma

**İKAZ**

Aşağıdaki uygulamalar motor durdurma freninin özel ayarlarını gerektirir. Motor durdurma freninin kumandası bu durumlarda sadece tecrübeli elemanlar tarafından devreye sokulmalıdır:

- Kişi sevki için tüm uygulamalar
 - Kaldırma aletleri
 - Liftler
 - Vinçler
- Devreye sokma işleminden önce tehlikeli yükleri emniyetleyiniz (örn. eğik konveyörlerdeki yükler)
 - Motor durdurma freninin aktifleştirilmesini önleyiniz, örn. kumanda hatlarını çözerek
 - Motor durdurma frenini açarken, yükün kısa bir süre aşağı doğru düşmesini önleyen bir dönme torku oluşmasını sağlayınız.
 - Manyetize etme zamanını p0346 kontrol ediniz; manyetize etme süresi devreye sokma işleminde belirlenir ve sıfırdan büyük olmalıdır
 - U/f modu (p1300 = 0 - 3):
p1310 ve p1311 kaldırma parametrelerini ayarlayınız.
p1351 ve p1352 üzerinden motorun torkunu devreye sokma işleminde belirleyiniz.
 - Vektör ayarlaması (p1300 ≥ 20):
p1475 üzerinden motorun torkunu devreye sokma işleminde belirleyiniz.
 - Motor durdurma freninin açılma ve kapatılma sürelerini parametreleyiniz.
Frenlerin uzun zaman hasarlarına karşı korunması için, elektromekanik frenlerin doğru zamansal kumandası çok önemlidir. Tam doğru değerleri bağlı frenin teknik verileri dahilinde bulabilirsiniz. Tipik değerler:
 - Fren açılma süreleri, fren büyüklüğüne bağlı olarak 25 ms ve 500 ms arasındadır.
 - Fren kapanma süreleri, fren büyüklüğüne bağlı olarak 15 ms ve 300 ms arasındadır.
 - Motor durdurma freninin aktifleştirilmesini yeniden sağlayınız.
r0052.12 ("Motor durdurma freninin açılması") freni kumanda eder.

Tablo 8- 33 Motor durdurma freninin kumanda mantığının parametresi

Parametre	Açıklama
p1215 = 1	Motor durdurma freni onayı 0 Motor durdurma freni kilitli (fabrika ayarı) 3: Motor durdurma freni, işlem akış kumandası gibi, BICO üzerinden bağlantı
p1216	Motor durdurma freni açılma zamanı (Fabrika ayarı 0,1 s) p1216 > Fren kumandası röle çalışma zamanları + Fren havalandırma zamanı
p1217	Motor durdurma freni kapatma zamanı (Fabrika ayarı 0,1 s) p1217 > Fren kumandası röle çalışma zamanları + Fren kapatma zamanı
r0052.12	Komut "Motor durdurma freni açılması"
p0730 = 52.12	Klemens DO 0 için sinyal kaynağı Motor durdurma freninin dijital çıkış 0 üzerinden aktifleştirilmesi
p0731 = 52.12	Klemens DO 1 için sinyal kaynağı Motor durdurma freninin dijital çıkış 1 üzerinden aktifleştirilmesi

Tablo 8- 34 Gelişmiş ayarlar

Parametre	Açıklama
p0346	Manyetikleştirme süresi (Fabrika ayarı 0 s) Bu süre esnasında bir asenkron motorun manyetikleştirilmesi oluşturulur. Dönüştürücü bu parametreyi p0340 = 1 veya 3 üzerinden hesaplar.
p0855	Motor durdurma freni kesinlikle açılmalıdır (Fabrika ayarı 0)
p0858	Motor durdurma freni kesinlikle kapatılmalıdır (Fabrika ayarı 0)
p1351	Motor durdurma freni start frekansı (Fabrika ayarı % 0) Motor durdurma freni ile harekete geçmede kayma kompenzasyonunun çıkışında frekans ayar değerinin ayarlanması. Parametre p1351 > 0 ayarlanması ile, otomatik olarak kayma kompenzasyonu devreye sokulur.
p1352	Motor durdurma freni için start frekansı (Fabrika ayarı 1351) Motor durdurma freni ile harekete geçmede kayma kompenzasyonunun çıkışında frekans ayar değeri için sinyal kaynağı ayarlanması.
p1475	Motor durdurma freni için devir sayısı ayarlayıcısı tork ayar değeri (Fabrika ayarı 0) Motor durdurma freni ile harekete geçmede tork ayar değeri için sinyal kaynağı ayarlanması.

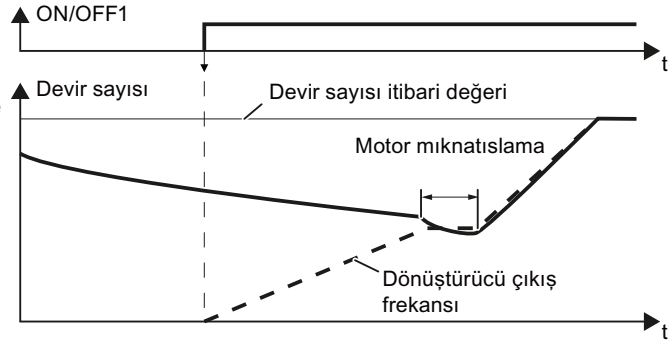
8.9.3 Otomatik yeniden harekete geçme ve yakalama

8.9.3.1 Yakalama - Çalışan motorda devreye sokma

Motoru daha dönerken devreye soktuğunuzda, büyük bir olasılıkla aşırı akımdan dolayı bir arıza oluşur (Aşırı akım hatası F07801). İstenmeden dönen bir motorda devreye sokmadan hemen önce söz konusu olan uyarlamalar için örnekler:

- Motor kısa bir şebeke kesikliğinden sonra döner.
- Bir hava akımı bir fan çarkını tahrik eder.
- Yüksek atalet torkuna sahip bir yük motoru tehrik eder.

"Yakalama" fonksiyonu ON komutundan sonra önce dönüştürücünün çıkış frekansını motor devir sayısı ile senkronize eder ve ardından motoru itibari değere hızlandırır.



"Yakalama" fonksiyonunun etki tarzı prensibi

önüştürücü aynı anda birden fazla motoru tahrik ederse, "Yakalama" fonksiyonunu sadece tüm motorların devir sayısı daima aynı olduğu zaman kullanabilirsiniz (mekanik kuplajlı grup tahriği).

Tablo 8- 35 Temel ayar

Parametre	Açıklama
P1200	Yakalama işletme türü (Fabrika ayarı: 0)
0	Yakalama kilitli
1	Yakalama onaylanmıştır, motor iki yönde aranır, Harekete geçiş itibari değer yönünde
4	Yakalama onaylanmıştır, motor sadece itibari değer yönünde aranır

Tablo 8- 36 Gelişmiş ayarlar

Parametre	Açıklama
P1201	Yakalama onayı sinyal kaynağı (Fabrika ayarı: 1) Bir kumanda komutu belirler, örn. yakalama fonksiyonunu onaylayan bir dijital giriş.
P1202	Yakalama arama akımı (Fabrika ayarı % 100) Yakalama esnasında motora akan arama akımını, motor manyetikleştirme akımına (r0331) göre belirler.
P1203	Yakalama arama hızı faktörü (Fabrika ayarı % 100) Değer, yakalama esnasında çıkış frekansını değiştiren hızı etkiler. Daha yüksek bir değer daha uzun bir arama süresine yol açar. Eğer dönüştürücü motoru bulamazsa, arama hızını düşürünüz (p1203 büyütülmelidir).

8.9.3.2 Otomatik devreye sokma

Tekrar devreye sokma otomatığı iki farklı fonksiyon içerir:

1. Dönüştürücü arızaları otomatik onaylar.
2. Dönüştürücü motoru bir arıza ortaya çıktıktan sonra veya bir şebeke kesilmesi sonrasında otomatik olarak yeniden devreye sokar.

Tekrar devreye sokma otomatığı öncelikle motorun yerel olarak dönüştürücü girişleri üzerinden kumanda edilen uygulamalar için anlamlıdır. Bir alan busuna bağlantılı uygulamalarda merkezi kumanda tahriklerin geri bildirimlerini değerlendirmeli ve özellikle arızaları onaylamalı veya motoru devreye sokmalıdır.

Dönüştürücü aşağıdaki sonuçları şebeke bozulması olarak algılar:

- Dönüştürücü F30003 arızasını (ara devrede düşük gerilim) bildirir, çünkü dönüştürücünün şebeke gerilimi kısa süre için devre dışı kalmıştır.
- Dönüştürücünün gerilim beslemesi o kadar uzun devre dışı kalır ki, dönüştürücü kapalı olur.



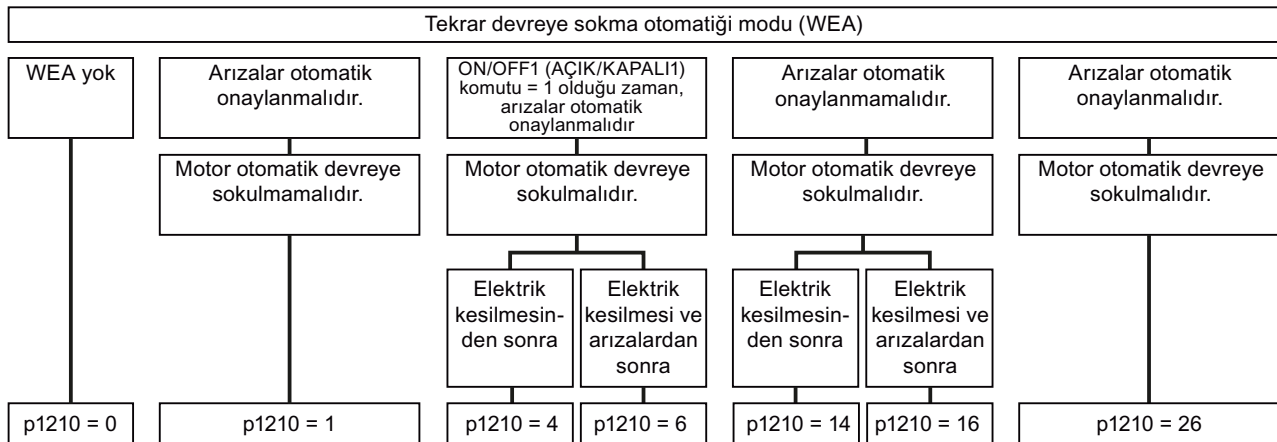
İKAZ

Aktifleştirilmiş "Tekrar devreye sokma otomatığı" ($p1210 > 1$) durumunda motor bir şebeke kesikliği sonrasında otomatik olarak harekete geçer. Bu özellikle uzun şebeke kesikliklerinden sonra kritiktir.

Uygun önlemler alarak (örn. koruyucu kapılar veya kapaklar), makinenizde veya sisteminizde söz konusu olan kaza riskini kabul edilebilir bir seviyeye kadar azaltınız.

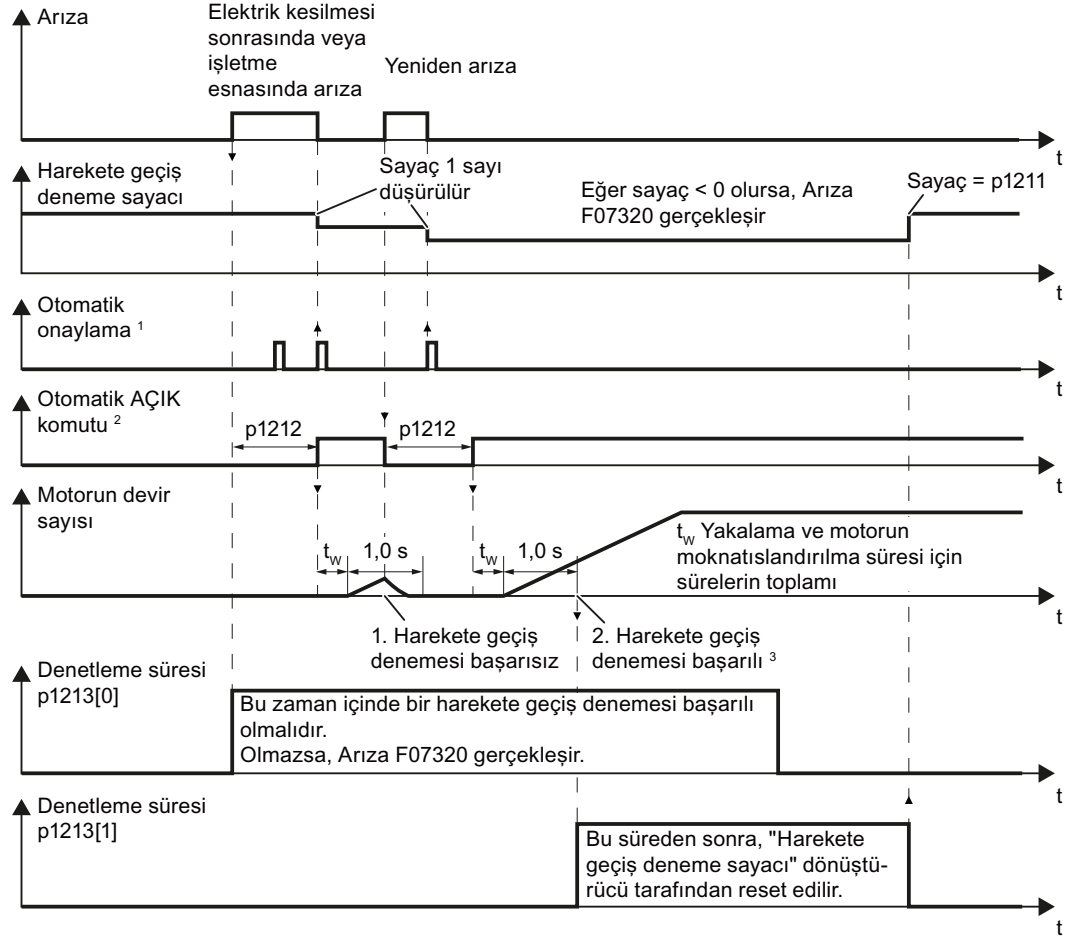
Tekrar devreye sokma otomatığının devreye sokulması

- Eğer motorun şebeke kesikliği veya bir arıza sonrasında daha uzun süre dönme olasılığı söz konusu ise, ek olarak "Yakalama" fonksiyonunu aktive ettiğiniz gerekir, bakınız Yakalama - Çalışan motorda devreye sokma (Sayfa 221).
- $p1210$ üzerinden, uygulamanıza uyan tekrar devreye sokma otomatığı modunu seçiniz.



Resim 8-19 Tekrar devreye sokma otomatığı modunun seçilmesi

- Tekrar devreye sokma otomatığının parametrelerini ayarlayınız. Parametrelerin etki tarzı müteakip resimde ve aşağıdaki tabloda açıklanmıştır.



¹ Dönüştürücü arızaları aşağıdaki koşullarda otomatik onaylar:

- p1210 = 1 veya 26: Daima.
- p1210 = 4 veya 6: Eğer motoru devreye sokma komutu bir dijital girişte veya alan busu üzerinden devredeyse (ON/OFF1 komutu = HIGH).
- p1210 = 14 veya 16: Hiç.

² Dönüştürücü motoru aşağıdaki koşullarda otomatik olarak devreye sokmaya çalışır:

- p1210 = 1: Hiç.
- p1210 = 4, 6, 14, 16 veya 26: Eğer motoru devreye sokma komutu bir dijital girişte veya alan busu üzerinden devredeyse (ON/OFF1 komutu = HIGH).

³ Yakalama tamamlanınca, motoru manyetikleştirme sona erdirilince (r0056.4 = 1) ve yeni bir arıza oluşmadan bir saniye daha geçince, harekete geçme denemesi başarılıdır.

Resim 8-20 Tekrar devreye sokma otomatığının zaman tutumu

Tablo 8- 37 Tekrar devreye sokma otomatiğinin ayarlanması

Parametre	Açıklama
p1210	Tekrar devreye sokma otomatiği modu (Fabrika ayarı: 0) 0: Tekrar devreye sokma otomatiğinin kilitlenmesi. 1: Tekrar devreye sokmasız tüm arızaların onaylanması. 4: Başka tekrar devreye sokma denenmeden şebeke kesikliğinden sonra tekrar devreye sokma. 6: Başka tekrar devreye sokma denenerek arızadan sonra tekrar devreye sokma. 14: Şebeke kesikliğinden sonra manuel hata onaylanmasından sonra tekrar devreye sokma. 16: Arızadan sonra manuel hata onaylanmasından sonra tekrar devreye sokma. 26: ON komutunda tüm arızaların ve tekrar devreye sokmaların onaylanması.
p1211	Tekrar devreye sokma otomatiği harekete geçme denemesi (Fabrika ayarı: 3) Bu parametre sadece p1210 = 4, 6, 14, 16, 26 ayarlarında etkindir. p1211 ile azami harekete geçme deneme adedini belirlersiniz. Dönüştürücü her başarılı arıza onayından sonra dahili harekete geçme deneme sayacını 1 sayı azaltır. p1211 = n değerinde azmi n + 1 harekete geçme denemesi yapılır. Başarısız n + 1 harekete geçme denemesinden sonra arıza F07320 gösterilir. Aşağıdaki koşullardan biri yerine getirilmişse, dönüştürücü harekete geçme denemesi sayacını yeniden p1211 değerine ayarlar: • Başarılı bir harekete geçme denemesi sonrasında zaman p1213[1] dolmuştur. • F07320 arızasından sonra, ON komutunu geri alınız ve arızayı onaylayınız. • p1211 start değerini veya p1210 modunu değiştirirsiniz.
p1212	Tekrar devreye sokma otomatiği bekleme süresi harekete geçme denemesi (Fabrika ayarı: 1,0 s) Bu parametre sadece p1210 = 4, 6, 26 ayarlarında etkindir. Bu parametrenin ayarlanması için örnekler: 1. Bir şebeke kesikliğinden sonra, motorun devreye sokulabilmesi için belli bir zaman geçmelidir, örn. başka makine bileşenleri hemen işletmeye hazır olmadığı için. Bu durumda p1212, tüm arızaların sebeplerinin giderildiği süreden daha büyük bir değere ayarlanmalıdır. 2. Çalışan sistemde dönüştürücü arızası söz konusudur. p1212 değerini ne kadar düşük seçerseniz, dönüştürücü o kadar daha çabuk motoru yeniden devreye sokmaya çalışacaktır.

Parametre	Açıklama
p1213[0]	Tekrar devreye sokma otomatığı denetleme süresi, tekrar harekete geçmek için (Fabrika ayarı: 60 s) Bu parametre sadece p1210 = 4, 6, 14, 16, 26 ayarlarında etkindir. Bu denetleme ile, dönüştürücünün motoru tekrar otomatik devreye sokmayı denemesine izin veren süreyi sınırlarsınız. Denetleme, bir arıza algılaması durumunda çalışmaya başlar ve başarılı harekete geçme denemesinde sona erer. Eğer motor denetleme süresinden sonra başarıyla harekete geçmezse, F07320 arızası bildirilir. Denetleme süresini, aşağıdaki sürelerin toplamından daha büyük ayarlayınız: + P1212 + Dönüştürücünün motoru yakalamak için ihtiyacı olan süre. + Motorun manyetikleştirilme süresi (p0346) + 1 saniye p1213 = 0 ile denetlemeyi deaktifletebilirsiniz.
p1213[1]	Tekrar devreye sokma otomatığı denetleme süresi, hata sayacının reset edilmesi için (Fabrika ayarı: 0 s) Bu parametre sadece p1210 = 4, 6, 14, 16, 26 ayarlarında etkindir. Bu denetleme süresi ile, belli bir zaman dilimi içinde daima ortaya çıkan arızaların her seferinde otomatik onaylanmasını önlersiniz. Denetleme, başarılı harekete geçme denemesinde başlar ve denetleme süresi sona erdikten sonra sona erdirilir. Eğer dönüştürücü p1213[1] denetleme süresi içinde daha fazla (p1211 + 1) başarılı harekete geçme denemeleri uygulamış olursa, dönüştürücü tekrar devreye sokma otomatığını keser ve F07320 arızasını bildirir. Motoru yeniden devreye sokmak için, hatayı onaylamanız gerekir ve yeni bir ON komutu belirlenir.

Daha fazla bilgi için list kitabının parametre listesine bakınız.

Gelişmiş ayarlar

Eğer tekrar devreye sokma otomatığını belli arızalarda bastırmak isterseniz, p1206[0 ... 9] dahilinde ilgili arıza numaralarını kaydetmeniz gerekir.

Örnek: p1206[0] = 07331 ⇒ F07331 hatasında tekrar harekete geçme uygulanmaz.

Tekrar devreye sokma otomatığının bu bastırılması sadece p1210 = 6, 16 veya 26 ayarında işler.



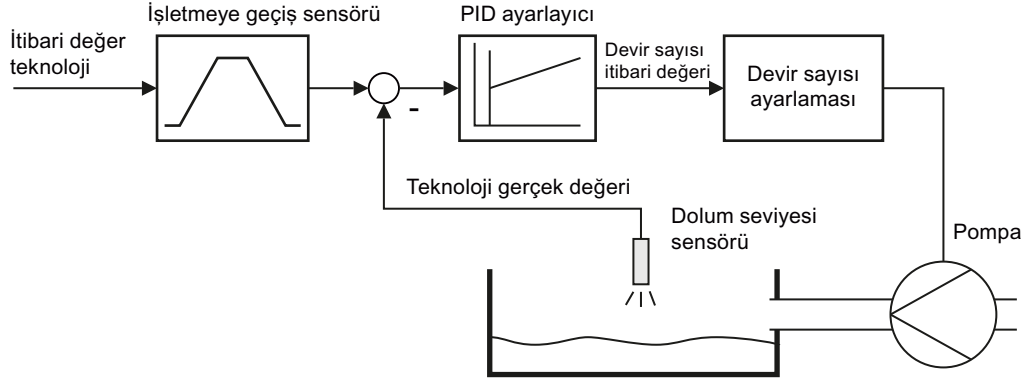
İKAZ

Alan busu arabirimi üzerinden iletişimde, iletişim kesilmiş olsa da motor p1210 = 6 ayarı ile tekrar harekete geçer. Bu demektir ki, motor kumanda sistemi üzerinden durdurulamaz. Bu tehlikeli durumu önlemek için, p1206 parametrelerinde iletişim hatasının arıza kodunu girmeniz gerekir.

Örnek: PROFIBUS üzerinden iletişimin kesilmesi, F01910 arıza kodu ile bildirilir. Bu nedenle p1206[n] = 1910 (n = 0 ... 9) ayarını yapınız.

8.9.4 PID teknoloji ayarlayıcı

Teknoloji ayarlayıcı her türlü basit süreç ayarlamalarını mümkün kılar. Teknoloji ayarlayıcısını örn. basınç ayarlamaları, dolum seviyesi ayarlamaları veya debi ayarlamaları için kullanabilirsiniz.



Resim 8-21 Dolum seviyesi ayarlayıcısı olarak teknoloji ayarlayıcısı için örnek

Çalışma tarzı

Teknoloji ayarlayıcısı, motorun devir sayısı itibari değerini belirleyerek, ayarlanacak süreç faktörlerinin itibari değerlerinize uygun olması sağlanır. Teknoloji ayarlayıcısı PID ayarlayıcısı olarak yapılmıştır ve böylelikle duruma çok esnek bir şekilde uygun kılınabilir.

Teknoloji ayarlayıcısının itibari değeri bir analog giriş veya alan busu üzerinden belirlenir.

Tablo 8- 38 Teknoloji ayarlayıcısının parametreleri

Parametre	Açıklama
P2200 = ...	Teknoloji ayarlayıcı onayı
P2201 ... r2225	Teknoloji ayarlayıcısı için sabit devir sayıları
P2231 ... P2248	Teknoloji ayarlayıcısı için motor potansiyometresi
P2251 ... r2294	Teknoloji ayarlayıcısının genel ayar parametresi
P2345 = ...	Teknoloji ayarlayıcısı için hata reaksiyonunun değiştirilmesi

Bu fonksiyon ile ilgili daha fazla bilgi için parametre listesine ve list kitabının 7950 ... 7958 fonksiyon planlarına bakınız.

8.10

Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO)



Bu işletme kılavuzunda, bir hata güvenliğine sahip bir dijital giriş üzerinden aktiveleştirilen STO güvenlik fonksiyonunun devreye sokulması tarif edilmiştir.

Tüm güvenlik fonksiyonlarının ve PROFIsafe üzerinden aktiveleştirmenin detaylı bir tarifini Safety-Integrated fonksiyon el kitabında bulabilirsiniz, bakınız bölüm Dönüştürücünüz ile ilgili diğer bilgiler (Sayfa 304).

8.10.1

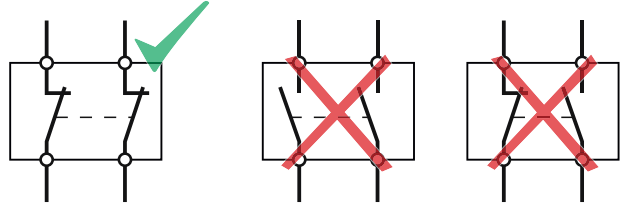
STO kullanımı için ön koşul

STO güvenlik fonksiyonunun kullanılması için ön koşul, makinenizin bir risk değerlendirmesinden geçmiş olası şarttır (örn. EN ISO 1050 standartlarına göre, "Makinelerin güvenliği – Risk değerlendirme prensipleri"). Risk değerlendirmesinde, dönüştürücünün kullanılmasına SIL 2 veya PL d kurallarına istinaden izin verildiği ortaya çıkmalıdır.

8.10.2

İzin verilen sensörler

Hata güvenliği olan dönüştürücü girişleri, iki açıcı kontağına sahip sensörler için tasarlanmıştır. İki kapatıcı ve antivalent kontaklı (1 kapatıcı ve 1 açıcı) sensörlerin doğrudan bağlanması mümkün değildir.



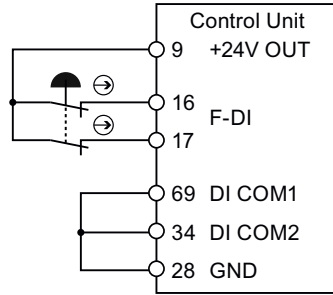
İzin verilen sensörler

Hata güvenliği olan dijital girişler hem doğrudan güvenlik sensörleri (örn. acil stop komut cihazları veya ışık baryerleri) bağlanması için, hem de ön işlenmiş güvenlik cihazları (hata güvenliği olan sigortalar) bağlanması için tasarlanmıştır.

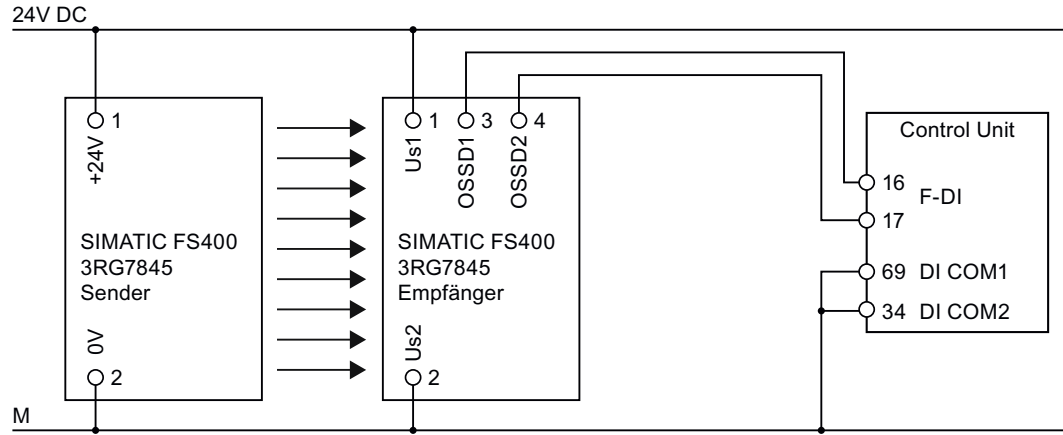
Aşağıdaki sayfalarda hata güvenliği olan dijital girişin, EN 13849-1 ve SIL2 normunda PL d'ye uygun "Basic Safety"den IEC61508'e bağlanması için örnekler bulacaksınız. Konuyla ilgili daha fazla örnek ve bilgi için Safety Integrated fonksiyon el kitabına bakınız.

8.10.3 Hata güvenliği olan dijital girişlerin bağlanması

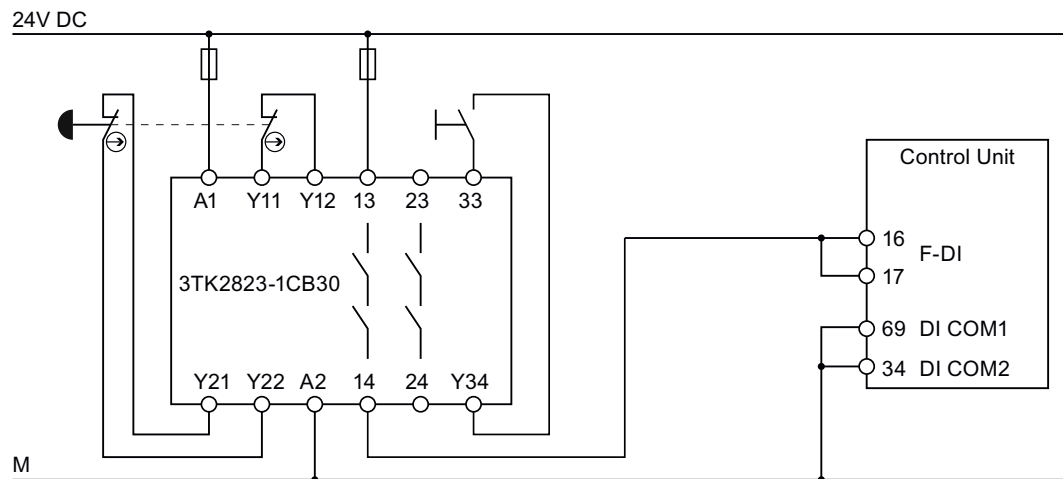
Aşağıdaki sayfalarda hata güvenliği olan dijital girişin, (tüm bileşenlerin bir şalter dolabı içine kurulmuş olması halinde) EN 13849-1 ve SIL2 normunda PL d'ye uygun "Basic Safety"den IEC61508'e bağlanması için örnekler bulacaksınız.



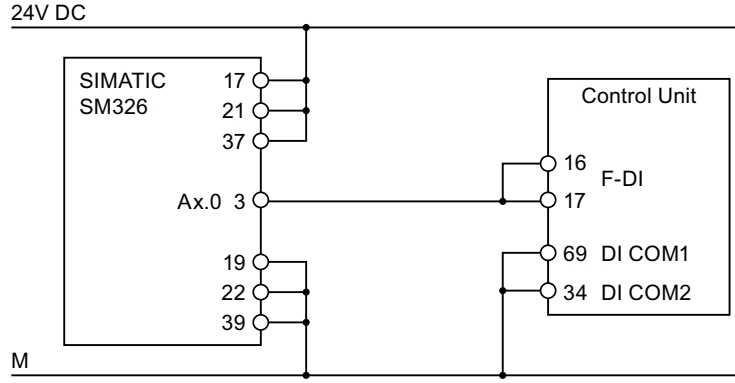
Resim 8-22 Bir sensörün bağlanması, örn. Acil stop mantar başlı düğme veya son pozisyon şalteri



Resim 8-23 Elektronik bir sensörün bağlanması, örn. Işık baryeri SIMATIC FS-400



Resim 8-24 Bir güvenlik şalter cihazının bağlanması, örn. SIRIUS 3TK28



Resim 8-25 Bir F dijital çıkış ünite grubunun bağlanması, örn. SIMATIC F dijital çıkış ünite grubu

Ayrı şalter dolaplarında başka bağlantı olanaklarını ve bağlantıları Safety Integrated fonksiyon el kitabında bulabilirsiniz, bakınız bölüm Dönüştürücünüz ile ilgili diğer bilgiler (Sayfa 304).

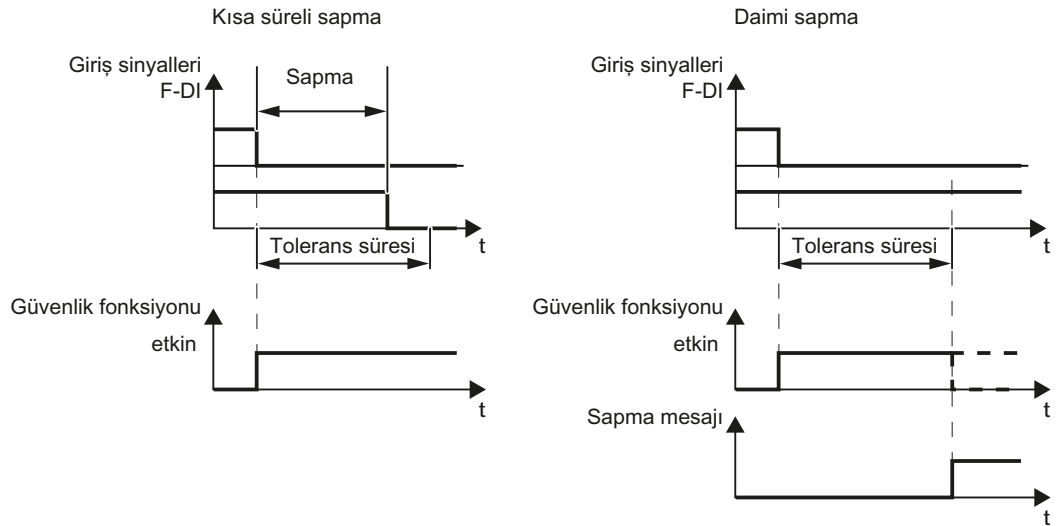
8.10.4 Sinyal filtreleme

Dönüştürücü hata güvenliği olan dijital girişin sinyallerini nitelik açısından kontrol eder. Nitelikli sinyaller her iki girişte daima aynı sinyal durumunda olur (high veya low).

Sapma

Elektromekanik sensörler (örn. acil stop tuşları ve kapı şalterleri), sensörün her iki kontağını kesinlikle tam aynı anda devreye sokmaz ve bu nedenle kısa bir süre için sağlam değildir (uyuşmazlık). Sürekli bir uyuşmazlık, hata güvenliği olan bir girişin bağlantısında bir hata olduğu anlamına gelir, örn. bir tel kopması.

Dönüştürücüdeki ayarlanabilir bir filtre, arızaları kısa süreli uyuşmazlıklar ile önler. Filtre tolerans zamanı dahilinde (Parametre p9650 ve p9850) dönüştürücü hata güvenliği olan girişlerin uyuşmazlık denetimini bastırır.



Resim 8-26 Uyuşmazlık denetiminin bastırılması için filtre

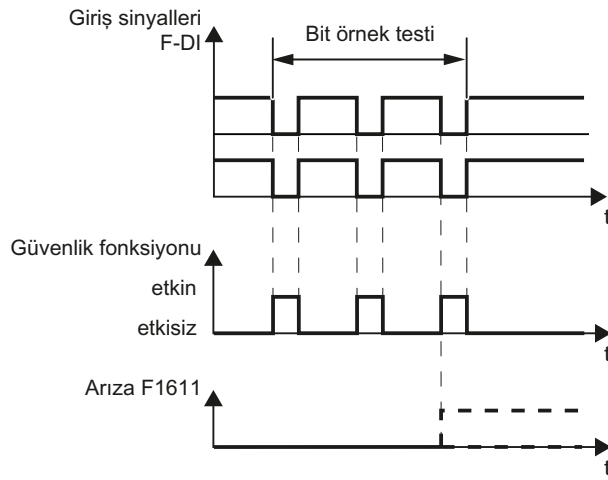
Filtre, dönüştürücünün reaksiyon süresini uzatmaz. İki F-DI sinyallerinden biri konumunu high durumundan low durumuna değiştirir değiştirmez, dönüştürücü güvenlik fonksiyonunu aktifleştirir.

Hata güvenliği olan çıkışlarda Bit örneği testi ve sensörlerde kontak debounce

Dönüştürücü normal olarak hata güvenliği olan girişindeki sinyal değişikliklerine hemen tepki gösterir. Aşağıdaki durumlarda bu özellik istenmemektedir:

1. Hata güvenliği olan dönüştürücü girişini elektromekanik bir sensöre bağlarsanız, kontak debounce nedeniyle sinyal değişimleri söz konusu olabilir ve dönüştürücü bu değişimler tepki verir.
2. Bazı kumanda ünite grupları hata güvenliği olan çıkışlarını "Bit örnek testi" (aydınlık / karanlık testi) ile test eder ve böylelikle kısa devreden veya çapraz devreden kaynaklanan hataları tespit eder. Dönüştürücünün hata güvenliği olan girişini bir güvenlik ünite grubunun hata güvenliği olan çıkışına bağlarsanız, dönüştürücü bu test sinyaline tepki gösterir.

Bir Bit örnek testi dahilindeki sinyal değişmesi tipik olarak 1 ms sürer.

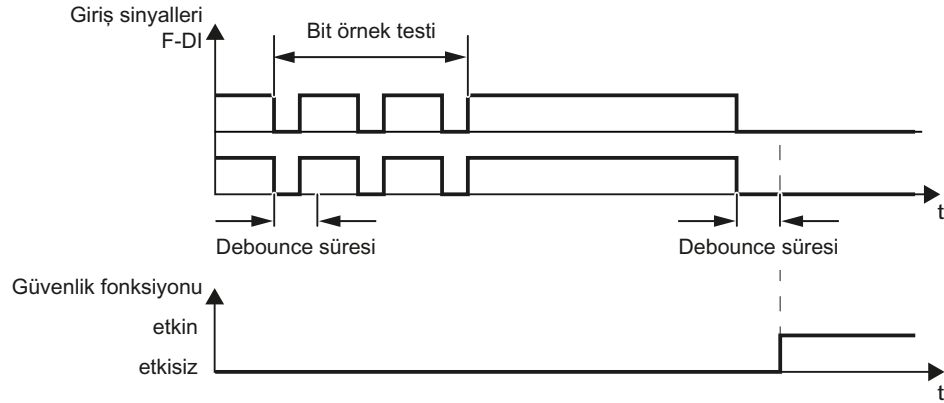


Resim 8-27 Dönüştürücünün bir Bit örnek testine tepkisi

Eğer STO aktifleştirme sinyali "stabil" değilse, dönüştürücü bir arıza ile tepki gösterir.

(Stabil bir sinyalin tanımı: F-DI giriş sinyallerinin değişmesinden sonra, dönüştürücü dahili bir denetleme zamanı başlatır. $5 \times p9650$ zaman aralığının sonuna kadar her iki giriş sinyali sabit bir seviyeye sahip olmalıdır. Sabit bir seviye, asgari $p9650$) süren bir High veya Low durumudur.

Dönüştürücüdeki ayarlanabilen bir sinyal filtresi kısa süreli sinyal değişmelerini Bit örnek testi veya kontak debounce özelliği ile bastırır.



Resim 8-28 Kısa sinyal değişimlerinin bastırılması için filtre

Not

Filtre, dönüştürücünün reaksiyon süresini uzatır. Dönüştürücü güvenlik fonksiyonlarını ancak debounce süresi sona erdikten sonra aktifleştirir (Parametre p9651 ve p9851).

Not**Standart ve güvenlik fonksiyonları için debounce süreleri**

"Standart" dijital girişler için debounce süresi p0724, hata güvenliği olan girişlerin sinyallerine herhangi bir etkide bulunmaz. Bu ter yönde de geçerlidir: F-DI debounce süresi "Standart" girişlerin sinyallerini etkilemez.

Eğer bir girişi standart giriş olarak kullanırsanız, debounce süresini p0724 üzerinden ayarlayınız.

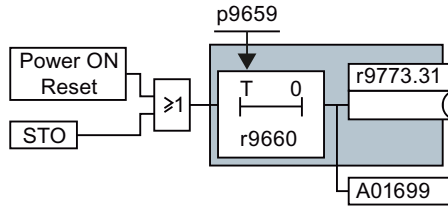
Eğer bir girişi hata güvenliği olan giriş olarak kullanırsanız, debounce süresini yukarıda tarif edildiği şekilde ayarlayınız.

8.10.5 Zaruri dinamize etme

EN 954-1, ISO 13849-1 ve IEC 61508 normlarının zamanında hata algılama yönündeki taleplerini sağlayabilmek için, dönüştürücü güvenlik açısından önemli şalter devrelerini muntazam, fakat yılda en az bir kez doğru işlev hususunda test etmelidir.

Dönüştürücü, besleme geriliminin açılmasından sonra ve STO fonksiyonunun her seçiminden sonra şalter devrelerini torku kapatmak için kontrol eder.

Güvenlik açısından önemli şalter devrelerini dönüştürücü bir zaman ünitesi üzerinden muntazam aralıklar ile test eder.



Resim 8-29 Zaruri dinamize etme denetimi

r9660, denetlemenin devreye girmesine kadar söz konusu olan bakiye zamanı içerir. Denetleme süresi sona erince, dönüştürücü A01699 uyarısını bildirir.

Denetleme süresini devreye sokma esnasında uygulamanıza bağlı olarak belirlersiniz.

Zaruri dinamize etme zamanı için örnekler:

- Duran tahriklerde sistemin devreye sokulmasından sonra.
- Koruyucu kapı açılmasında.
- Belirlenmiş bir ritimde (örn. 8 saat ritmi).
- Otomatik modunda, zaman ve olaya bağlı.

Eğer uyarı A01699 denetleme zamanı sonunda bildirilirse, bir sonraki olanakta zaruri dinamize etmeyi tetiklemeniz gerekir. Makinenizin işletilmesi bu uyarıdan dolayı etkilenmez.

8.10.6 Parola

Güvenlik fonksiyonları bir parola veya şifre ile yetkisiz değişikliklere karşı korunmuştur.

Not

Güvenlik fonksiyonlarının parametrelemesini değiştirmek istiyorsanız, fakat parolayı bilmiyorsanız, Customer Support ile irtibata geçiniz.

Fabrika ayarında parola = 0'dır. Parolanızı işletmeye alma esnasında izin verilen 1 ... FFFF FFFF aralığı dahilinde kendiniz belirlersiniz.

8.10.7 Devreye sokma

8.10.7.1 Devreye sokma aleti

Güvenlik fonksiyonlarını STARTER bilgisayar aleti ile devreye sokmanızı tavsiye ediyoruz.

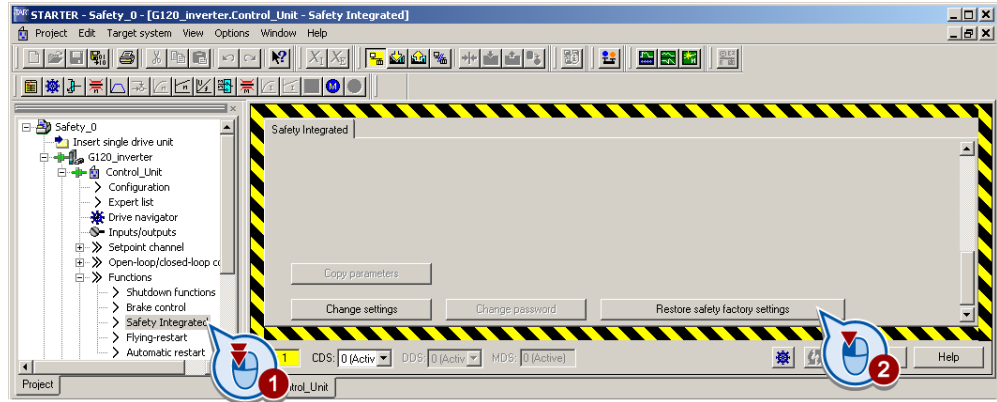
Tablo 8- 39 Devreye sokma aleti STARTER (Bilgisayar yazılımı)

İndir (Download)	Sipariş numarası
STARTER (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10804985/130000)	PC Connection Kit STARTER DVD ve USB Kablosu bu takım dahilindedir
	6SL3255-0AA00-2CA0

8.10.7.2 Güvenlik fonksiyonlarının parametrelerinin fabrika ayarlarına reset edilmesi

Güvenlik fonksiyonlarının parametrelerini standart parametreleri etkilemeden fabrika ayarlarına reset etmek isterseniz, şu işlem yolunu izleyiniz:

- STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz.
- Güvenlik fonksiyonları maskesini açınız.
- "Güvenli fabrika ayarlarının yeniden oluşturulması" düğmesine tıklayınız.



- Güvenlik fonksiyonları için şifreyi giriniz.
- Parametrelerin belleğe kaydedilmesini onaylayınız (RAM'ı ROM'a).
- STARTER ile offline konumuna geçiniz.
- Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız.
- Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönmüş konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yeniden açınız (Power-On-Reset).

Yapılacaklar

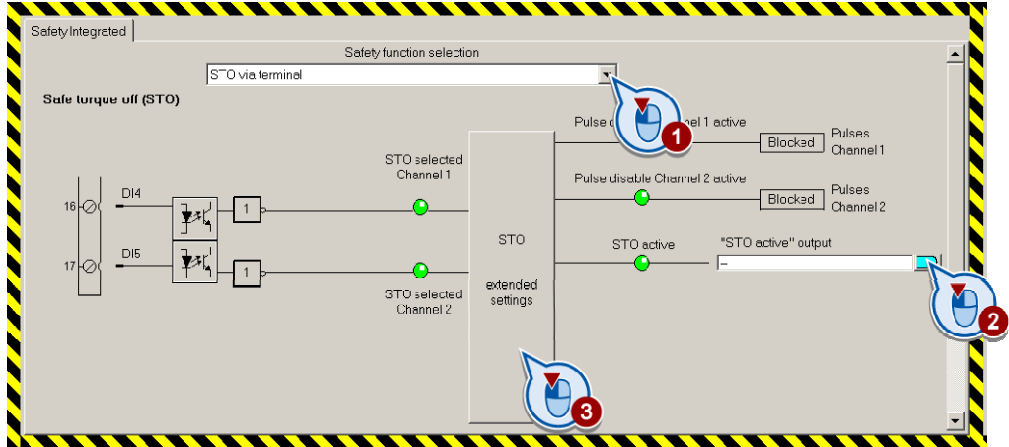
- STARTER ile çevrimiçi bağlantı kurunuz.
- STARTER'de hata güvenliği olan fonksiyon ile maskeleri çağırınız ve "Ayarların değiştirilmesi" düğmesini tıklayınız:



8.10.7.3

Devreye sokma yönteminin belirlenmesi

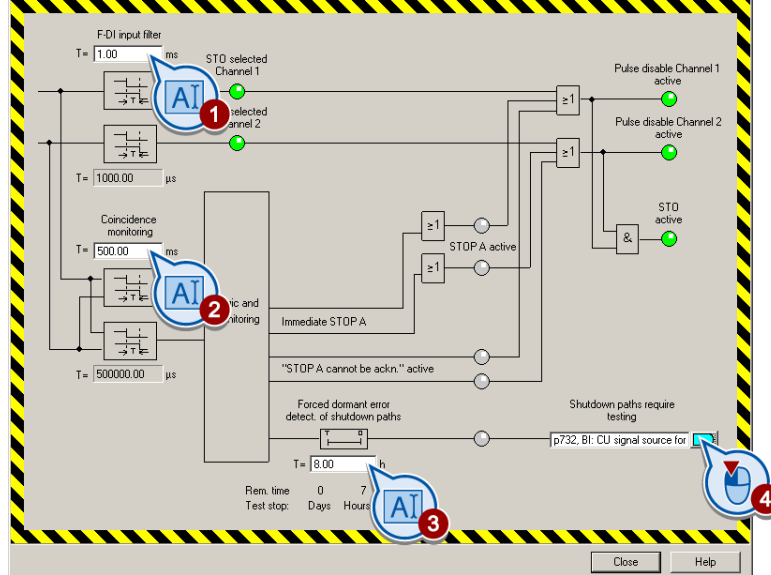
- "Klemens üzerinden STO" ayarlayınız



- "STO aktif" durum sinyaline üst kademe kumandanızda ihtiyaç duyarsanız, gerektiği şekilde bağlayınız.
- STO ayarlaması için düğmeyi tıklayınız.

8.10.7.4 STO ayarlanması

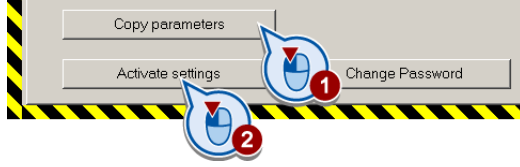
- Aşağıdaki maskelerde STO fonksiyonunu uygulamanıza uygun kılabilirsiniz.



- Yukarıdaki maskede şunları ayarlayınız:
 - ① ② F-DI giriş filtresi (debounce süresi) ve aynı zamanda denetleme (uyuşmazlık): İki filtrenin işleme tarzı bölüm Sinyal filtreleme (Sayfa 231) dahilinde tarif edilmiştir.
 - ③ ④ Zaruri dinamize etmek için zaman aralığı: Zaruri dinamize etme bilgilerini için bakınız bölüm Zaruri dinamize etme (Sayfa 234).
- Maskeyi kapatınız.

8.10.7.5 Ayarların aktifleştirilmesi

- "Parametre kopyalanması" düğmesine tıklayınız ve ardından "Ayarların aktifleştirilmesi" düğmesine tıklayınız:



- Eğer parola = 0 ise (Fabrika ayarlaması), bir parola girmeniz talep edilecektir. Eğer geçersiz bir parola girdiyse, eski parola değiştirilmez. Daha fazla bilgi için bakınız bölüm Parola (Sayfa 234).
- Ayarlarınız ile ilgili güvenlik sorgulamasını onaylayınız (RAM'dan ROM'a kopyalama).
- Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız.
- Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönmüş konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yine açınız. Ancak bu Power-On-Reset sonrasında ayarlarınız etkin olur.

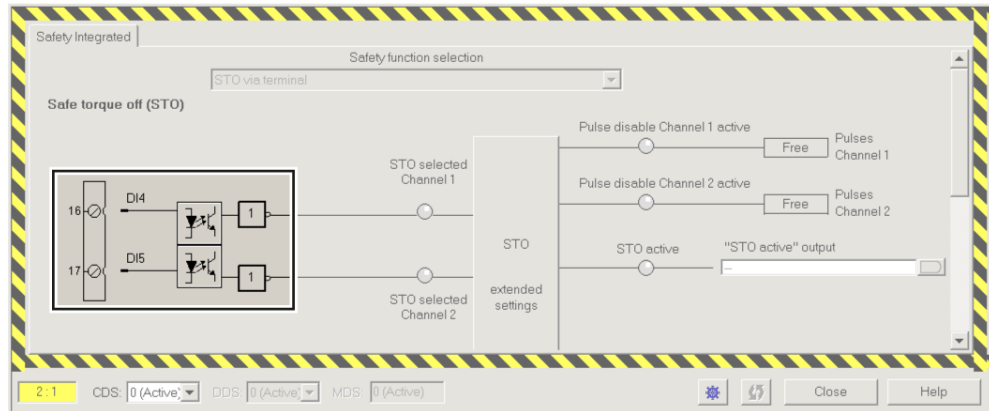
8.10.7.6 DI birden fazla donatılması

- Hata güvenliği olan giriş olarak kullandığınız dijital girişlerin başka bir fonksiyona daha sahip olup olmadığını kontrol ediniz.

DIKKAT

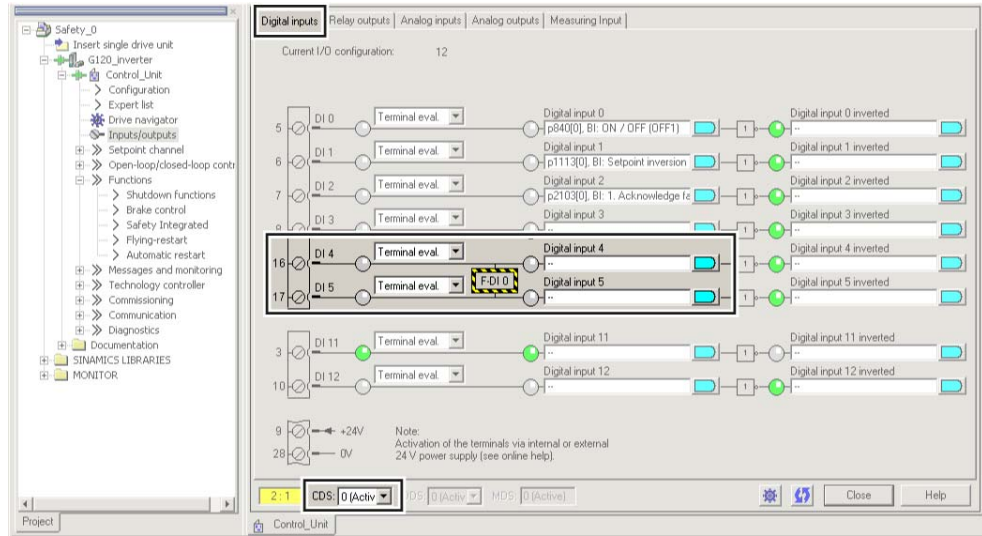
Dijital girişlerin hem bir güvenlik fonksiyonu seçimi ile, hem de bir "Standart" fonksiyon ile donatılması, motorda beklenmeyen tutumlara neden olabilir.

- Dijital girişlerin birden fazla fonksiyon ile donanımını gideriniz:



Resim 8-30 Örnek: STO fonksiyonlu DI 4 ve DI 5 dijital girişlerin otomatik fonksiyon donanımı

8.10 Hata güvenliği olan fonksiyon Güvenli kapatılmış tork (STO)



Resim 8-31 DI 4 ve DI 5 dijital girişlerin ön fonksiyon donanımlarını gideriniz

- Eğer CDS veri seti değişimini kullanıyorsanız, dijital girişlerin birden fazla fonksiyon ile donanımını her CDS için siliniz.

8.10.8 kabul testi

8.10.8.1 Ön koşullar ve yetkili kişiler

Bir kabul testinden beklenenler, AB makine direktifinde ve ISO 13849-1 standartında bildirilmiştir:

- Güvenlik açısından önemli fonksiyonların ve makine parçalarının devreye sokma sonrasında kontrol edilmesi.
- Test sonuçlarının belirtildiği bir "Kabul sertifikası" verilmesi.

Kabul testi için ön koşullar

- Makinenin kablo bağlantıları doğru yapılmıştır.
- Tüm güvenlik tertibatları (örn. koruyucu kapı denetimleri, ışık baryerleri, acil durum limit şalteri) bağlı olmalı ve işletmeye hazır olmalıdır.
- Kumandanın ve ayarlamaların devreye sokulması tamamlanmış olmalıdır. Bu kapsama örn. şunlar girer:
 - İtibari değer kanallarının ayarlanması.
 - Üst kademe kumandada konum ayarlaması.
 - Tahrik regülasyonu.

Yetkili kişiler

Kabul testini yapma yetkisine makine üreticisi tarafından yetkilendirilmiş kişiler sahiptir; bu kişiler uzman eğitimleri ve güvenlik fonksiyonları hakkındaki bilgileri sayesinde kabul testini uygun şekilde yapabilirler.

8.10.8.2 Komple kabul testi

Komple kabul testi şunları içerir:

1. Dokümantasyon
 - Genel bakış ya da blok devre görüntüsü içeren makinelerin tarifi
 - Tahrik sisteminin güvenlik fonksiyonları
 - Güvenlik tertibatlarının tarifi
2. Fonksiyon testi
 - Kapatma yollarının test edilmesi
 - Kullanılmış güvenlik fonksiyonlarının testi
3. Protokol tamamlama
 - Güvenlik fonksiyonlarının parametrelerinin kontrolü
 - Checksum protokollendirmesi
 - Veri yedeklenmesinin kanıtı
 - Onay imazaları

8.10.8.3 Azaltılmış kabul kontrolü

Komple bir kabul testi sadece ilk kez devreye sokma durumunda gereklidir. Güvenlik fonksiyonlarının genişletmeleri için, azaltılmış bir kabul test uygulaması yeterlidir.

Azaltılmış kabul testleri her bir tahrik için ayrı yapılmalıdır; bu makine tarafından mümkünse.

Tablo 8- 40 Fonksiyon genişletmelerinde azaltılmış kabul testi

Önem (Tedbir)	kabul testi		
	Dokümantasyon	Fonksiyon testi	Protokol tamamlama
Dönüştürücünün değiştirilmesi.	Ekleme: • Dönüştürücü verileri	Evet	Ekleme: Yeni Checksum ve onay imzası
Motorun değiştirilmesi	Hayır	Kısmen. SDI güvenlik fonksiyonlarının testi.	Hayır
Şanzımanın değiştirilmesi	Hayır	Evet	Hayır
Güvenlik açısından önemli periferik donanımın değiştirilmesi (örn. acil stop şalteri).	Hayır	Kısmen. Değiştirilmiş bileşenler ile sınırlı.	Hayır
Dönüştürücünün Firmware güncellemesi.	Ekleme: • Dönüştürücü verilerinde Firmware sürümü	Evet	Ekleme: Yeni Checksum ve onay imzası.
Makinenin fonksiyon genişletmesi (ek tahrik).	Ekleme: • Makineye genel bakış • Dönüştürücü verileri • Fonksiyon tablosu • Sınır değerler	Evet Ek fonksiyonların testi.	Ekleme: Yeni Checksum ve onay imzası.
Dönüştürücü parametrelerinin başka aynı makinelere seri devreye sokma ile aktarılması.	Makine tarifinin genişletilmesi (Firmware versiyonlarının kontrolü).	Hayır	Hayır, eğer veriler aynı ise (Checksum kontrolü).

8.10.8.4 Dokümantasyon

Makineye genel bakış

Makinenizin verilerini aşağıdaki tabloya giriniz.

Tanımlama	...
Tip	...
Seri numarası	...
Üretici	...
Kullanan nihayi müşteri	...
Makineye genel bakış görüntüsü:	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	

Dönüştürücü verileri

Makinenizin her güvenli açısından önemli dönüştürücüsü için donanım ve Firmware sürümlerini belgeleyiniz.

	Dönüştürücünün MLFB ve donanım sürümü	Dönüştürücünün Firmware sürümü	Güvenlik fonksiyonlarının versiyonu			
1. tahriğin tanımı	...	r0018 = ...	r9770[0]	r9770[1]	r9770[2]	r9770[3]
			r9590[0]	r9590[1]	r9590[2]	r9590[3]
2. tahriğin tanımı	...					
...	...					

Fonksiyon tablosu

Fonksiyon tablosu

Aşağıdaki tabloyu makineniz için doldurunuz.

İşletme türü	Güvenlik tertibatı	Tahrik	Güvenlik fonksiyonunun aktifleştirilmesi	Güvenlik fonksiyonunun durumu
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Tablo 8- 41 Örnek:

İşletme türü	Güvenlik tertibatı	Tahrik	Güvenlik fonksiyonunun aktifleştirilmesi	Güvenlik fonksiyonunun durumu
Üretim	Koruyucu kapı kapalı ve kilitlenmiş	1 2	- PROFIsafe	aktif değil SLS Kademe 2 aktif
	Koruyucu kapı kilidi açılmış	1 2	F-DI 0 PROFIsafe	STO SS1
Ekle	Koruyucu kapı kapalı ve kilitlenmiş	1 2	- PROFIsafe	aktif değil SLS Kademe 2 aktif
	Koruyucu kapı kilidi açılmış	1 2	F-DI 1 PROFIsafe	SS1 SLS Kademe 0 aktif

Fonksiyon testinde şu kontrol edilir:

- Donanımın doğru fonksiyon tarzı.
- Güvenlik fonksiyonu için dönüştürücünün dijital girişlerinin doğru tertip edilmesi.
- Dönüştürücünün doğru PROFIsafe adreslenmesi.
- Güvenlik fonksiyonunun doğru parametrelenmesi.
- Dönüştürücünün kapatma yollarının zaruri dinamize edilmesi için rutin.

Not

Kabul testini azami olası hız ile ve ivme ile uygulayınız.

8.10.8.5 Fonksiyon testi

Tablo 8- 42 Fonksiyon "Safe Torque Off" (STO)

No.	Açıklama	Durum
1.	Başlangıç durumu:	
	- Dönüştürücü "İşletmeye hazır" durumunda (p0010 = 0). - Dönüştürücü güvenlik fonksiyonlarının ne arızalarını ne de ikazlarını bildirir (r0945, r2122, r2132). - STO aktif değildir.	
2.	Motoru devreye sokunuz (ON komutu).	
3.	Beklenen motorun döndüğünü kontrol ediniz.	
4.	Motor dönerken STO seçilmelidir Bilgi: Her konfigüre edilmiş kumandayı test ediniz, örn. dijital girişler üzerinden ve PROFIsafe üzerinden.	
5.	Şunları kontrol ediniz:	
	- Eğer herhangi bir mekanik fren mevcut değilse, motor dönüp yavaşlar ve durur. Mekanik bir fren motoru frenler ve sonra hareketsiz konumda tutar. - Dönüştürücü güvenlik fonksiyonlarının ne arızalarını ne de ikazlarını bildirir. - Dönüştürücü şunu bildirir: "STO seçilmiştir" (r9773.0 = 1). "STO aktiftir" (r9773.1 = 1).	
6.	STO seçimini iptal ediniz.	
7.	Şunları kontrol ediniz:	
	- Dönüştürücü güvenlik fonksiyonlarının ne arızalarını ne de ikazlarını bildirir. - Dönüştürücü şunu bildirir: "STO seçilmemiştir" (r9773.0 = 0). "STO aktif değildir" (r9773.1 = 0). - Dönüştürücü "Devreye sokma blokajı" durumunda (r0046.0 = 1).	
8.	Motor kapatınız (OFF1 komutu) ve yeniden açınız (ON komutu).	
9.	Beklenen motorun döndüğünü kontrol ediniz.	

8.10.8.6 Sertifikanın tamamlanması

Aşağıdaki ön veriler ile her tahrik için makinenizin verilerini belgeleyiniz.

Güvenlik fonksiyonlarının parametreleri

Fonksiyon testi güvenlik fonksiyonlarının parametrenmesindeki tüm hataları ortaya çıkarmaz, örn. zaruri dinamize etme süreleri veya hjata güvenliği olan girişlerin filtre süreleri. Bu nedenle her parametreyi tekrar kontrol ediniz.

	Parametrelerin tüm değerleri kontrol edilmiştir
1. tahriğin tanımı	
2. tahriğin tanımı	
...	

Güvenlik fonksiyonlarının test toplamaları

Dönüştürücü güvenlik fonksiyonlarının tüm parametreleri üzerinden test toplamalarını hesaplar.

Güvenlik fonksiyonlarının ayarını değiştirirseniz, dönüştürücü yeni test toplamaları hesaplar. Makinenizde sonradan yapılan değişiklikler böylelikle denetlenebilir.

Dönüştürücü herbir test toplamına ek olarak şu değerleri hesaplar ve kaydeder:

1. Tüm test toplamaları üzerinden "bütün" test toplamı.
2. Son parametre değişikliği zamanını.

Tahrik tanımı	Test toplamaları			
	İşlemci 1	İşlemci 2	Toplam	Zaman mührü
1. tahriğin tanımı	p9798	p9898	r9781[0]	r9782[0]
	p9799	p9899		
...	...			

Veri yedeklemesi

	Bellek ortamı			Muhafaza etme yeri
	Tür	Tanımlama	Tarih	
Parametre				
PLC programı				
Devre şemaları				

Onay imazaları

Devreye sokan

Yukarıda listelenmiş testlerin ve kontrollerin uzmanca yapıldığı onaylanır.

Tarih	Ad	Firma/bölüm	İmza

Makine üreticisi

Yukarıda protokol edilmiş parametremenin doğruluğu onaylanır.

Tarih	Ad	Firma/bölüm	İmza

Koruyucu servis ve bakım

9.1 Dönüştürücü değiştirilmesine genel bakış

Sürekli bir fonksiyon arızası durumunda dönüştürücüyü değiştirmeniz gerekir. Aşağıdaki durumlarda motoru değiştirmeden sonra hemen yeniden devreye sokabilirsiniz.

Ayarların harici kaydedilmesi söz konusu olan dönüştürücü değiştirme, örn. bir bellek kartı üzerinde.			
Dönüştürücü bellek kartı üzerindeki ayarları otomatik üstlenir.			
Dönüştürücünüzün ayarlarını başka bir ortam üzerine kaydettiyseniz, örn. bir operatör paneli veya bir masaüstü bilgisayara (PC), değiştirme işleminden sonra ayarları dönüştürücüye yüklemeniz gerekir.			
Yedek veya yenileme: - Aynı tip - Aynı güç - Aynı Firmware sürümü	Yedek veya yenileme: - Aynı tip - Aynı güç <i>Daha yüksek</i> Firmware sürümü (örn. FW V4.2 yerine FW V4.3 takılmalıdır)	Yedek veya yenileme: - Aynı tip <i>Daha büyük</i> güç - Aynı Firmware sürümü	Yedek veya yenileme: - Aynı tip <i>Daha büyük</i> güç <i>Daha yüksek</i> Firmware sürümü (örn. FW V4.2 yerine FW V4.3 takılmalıdır)
			Dönüştürücü ve motor birbirine uyumludur (motor ve dönüştürücü nominal güç oranı > 1/8)



İKAZ

Tüm diğer durumlarda tahriği yeniden devreye sokmanız gerekir.

9.2 Dönüştürücünün değiştirilmesi için uygulanan işlem adımları

Dönüştürücü ayarlarınızı devreye sokma işleminden sonra harici bir cihaza kaydetmenizi öneriyoruz. Dönüştürücü ayarlarının kaydedilmesi ile ilgili bilgiler için bakınız bölüm Veri kaydı ve seri devreye sokma (Sayfa 71).

Eğer ayarlar harici bir cihaz üzerine kaydedilmezse, dönüştürücüyü bir değiştirme halinde tamamen yeniden işletmeye almanız gerekir.

Bir bellek kartı olan dönüştürücünün değiştirilmesinde uygulanan yöntem

- Dönüştürücünün şebeke gerilimini ayırınız.



TEHLİKE

Elektrik çarpma tehlikesi

Elektrik akımının kapatılmasından sonra da daha 5 dakika kadar bir süre için tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Bu süre sona ermeden, herhangi bir kurma çalışması yapılmamalıdır!

- Dönüştürücünün şebeke akımı, motor ve fren direnci fişini çekip çıkarınız.
- Dönüştürücünün sinyal kablosunu sökünüz.
- Bozuk dönüştürücüyü sökünüz.
- Yeni dönüştürücüyü monte ediniz.
- Eski dönüştürücüden bellek kartını çıkarınız ve yeni dönüştürücüye takınız.
- Kontrol ünitesinin sinyal kablosunu yeniden bağlayınız.
- Dönüştürücünün şebeke akımı, motor ve fren direnci fişini yeniden takınız.
- Şebeke gerilimini yeniden bağlayınız.
- Dönüştürücü bellek kartından ayarlamaları üstlenir, dahili bir parametre belleğine kaydeder (elektrik akımı kesilmelerine veya şebeke bozulmasına karşı güvenli şekilde) ve "Devreye sokmaya hazır" komuna geçer.
- Aynı tip ve aynı veya daha yüksek Firmware sürümüne sahip dönüştürücülerde, dönüştürücüyü ek bir devreye sokma işlemi olmadan açabilirsiniz. Farklı tip dönüştürücülerde Alarm A01028 gösterilir. Bu alarm, parametre ayarlarının dönüştürücü ile uyumlu olmadığını gösterir. Bu durumda mesajı p0971 = 1 ile siliniz ve dönüştürücüyü yeniden devreye sokunuz.

Bir bellek kartı olmayan dönüştürücünün değiştirilmesinde uygulanan yöntem

- Dönüştürücünün şebeke gerilimini ayırınız.

**TEHLİKE****Elektrik çarpma tehlikesi**

Elektrik akımının kapatılmasından sonra da daha 5 dakika kadar bir süre için tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Bu süre sona ermeden, herhangi bir kurma çalışması yapılmamalıdır!

- Dönüştürücünün şebeke akımı, motor ve fren direnci fişini çekip çıkarınız.
- Dönüştürücünün sinyal kablosunu sökünüz.
- Bozuk dönüştürücüyü sökünüz.
- Yeni dönüştürücüyü monte ediniz.
- Dönüştürücünün sinyal kablosunu yeniden bağlayınız.
- Dönüştürücünün şebeke akımı, motor ve fren direnci fişini yeniden takınız.
- Şebeke gerilimini yeniden bağlayınız.
- Dönüştürücü "Devreye sokmaya hazır" konumuna geçer.
- Ayarlarınızı kaydettikten sonra:
 - Ayarları operatör panelinden veya STARTER üzerinden dönüştürücünüze yükleyiniz.
 - Aynı tip ve aynı veya daha yüksek Firmware sürümlü dönüştürücülerde şimdi motoru çalıştırabilirsiniz. Motorun fonksiyonunu kontrol ediniz. Farklı tip dönüştürücülerde Alarm A01028 gösterilir. Bu alarm, parametre ayarlarının dönüştürücü ile uyumlu olmadığını gösterir. Bu durumda mesajı p0971 = 1 ile siliniz ve dönüştürücüyü yeniden devreye sokunuz.
- Eğer parametre ayarlarını kaydetmediyseniz, dönüştürücüyü yeniden devreye sokmanız gerekir.

İzin verilmiş güvenlik fonksiyonlu dönüştürücü

İzin verilmiş güvenlik fonksiyonlu bir dönüştürücüyü yenilediğiniz zaman, güvenlik fonksiyonlarının ayarlarını yeni dönüştürücüde onaylamanız gerekir. İzlenecek yöntem için bakınız bölüm: Veri kaydı ve seri devreye sokma (Sayfa 71).

Kabul testi

Dönüştürücüde güvenlik fonksiyonlarını aktifleştirdiyseniz, dönüştürücüyü değiştirme işleminden sonra güvenlik fonksiyonlarını bir kabul testinden geçirmeniz gerekir.

- Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız.
- Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönmüş konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yeniden açınız (Power-On-Reset).
- Dönüştürücüyü yeni devreye soktuysanız, **komple** testi uygulayınız, bakınız Komple kabul testi (Sayfa 240).
- Tüm diğer durumlarda, parametrelerin dönüştürücüye indirilmesinden sonra **kapsamı azaltılmış** bir kabul testi uygulayınız. Kapsamı azaltılmış kabul testi için bakınız bölüm Azaltılmış kabul kontrolü (Sayfa 241).

9.3 Soğutma ünitesi fanının değiştirilmesi

Fanın ne zaman değiştirilmesi gerekir?

Bozuk bir fan, dönüştürücünün aşırı ısınmasına neden olur. Bir fanın bozuk olduğu örn. müteakip alarmlar ve hatalar halinde anlaşılır:

- A05002 (aşırı ısınma giren hava)
- A05004 (aşırı ısınma redresör)
- F30004 (aşırı ısınma soğutma ünitesi)
- F30024 (aşırı ısınma ısı derecesi modeli)
- F30025 (aşırı ısınma Chip)
- F30035 (aşırı ısınma giren hava)
- F30037 (aşırı ısınma redresör)

Hazırlık

- Dönüştürücüyü kapatınız.
- Tüm şebeke akımı, motor ve fren direnci kablo fişlerini çekip çıkarınız.
- Blendaj plakasını söküp çıkarınız.

Sökme

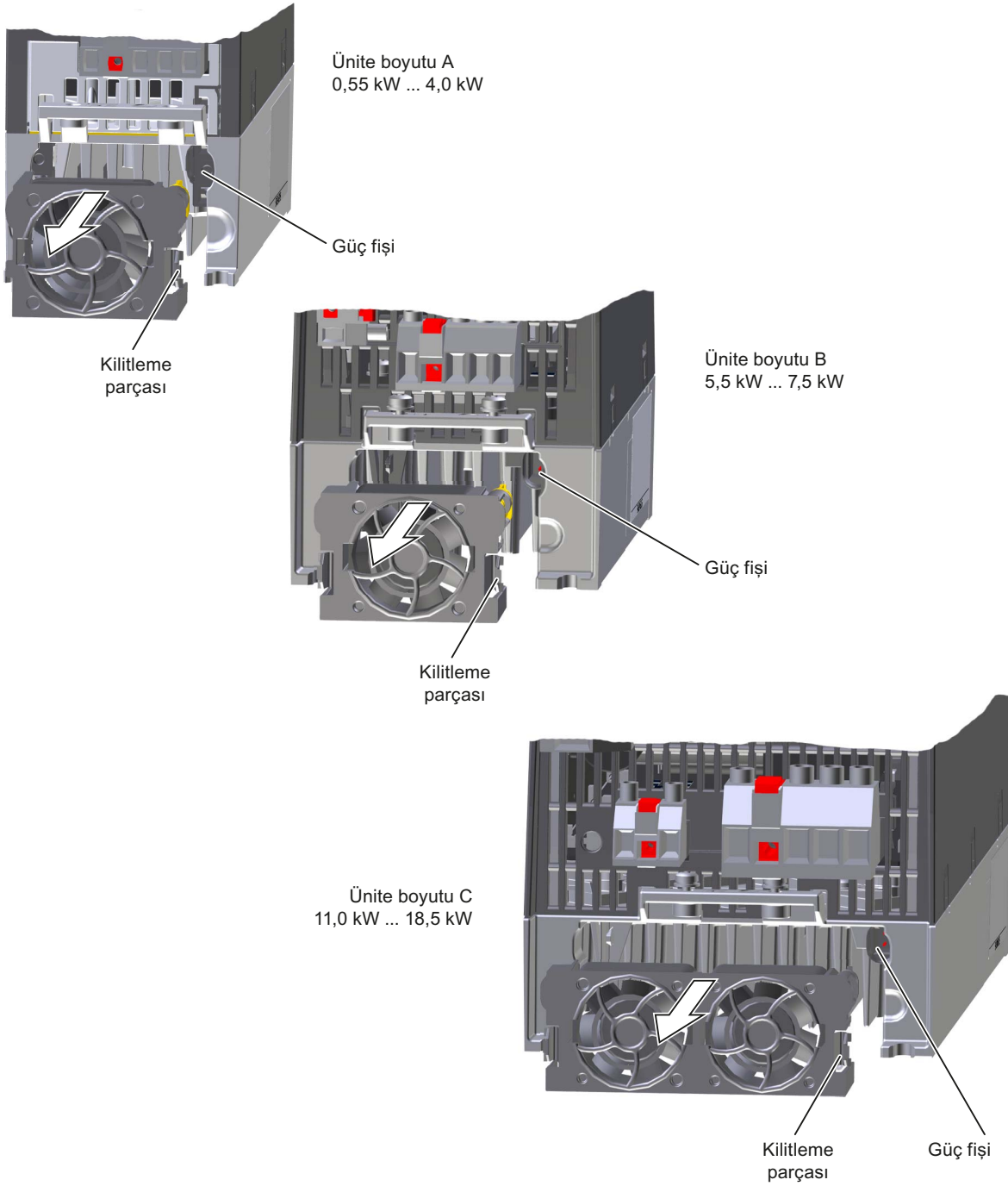
Dönüştürücünün soğutma ünitesi fanı, dönüştürücünün alt tarafında çıkarılabilir fişin alt kısmındadır.

1. Parmaklarınız ile kilitleme dillerini bastırınız ve fan modülünü serbest bırakınız.
2. Fan modülünü fan modül gövdesinden dışarı çekip çıkarınız.

Montaj

1. Fan modülünün doğru hizalanmış olmasını sağlayınız (yandaki resme bakınız).
2. Fan modülünü dikkatlice fan modül gövdesinin içine itiniz. Güç bağlantılarının doğru hizalanmış olmasına dikkat ediniz.
3. Fan modülü, kilitleme dilleri doğru takılmışsa yerine oturur.
4. Dönüştürücüyü yeniden toplayıp monte etmek için, hazırlama işlem adımlarını tersi sıraya göre uygulayınız.

9.3 Soğutma ünitesi fanının değiştirilmesi



Resim 9-1 Soğutma ünitesi fanının değiştirilmesi

9.4 Dahili fanın değiştirilmesi

Fanın ne zaman değiştirilmesi gerekir?

Bozuk bir fan, dönüştürücünün aşırı ısınmasına neden olur. Bir fanın bozuk olduğu örn. müteakip alarmlar ve hatalar halinde anlaşılır:

- A30034 (dahili aşırı ısı derecesi)
- F30036 (dahili aşırı ısı derecesi)
- A30049 (dahili fan bozuk)
- F30059 (dahili fan bozuk)

Sökme

Fan, dönüştürücünün üst tarafındadır.

1. Dönüştürücüyü kapatınız



TEHLİKE

Elektrik çarpma tehlikesi

Elektrik akımının kapatılmasından sonra da daha 5 dakika kadar bir süre için tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Bu süre sona ermeden, herhangi bir kurma çalışması yapılmamalıdır!

2. Bir tornavida ile kilitleme dillerini bastırınız ve fanı serbest bırakınız.

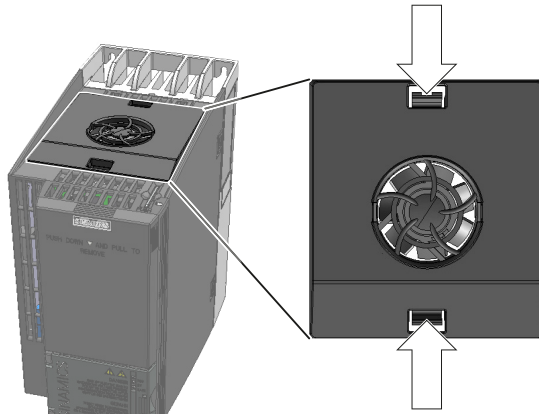
3. Fanı dışarı çekiniz.

Montaj

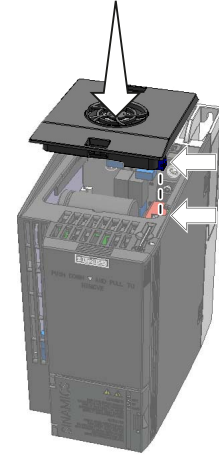
1. Fan modülünü dikkatlice dönüştürücünün içine itiniz. Güç bağlantılarının doğru hizalanmış olmasına dikkat ediniz.

2. Fan, kilitleme dilleri doğru takılmışsa yerine oturur.

3. Dönüştürücüyü devreye sokunuz.



Fanın sökülmesi



Fanın takılması

Resim 9-2 Fanın değiştirilmesi

İkazlar, arızalar ve sistem mesajları

Dönüştürücü aşağıdaki diyagnoz türlerini sunar:

- LED

Dönüştürücünün ön tarafındaki LED'ler size yerinde dönüştürücünün en önemli durumları hakkında bilgi verir.

- Uyarılar ve arızalar

Dönüştürücü uyarıları ve arızaları alan busu üzerinden, klemens çubuğu (ilgili ayar yapılmışsa) üzerinden, bağlı bir operatör paneli üzerinden veya STARTER üzerinden bildirir.

Uyarılar ve arızalar belli açık bir numaraya sahiptir.

Eğer dönüştürücü artık reaksiyon göstermiyorsa

Dönüştürücü, örn. hatalı bir dosyanın bellek kartından yüklenmesi ile, hatalı parametre ayarlarından dolayı aşağıdaki durumu alır:

- Motor kapatılmıştır.
- Ne operatör paneli üzerinde, ne de başka arabirimler üzerinden dönüştürücü ile iletişime geçebilirsiniz.

Bu durumda şu işlemi uygulayınız:

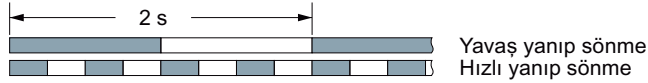
- Eğer dönüştürücüde takılı bir bellek kartı varsa, bu kartı çıkarınız.
- Power-On-Reset işlemini, dönüştürücü F01018 arızasını bildirinceye kadar tekrarlayınız:
 - Dönüştürücünün besleme gerilimini kapatınız.
 - Dönüştürücüdeki tüm LED'ler sönmüş konuma geçinceye kadar bekleyiniz. Şimdi dönüştürücünün besleme gerilimini yine açınız.
- Dönüştürücü F01018 arızasını bildirince, Power-On-Reset işlemini ikinci bir kez tekrarlayınız.
- Dönüştürücü şimdi fabrika ayarlarına geri dönmüş olmalıdır.
- Dönüştürücüyü yeni devreye sokunuz.

10.1 LED üzerinden gösterilmiş işletme durumları

Besleme gerilimi açıldıktan sonra LED RDY (Ready) geçici olarak turuncudur. LED RDY rengi kırmızı veya yeşil olur olmaz, LED'ler dönüştürücü durumunu gösterir.

LED'lerin sinyal durumları

"açık" ve "kapalı" sinyal durumlarının yanı sıra, iki farklı yanıp sönme frekansı vardır:



Tablo 10- 1 Dönüştürücünün diyagnozu

LED		Açıklama
RDY	BF	
YEŞİL - açık	---	Güncel bir arıza mevcut değil
YEŞİL - yavaş	---	Devreye sokulması veya fabrika ayarlarına reset etmek
KIRMIZI - hızlı	---	Güncel bir arıza mevcut
KIRMIZI - hızlı	KIRMIZI - hızlı	Yanlış bellek kartı

Tablo 10- 2 RS485 üzerinden iletişimin diyagnozu

LED BF	Açıklama
Açık	Süreç verileri alınması
KIRMIZI - yavaş	Bus aktif – Süreç verileri yok
KIRMIZI - hızlı	Bus aktifliği yok

Tablo 10- 3 PROFIBUS DP üzerinden iletişimin diyagnozu

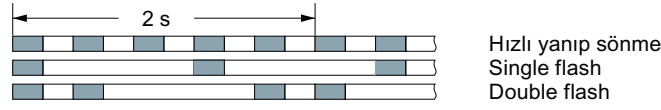
LED BF	Açıklama
kapalı	Periyodik veri trafiği (veya PROFIBUS kullanılmamış, p2030 = 0)
KIRMIZI - yavaş	Bus hatası - Konfigürasyon hatası
KIRMIZI - hızlı	Bus hatası - Veri alış verişi yok - Baud oranı aranması - Bağlantı yok

Tablo 10- 4 Güvenlik fonksiyonlarının diyagnozu

LED SAFE	Anlamı
SARI - açık	Bir veya birden fazla güvenlik fonksiyonu serbest bırakılmıştır, fakat aktif değildir.
SARI - yavaş	Bir veya birden fazla güvenlik fonksiyonu aktif, herhangi bir güvenlik fonksiyonu hatası yok.
SARI - hızlı	Dönüştürücü güvenlik fonksiyonlarının bir hatasını tespit etti ve bir STOP reaksiyonu başlattı.

CANopen için LED BF göstergesi

"açık" ve "kapalı" sinyal durumlarının yanı sıra, üç farklı yanıp sönme frekansı vardır:



Tablo 10- 5 CANopen üzerinden iletişimin diyagnozu

BF-LED	Açıklama
YEŞİL - açık	Bus durumu "Operational"
YEŞİL - hızlı	Bus durumu "Pre-Operational"
YEŞİL - single flash	Bus durumu "Stopped"
KIRMIZI - açık	Herhangi bir bus yok
KIRMIZI - single flash	Uyarı – Sınıra ulaşıldı
KIRMIZI double flash	Kumandada hata sonucu (Error Control Event)

10.2 Uyarılar

Uyarılar şu özelliklere sahiptir:

- Bunlar dönüştürücüde herhangi bir doğrudan etkiye sahip değildir ve sebep giderilince onlar da kaybolur
- Onaylanmaları gerekmez
- Şu şekilde gösterilirler
 - Durum kelimesinde 1 Bit 7 üzerinden durum göstergesi (r0052)
 - Axxxxx ile operatör panelinde
 - STARTER üzerinden

Bir uyarının sebebini sınırlandırmak için, her uyarıya belli bir açık uyarı kodu ve ek olarak bir uyarı değeri vardır.

İkaz tamponu

Dönüştürücü her gelen uyarı için uyarı kodunu ve uyarı değerini kaydeder.

	İkaz kodu	Uy.değer
1. Uyarı	r2122[0]	r2124[0] r2134[0] I32 Float

Resim 10-1 Uyarı tamponunda ilk uyarının kaydedilmesi

r2124 ve r2134, diyagnoz için önemli olan uyarı değerini "Sabit virgöl" ya da "Kayar virgöl" sayısı olarak içerir.

Uyarı giderilse de, uyarı tampon belleğinde ilgili uyarı saklı kalır.

Bir uyarı daha söz konusu olursa, bu da kaydedilir. Birinci uyarının kaydı olduğu gibi kalır. Ortaya çıkmış uyarılar p2111 dahilinde sayılır.

	İkaz kodu	Uy.değer
1. Uyarı	r2122[0]	r2124[0] r2134[0]
2. Uyarı	[1]	[1] [1]

Resim 10-2 Uyarı tamponunda ikinci uyarının kaydedilmesi

Uyarı tamponu azami sekiz uyarı alır. Sekizinci uyarıdan sonra bir uyarı daha söz konusu olursa ve önceki sekiz uyarıdan hiç biri henüz giderilmemişse, sondan ikinci uyarı üzerine kayıt yapılır.

	İkaz kodu	Uy.değer
1. Uyarı	r2122[0]	r2124[0] r2134[0]
2. Uyarı	[1]	[1] [1]
3. Uyarı	[2]	[2] [2]
4. Uyarı	[3]	[3] [3]
5. Uyarı	[4]	[4] [4]
6. Uyarı	[5]	[5] [5]
7. Uyarı	[6]	[6] [6]
Son uyarı	[7]	[7] [7]

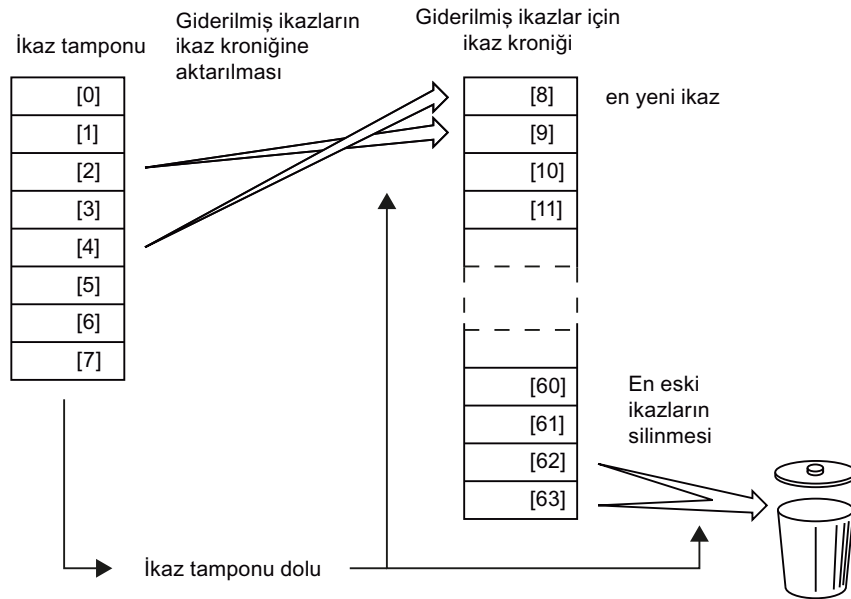
Resim 10-3 Komple uyarı tamponu

Uyarı tamponunun boşaltılması: Uyarı kronolojisi

Uyarı kronolojisi azami 56 uyarı kaydeder.

Uyarı kronolojisi sadece giderilmiş uyarıları uyarı tamponundan üstlenir. Eğer uyarı tamponu komple doldurulmuşsa ve bir uyarı daha oluşursa, dönüştürücü tüm giderilmiş uyarıları uyarı tamponundan uyarı kronolojisine kaydırır. Uyarı kronolojisinde dönüştürücü uyarıları, uyarı tamponuna kıyasla ters sıralamaya göre ayırır:

- En yeni uyarı Endeks 8 dahilindedir
- İkinci en yeni uyarı Endeks 9 dahilindedir
- vs.



Resim 10-4 Giderilmiş uyarıların uyarı kronolojisine kaydırılması

10.2 Uyarılar

Henüz giderilmemiş uyarılar uyarı tamponunda kalır ve yeni dizilir ve böylelikle uyarılar arasındaki muhtemel boşluklar doldurulur.

Eğer uyarı kronolojisi Endeks 63'e kadar doluyorsa, uyarı kronolojisine her yeni bir uyarı üstlenilmesi ile en eski uyarı silinir.

Uyarı tamponunun ve uyarı kronolojisinin parametreleri

Tablo 10- 6 Uyarılar için önemli parametreler

Parametre	Açıklama
r2122	İkaz kodu Ortaya çıkan uyarıların numaralarının gösterilmesi
r2124	Uy.değer Ortaya çıkan uyarının ek bilgisinin gösterilmesi
p2111	Uyarıların sayacı Son resetten sonra ortaya çıkan uyarıların adedi p2111 = 0 ayarla ile tüm gitmiş uyarı tamponu uyarıları [0...7] uyarı kronolojisine [8...63] devralınır
r2132	Güncel uyarı kodu Son ortaya çıkan uyarının kodunun gösterilmesi
r2134	Float değerleri için uyarı değeri Float değerleri için ortaya çıkan uyarının ek bilgisinin gösterilmesi

Uyarılar için genişletilmiş ayarlamalar

Tablo 10- 7 Uyarılar için genişletilmiş ayarlamalar

Parametre	Açıklama
Azami 20 farklı uyarıyı bir arızaya değiştirebilirsiniz veya uyarıları bastırabilirsiniz:	
p2118	Mesaj tipi için mesaj numarası ayarlanması Mesaj tipi değiştirilecek olan uyarıların seçimi
p2119	Mesaj tipi ayarı Seçilmiş uyarı için mesaj tipinin ayarlanması 1: Arıza 2: Uyarı 3: Mesaj yok

Detaylı bilgi için 8075 fonksiyon planına ve list kitabının parametre tarifine bakınız.

10.3 Arızalar

Bir arıza, dönüştürücünün işletilmesinde önemli bir hata olduğunu gösterir.

Dönüştürücü bir arızayı şöyle bildirir:

- Fxxxx ile operatör panelinde
- kırmızı LED RDY üzerinden kontrol ünitesinde
- durum kelimesinin 1 Bit 3 değerinde (r0052)
- STARTER üzerinden

Bir arıza mesajını silmek için, arıza sebebini gidermeniz ve arızayı onaylamanız gerekir.

Her arızanın açık bir arıza kodu ve ek olarak bir arıza değeri vardır. Arıza sebebini belirleyebilmek için, bu bilgilere ihtiyacınız vardır.

Güncel arızaların arıza tamponu

Dönüştürücü her gelen arızayı ve arıza kodunu kaydeder.

	Arıza kodu	Arıza değeri
1. Arıza	r0945[0]	r0949[0] r2133[0] l32 Float

Resim 10-5 Arıza tamponunda ilk arızanın kaydedilmesi

r0949 ve r2133, diyagnoz için önemli olan arıza değerini "Sabit virgöl" ya da "Kayar virgöl" sayısı olarak içerir.

Birinci arıza onaylanmadan başka bir arıza ortaya çıkarsa, bu da kaydedilir. Birinci arızanın kaydı olduğu gibi kalır. Ortaya çıkmış arıza durumları p0952 dahilinde sayılır. Bir arıza durumu, bir veya daha fazla arıza içerebilir.

	Arıza kodu	Arıza değeri
1. Arıza	r0945[0]	r0949[0] r2133[0]
2. Arıza	[1]	[1] [1]

Resim 10-6 İkinci arızanın arıza tamponuna kaydedilmesi

10.3 Arızalar

Arıza tamponu azami sekiz arıza alır. Eğer sekizinci arızadan sonra bir arıza daha ortaya çıkacak olursa, sondan ikinci arıza üzerine kayıt yapılır.

	Arıza kodu	Arıza değeri	
1. Arıza	r0945[0]	r0949[0]	r2133[0]
2. Arıza	[1]	[1]	[1]
3. Arıza	[2]	[2]	[2]
4. Arıza	[3]	[3]	[3]
5. Arıza	[4]	[4]	[4]
6. Arıza	[5]	[5]	[5]
7. Arıza	[6]	[6]	[6]
Son arıza	[7]	[7]	[7]



Resim 10-7 Komple arıza tamponu

Arıza onaylaması

Bir arızayı onaylamak için çok kez şı olanaklara sahipsiniz:

- Dönüştürücünün gerilim beslemesini kapatınız ve yeniden açınız.
- Operatör panelinde onaylama tuşuna basınız
- Dijital giriş 2'de onaylama sinyali
- Alan bus devreli kontrol ünitesinde kumanda kelimesinin 1 (r0054) Bit 7'de onay sinyali

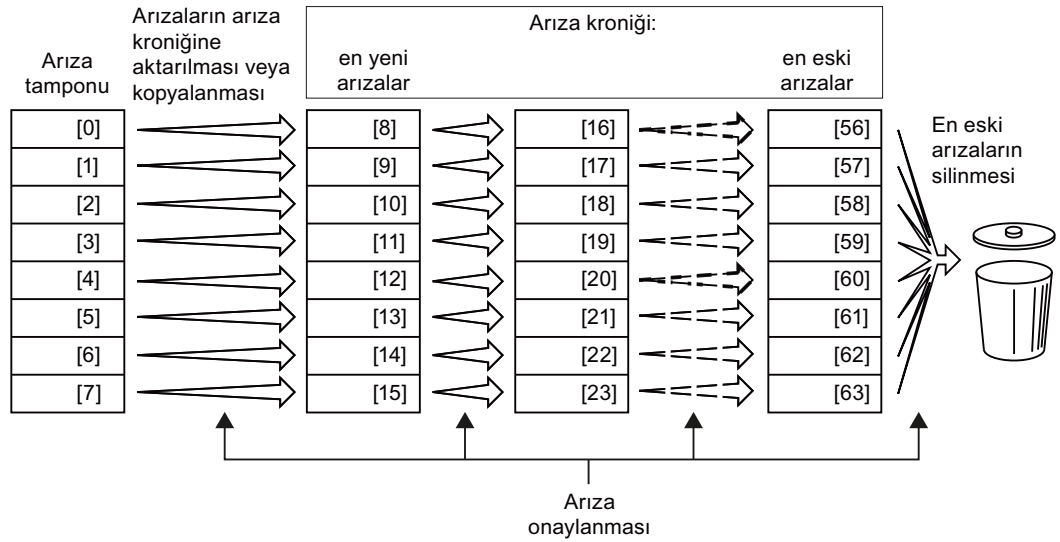
Dönüştürücü dahilindeki denetlemeden dolayı donanım ve Firmware tarafından tetiklenen arızalar sadece kapatılarak ve tekrar açılarak onaylanabilir. List kitabının arıza listesinde bu sınırlı arıza onaylama olanağı için bilgi bulabilirsiniz.

Arıza tamponunun boşaltılması: Arıza kroniği

Arıza kroniği azami 56 arıza kaydeder.

Arıza tamponunun arıza sebeplerinden hiçbiri giderilmediği sürece, arıza onaylaması etkisizdir. Arıza tamponunda arızalardan en az birisi giderilmişse (arıza sebebi giderilmiş) ve siz arızaları onaylarsanız, şu olay gerçekleşir:

1. Dönüştürücü tüm arızaları arıza tamponundan arıza kroniğinin ilk sekiz bellek yerine devralır (Endeks 8 ... 15).
2. Dönüştürücü giderilmiş arızaları arıza tamponundan siler.
3. Dönüştürücü giderilmiş arızaların onaylama zamanını r2136 ve r2109 parametrelerine yazar (arıza zamanı giderildi).



Resim 10-8 Arızaların onaylanmasından sonra arıza kroniği

Onaylamadan sonra, giderilmemiş arızalar hem arıza tamponunda, hem de arıza kroniğinde mevcut olur.

Arıza kroniğine sekiz arızadan daha az arıza kaydırılırsa ya da kopyalanırsa, büyük endeksli bellek yerleri boş kalır.

Dönüştürücü şimdiye kadar arıza kroniğinde kayıtlı olan değerleri sekiz endeks kaydırır. Onaylamadan önce 56 ... 63 endekslerinde kayıtlı olan arızalar silinir.

Arıza kroniği silinmesi

Arıza kroniğinden tüm arızaları silmek isterseniz, p0952 parametresini sıfırlayınız.

Arıza tamponunun ve arıza kroniğinin parametreleri

Tablo 10- 8 Arızalar için önemli parametreler

Parametre	Açıklama
r0945	Arıza kodu Ortaya çıkan arızaların numaralarının gösterilmesi
r0949	Arıza değeri Ortaya çıkan arızanın ek bilgisinin gösterilmesi
p0952	Arıza durumları sayacı Son onaylamadan sonra ortaya çıkan arıza durumlarının adedi. p0952 = 0 ile arıza tamponu silinir
r2131	Güncel arıza kodu En eski henüz aktif arızanın kodunun gösterilmesi
r2133	Float değerleri için arıza değeri Float değerleri için ortaya çıkan arızanın ek bilgisinin gösterilmesi

Motor devreye sokulamıyor

Motor devreye sokulamıyorsa, şunu kontrol ediniz:

- Bir arıza mı var?
Varsa, arıza sebebini gideriniz ve arızayı onaylayınız
- p0010 = 0?
Böyle değilse, dönüştürücü örn. daha devreye sokma durumundadır.
- Dönüştürücü "Devreye sokmaya hazır" durumu bildiriyor mu (r0052.0 = 1)?
- Dönüştürücünün onaylamaları eksik mi (r0046)?
- Dönüştürücünün komut kaynakları ve itibari değer kaynakları (p0015) doğru parametrelenmiş mi?
Yani: Dönüştürücü devir sayısı itibari değerini ve komutlarını nereden alıyor (alan busu veya analog giriş)?
- Dönüştürücü ve motor birbirine uyuyor mu?
Motorun üzerindeki tip levhasının verilerini dönüştürücüdeki ilgili parametrelerle kıyaslayınız (P0300 ff).

Arızalar için genişletilmiş ayarlamalar

Tablo 10- 9 Gelişmiş ayarlar

Parametre	Açıklama
Azami 20 farklı arıza kodu için motorun arıza reaksiyonunu değiştirebilirsiniz:	
p2100	Arıza reaksiyonu için arıza numarasının ayarlanması Arıza reaksiyonunun değiştirilmesi istenen arızaların seçimi
p2101	Arıza reaksiyonu ayarı Seçilmiş arıza için arıza reaksiyonu ayarı
Azami 20 farklı arıza kodu için onaylama türünü değiştirebilirsiniz:	
p2126	Onaylama modu ayarlanması için arıza numarası Onaylama türünün değiştirilmesi istenen arızaların seçimi
p2127	Onaylama modu ayarı Seçilmiş arıza için onaylama tipinin ayarlanması 1: Onaylama sadece POWER ON üzerinden 2: Hata sebebi giderilmesinden HEMEN sonra onaylama
Azami 20 farklı arızayı bir uyarıya değiştirebilirsiniz veya arızaları bastırabilirsiniz:	
p2118	Mesaj tipi için mesaj numarası ayarlanması Mesaj tipi değiştirilecek olan mesajın seçimi
p2119	Mesaj tipi ayarı Seçilmiş arıza için mesaj tipinin ayarlanması 1: Arıza 2: Uyarı 3: Mesaj yok

Detaylı bilgi için 8075 fonksiyon planına ve list kitabının parametre tarifine bakınız.

10.4 Uyarıların ve arızaların listesi

Axxxxx: Uyarı

Fyyyyy: Arıza

Tablo 10- 10 Güvenlik fonksiyonları için en önemli uyarılar ve arızalar

Numara	Nedeni	Çözümü
F01600	STOP A tetiklendi	STO seçiniz ve yeniden seçimi iptal ediniz
F01650	Teslim testi gereklidir	Teslim testi yapınız ve teslim protokolü oluşturunuz. Ardından kontrol ünitesini kapatınız ve yine açınız.
F01659	Parametre için yazma iş emri reddedildi	Sebebi: Parametrelerin reset edilmesi seçildi. Fakat hata güvenliği olan parametreler reset edilmedi, çünkü güvenlik fonksiyonları şu anda serbest bırakıldı Giderilmesi: Güvenlik fonksiyonlarını bloke ediniz veya hata güvenliği olan parametreleri reset ediniz (p0970 = 5), sonra tahrik parametrelerini reset etmeyi yeniden uygulayınız
A01666	Güvenli onaylama için F-DI'de statik 1-Sinyal	F-DI mantıklı 0-Sinyaline ayarlanmalıdır
A01698	Güvenlik fonksiyonları için devreye sokma modu aktif	Bu mesaj, Safty devreye sokma sona erdirilince geri alınır
A01699	Kapatma yollarının test edilmesi gereklidir	"STO" fonksiyonunun sonraki seçim iptalinden sonra mesaj geri alınır ve denetleme zamanı reset edilir
F30600	STOP A tetiklendi	STO seçiniz ve yeniden seçimi iptal ediniz

Tablo 10- 11 Sadece dönüştürücünün kapatılması ve yeniden açılması (Power-On-Reset) üzerinden onaylanabilen arızalar

Numara	Nedeni	Çözümü
F01000	Kontrol ünitesinde yazılım hatası	Kontrol ünitesi değiştirilmelidir.
F01001	Floating Point İstisnası	Kontrol ünitesini kapatıp tekrar açınız.
F01015	Kontrol ünitesinde yazılım hatası	Firmware versiyonu yükseltmeli veya teknik destek ile temasa geçilmelidir.
F01018	İşletmeye geçiş birkaç kez iptal oldu	Bu arıza bildirilmesinden sonra ünite grubu fabrika ayarları ile işletmeye geçer. Giderilmesi: Fabrika ayarlarını p0971=1 ile kaydediniz. Kontrol ünitesini kapatıp tekrar açınız. Dönüştürücü sonra yeniden devreye sokulmalıdır.
F01040	Parametre kaydı gereklidir	Parametre kaydı (p0971). Kontrol ünitesini kapatınız ve yeniden açınız.
F01044	Bellek kartından veri yükleme hatalı	Bellek kartını veya kontrol ünitesini değiştiriniz.
F01105	CU: Bellek yeterli değil	Veri seti adedini azaltınız.
F01205	CU: Zaman diski taşması Zeitscheibenüberlauf	Teknik destek ile iletişim kurunuz.
F01250	CU donanım hatası	Kontrol ünitesi değiştirilmelidir.
F01512	Olmayan bir normlandırma için dönüştürme faktörü tespit edilmesi denendi	Normlandırma deneyiniz veya devretme değerini kontrol ediniz.
F01662	CU donanım hatası	Kontrol ünitesini kapatıp tekrar açınız, Firmware versiyonunu yükseltiniz veya teknik destek ile irtibat kurunuz.
F30022	Güç modülleri: Denetleme U _{CE}	Güç modülü kontrol edilmeli veya değiştirilmelidir.

Numara	Nedeni	Çözümü
F30052	Güç ünitesi verileri hatalı	Güç modülü değiştirilmeli veya CU Firmware versiyonu yükseltilmelidir.
F30053	FPGA verileri hatalı	Güç modülü değiştirilmelidir.
F30662	CU donanım hatası	Kontrol ünitesini kapatıp tekrar açınız, Firmware versiyonunu yükseltiniz veya teknik destek ile irtibat kurunuz.
F30664	CU işletmeye geçme iptal edildi	Kontrol ünitesini kapatıp tekrar açınız, Firmware versiyonunu yükseltiniz veya teknik destek ile irtibat kurunuz.
F30850	Güç modülünde yazılım hatası	Güç modüllerini değiştiriniz veya teknik destek ile irtibata geçiniz.

Tablo 10- 12 En önemli uyarılar ve arızalar

Numara	Nedeni	Çözümü
F01018	İşletmeye geçiş birkaç kez iptal oldu	1. Ünite grubunun kapatılması ve yeniden açılması. 2. Bu arıza bildirilmesinden sonra ünite grubu fabrika ayarları ile işletmeye geçer. 3. Dönüştürücüyü yeni devreye sokunuz.
A01028	Konfigürasyon hatası	Açıklama: Bellek kartı üzerindeki parametreleme başka tip (sipariş numarası, MLFB) bir ünite grubu ile oluşturulmuştur. Ünite grubunun parametrelerini kontrol ediniz ve gerekirse bir yeni devreye sokma uygulayınız.
F01033	Birimlerde değişme: Referans parametre değeri geçersiz	Referans parametre değerini 0.0 değerinden başka bir değere ayarlayınız (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).
F01034	Birimlerde değişme: Referans değer değişmesi sonrasında parametre değerlerinin hesaplanması başarısız	Referans parametre değeri, ilgili parametre referans gösterimde hesaplanabilecek şekilde seçilmelidir (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).
F01122	Ölçme detektörü girişinde frekans çok yüksek	Ölçme detektörü girişinde vurum frekanslarını düşürünüz.
A01590	Motor bakım aralığı geçmiş	Bakımı yapınız.
A01900	PROFIBUS: Konfigürasyon telgrafı hatalı	Açıklama: Bir PROFIBUS-Master, hatalı bir konfigürasyon telgrafı ile bir bağlantı kurmaya çalışıyor. Master ve Slave tarafında Bus projelendirmesini kontrol ediniz.
F01910	Alan busu SS İtibari değer Timeout	Bus bağlantısını ve iletişim partnerini kontrol ediniz, örn. PROFIBUS-Master'i RUN moduna alınız.
A01920	PROFIBUS: Periyodik bağlantı kesikliği	Açıklama: PROFIBUS-Master'e periyodik bağlantı kesildi. PROFIBUS bağlantısını kurunuz ve PROFIBUS-Master'i periyodik işletme ile aktifleştiriniz.
F03505	Analog giriş Tel kopması	Sinyal kaynağına giden bağlantıda kesiklik kontrolü yapınız. Beslenen sinyalin seviyesini kontrol ediniz. Analog girişte ölçülen giriş akımı r0752'de okunabilir.
A03520	Sıcaklık sensörü hatası	Sensörün doğru bağlandığını kontrol ediniz.

Numara	Nedeni	Çözümü
A05000 A05001 A05002 A05004 A05006	Güç modülü aşırı sıcaklığı	Şunu kontrol ediniz: - Çevre sıcaklığı belirlenmiş sınır değerler dahilinde midir? - Yük koşulları ve yük oynaması uygun ayarlanmış mıdır? - Soğutma devre dışı mı olmuştur?
F06310	Bağlantı gerilimi (p0210) hatalı parametrelenmiş	Parametrelenmiş bağlantı gerilimini kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz (p0210). Şebeke gerilimini kontrol ediniz.
F07011	Motor aşırı sıcaklık	Motor yükü azaltılmalıdır. Çevre sıcaklığı kontrol edilmelidir. Sensörün kablo yerleşimini ve bağlantısını kontrol ediniz.
A07012	I2t Motor modeli aşırı sıcaklık	Gerekirse motor yükünü kontrol ediniz ve azaltınız. Motorun çevre sıcaklığını kontrol ediniz. p0611 termik zaman sabit değerini kontrol ediniz. p0605 arıza eşiği aşırı sıcaklığını kontrol ediniz.
A07015	Motor sıcaklık sensörü uyarısı	Sensörün doğru bağlandığını kontrol ediniz. Parametremeyi kontrol ediniz (p0601).
F07016	Motor sıcaklığı sensör arızası	Sensörü doğru bağlantı hususunda kontrol ediniz. Parametremeyi kontrol ediniz (p0601).
F07086 F07088	Birimlerde değişme: Parametre sınırı hatası	Uygunlaştırılmış parametre değerlerini kontrol ediniz ve gerekirse düzeltiniz.
F07320	Otomatik tekrar harekete geçme iptal	Tekrar harekete geçme denemeleri adedini yükseltiniz (p1211). Harekete geçme denemesi güncel adedi r1214 dahilinde gösterilir. p1212'de bekleme süresini ve/veya p1213'te denetleme süresini yükseltiniz. ON komutu oluşturunuz (p0840). Güç kısmının denetleme süresini yükseltiniz veya kapatınız (p0857). Hata sayacının p1213[1] reset edilmesi için bekleme süresini azaltınız ve böylelikle zaman aralığında daha az hata kaydedilebilir olmasını sağlayınız.
A07321	Otomatik tekrar harekete geçme aktif	Açıklama: Tekrar devreye sokma otomatığı (WEA) aktif. Şebeke tekrar çalışınca ve/veya mevcut arızaların sebepleri giderildikten sonra, tahrik otomatik olarak yeniden devreye sokulur.
F07330	Ölçülen arama akımı çok küçük	Arama akımını (P1202) yükseltiniz, motor bağlantısını kontrol ediniz.
A07400	V _{DC_maks} Ayarlayıcı aktif	Eğer ayarlayıcının müdahalesi istenmiyorsa: • Geri hareket sürelerini yükseltiniz. • V _{DC_maks} Ayarlayıcısını kapatınız (p1240 = 0 vektör ayarlamada, p1280 = 0 U/f kumandasında).
A07409	U/f kumandası akım sınırlama ayarlayıcısı aktif	Şu önlemlerden birinden sonra uyarı otomatik olarak kaybolur: • Akım sınırını yükseltiniz (p0640). • Yükü azaltınız. • İtibari devir sayısı için işlemeye başlama rampalarını yavaşlatınız.
F07426	Teknoloji ayarlayıcı Gerçek değer sınırlı	• Sınırları sinyal seviyesine uygun kılınız (p2267, p2268). • Gerçek değerın skalalamasını kontrol ediniz (p2264).

Numara	Nedeni	Çözümü
F07801	Motor aşırı akım	Akım sınırlarını kontrol ediniz (p0640). U/f kumandası: Akım sınırlama ayarlayıcısını kontrol ediniz (p1340 ... p1346). İşletmeye geçme rampasını büyütünüz (p1120) veya yükü azaltınız. Motor ve motor hatları kısa devre ve toprak hattı hususunda kontrol edilmelidir. Motoru yıldız/üçgen bağlantı ve tip levhası parametreleme hususunda kontrol ediniz. Güç ünitesi ve motor kombinasyonunu kontrol ediniz. Dönen motora geçilince yakalama (p1200) fonksiyonunu seçiniz.
A07805	Tahrik: Güç kısmı aşırı yüklenme l2t	- Daimi yükü azaltınız. - Yük oynamasını uygun kılınız. - Motorun ve güç ünitesinin nominal akımlarının tertibini kontrol ediniz.
A07850	Harici uyarı 1	"Harici uyarı 1" sinyali tetiklendi. Parametre p2112, harici uyarının sinyal kaynağını belirler. Giderilmesi: Bu uyarının sebeplerini gideriniz.
F07901	Motor aşırı devir sayısı	Devir sayısı sınırlama ayarlayıcısının ön kumandasını aktifleştiriniz (p1401 Bit 7 = 1).
F07902	Motor devrilmiş	Motor verilerinin doğru parametrelenmiş olduğunu kontrol ediniz ve bir motor tanıma uygulayınız. Akım sınırlarını kontrol ediniz (p0640, r0067, r0289). Çok küçük akım sınırlarında tahrik manyetikleştirilemez. Motor hatlarının işletmede birbirinden ayrılıp ayrılmadığını kontrol ediniz.
A07910	Motor aşırı sıcaklık	Motor yükünü kontrol ediniz. Motorun çevre sıcaklığını kontrol ediniz. KTY84 sensörünü kontrol ediniz.
A07920	Tork / devir sayısı çok düşük	Tork, tork/devir sayısı Hüll eğrisinden sapma gösteriyor. - Motor ve yük arasındaki bağlantıyı kontrol ediniz. - Parametrelemeyi yüke uygun kılınız.
A07921	Tork/devir sayısı çok yüksek	
A07922	Tork/devir sayısı tolerans dışında	
F07923	Tork / devir sayısı çok düşük	- Motor ve yük arasındaki bağlantıyı kontrol ediniz. - Parametrelemeyi yüke uygun kılınız.
F07924	Tork/devir sayısı çok yüksek	
A07927	Doğrusal akım frenlemesi aktif	gerekli değil
A07980	Dönen ölçme aktifleştirilmiş	gerekli değil
A07981	Dönen ölçme onayı yok	Mevcut arızaları onaylayınız. Eksik olan onaylamaları gerçekleştiriniz (bakınız r00002, r0046).
A07991	Motor verileri tanımı aktifleştirilmiş	Motoru devreye sokunuz ve motor verilerini tanımlayınız.

Numara	Nedeni	Çözümü
F30001	Aşırı akım	Şunları kontrol ediniz: • Motor verileri, duruma göre devreye sokma uygulayınız • Motorun devre bağlantı türü (Y / Δ) • U/f işletmesi: Motorun ve güç ünitesinin nominal akımlarının tertip edilmesi • Şebeke kalitesi • Şebeke akım çevirme kısma ünitesi doğru bağlantısı • Güç hatlarının bağlantıları • Güç hatlarının kısa devre veya toprak hatası • Güç hatlarının uzunluğu • Şebeke fazları Eğer bu yardımcı olmazsa: • U/f işletmesi: İşletmeye geçiş rampasını büyütünüz • Yükü düşürünüz • Güç ünitesinin değiştirilmesi
F30002	Ara devre gerilimi aşırı gerilim	Geri dönüş süresini yükseltiniz (p1121). Yuvarlaklaştırma sürelerini (p1130, p1136) ayarlayınız. Ara devre gerilim ayarlayıcısını aktifleştiriniz (p1240, p1280). Şebeke gerilimini kontrol ediniz (p0210). Şebeke fazlarını kontrol ediniz.
F30003	Ara devre gerilimi düşük gerilim	Şebeke gerilimini kontrol ediniz (p0210).
F30004	Dönüştürücü aşırı sıcaklık	Dönüştürücü fanının çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz. Çevre sıcaklığının izin verilen aralıkta olup olmadığını kontrol ediniz. Motorun aşırı yüklenmesini kontrol ediniz. Empülsiyon (vurum) frekansını azaltınız.
F30005	Aşırı yüklenme I2t Dönüştürücü	Motor ve güç modülü nominal akımlarını kontrol ediniz. Akım sınırını p0640 azaltınız. U/f karakteristik eğrisi ile işletmede: p1341'i küçültünüz.
F30011	Şebeke faz kopması	Dönüştürücünün giriş sigortalarını kontrol ediniz. Motor besleme hatlarının kontrolü.
F30015	Faz kopması motor besleme hattı	Motor besleme hattını kontrol ediniz. İşletmeye geçme veya geri dönüş süresini yükseltiniz (p1120).
F30021	Toprak hattı kısa devresi	• Güç hatlarının bağlantılarını kontrol ediniz. • Motoru kontrol ediniz. • Akım konvertisörünü kontrol ediniz. • Fren bağlantısının hatlarını ve kontaklarını kontrol ediniz (tel kopma söz konusu olabilir).
F30027	Ön yükleme ara devre zaman denetimi	Giriş klemenslerinde şebeke gerilimini kontrol ediniz. Şebeke geriliminin ayarını kontrol ediniz (p0210).
F30035	Giriş havası aşırı sıcak	• Fanın çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

Numara	Nedeni	Çözümü
F30036	İç kısım aşırı sıcak	
F30037	Akım doğrultucu aşırı sıcak	Bakınız F30035 ve ek olarak: • Motor yükünü kontrol ediniz. • Şebeke fazlarını kontrol ediniz
A30049	İç bölüm fanı bozuk	İç bölüm fanını kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
F30059	İç bölüm fanı bozuk	İç bölüm fanını kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
A30502	Ara devrede aşırı gerilim	• Cihaz bağlantı gerilimini kontrol ediniz (p0210). • Şebeke kısma ünitesinin boyutlarını kontrol ediniz.
A30920	Sıcaklık sensörü hatası	Sensörün doğru bağlandığını kontrol ediniz.

Daha fazla bilgi için list kitabına bakınız.

Teknik veriler

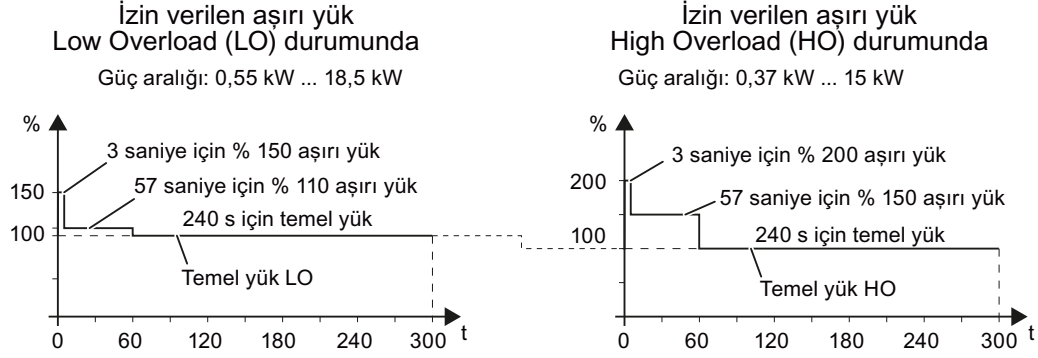
11.1 Giriş ve çıkışlardan teknik veriler

Karakteristik	Veriler
Çıkış gerilimleri	24 V (azm. 100 mA) 10 V $\pm$ 0,5 V (azm. 10 mA)
İtibari değer çözülümü	0,01 Hz
Dijital girişler	6 dijital giriş, DI 0 ... DI 5, potansiyal ayrımlı; - Low < 5 V, High > 11 V, azm. giriş gerilimi 30 V, aldığı akım 5,5 mA - Reaksiyon süresi: 5,5 ms $\pm$ 1 ms
Analog giriş (fark girişi, çözülüm 12 Bit)	AI0: ek dijital giriş olarak konfigüre edilebilir 0 V ... 10 V, 0 mA ... 20 mA ve -10 V ... +10 V, Low < 1,6 V, High > 4,0 V Reaksiyon süresi: 10 ms $\pm$ 2 ms
Dijital çıkışlar / Röle çıkışları	- DO 0: Röle çıkışı, DC 30 V / azm. 0,5 A Ohm yükünde - DO 1: Transistör çıkışı, DC 30 V / azm. 0,5 A Ohm yükünde, kutup karıştırma koruması Tüm DO'ların güncelleme süresi: 2 ms
Analog çıkış	AO 0: 0 V ... 10 V veya 0 mA ... 20 mA, referans potansiyal: "GND", çözülüm 16 Bit, güncelleme süresi: 4 ms
Isı derecesi sensörü	- PTC: Kısa devre denetimi 22 Ω, devre eşiği 1650 Ω - KTY84 - Potansiyalsiz kontağa sahip ThermoClick sensör
Fail-safe Giriş	- DI4 und DI5 tek bir fail-safe giriş olarak kombine edilir - Azm. giriş gerilimi 30 V, 5,5 mA - Reaksiyon süresi: - Tipik: 6 ms + Debounce süresi (p9651) - En kötü durumda: 10 ms + Debounce süresi (p9651)
PFH	5 $\times$ 10E-8
USB arabirimi	Mini-B

11.2 High Overload ve Low Overload

Dönüştürücüde izin verilen aşırı yük

Dönüştürücü için farklı güç bilgileri vardır, "Low Overload" (LO) ve "High Overload" (HO), beklenen yüklenmeye bağlı olarak.



Resim 11-1 Yük çevrimleri "High Overload" ve "Low Overload"

Not

"Low Overload" ana yükü (% 100 güç veya akım), "High Overload" ana yükünden daha fazladır.

Yük çevrimlerine göre dönüştürücünün seçimi için, "SIZER" projelendirme yazılımını öneriyoruz. Bakınız Projelendirme için destek (Sayfa 305).

Tanımlamalar

- **LO giriş akımı** Low Overload (LO ana yük giriş akımı) sonrasındaki bir yük çevriminde izin verilen giriş akımının % 100 kadarı.
- **LO çıkış akımı** Low Overload (LO ana yük çıkış akımı) sonrasındaki bir yük çevriminde izin verilen çıkış akımının % 100 kadarı.
- **LO güç** LO çıkış akımında dönüştürücünün gücü.
- **HO giriş akımı** High Overload (HO ana yük giriş akımı) sonrasındaki bir yük çevriminde izin verilen giriş akımının % 100 kadarı.
- **HO çıkış akımı** High Overload (HO ana yük çıkış akımı) sonrasındaki bir yük çevriminde izin verilen çıkış akımının % 100 kadarı.
- **HO gücü** HO çıkış akımında dönüştürücünün gücü.

Eğer güç bilgilerinde başka spesifikasyonlar olmadan ölçümlendirme değerleri verilmişse, bu değerler Low Overload değerine uygun şekilde daima bir aşırı yüklenilebilirlik bazındadır.

11.3 Ortak teknik güç verileri

Karakteristik	Sürüm	
Şebeke gerilimi	3 AC 380 V ... 480 V + % 10 - % 20	Gerçek izin verilen şebeke gerilimi kurulum yerinin yüksekliğine bağlıdır.
Giriş frekansı	47 Hz ... 63 Hz	
Asgari hat empedansı U_K	1 %	
Güç faktörü λ	0.70	
Vurum frekansı	4 kHz	Vurum frekansı 2 kHz adımlar halinde yükseltilebilir. Daha yüksek bir vurum frekansı izin verilen çıkış akımını azaltır.
Azami motor hattı uzunluğu	Yalıtımlı: 50 m	Kısma ünitesiz veya çıkış seçenekleri olmadığı zaman, 4 kHz devre frekansında
	Yalıtımsız: 100 m	
	25 m (yalıtımlı)	EMU Kat. C2 taleplerine yetmek için, hat kontrollü arıza gönderimleri, 4 kHz devre frekansında
Olası fren yöntemleri	Doğrusal akım frenlemesi, Compound frenleme, entegre Chopper'li direnç frenlemesi	
Koruma türü	IP20	
İşletme ısı derecesi	0 °C ... +40 °C	Daha yüksek ısı derecelerinde çıkış gücü azaltılmalıdır
Depolama sıcaklığı	-40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)	
Göreceli hava nemi	< % 95 göreceli hava nemi – Kondansasyona izin verilmez	
Kurma yüksekliği	Deniz seviyesinden azami 1000 m yukarıda	Daha yüksek kurma seviyelerinde çıkış gücü azaltılmalıdır

11.4 Elektromanyetik bağdaşlık

Elektromanyetik uyumluluk (EMU)

"Esas itibarıyla komple bir fonksiyon uygulayan ve tek başına, tüketici için öngörölmüş cihaz olarak piyasaya sürölen" elektrikli cihazların tüm üreticileri / montaj işletmeleri EMU direktifine uymak zorundadır.

Bu talepleri uyduğunu kanıtlamak adına üretici / montaj işletmesi için üç yol vardır:

Kendine sertifika verme

Üretici, cihazın öngöröldüğü elektriksöl ortam için geçerli olan Avrupa standartlarına uyulduğunu beyan eder. Üreticinin beyanında sadece Avrupa Birliğı'nin resmi gazetesinde resmen yayınlanmış olan standartlara değinilebilir.

Teknik konstrüksiyon tarifi

Cihaz için, sahip olduğı EMU özelliklerini tarif eden bir teknik konstrüksiyon tarifi hazırlanabilir. Bu tarif, ilgili Avrupa Hükümet dairesi tarafından görevlendirilmiş bir "ehliyetli ve yetkili uzman kurum" tarafından onaylanmalıdır. Bu yöntem, henüz işlenmekte olan standartların kullanılmasına izin verir.

EMU standartlar

SINAMICS G120 tahrikleri EN 61800-3:2004 numaralı EMU ürün standartına göre kontrol edilmiştir.

EMU parazit yayımları

Not

Tüm tahrikleri üretici direktiflerine ve iyi EMU uygulamasına göre kurunuz. Ayrıca bak: IP20 koruma türünde cihazlar için EMV uyumlu yapı (Sayfa 36).

Yalıtımlı CY tipi hatlar kullanınız. Azami hat uzunluğu 25 m kadardır.

4 kHz standart devre frekansını geçmeyiniz.

Tablo 11- 1 Hat kontrollü arıza gerilimi ve parazit yayılımları

EMV etkisi	Çevirici tipi Not	Seviye IEC 61800-3'e göredir
Hat kontrollü parazit yayılımları (arıza gerilimi)	A sınıfı filtreler takılmış tüm çeviriciler. Sipariş numarası: 6SL3210-1KE**-*A*0	Kategori C2 Birinci çevre - Sanayide kullanım
Parazit yayılımları	A sınıfı filtreler takılmış A ve B çevirici çerçeve (kasa) boyları. Sipariş numarası: 6SL3210-1KE1*-*A*0 6SL3210-1KE21-*A*0 Evsel bir çevrede bu ürün parazitlenmelere neden olabilir. Bu durumda ek koruyucu önlemler gerekli olabilir.	Kategori C2 Birinci çevre - Sanayide kullanım
	A sınıfı filtreler takılmış, C çevirici çerçeve (kasa) boyu. Sipariş numarası: 6SL3210-1KE22-*A*0 6SL3210-1KE23-*A*0 Bu tür PDS, özel evleri besleyen düşük gerilim-akım besleme şebekesi için öngörülmemiştir. Cihaz böyle bir şebekede kullanıldığı zaman, yüksek frekans arızaları söz konusu olabilir.	Kategori C3 İkinci çevre

Üst titreşim akımları

Tablo 11- 2 Üst titreşim akımları

Tipik üst titreşim akımı (nominal giriş akımından %), U _k değerinde % 1							
5.	7.	11.	13.	17.	19.	23.	25.
54	39	11	5	5	3	2	2

Not

Sınıf C2 çevresinde (evsel çevre) kurulan cihazlar için, umumi düşük gerilim besleme şebekesine bağlanma durumunda besleme işletmesinden izin alınması gereklidir. Lütfen yerel besleme şebekesi işletmeniz ile irtibat kurunuz.

Kategori C3 çevresinde kurulan cihazlar için bağlantı izni alınmasına gerek yoktur.

EMU parazit dayanıklılığı

Çevirici SINAMICS G120C parazit dayanıklılığı taleplerine göre Kategori C3 çevresi için kontrol edilmiştir.

Tablo 11- 3 EMU parazit dayanıklılığı

EMV etkisi	Standart	Seviye	Güç kriteri
Elektrostatik deşarj (ESD)	EN 61000-4-2	4 kV Temas deşarjı	A
		8 kV Havada deşarj	
Elektromanyetik yüksek frekans alanı	EN 61000-4-3	80 MHz ... 1000 MHz 10 V/m	A
Amplitüt modülasyonlu		1 kHz'de % 80 AM	
Geçici aşırı gerilimler	EN 61000-4-4	5 kHz'de 2 kV	A
Darbe gerilimi	EN 61000-4-5	1 kV Karşıt uyum (L-L)	A
1,2/50 µs		2 kV Senkron uyum (L-E)	
Hat kontrollü	EN 61000-4-6	0,15 MHz ... 80 MHz 10 V/eff.	A
Yüksek frekans senkron uyum		1 kHz'de % 80 AM	
Şebeke kesilmeleri ve gerilim kopmaları	EN 61000-4-11	3 ms için % 95 gerilim kopması	A
		10 ms için % 30 gerilim kopması	C
		100 ms için % 60 gerilim kopması	C
		5000 ms için % 95 gerilim kopması	TR
Harmonik gerilim distorsiyonu	EN 61000-2-4	% 10 THD	A
Gerilim asimetrisi	EN 61000-2-4	3 % Karşı reaktans	A
Frekans oynaması	EN 61000-2-4	Nominal değer 50 Hz veya 60 Hz ($\pm$ % 4)	A
Komütasyon çökmeleri	EN 60146-1-1	Derinlik = % 40	A
		Yüzey = % 250 x Derece	

Not

Parazit dayanıklılık talepleri filtreli ve filtresiz cihazlar için aynı şekilde geçerlidir.

11.5 Güce bağlı teknik veriler

Not

Bildirilen giriş akımları 400-V şebekesi için geçerlidir ve burada $V_k = \% 1$ dönüştürücü gücü bazındadır. Bir şebeke kısma ünitesi kullanılması durumunda, akımlar yüzde birkaç oranında azalır.

Tablo 11- 4 G120C ünite boyları A, 3 AC 380 V ... 480 V, $\pm \% 10$ - Bölüm 1
6SL3210-...

Sipariş No.	filtreli, IP20 filtresiz, IP20	... 1KE11-8U*0 ... 1KE11-8A*0	... 1KE12-3U*0 ... 1KE12-3A*0	... 1KE13-2U*0 ... 1KE13-2A*0
Nominal yükteki / Düşük aşırı yükteki değerler				
Nominal güç / LO güç		0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW
Nominal giriş akımı / LO giriş akımı		2,3 A	2,9 A	4,1 A
Nominal çıkış akımı / LO çıkış akımı		1,7 A	2,2 A	3,1 A
Yüksek aşırı yükte değerler				
HO gücü		0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
HO giriş akımı		1,9 A	2,5 A	3,2 A
HO çıkış akımı		1,3 A	1,7 A	2,2 A
Filtreli kayıp güç		0,041 kW	0,045 kW	0,054 kW
Filtresiz kayıp güç		0,040 kW	0,044 kW	0,053 kW
IEC'ye göre sigorta		3NA3 801 (6 A)	3NA3 801 (6 A)	3NA3 801 (6 A)
UL'ye göre sigorta		10 A Sınıf J	10 A Sınıf J	10 A Sınıf J
Gereken soğuk hava akımı		5 l/s	5 l/s	5 l/s
Şebeke kablosu ve motor kablosu kesiti		1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG	1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG	1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG
Şebeke kablosu ve motor kablosu sıkma torku		0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in
Filtreli ağırlık		1,9 kg	1,9 kg	1,9 kg
Filtresiz ağırlık		1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg

Tablo 11- 5 G120C ünite boyları A, 3 AC 380 V ... 480 V, $\pm$ % 10 - Bölüm 2
6SL3210-...

Sipariş No.	filtreli, IP20	... 1KE14-3U*0	... 1KE15-8U*0	... 1KE17-5U*0
	filtresiz, IP20	... 1KE14-3A*0	... 1KE15-8A*0	... 1KE17-5A*0
Nominal yükteki / Düşük aşırı yükteki değerler				
Nominal güç / LO güç		1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW
Nominal giriş akımı / LO giriş akımı		5,5 A	7,4 A	9,5 A
Nominal çıkış akımı / LO çıkış akımı		4,1 A	5,6 A	7,3 A
Yüksek aşırı yükte değerler				
HO gücü		1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
HO giriş akımı		4,5 A	6,0 A	8,2 A
HO çıkış akımı		3,1 A	4,1 A	5,6 A
Filtreli kayıp güç		0,073 kW	0,091 kW	0,136 kW
Filtresiz kayıp güç		0,072 kW	0,089 kW	0,132 kW
IEC'ye göre sigorta		3NA3 803 (10 A)	3NA3 803 (10 A)	3NA3 805 (16 A)
UL'ye göre sigorta		10 A Sınıf J	10 A Sınıf J	15 A Sınıf J
Gereken soğuk hava akımı		5 l/s	5 l/s	5 l/s
Şebeke kablosu ve motor kablosu kesiti		1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG	1,5 ... 2,5 mm ² 16 ... 14 AWG	1,5 ... 2,5 mm ² 16 ... 14 AWG
Şebeke kablosu ve motor kablosu sıkma torku		0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in
Filtreli ağırlık		1,9 kg	1,9 kg	1,9 kg
Filtresiz ağırlık		1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg

Tablo 11- 6 G120C ünite boyları A, 3 AC 380 V ... 480 V, $\pm$ % 10 - Bölüm 3
6SL3210-...

Sipariş No.	filtreli, IP20 filtresiz, IP20	... 1KE18-8U*0 ... 1KE18-8A*0
Nominal yükteki / Düşük aşırı yükteki değerler		
Nominal güç / LO güç		4,0 kW
Nominal giriş akımı / LO giriş akımı		11,4 A
Nominal çıkış akımı / LO çıkış akımı		8,8 A
Yüksek aşırı yükte değerler		
HO gücü		3,0 kW
HO giriş akımı		10,6 A
HO çıkış akımı		7,3 A
Filtreli kayıp güç		0,146 kW
Filtresiz kayıp güç		0,141 kW
IEC'ye göre sigorta		3NA3 805 (16 A)
UL'ye göre sigorta		15 A Sınıf J
Gereken soğuk hava akımı		5 l/s
Şebeke kablosu ve motor kablosu kesiti		1,5 ... 2,5 mm ² 16 ... 14 AWG
Şebeke kablosu ve motor kablosu sıkma torku		0,5 Nm 4,4 lbf in
Filtreli ağırlık		1,9 kg
Filtresiz ağırlık		1,7 kg

Tablo 11- 7 G120C ünite boyları B, 3 AC 380 V ... 480 V, $\pm$ % 10 - Bölüm 4
6SL3210-...

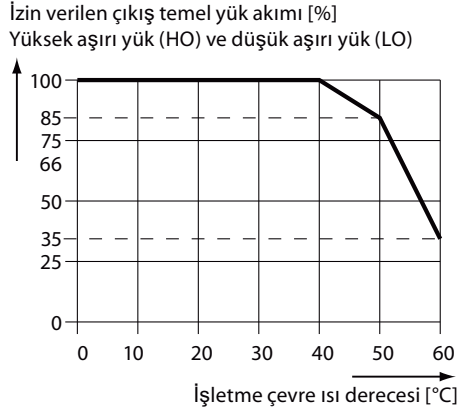
Sipariş No.	filtreli, IP20 filtresiz, IP20	... 1KE21-3U*0 ... 1KE21-3A*0	... 1KE21-7U*0 ... 1KE21-7A*0
Nominal yükteki / Düşük aşırı yükteki değerler			
Nominal güç / LO güç		5,5 kW	7,5 kW
Nominal giriş akımı / LO giriş akımı		16,5 A	21,5 A
Nominal çıkış akımı / LO çıkış akımı		12,5 A	16,5 A
Yüksek aşırı yükte değerler			
HO gücü		4,0 kW	5,5 kW
HO giriş akımı		12,8 A	18,2 A
HO çıkış akımı		8,8 A	12,5 A
Filtreli kayıp güç		0,177 kW	0,244 kW
Filtresiz kayıp güç		0,174 kW	0,24 kW
IEC'ye göre sigorta		3NA3 807 (20 A)	3NA3 810 (25 A)
UL'ye göre sigorta		20 A Sınıf J	25 A Sınıf J
Gereken soğuk hava akımı		9 l/s	9 l/s
Şebeke kablosu ve motor kablosu kesiti		4,0 ... 6,0 mm ² 12 ... 10 AWG	4,0 ... 6,0 mm ² 12 ... 10 AWG
Şebeke kablosu ve motor kablosu sıkma torku		0,6 Nm 5,3 lbf in	0,6 Nm 5,3 lbf in
Filtreli ağırlık		2,5 kg	2,5 kg
Filtresiz ağırlık		2,3 kg	2,3 kg

Tablo 11- 8 G120C ünite boyları C, 3 AC 380 V ... 480 V, $\pm$ % 10 - Bölüm 5
6SL3210-...

Sipariş No.	filtreli, IP20 filtresiz, IP20	... 1KE22-6U*0 ... 1KE22-6A*0	... 1KE23-2U*0 ... 1KE23-2A*0	... 1KE23-8U*0 ... 1KE23-8A*0
Nominal yükteki / Düşük aşırı yükteki değerler				
Nominal güç / LO güç		11 kW	15 kW	18,5 kW
Nominal giriş akımı / LO giriş akımı		33,0 A	40,6 A	48,2 A
Nominal çıkış akımı / LO çıkış akımı		25 A	31 A	37 A
Yüksek aşırı yükte değerler				
HO gücü		7,5 kW	11 kW	15 kW
HO giriş akımı		24,1 A	36,4 A	45,2 A
HO çıkış akımı		16,5 A	25 A	31 A
Filtreli kayıp güç		0,349 kW	0,435 kW	0,503 kW
Filtresiz kayıp güç		0,344 kW	0,429 kW	0,493 kW
IEC'ye göre sigorta		3NA3 817 (40 A)	3NA3 820 (50 A)	3NA3 822 (63 A)
UL'ye göre sigorta		40 A Sınıf J	50 A Sınıf J	60 A Sınıf J
Gereken soğuk hava akımı		18 l/s	18 l/s	18 l/s
Şebeke kablosu ve motor kablosu kesiti		6,0 ... 16 mm ² 10 ... 5 AWG	10 ... 16 mm ² 7 ... 5 AWG	10 ... 16 mm ² 7 ... 5 AWG
Şebeke kablosu ve motor kablosu sıkma torku		1,5 Nm 13,3 lbf in	1,5 Nm 13,3 lbf in	1,5 Nm 13,3 lbf in
Filtreli ağırlık		4,7 kg	4,7 kg	4,7 kg
Filtresiz ağırlık		4,4 kg	4,4 kg	4,4 kg

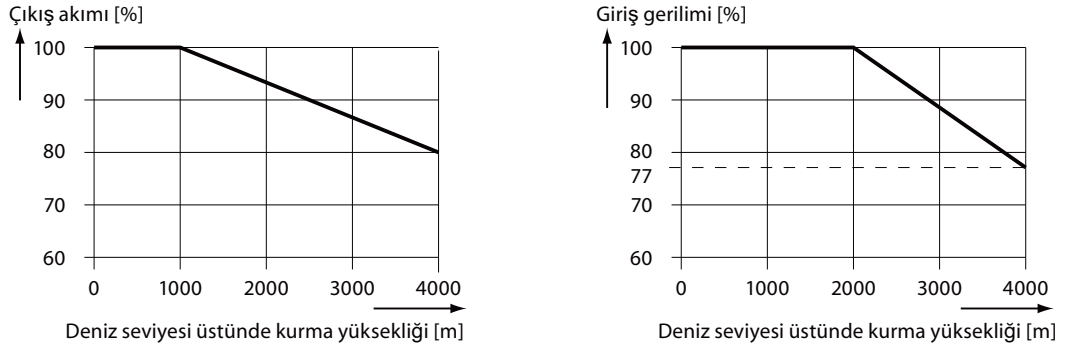
11.6 Isı derecesine, kurma yüksekliğine ve gerilime bağlı güç oranı azaltılması (derating)

İşletme ısı derecesine bağlı güç oranı azaltılması (derating)



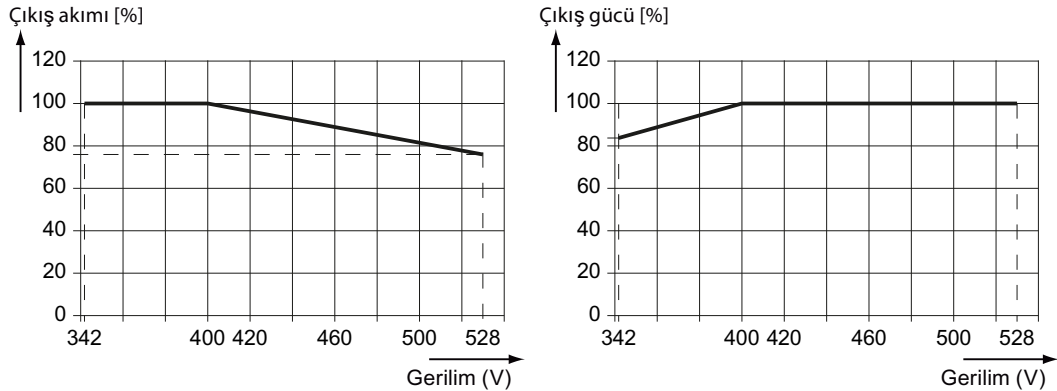
Resim 11-2 Isı derecesine bağlı güç oranı azaltılması

Kurma yüksekliğine bağlı güç oranı azaltılması



Resim 11-3 Kurma yüksekliğine bağlı olarak akım ve gerilim oranı azaltılması gereklidir

İşletme gerilimine bağlı güç oranı azaltılması



Resim 11-4 Giriş gerilimine bağlı olarak akım ve gerilim oranı azaltılması gereklidir

11.7 Vurum frekansına bağlı akım azaltılması

Vurum frekansı ve çıkış temel yük akım azaltması arasındaki ilişki

Tablo 11- 9 Vurum frekansına bağlı akım azaltılması ¹

LO bazında nominal güç	Müteakip vurum frekanslarındaki nominal güç						
	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
0,55 kW	1,7 A	1,4 A	1,2 A	1,0 A	0,9 A	0,8 A	0,7 A
0,75 kW	2,2 A	1,9 A	1,5 A	1,3 A	1,1 A	1,0 A	0,9 A
1,1 kW	3,1 A	2,6 A	2,2 A	1,9 A	1,6 A	1,4 A	1,2 A
1,5 kW	4,1 A	3,5 A	2,9 A	2,5 A	2,1 A	1,8 A	1,6 A
2,2 kW	5,6 A	4,8 A	3,9 A	3,4 A	2,8 A	2,5 A	2,2 A
3,0 kW	7,3 A	6,2 A	5,1 A	4,4 A	3,7 A	3,3 A	2,9 A
4,0 kW	8,8 A	7,5 A	6,2 A	5,3 A	4,4 A	4,0 A	3,5 A
5,5 kW	12,5 A	10,6 A	8,8 A	7,5 A	6,3 A	5,6 A	5,0 A
7,5 kW	16,5 A	14,0 A	11,6 A	9,9 A	8,3 A	7,4 A	6,6 A
11,0 kW	25,0 A	21,3 A	17,5 A	15,0 A	12,5 A	11,3 A	10,0 A
15,0 kW	31,0 A	26,4 A	21,7 A	18,6 A	15,5 A	14,0 A	12,4 A
18,5 kW	37,0 A	31,5 A	25,9 A	22,2 A	18,5 A	16,7 A	14,8 A

¹ İzin verilen motor hattı uzunluğu kablo tipine ve seçilmiş vurum frekansına bağlıdır.

11.8 Aksesuar

11.8.1 Şebeke kısma ünitesi

Şebeke kısma ünitelerinin önemli elektriksel karakteristik verileri, uygun çeviricinin verileri ile aynıdır. Bu, şu veriler için geçerlidir:

- Şebeke gerilimi
- Şebeke frekansı
- Nominal akım

Şebeke kısma ünitelerinin izin verilen çevre koşulları, uygun çeviricinin koşulları ile aynıdır. Bu, şu veriler için geçerlidir:

- Depolama/Taşıma durumundaki ısı derecesi
- İşletme ısı derecesi
- Göreceli hava nemi
- Darbe ve titreşim

Tablo 11- 10 Şebeke kısma ünitelerinin teknik verileri

Karakteristik	Müteakip nominal güçlere sahip çeviriciler için uygundur:		
	0,55 kW ... 1,1 kW	1,5 kW ... 4,0 kW	5,5 kW ... 7,5 kW
	FSA		FSB
MLFB	6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0
İlgili çeviriciye ait MLFB	6SL3210-1KE11-8 □ □ 0 6SL3210-1KE12-3 □ □ 0 6SL3210-1KE13-2 □ □ 0	6SL3210-1KE14-3 □ □ 0 6SL3210-1KE15-8 □ □ 0 6SL3210-1KE17-5 □ □ 0 6SL3210-1KE18-8 □ □ 0	6SL3210-1KE21-3 □ □ 0 6SL3210-1KE21-7 □ □ 0
Endüktivite	2,5 mH	1 mH	0,5 mH
50/60 Hz değerindeki kayıp güç	25 W	40 W	55 W
Kablo kesiti	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG	6,0 mm ² / 10 AWG
Sıkma torku	0,6 Nm ... 0,8 Nm 5 lbf in ... 7 lbf in	0,6 Nm ... 0,8 Nm 5 lbf in ... 7 lbf in	1,5 Nm ... 1,8 Nm 13 lbf in ... 16 lbf in
PE bağlantısı	M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	M5 (5 Nm / 44 lbf in)
Koruma türü	IP20	IP20	IP20
Toplam ebatlar			
Genişlik	125 mm	125 mm	125 mm
Yükseklik	120 mm	140 mm	145 mm
Derinlik	71 mm	71 mm	90 mm
Sabitleme ölçüleri			
Genişlik	100 mm	100 mm	100 mm
Yükseklik	55 mm	55 mm	65 mm
Sabitleme cıvatası	4 × M5 (6 Nm)	4 × M5 (6 Nm)	4 × M5 (6 Nm)
Ağırlık	1,1 kg	2,1 kg	2,95 kg

Tablo 11- 11 Şebeke kısma ünitelerinin teknik verileri

Karakteristik	Müteakip nominal güçlere sahip çeviriciler için uygundur:	
	11,0 kW ... 18,5 kW	
	FSC	
MLFB	6SL3203-0CE23-8AA0	
İlgili çeviriciye ait MLFB	6SL3210-1KE22-6 □ □ 0 6SL3210-1KE23-2 □ □ 0 6SL3210-1KE23-8 □ □ 0	
Endüktivite	0,3 mH	
50/60 Hz değerindeki kayıp güç	90 W	
Kesit	16 mm ² / 5 AWG	
Sıkma torku	2 Nm ... 4 Nm 18 lbf in ... 35 lbf in	
PE bağlantısı	M5 (5 Nm / 44 lbf in)	
Koruma türü	IP20	
Toplam ebatlar Genişlik Yükseklik Derinlik	180 mm 220 mm 118,5 mm	
Sabitleme ölçüleri Genişlik Yükseklik	136 mm 99,5 mm	
Sabitleme cıvatası	4 × M6 (10 Nm)	
Ağırlık	7,8 kg	

11.8.2 Fren direnci

Fren dirençlerinin izin verilen çevre koşulları, uygun dönüştürücünün koşulları ile aynıdır. Bu, şu veriler için geçerlidir:

- Depolama/Taşıma durumundaki ısı derecesi
- İşletme ısı derecesi
- Göreceli hava nemi
- Darbe ve titreşim

Tablo 11- 12 Fren dirençlerinin teknik verileri

Karakteristik	Müteakip nominal güçlere sahip dönüştürücüler için uygundur:		
	0,55 kW ... 1,5 kW	2,2 kW ... 4,0 kW	5,5 kW ... 7,5 kW
	FSA		FSB
MLFB	6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0
İlgili dönüştürücüye ait MLFB	6SL3210-1KE11-8 □ □ 0 6SL3210-1KE12-3 □ □ 0 6SL3210-1KE13-2 □ □ 0 6SL3210-1KE14-3 □ □ 0	6SL3210-1KE15-8 □ □ 0 6SL3210-1KE17-5 □ □ 0 6SL3210-1KE18-8 □ □ 0	6SL3210-1KE21-3 □ □ 0 6SL3210-1KE21-7 □ □ 0
Vurum gücü % 5 % (vurum süresi 240 s)	1,5 kW	4 kW	7,5 kW
Daimi güç	75 W	200 W	375 W
direnci	370 Ω	140 Ω	75 Ω
Kablo kesiti direnci	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG
Sıkma torku	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in
Kablo kesiti ısı derecesi kontağı	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG
Sıkma torku	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in
Koruma türü	IP20	IP20	IP20
Toplam ebatlar			
Genişlik	105 mm	105 mm	175 mm
Yükseklik	295 mm	345 mm	345 mm
Derinlik	100 mm	100 mm	100 mm
Sabitleme ölçüleri			
Genişlik	72 mm	72 mm	142 mm
Yükseklik	266 mm	316 mm	316 mm
Sabitleme cıvatası	4 × M4 (3 Nm)	4 × M4 (3 Nm)	4 × M4 (3 Nm)
Ağırlık	1,5 kg	1,8 kg	2,7 kg

Tablo 11- 13 Şebeke kısma ünitelerinin teknik verileri

Karakteristik	Müteakip nominal güçlere sahip dönüştürücüler için uygundur:	
	11,0 kW ... 18,5 kW	
	FSC	
MLFB	6SL3203-0CE23-8AA0	
İlgili dönüştürücüye ait MLFB	6SL3210-1KE22-6 □ □ 0 6SL3210-1KE23-2 □ □ 0 6SL3210-1KE23-8 □ □ 0	
Vurum gücü % 5 % (vurum süresi 240 s)	18,5 kW	
Daimi güç	925 W	
direnci	30 Ω	
Kablo kesiti direnci	6 mm ² / 10 AWG	
Sıkma torku	0,6 Nm / 5,5 lbf in	
Kablo kesiti ısı derecesi kontağı	2,5 mm ² / 14 AWG	
Sıkma torku	0,5 Nm / 4,5 lbf in	
Koruma türü	IP20	
Toplam ebatlar		
Genişlik	250 mm	
Yükseklik	490 mm	
Derinlik	140 mm	
Sabitleme ölçüleri		
Genişlik	217 mm	
Yükseklik	460 mm	
Sabitleme cıvatası	4 × M5 (6 Nm)	
Ağırlık	6,2 kg	

11.9 Normlar



Avrupa düşük gerilim direktifi

SINAMICS G120C ürün serisi, 2006/95/EG düşük gerilim direktifinin taleplerine uygundur. Cihazlar, müteakip standartlara uygulanması açısından sertifikalıdır:

EN 61800-5-1 - Yarı iletken dönüştürücü - Genel yönetmelikler ve şebeke kontrollü dönüştürücüler

EN 60204-1 - Makinelerin güvenliği - Makinelerin elektriksel donanımı

Avrupa makine direktifi

SINAMICS G120C dönüştürücü serisi makine direktiflerinin geçerlilik alanına girmez. Fakat tipik bir makine uygulamasında bu direktiflerin sağlık ve güvenlik açısından önemli olan yönetmeliklerine tamamen uygulanması bu ürünlerde dikkat edilmiştir. İstek üzerine ilgili bir beyan kullanıma sunulacaktır.

Avrupa EMU direktifi

Bu el kitabındaki önerilere göre kurma durumunda, SINAMICS G120C ünitesi tüm EMU direktiflerine uygundur ve söz konusu bu direktifler, EN 61800-3 numaralı elektrikli tahrikler için geçerli EMU ürün standartında belirlenmiştir.



Underwriters Laboratories

UL ve CUL TARAFINDAN LİSTELENMİŞ, GÜÇ DÖNÜŞTÜRMEK İÇİN KULLANILAN bir CİHAZ; Pislilik derecesi 2 olan bir ortamda kullanılmak için.

SEMI F47

Yarı iletken süreç donanımında gerilim düşmesine karşı dayanıklılık için spesifikasyon

SINAMICS G120C dönüştürücüleri, SEMI F47-0706 standartının taleplerine uygundur.

ISO 9001

Siemens AŞ, ISO 9001 standartlarına uygun bir kalite yönetim sistemi kullanmaktadır.

Sertifikalar müteakip bağlantı üzerinden internetten indirilebilir:

Normlar (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22339653/134200>)

A.1 Aplikasyon örnekleri

A.1.1 STEP 7 (ADIM 7) ile iletişim konfigürasyonu

A.1.1.1 Ödev içeriği

Aşağıda örnek olarak bir dönüştürücünün PROFIBUS üzerinden bir üst kademe SIMATIC kumandasına nasıl bağlandığı tarif edilmektedir.

Hangi bilgilerin mevcut olması beklenmektedir?

Bir S7 kumandası ve Engineeringtool STEP 7 ile genel çalışabilme bu örnekte ön koşul olarak kabul edilir ve yapılan tarifi bir bölümü değildir.

A.1.1.2 Gerekli bileşenler

Kumanda ve dönüştürücü arasındaki iletişimin konfigürasyonu için bu el kitabında mevcut olan örnekler, aşağıda adı geçen donanımı baz almaktadır:

Tablo A- 1 Donanım bileşenleri (örnek)

Bileşenler	Tip	Sipariş No.	Adet
Merkez cihaz			
Gerilim beslemesinin açılması	PS307 2 A	6ES7307-1BA00-0AA0	1
S7 CPU	CPU 315-2DP	6ES7315-2AG10-0AB0	1
Bellek kartı	MMC 2 MB	6ES7953-8LL11-0AA0	1
Standart başlık rayı	Standart başlık rayı	6ES7390-1AE80-0AA0	1
PROFIBUS fişi	PROFIBUS fişi	6ES7972-0BB50-0XA0	1
PROFIBUS kablosu	PROFIBUS kablosu	6XV1830-3BH10	1
Dönüştürücü			
SINAMICS G120C DP	Sipariş numarası nominal güce bağlıdır: 6SL3210-1KE**-**P0		1
PROFIBUS fişi	PROFIBUS fişi	6GK1500-0FC00	1

İletişimi konfigüre etmek için, ayrıca müteakip yazılım paketlerine ihtiyacınız vardır:

Tablo A- 2 Yazılım bileşenleri

Bileşenler	Tip (veya daha yüksek)	Sipariş No.	Adet
SIMATIC STEP 7	V5.3 + SP3	6ES7810-4CC07-0YA5	1
STARTER	V4.2	6SL3072-0AA00-0AG0	1

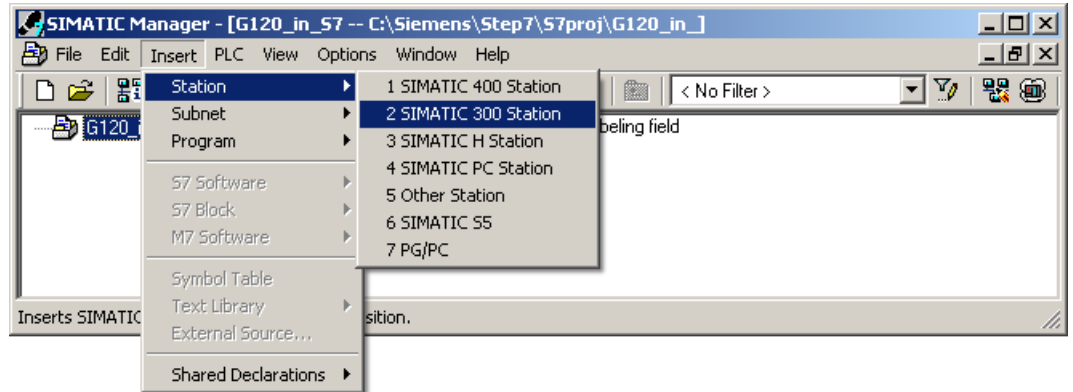
Drive ES Basic, Engineering sisteminin temel yazılımıdır ve dönüştürücü teknolojisini ve Siemens kumandalarını kombine eder. STEP 7 Manager kullanıcı yüzeyi, iletişim, konfigürasyon ve verilerin kaydı hususunda Drive ES Basic ile birlikte cihazların otomatikleştirme ortamına dahil edilmesi için bir esas oluşturur.

A.1.1.3 STEP 7 projesi oluşturulması

Dönüştürücü ve bir SIMATIC kumandası arasında PROFIBUS iletişimi SIMATIC STEP 7 ve HW-Konfig yazılım aleti ile konfigüre edilir.

Yapılacaklar

- Yeni bir STEP 7 projesi oluşturunuz ve bir proje ismi atayınız, örn. "G120_in_S7". Bir S7 300 CPU ekleyiniz.

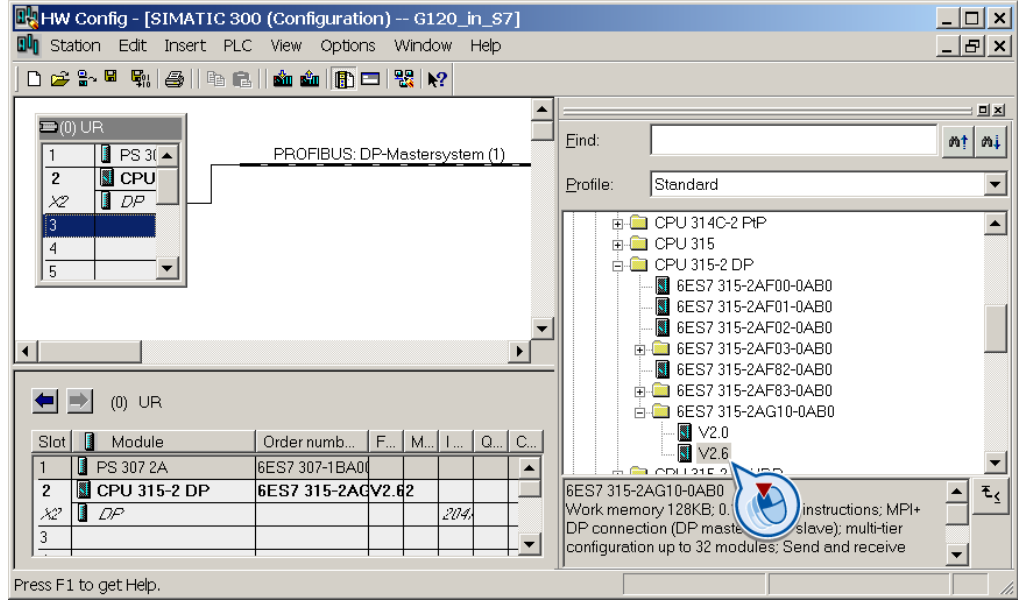


Resim A-1 STEP-7 projesine SIMATIC-300-Station eklenmesi

- SIMATIC-300-Station'ı projenizde işaretleyiniz ve "Hardware" üzerine çift tıklayarak donanım konfigürasyonunu (HW-Konfig) açınız.
- "SIMATIC 300" donanım kataloğundan "Drag and Drop" (sürükle ve bırak) ile bir S7-300 profil rayını projenize ekleyiniz. Profil rayının 1. soket yerini bir akım beslemesi ile ve 2. soket yerini bir CPU 315-2 DP ile donatınız.

SIMATIC 300 eklendiğinde, şebeke belirlenmesi için otomatik olarak bir pencere açılır.

- Bir PROFIBUS DP şebekesi oluşturunuz.



Resim A-2 PROFIBUS DP şebekesi ile SIMATIC-300-Station eklenmesi

A.1.1.4 SIMATIC kumandasına iletişimin konfigürasyonu

Dönüştürücüyü bir SIMATIC kumandasına bağlamak için iki yol vardır:

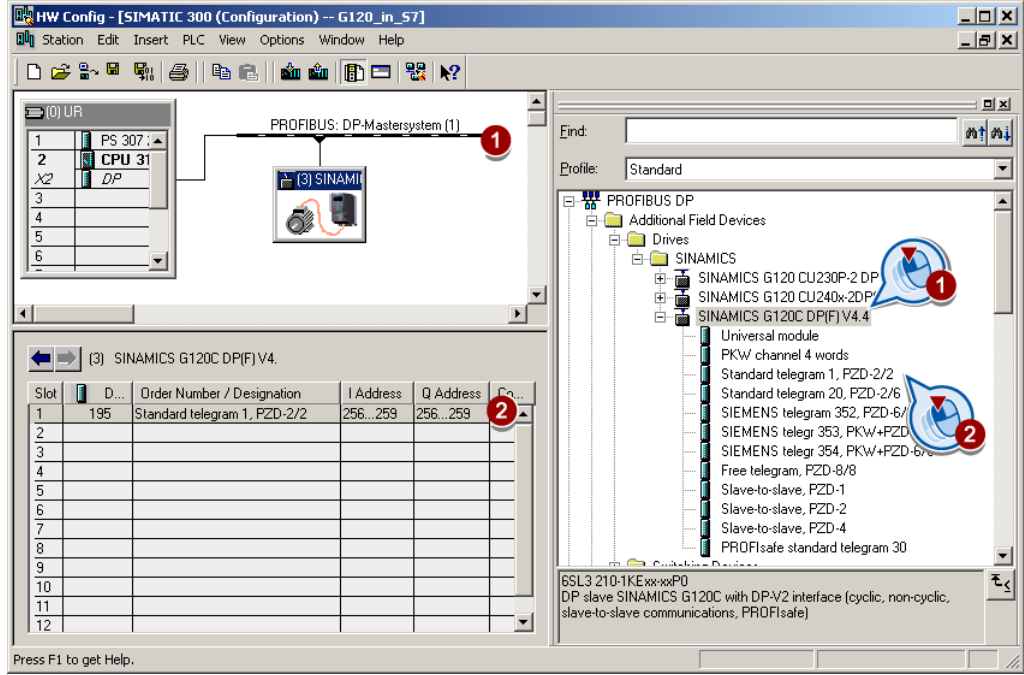
1. Dönüştürücüye ait GSD üzerinden
2. STEP 7 obje menajeri üzerinden

Biraz daha rahat olan bu yöntem sadece S7 kumandalarında ve kurulmuş Drive ES Basic söz konusu olduğunda kullanıma sunulur (bakınız bölüm Çalıştırma aletleri (Sayfa 22)).

Aşağıda sadece GSD üzerinden projelendirme tarif edilir.

A.1.1.5 Dönüştürücünün STEP 7 projesine entegre edilmesi

- Dönüştürücünün GSD dosyasını STEP 7'ye HW Konfig (donanım konfigürasyonu) (Menü „Seçenekler - GSD dosyalarının kurulması“) üzerinden kurunuz.
GSD dosyası kurulur kurulmaz, dönüştürücü HW Konfig maddesinin donanım kataloğunda „PROFIBUS DP - Ek alan cihazları“ menü maddesi altında görünür.



Resim A-3 Bir dönüştürücü nesnesinin ilave edilmesi

- Drag & Drop üzerinden dönüştürücüyü PROFIBUS şebekesine çekiniz. Dönüştürücüde ayarlanmış PROFIBUS adresini HW Konfig maddesine giriniz.
- Donanım kataloğundan gerekli telgraf tipini Drag & Drop üzerinden dönüştürücünün takma yeri 1'e ilave ediniz.
Telgraf tipleri ile ilgili diğer bilgiler için bakınız bölüm Periyodik iletişim (Sayfa 94).

Takma yerlerinin tertibindeki sıralama

- PROFIsafe modülü (eğer kullanılmışsa)
Dönüştürücünün PROFIsafe üzerinden bağlanması ile ilgili bilgileri Safety Integrated fonksiyon el kitabında bulabilirsiniz.
- PKW kanalı (eğer kullanılmışsa)
- Standart, SIEMENS veya serbest telgraf (eğer kullanılmışsa)
- Slave-to-Slave modülü

Eğer bir veya birden fazla 1, 2 veya 3 modülünü kullanıyorsanız, geriye kalan modülleri birinci takma yeri ile başlayarak konfigüre ediniz.

Üniversal modül için bilgi

Üniversal modül aşağıdaki özellikler ile projelendirilmemelidir:

- PZD uzunluğu 4/4 kelime
- Tüm uzunluk boyunca kalıcı

Bu özellikler ile üniversal modülün DP tanımı (4AX) "PKW kanal 4 kelime" tanımı ile aynıdır ve üst kademe kumandalar tarafından da böyle algılanır. Bu nedenle kumanda dönüştürücüye periyodik bir iletişim kurar.

Giderilmesi: DP-Slave sıfatlarında uzunluğu 8/8 Byte olarak değiştiriniz. Buna alternatif olarak kalıcılığı "Birim" olarak değiştirebilirsiniz.

Sonlandırıcı işlem adımları

- Projeyi STEP 7'de kaydediniz ve çeviriniz (tercüme).
- PC'niz ve S7-CPU arasında bir çevrimiçi bağlantı kurunuz ve proje verilerini S7-CPU içine yükleyiniz.
- Dönüştürücüde, STEP 7 dahilinde projelendirdiğiniz telgraf tipini parametre P0922 üzerinden ayarlayınız.

Dönüştürücü şimdi S7-CPU'ya bağlanmıştır. CPU ve dönüştürücü arasındaki iletişim arabirimi belirlenmiştir. Bu arabirimi nasıl veriler ile besleyeceğinizi gösteren bir örnek için sonraki bölüme bakınız.

A.1.2 STEP 7 programlama örneği

A.1.2.1 Periyodik iletişim için STEP 7 Program örneği

Şebeke 1: Kumanda kelimesi 1 ve itibari değer

Kumanda kelimesi 1: 047E hex
İtibari değer: 2500 hex

L W#16#47E
T MW 1
L W#16#2500
T MW 3

Şebeke 2: Arızanın onaylanması

U E 0.6
= M 2.7

Şebeke 3: Motorun açılması ve kapatılması

U E 0.0
= M 2.0

Şebeke 4: Süreç verilerinin yazılması

L MW 1
T PAW 256
L MW 3
T PAW 258

Şebeke 4: Süreç verilerinin okunması

Durum kelimesi 1: MW 5
Gerçek değer: MW 7

L PEW 256
T MW 5
L PEW 258
T MW 7

Kumanda ve dönüştürü standart telgraf 1 üzerinden iletişime girer. Kumanda, kumanda kelimesi 1'i (STW1) ve devir sayısı değerini belirler; dönüştürücü durum kelimesi 1 (ZSW1) ve devir sayısı gerçek değeri ile cevap verir.

E0.0 ve E0.6 girişleri bu örnekte -Bit ON/OFF1 ya da STW 1'in Bit Hata onayı ile bağlantılandırılır.

Kumanda kelimesi 1, 047E heksadesimal sayı değerini içerir. Kumanda kelimesi 1'in Bit'leri aşağıdaki tabloda görünür.

Heksadesimal sayı değeri 2500, dönüştürücünün itibari frekansını belirler. Azami frekans, 4000 heksadesimal değerine eşittir (ayrıca bakınız Alan busunun konfigürasyonu (Sayfa 91)).

Kumanda süreç verilerini periyodik olarak mantıklı dönüştürücü adresi 256'ya yazar. Dönüştürücü de süreç verilerini mantıklı adres 256'ya yazar. Adres alanını HW-Konfig maddesinde belirleyebilsini, bakınız Dönüştürücünün STEP 7 projesine entegre edilmesi (Sayfa 294).

Tablo A- 3 Kumanda bitlerinin dönüştürücüde işaretleyicilere ve SIMATIC girişlerine tertibi

HEX	BIN	STW1'de Bit	Anlamı	MW1'de Bit	MB1'de Bit	MB2'de Bit	Girişler
E	0	0	ON/OFF1	8		0	E0.0
	1	1	ON/OFF2	9		1	
	1	2	ON/OFF3	10		2	
	1	3	İşletme onayı	11		3	
7	1	4	İşletmeye geçiş sensör onayı	12		4	
	1	5	Start işletmeye geçiş sensörü	13		5	
	1	6	İtibari değer onayı	14		6	
	0	7	Hata onaylama	15		7	E0.6
4	0	8	Tıklama 1	0	0		
	0	9	Tıklama 2	1	1		
	1	10	SPS kumandası	2	2		
	0	11	İtibari değer tersinmesi	3	3		
0	0	12	Anlamı yok	4	4		
	0	13	Motor potansiyometresi ↑	5	5		
	0	14	Motor potansiyometresi ↓	6	6		
	0	15	Veri seti değişimi	7	7		

A.1.2.2 Aperiodyik iletişim için STEP 7 Program örneği

OB1: Dönüşsel kumanda programı



Şebeke 1: Parametrelerin okunması ve yazılması



// Parametrelerin okunması

```

O(
U   M   9.2
UN  M   9.1
)
O(
U   M   9.0
UN  M   9.1
)
R   M   9.3

```

SPB RD

// Parametrelerin yazılması

```

O(
U   M   9.3
UN  M   9.0
)
O(
U   M   9.1
UN  M   9.0
)
R   M   9.2

```

```

SPB WR
BEA

```

```

RD: NOP 0
CALL FC 1
BEA
WR:  NOP 0   9.1
CALL FC 3

```

M9.0 Parametrelerin okunmasını başlatır

M9.1 Parametrelerin yazılmasını başlatır

M9.2 okuma işlemini gösterir

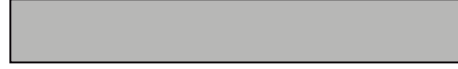
M9.3 yazma işlemini gösterir

Aynı anda yapılabilecek aperiodyik iletişim ödevlerinin adedi sınırlıdır. Daha fazla bilgi için bakınız

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15364459>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15364459>.

FC1: PAR_RD



Şebeke 1: Okunacak parametreler

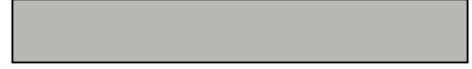


```

L   MB   40
T   DB1.DBB  0
L   B#16#01
T   DB1.DBB  1
T   DB1.DBB  2
L   MB   62
T   DB1.DBB  3
// -----
L   MW   50
T   DB1.DBW  6
L   MB   58
T   DB1.DBB  5
L   MW   63
T   DB1.DBW  8
// -----
L   MW   52
T   DB1.DBW 12
L   MB   59
T   DB1.DBB 11
L   MW   65
T   DB1.DBW 14
// -----
L   MW   54
T   DB1.DBW 18
L   MB   60
T   DB1.DBB 17
L   MW   67
T   DB1.DBW 10
// -----
L   MW   56
T   DB1.DBW 24
L   MB   61
T   DB1.DBB 23
L   MW   69
T   DB1.DBW 26

```

Şebeke 2: Okuma talebi, Bölüm 1



```

CALL SFC 58
REQ   :=M9.0
IOID   :=B#16#54
LADDR  :=W#16#170
RECNUM  :=B#16#2F
RECORD  :=P#DB1.DBX0.0 BYTE 28
RET_VAL :=MW10
BUSY    :=M8.1

U   M   8.1
R   M   9.0
S   M   9.2

```

Şebeke 3: Okuma talebi sonrasında okuma gecikmesi



```

U   M   8.1
UN  M   9.1
L   S5T#1s
SS  T   1
U   M   8.3
R   T   1
U   T   1
=   M   8.2

```

Şebeke 4: Okuma talebi, Bölüm 2



```

CALL SFC 59
REQ   :=M8.2
IOID   :=B#16#54
LADDR  :=W#16#170
RECNUM  :=B#16#2F
RET_VAL :=MW12
BUSY    :=M8.3
RECORD  :=P#DB2.DBX0.0 BYTE 36

U   M   8.3
R   M   8.2

```

Resim A-4 Parametrelerin okunması

FC 1 ile ilgili açıklamalar

Tablo A- 4 Parametrelerin okunması iş emri

Veri bloğu DB 1	Byte n	Byte n + 1	n
Header	Referans MB 40	01 hex: Okuma iş emri	0
	01 hex	Parametrelerin adedi (m) MB 62	2
Adres Parametre 1	Öznitelik 10 hex: Parametrenin değeri	Endekslerin adedi MB 58	4
	Parametre numarası MW 50		6
	1. endeksin numarası MW 63		8
Adres Parametre 2	Öznitelik 10 hex: Parametrenin değeri	Endekslerin adedi MB 59	10
	Parametre numarası MW 52		12
	1. endeksin numarası MW 65		14
Adres Parametre 3	Öznitelik 10 hex: Parametrenin değeri	Endekslerin adedi MB 60	16
	Parametre numarası MW 54		18
	1. endeksin numarası MW 67		20
Adres Parametre 4	Öznitelik 10 hex: Parametrenin değeri	Endekslerin adedi MB 61	22
	Parametre numarası MW 56		24
	1. endeksin numarası MW 69		26

SFC 58, DB 1'den okunacak parametreler için gerekli bilgileri üstlenir ve bunları okuma talebi olarak dönüştürücüye gönderir. Bu okuma ödevi çalıştığı sürece, başka okuma ödevine izin verilmez.

Okuma talebinden ve bir saniye bekleme süresinden sonra, parametre değerleri SFC 59 üzerinden dönüştürücüden devralınır ve DB 2'ye kaydedilir.

FC3: PAR_WR



Şebeke 2: Yazma talebi



Şebeke 1: Yazılacak parametreler



```

L   MB   42
T   DB3.DBB  0
L   B#16#02
T   DB3.DBB  1
L   B#16#01
T   DB3.DBB  2
L   MB   44
T   DB1.DBB  3

```

// -----

```

L   MW   21
T   DB3.DBW  6
L   MW   23
T   DB3.DBW  8
L   MW   35
T   DB3.DBW 12
L   MB   25
T   DB3.DBB 10
L   MB   27
T   DB3.DBB 11

```

```

CALL SFC 58
REQ   :=M9.1
IOID   :=B#16#54
LADDR  :=W#16#170
RECNUM :=B#16#2F
RECORD :=P#DB3.DBX0.0 BYTE 14
RET_VAL :=MW10
BUSY   :=M8.1

```

```

U   M   8.1
R   M   9.1
S   M   9.3

```

Resim A-5 Parametrelerin yazılması

FC 3 ile ilgili açıklamalar

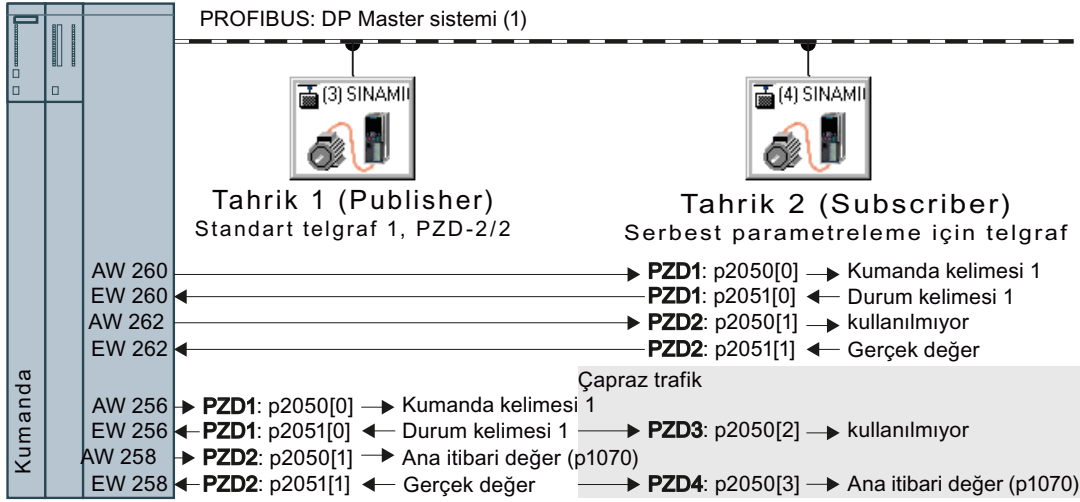
Tablo A- 5 Parametrelerin değiştirilmesi iş emri

Veri bloğu DB 3	Byte n	Byte n + 1	n
Header	Referans <i>MB 42</i>	02 hex: Değiştirme iş emri	0
	01 hex	Parametrelerin adedi <i>MB 44</i>	2
Adres Parametre 1	10 hex: Parametrenin değeri	Endekslerin adedi <i>00 hex</i>	4
	Parametre numarası <i>MW 21</i>		6
	1. endeksin numarası <i>MW 23</i>		8
Parametre 1 değerleri	Format <i>MB 25</i>	Endeks değerleri adedi <i>MB 27</i>	10
	1. endeksin değeri <i>MW 35</i>		12

SFC 58, DB 3'ten yazılacak parametreler için gerekli bilgileri üstlenir ve bunları dönüştürücüye gönderir. Bu yazma ödevi çalıştığı sürece, başka yazma ödevine izin verilmez.

A.1.3 Çapraz trafiğin STEP 7'de konfigürasyonu

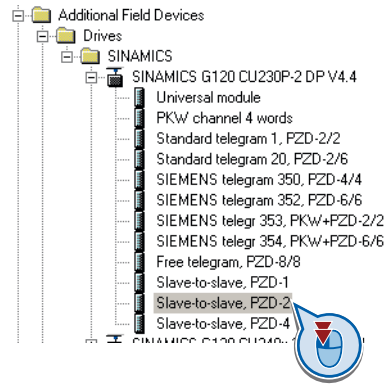
İki tahrik sistemi standart telgraf 1 üzerinden üst kademe kumanda ile iletişime girer. Ek olarak tahrik 2 devir sayısı itibari değerini doğrudan tahrik 1'den alır (güncel devir sayısı).



Resim A-6 Üst kademe kumanda ile ve çapraz trafikli iki tahrik arasında iletişim

Kumandada ayarlar

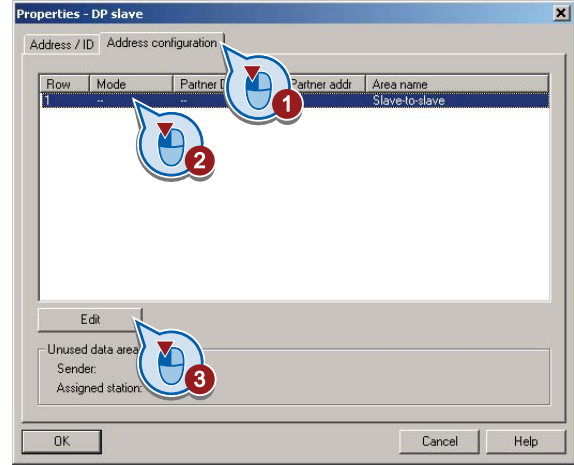
HW Konfig maddesinde tahrik 2'ye (Subscriber) bir çapraz trafik nesnesi (örn. "Slave-to-Slave, PZD2") ilave ediniz.



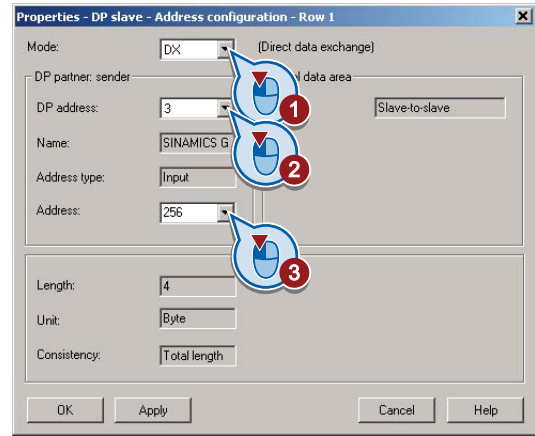
Bir çift tıklama üzerinden çapraz trafik için diğer ayarlar için diyalog alanını açınız.

Slot	D.	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Co...
1	195	Standard telegram 1, PZD-2/2	260...263	260...263	
2	129	Slave-to-slave, PZD-2			
3					
4					
5					
6					

- ① "Adres konfigürasyonu" görev kartını aktifleştiriniz.
- ② Satır 1'i işaretleyiniz.
- ③ Publisher ünitesini ve iletilecek adres aralığını belirleyerek diyalog alanını açınız.



- ① Doğrudan veri alış verişi için DX seçiniz
- ② Tahrik 1'in (Publisher) PROFIBUS adresini seçiniz.
- ③ Adres alanında start adresinde tahrik 1'in hangi veri aralığını alacağını seçiniz. Örnekte bu start adresi 256 ile durum kelimesi 1 (PZD1) ve devir sayısı liste değeridir.



Her iki maskeyi de OK (TAMAM) ile kapatınız. Böylelikle çapraz trafik için değer aralığını belirlemiş olursunuz.

Tahrik 2, çapraz trafikte gönderilen verileri alır ve mevcut olan bir sonraki kelimelere yazar, burada PZD3 ve PZD4.

Tahrik 2'de (Subscriber) ayarlar

Tahrik 2'nin ön ayarı, itibari değerini üst kademe kumandadan alacak şekilde yapılmıştır. Tahrik 2'nin tahrik 1'den gönderilen gerçek değeri itibari değer olarak üstlenmesi için, şu ayarı yapmanız gerekir:

- Tahrik 2'de PROFIdrive telgraf seçimini "BICO ile serbest telgraf projelendirme" (p0922 = 999) değerine ayarlayınız.
- Tahrik 2'de ana itibari değer kaynağını p1070 = 2050.3 değerine ayarlayınız.

A.2 Dönüştürücünüz ile ilgili diğer bilgiler

A.2.1 Dönüştürücünüz için el kitapları

Tablo A- 6 Dönüştürücünüz için el kitapları

Bilgi derinliği	El kitabı	İçindekiler	Mevcut lisanslar	İndirme (download) veya sipariş numarası
+	Getting Started SINAMICS G120C	Dönüştürücünün kurulması ve işletmeye alınması.	İngilizce, Almanca, İtalyanca, Fransızca, İspanyolca	El kitaplarının indirilmesi (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22339653/133300)
++	İşletme kılavuzu	(bu el kitabı)		
+++	Fonksiyon el kitabı Safety Integrated	PROFIsafe konfigürasyonu. Dönüştürücünün hata güvenli fonksiyonlarını kurunuz, işletmeye alınız ve işletiniz.	İngilizce, Almanca	Sipariş numaraları: SD Manual Collection (DVD) 6SL3298-0CA00-0MG0 Bir seferlik teslimat. 6SL3298-0CA10-0MG0 1 yıl güncelleme servisi, yılda 4 teslimat.
+++	Liste el kitabı SINAMICS G120C	Tüm parametrelerin, uyarıların ve arızaların tam listesi. Grafiksel fonksiyon planları.		
+++	İşletme ve kurma kılavuzları	Dönüştürücü aksesuarları için, örn. operatör paneli veya kısma üniteleri.		

A.2.2 Projelendirme için destek

Tablo A- 7 Projelendirme desteği ve dönüştürücü seçimi

El kitabı veya alet	İçindekiler	Mevcut lisanslar	İndirme (download) veya sipariş numarası
Katalog D 11.1	Standart dönüştürücü SINAMICS G için sipariş verileri ve teknik bilgiler	İngilizce, Almanca, İtalyanca, Fransızca, İspanyolca	SINAMICS G120C hakkında herşey (www.siemens.com/sinamics-g120c)
Çevrimiçi katalog (Industry Mall)	Tüm SIEMENS ürünleri için sipariş verileri ve teknik bilgiler	İngilizce, Almanca	
SIZER	SINAMICS, MICROMASTER ve DYNAVERT T cihaz grupları, SINUMERIK, SIMOTION ve SIMATIC-Technology motor starteri ve kumandaları için geniş kapsamlı projelendirme aleti	İngilizce, Almanca, İtalyanca, Fransızca	SIZER size bir DVD üzerinde teslim edilir (Sipariş numarası: 6SL3070-0AA00-0AG0) ve internet üzerinden alınabilir: SIZER ünitesinin indirilmesi (http://support.automation.siemens.com/W/view/en/10804987/130000)
Proje (konfigürasyon) kitabı	Şanzıman motorlarının, motorların ve frekans dönüştürücülerinin hesaplama örnekleri sayesinde seçilmesi	İngilizce, Almanca	Projelendirme el kitabını yerel pazarlama temsilciliğiniz üzerinden alabilirsiniz.

A.2.3 Ürün desteği

Başka sorularınız varsa

Ürün hakkında bilgileri ayrıca internette şu adres üzerinden alabilirsiniz: Ürün desteği (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/4000024>).

Dokümantasyon teklifimize ek olarak size internette tüm bilgi paletimizi çevrimiçi kullanıma sunuyoruz. Orada şu seçenekleri bulabilirsiniz:

- Güncel ürün bilgileri (güncel), FAQ (sıkça sorulan sorular), download'lar.
- Bülten size ürünleriniz hakkında sürekli güncel bilgiler sunar.
- Knowledge Manager (Akıllı arama), sizin için doğru dokümanları bulur.
- Forum'da kullanıcılar ve uzmanlar dünya çapında birbirlerine tecrübelerini aktarır.
- Automation & Drives için yerel iletişim partnerinizi iletişim kurulacak partnerler veri bankamız üzerinden "İrtibat & Partner" terimi altında bulunuz.
- Yerinde servis, onarımlar, yedek parçalar ve diğerleri hakkında birçok bilgi "Servis" terimi altında bulunmaktadır.

Endeks

8

87-Hz karakteristik eğrisi, 36

A

Acil stop komut cihazı, 228
Akım azaltılması, 285
Akım dağıtma sistemleri, 31
Akım girişi, 84
Alan bus arabirimleri, 39
Alan busu standartlaştırma, 91
Alan busu veri alışverişi, 91
Alan busunun konfigürasyonu, 41
Alan veri yolu, 43
Alan zayıflaması, 36
Alt endeks, 101, 116
Analog çıkış, 40
Analog çıkış standartlaştırma, 87
Analog çıkışlar, 54, 55
Analog giriş, 40
Analog giriş standartlaştırma, 84
Analog girişler, 54, 55
Ara devre aşırı gerilimi, 194
Ara devre gerilimi, 194
Arabirimlerin konfigürasyonu, 41
Arıza, 255, 261
 Onaylama, 261, 262
Arıza değeri, 261
Arıza durumu, 261
Arıza kodu, 261
Arıza kroniği, 263
Arıza tamponu, 261
Asgari devir sayısı, 16, 52, 181
Asgari mesafe
 alt taraf, 27
 ön, 27
 üst taraf, 27
 Yan yana, 27
Aşırı gerilim koruması, 23
Aşırı yük, 17, 193
Avrupa düşük gerilim direktifi, 290
Avrupa EMU direktifi, 290
Avrupa makine direktifi, 290
Ayarlama parametreleri, 15

Ayarlama türü, 17, 52
Aydınlık / Karanlık testi, 232
Azami devir sayısı, 16, 52, 181

B

Basınç ayarlaması, 227
Basic Safety, 40, 82
 F-DI üzerinden, 236
Bellek kartı
 formatlanması, 72
 MMC, 72
 SD, 72
Bellek ortamı, 71
BF (Bus Fault), 256
BICO Parametreleri, 19
BICO Teknik, 19, 79
BICO ünitesi, 18
Bilgisayar aleti STARTER, 235
Binektörler, 18
Birden fazla fonksiyon donanımı
 Dijital girişler, 238
Birim sistemi, 199
Birimlerde değişme, 196
Bit örnek testi, 232
BOP-2
 Ekran, 56
 Menü, 57
Bus hatası, 256
Bus ucu, 39

C

CAN
 Cihaz profili, 134
 COB, 134
 COB-ID, 135
 EMCY, 134
 NMT, 134
 PDO, 134
 SDO, 134
 SYNC, 134
CANopen, 45
CANopen iletişim profili, 134
CDS, 169
CDS (Control Data Set), 239
Cihaz profili, 134

COB, 134
COB-ID, 135
Compound frenleme, 208, 209
Control Data Set, CDS, 169
cUL uyumlu kurulum, 35
Customer Support, 234

Ç

Çalıştırma davranışı
Optimizasyon, 187
Çevre sıcaklığı, 50

D

Debi ayarlaması, 227
Değiştirme
Donanım, 241
Motor, 241
Şanzıman, 241
Delme şeması, 27, 29, 212
Destek, 306
Devre planı, 246
Devreye sokma
Kılavuz, 47
Devreye sokma aleti STARTER, 235
DI (Digital Input), 82, 238
DIP şalter
Analog giriş, 84
Dijital çıkış, 40
Dijital çıkışlar, 54, 55
Dijital giriş, 238
Dijital girişler, 238
Birden fazla fonksiyon donanımı, 238
Dikey konveyörler, 183, 210, 216
Doğrusal akım frenlemesi, 206, 207
Dolum seviyesi ayarlaması, 227
Donanım konfigürasyonu, 292
Dönme yönü değişmesi, 163
Dönüştürücü
Güncelleme, 241
Dönüştürücü kumandası, 162
DP-V1 (PROFIBUS), 104
Drive ES Basic, 293
DS 47, 104, 300
Durum kelimesi, 95
Durum kelimesi 1, 97
Durum mesajları, 162

E

Eğik konveyörler, 183, 202, 210, 216
Ekstruder, 183
EI kitapları
Dönüştürücü aksesuarları, 304
Fonksiyon el kitabı Safety Integrated, 304
Genel bakış, 304
İndir (Download), 304
Elektromanyetik arızalar, 36
Elektromanyetik uyumluluk (EMU), 276
Elektromekanik sensörler, 228
EMCY, 134
EMU parazit yayımları, 276
EMU standartlar, 276
Extended Safety, 82

F

F dijital çıkış ünite grubu, 230
Fabrika ayar fonksiyonları, 54
Fabrika ayarları, 48, 49, 235
Reset konumu, 48, 49
Fabrika ayarlarının kullanılması, 53
Fabrikada ayarlanmış fonksiyonlar, 55
Fan, 64, 183, 202, 216
fazla voltaj, 194
F-DI (Fail-safe Digital Input), 82
FFC (Flux Current Control), 186
Filtre
Aydınlık / Karanlık testi, 232
Kontak debounce, 232
Sapma, 231
Firmware
Güncelleme, 241
Firmware sürümü, 16
Firmware versiyonu, 242
Fonksiyon genişletmesi, 241
Fonksiyon tablosu, 243
Fonksiyon testi
STO, 244
Fonksiyonlar
BOP-2, 57
Genel bakış, 161
teknolojik, 162
Fonksiyonlara genel bakış, 161
fonksiyonları
Dijital çıkışların, 83
Formatlanması, 72
Fren direnci, 23, 210
Mesafeler, 211
Montaj, 210

Ölçü resimleri, 212
Fren-Chopper, 210
Frenleme metodu, 204

G

Geçiş (değişme)
Serbest PDO Mapping / Predefined Connection Set, 142
Genel bakış
El kitapları, 304
Geri dönme süresi, 16, 52, 182
Geri dönüş, 16
Gerilim yükseltilmesi, 17, 188
Getting Started, 304
Giriş
Hata güvenliği olan, 40
GSD, 293
GSD (Generic Station Description), 92, 134
Güç modülleri
Ölçü resimleri, 27
Güç oranı azaltılması
Gerilim, 284
Isı derecesi aralığı, 284
Kurma yüksekliği, 284
Vurum frekansı, 285
Güncelleme
Dönüştürücü, 241
Firmware, 241
Güvenlik fonksiyonu, 162
Güvenlik şalter cihazı, 228, 229
Güvenlik talimatları
Genel uyarılar, güvenlik bilgileri ve notlar, 9
İşletmede, 10
Onarım, 11
Taşıma ve depolama, 10

H

Harekete geçme torku, 17
Hata güvenliği olan dijital giriş, 82
Hızlandırma parametresi, 187
Hotline, 306
HW-Konfig, 292
HW-Konfig (Hardware, yani donanım konfigürasyonu), 292

I

I2t denetimi, 190
İmaks regülatörü, 193

IND, 101, 116
Industry Mall, 305
Isı derecesi sensörü, 40, 54, 55
ISO 9001, 290
Işık baryeri, 228, 229
IT, 31

J

İkaz kodu, 258
İkaz tamponu, 258
İki tel kontrolü, 45
İki tel kumandası, 163
İndir (Download), 304
İşleme endüstrisi, 44
İşletme freni, 202
İşletme gerilimi, 284
İşletme ısı derecesi, 284
İşletme kılavuzu, 304
İşletme türü, 243
İşletmeye geçiş (hızlanma), 16
İşletmeye geçiş süresi, 16, 52, 182
İtibari değer hazırlama, 162, 181
İtibari değer kaynağı, 162
İtibari değer kaynakları, 41
İTME işlevi, 179
İzin verilen sensörler, 228
İzleme parametreleri, 15

J

Jeneratör gücü, 202

K

Kabul (tesellüm) sertifikası, 240
kabul testi
azaltılmış, 241, 250
Komple, 250
Test derinliği, 241
Kabul testi, 240
Gereksinimler, 240
Önkoşullar, 240
Yetkili kişi, 240
Kaldırma aleti, 183, 202, 210, 219
Karakteristik eğri 87 Hz, 36
Karateristik eğri
doğrusal, 185
ECO modu, 186
kare, 185
parabol, 185

Katalog, 305
Kategori C2, 277
kaynağının seçimi
İtibari değer, 172, 175, 180
Kendine sertifika verme, 276
Kısa devre denetimi, 191
Klemens bloğu
Düzenleme, 55
Klemens pervazı
Düzenleme, 54
Temel devreye sokma sonrasındaki
fonksiyonlar, 54, 55
Klemens pervazı konfigürasyonu, 41
Kompresör, 183
Komut kaynağı, 162
Komut kaynakları, 41
Komut veri seti, 169
Komütasyon çökmeleri, 23
Konnektörler, 18
Kontak debounce, 232
Kopyala
Seri devreye sokma, 241
Koruma fonksiyonları, 162
KTY 84 Sıcaklık sensörü, 191
KTY üzerinden sıcaklık tespiti, 191
Kullanan nihayi müşteri, 242
Kumanda kelimesi, 95
Kumanda kelimesi 1, 96
Kumanda klemensleri, 54, 55
Kurma yüksekliği, 284
Kütük, 245

L

LED
BF, 256
RDY, 256
SAFE, 257
LED (Light Emitting Diode), 255
Lift, 219
List kitabı, 304

M

Makine üreticisi, 240
Makineye genel bakış, 242
Maksimum akım regülatörü, 193
Manual Collection, 304
Manuel modu, 169
Menü
BOP-2, 57

Operatör paneli, 57
Mesafeler, 211
MLFB (Sipariş numarası), 242
MMC (bellek kartı), 72
Montaj, 210
MOP (Motor potansiyometresi), 173
MotID (motor verileri tespiti), 59
Motor ayarlaması, 162
Motor bağlantısı, 35
Motor ısı derecesi sensörü, 54, 55, 192
Motor potansiyometresi, 173
Motor standartı, 198
Motor verilerinin tanınması, 65, 189
Motor verilerinin tespit edilmesi, 59
Motorlu potansiyometre, 43
Motoru durdurma freni, 202, 217, 218, 219
Motorun aktifleştirilmesi veya kumanda edilmesi, 163

N

Nitelik (sağlamlık), 231
Nitelikli sinyaller, 231
NMT, 134
Node-ID ayarlanması, 136
Normlar, 290
2006/95/EG, 290
89/336/EWG, 276
EN 60146-1-1, 278
EN 60204-1, 290
EN 60950, 31
EN 61000-2-4, 278
EN 61000-4-11, 278
EN 61000-4-2, 278
EN 61000-4-3, 278
EN 61000-4-4, 278
EN 61000-4-5, 278
EN 61000-4-6, 278
EN 61800-3, 290276
EN 61800-3:2004, 276
EN 61800-5-1, 290
IEC 61800-3, 277
ISO 9001, 290
SEMI F47-0706, 290

O

OFF1 komutu, 163
ofseti
Parametre numarası, 101, 116
ON (AÇIK) komutu, 163
Onay imazaları, 246

Operatör paneli
 BOP-2, 22
 Ekran, 56
 Handheld, 22
 IOP, 22
 Menü, 57
 Mounting Kit IP54, 22
 Otomatik işletim, 169

Ö

Ölçü resimleri, 212
 Ön ayarlar, 51

P

Parametre endeksi, 101, 116
 Parametre kanalı, 98, 113
 IND, 101, 116
 PKE, 98, 113
 PWE, 101, 117
 Parametre kopyalama
 Seri devreye sokma, 241
 Parametre tanımı, 98, 113
 Parametre tipleri, 15
 Parametrelerin değiştirilmesi
 BOP-2, 58
 STARTER, 67
 Parola, 234
 PC Connection Kit, 235
 PDO, 134
 Periyodik olmayan veri trafiği, 104
 PID ayarlayıcı, 227
 PKE, 98, 113
 PKW (Parametre, Tanım, Değer), 94
 PLC programı, 246
 Pompa, 64, 183, 216
 Power-On-Reset, 48, 75, 76, 77, 235, 238, 250, 255
 PROFIdrive, 94
 PROFIsafe, 294
 Projelendirme için destek, 305
 PTC sıcaklık sensörü, 191
 PTC üzerinden sıcaklık tespiti, 191
 PWE, 101, 117
 PZD (Süreç verileri), 94

R

RDY (Ready), 256
 reset etmek
 Fabrika ayarlarına, 235

RPDO, 140

S

Sabitlenmiş hızlar, 42
 SAFE, 257
 Safety Integrated Fonksiyon el kitabı, 228
 Sağa dönüş, 163
 Santrifüjler, 202, 204, 208
 Sapma, 231
 Filtre, 231
 Tolerans süresi, 231
 Sarıcılar, 183
 Sayfa endeksi, 101, 116
 SD (bellek kartı), 72
 SDO, 134
 SDO hizmetleri, 137
 SDO protokolleri, 138
 seçilmesi
 Komut kaynağının, 16, 171
 Senkron motor, 186
 Sensör
 elektromekanik, 229
 Serbest PDO Mapping / Predefined Connection
 Set, 142
 Seri devreye sokma, 241
 Seri numarası, 242
 Sıcaklık denetimi, 190
 Sıfırla
 Parametre, 48, 49, 235
 Sıkma torku, 27
 SIMATIC, 291, 293
 SIZER, 305
 Sinyal bağlantısı, 18, 19
 Sola dönüş, 163
 Sorular, 306
 STARTER, 235
 STEP 7 nesne yöneticisi, 293
 STO
 Fonksiyon testi, 244
 STW (Kumanda kelimesi), 94
 STW1 (Kumanda kelimesi 1), 96
 Sürüm
 Donanım, 242
 Firmware, 242
 Güvenlik fonksiyonu, 242
 SYNC, 134

Ş

Şebeke idaresi (NMT servisi), 148

Şebeke kesintisi, 223
Şebeke kısma ünitesi, 23
Ölçü resimleri, 29

T

Taşıma bandı, 204
Taşıma tekniği, 64
Taşıma makineleri, 202, 204, 208
Teknik konstrüksiyon tarifi, 276
Teknoloji ayarlayıcı, 227
Teknoloji ayarlayıcısının süreç faktörleri, 200
Tekrar devreye sokma otomatığı, 223
Tel kopması, 231
Tel kopması denetimi, 85, 191
Telgraf tipleri, 94, 294
Test sinyalleri, 232
Test toplamları, 245
Testere, 204, 208
ThermoClick sıcaklık sensörü, 191
ThermoClick üzerinden sıcaklık denetimi, 191
TN-C, 31
TN-C-S, 31
TN-S, 31
Toprak hattı olmayan şebekelerde işletme, 32
TPDO, 140
TT, 31

U

U/f kumandası, 17, 52, 185
diğer referans çizgileri), 186
UL uyumlu kurulum, 35
Underwriters Laboratories, 290
USS, 45
Uy.değer, 258
Uyarı, 255, 258
Uyarı koronolojisi, 259

Ü

Üç tel kontrolü, 45
Üç tel kumandası, 163
Üçgen bağlantı (Δ), 35, 50
Ünite, 18
Üretici, 242
Üst titreşim akımları, 277
Üst titreşim sinyalleri, 23

V

Vektör regülasyonu, 52
sensörsüz, 189
Vektör regülasyonu, 52
Veri seti 47, 104, 300
Veri seti değişimi, 239
Veri yedeklemesi, 74, 76, 77, 246
Verilerin aktarılması, 74, 76, 77
Vinç, 202, 219
Voltaj girişi, 84
Vurum frekansı, 285
Vurum frekansına bağlı güç oranı azaltılması, 285

Y

Yakalama, 221, 222
Yatay konveyörler, 183, 208, 210, 216
Yetkili kişi, 240
Yıldız bağlantı (Y), 35, 50
Yükle (Upload), 72, 76, 77

Z

Zaman mührü, 245
Zaruri dinamize etme, 234
ZSW (Durum kelimesi), 94
ZSW1 (Durum kelimesi 1), 97

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
ALMANYA

www.siemens.com/sinamics-g120

Teknik değişiklikler yapma hakkımız saklıdır.
© Siemens AG 2010