

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC



BU 0200 – tr

NORDAC® *FLEX* (SK 200E ... SK 235E)

Frekans invertörleri el kitabý

  
DRIVESYSTEMS

## Dokümantasyon

<b>Başlık:</b>	<b>BU 0200</b>
<b>Sipariş No.:</b>	<b>6072023</b>
<b>Serisi:</b>	SK 200E
<b>Cihaz serisi:</b>	SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E
<b>Cihaz tipleri:</b>	SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O 0,25 – 0,75 kW, 1~ 100-120 V, Çıkış: 230 V SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A 0,25 – 1,1 kW, 1~ 200-240 V SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A 0,25 – 11,0 kW, 3~ 200-240 V <sup>1)</sup> SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A 0,55 – 22,0 kW, 3~ 380-500 V <sup>2)</sup>

1) Boyut 4 (5,5 – 11,0 kW) sadece SK 2x0E seçeneklerinde mevcuttur

2) Boyut 4 (11,0 – 22,0 kW) sadece SK 2x0E seçeneklerinde mevcuttur

## Sürüm listesi

Başlık, Tarih	Sipariş numarası	Cihazın yazılım sürümü	Notlar
<b>BU 0200,</b> Mart 2009	<b>6072023 / 1009</b>	V 1.1 R1	İlk baskı
Diğer revizyonlar: Mart, Aralık 2010, Mayıs 2011, Ekim 2011, Haziran 2014 Yukarıda belirtilen baskılardaki değişiklik içeriğine ait bir genel bakışı ilgili dokümanda bulabilirsiniz			
<b>BU 0200,</b> Mayıs 2015	<b>6072023 / 2115</b>	V 2.0 R1	Diğerlerinin yanı sıra <ul style="list-style-type: none"> <li>Genel düzeltmeler</li> <li>Dokümandaki yapısal uyarlamalar ("Opsiyonlar ve Aksesuarlar" bölümü iptal edildi, içerik yeniden atandı)</li> <li>Yeni parametreler: P240 – 247, P330 – 334</li> <li>Parametre uyarlaması: P003, 100, 105, 108, 109, 110, 200, 219, 220, 300, 312, 313, 315, 316, 327, 401, 418, 420, 436, 480, 481, 502, 504, 535, 538, 550, 709, 740, 741, 745</li> <li>Hata mesajları E006, E007, E022 – 024, I000.6, I000.7</li> <li>PMSM'nin çalıştırılması mümkündür</li> <li>PLC kullanılabilir</li> <li>Yeni gösterim Teslimat kapsamı / Aksesuarlara genel bakış)</li> <li>UL/cUL'de revizyon, "Grup olarak emniyet almanın" kullanmaya başlanması dahil</li> <li>HTL – Encoder, sıfır yolunu değerlendirmek mümkündür</li> </ul>

Başlık, Tarih	Sipariş numarası	Cihazın yazılım sürümü	Notlar
<b>BU 0200</b> , Mart 2016	<b>6072023 / 1216</b>	V 2.1 R0	Diğerlerinin yanı sıra <ul style="list-style-type: none"> <li>Genel düzeltmeler</li> <li>Dokümandaki yapısal adaptasyonlar</li> <li>Aksesuarlar için kullanılan çeşitli açıklamalar kaldırıldı (diğer dokümanlara referans →Teknik veriler)</li> <li>Parametre uyarlaması: P513, 504, 520, 550, 560, 703</li> <li>I000.8, I000.9 hata mesajları eklendi</li> <li>"UL/cUL" bölümünde revizyon, diğerlerinin yanı sıra CSA için: Gerilim sınırlama filtresi artık gerekli değil (SK CIF) → modülü, dokümandan çıkartıldı</li> <li>EMU'nun iyileştirilmesi için halka nüve montaj açıklaması (Ferrit) Boyut 4'te eklendi</li> <li>AS arabirimi, cihaz sürümleri ...-AXB ve ...-AUX eklendi.</li> <li>AT/AB uygunluk beyanları güncellendi</li> </ul>
<b>BU 0200</b> , Aralık 2017	<b>6072023 / 5117</b>	V 2.1 R3	Diğerlerinin yanı sıra <ul style="list-style-type: none"> <li>Genel düzeltmeler</li> <li>Güvenlik uyarıları uyarlandı</li> <li>Uyarı ve tehlike uyarıları revize edildi</li> <li>ATEX, dış kurulum ve frenleme dirençlerinde uyarlamalar</li> <li>Motor montajı ve duvar montaj kitleleri için adaptör kitleleri artık IP55 ve IP66 modellerine ayrılıyor</li> <li>Parametre uyarlaması: P106, 107, 206, 208, 211, 212, 220, 330, 331, 400, 434, 546, 558, 709</li> </ul>
<b>BU 0200</b> , Temmuz 2018	<b>6072023 / 3118</b>	V 2.1 R4	Diğerlerinin yanı sıra <ul style="list-style-type: none"> <li>Genel düzeltmeler</li> <li>Güvenlik uyarıları uyarlandı</li> <li>Duvar montaj kitlelerinde uyarlamalar</li> <li>ATEX, dış kurulum ve frenleme dirençlerinde uyarlamalar</li> <li>EAC EX eklendi</li> <li>AS arabiriminde uyarlamalar</li> <li>Parametre uyarlaması: P331, 332, 333, 555, 556, 557</li> <li>Nominal ve gerçek değerlerin normlanması düzeltme</li> <li>100 Hz karakteristik eğri motor verileri genişletildi</li> </ul>

**Tablo 1: BU0200 sürüm listesi**

## Telif hakkı notu

Doküman, burada açıklanan cihazın bileşeni olarak uygun formda her kullanıcının erişimine hazır tutulmalıdır.

Dokümanda her türlü düzenleme veya değişiklik ve başka türlü değerlendirmeler yapmak yasaktır.

## Yayimci

### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Telefon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## İçindekiler

<b>1</b>	<b>Genel</b> .....	<b>11</b>
1.1	Genel bakış.....	13
1.2	Teslimat .....	16
1.3	Teslimat kapsamı .....	17
1.4	Güvenlik, kurulum ve uygulama bilgileri .....	22
1.5	Uyarı ve tehlike notları .....	26
1.5.1	Ürünün üzerindeki uyarı ve tehlike notları .....	26
1.5.2	Dokümandaki uyarı ve tehlike notları.....	27
1.6	Normlar ve onaylar.....	27
1.6.1	UL ve CSA Onayı .....	29
1.7	Tip anahtarı / Terminoloji .....	31
1.7.1	Ürün etiketi .....	31
1.7.2	Frekans invertörü tip anahtarı - Temel cihaz .....	32
1.7.3	Frekans invertörü tip anahtarı - Bağlantı ünitesi .....	32
1.7.4	Opsiyonel modüllerin tip kodu.....	33
1.7.5	Teknoloji ünitesi için bağlantı ünitesi tip anahtarı.....	33
1.7.6	Bağlantı genişletmelerinin tip kodu .....	34
1.8	Güç-boyut ataması.....	34
1.9	Koruma türü IP55, IP66 modeli .....	34
<b>2</b>	<b>Montaj ve kurulum</b> .....	<b>36</b>
2.1	Montaj SK 2xxE .....	36
2.1.1	İzolasyon plakasının montajı – Boyut 4 .....	38
2.1.2	Motor montajı için gereken işlemler.....	39
2.1.2.1	Motor boyutuna ayarlama .....	40
2.1.2.2	Motora monte edilmiş SK 2xxE boyutları .....	41
2.1.3	Duvar montajı .....	42
2.1.3.1	Fansız duvar montaj kiti .....	42
2.1.3.2	Fanlı duvar montaj kiti .....	44
2.1.3.3	Duvar montaj kiti ile frekans invertörünün montaj konumları .....	46
2.2	Opsiyonel modüllerin montajı.....	47
2.2.1	Cihazdaki opsiyon yuvaları .....	47
2.2.2	Dahili müşteri arabirimi SK CU4-... 'ün montajı (montaj).....	49
2.2.3	Harici SK TU4-... teknoloji ünitelerinin montajı (takma).....	50
2.3	Frenleme (BW) - (Boyut 1'den itibaren).....	51
2.3.1	Dahili frenleme direnci SK BRI4-... .....	51
2.3.2	Harici DIP şalteri direnci SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-... .....	53
2.3.3	Frenleme dirençleri ataması .....	55
2.4	Elektrik bağlantısı.....	56
2.4.1	Kablolama yönetmelikleri.....	57
2.4.2	Güç ünitesinin elektrik bağlantısı .....	58
2.4.2.1	Şebeke bağlantısı (L1, L2(/N), L3, PE) .....	59
2.4.2.2	Motor kablosu (U, V, W, PE) .....	61
2.4.2.3	Frenleme direnci (+B, -B) – (Boyut 1'den itibaren) .....	61
2.4.2.4	Elektromekanik fren .....	62
2.4.3	Kontrol ünitesinin elektrik bağlantısı .....	63
2.4.3.1	Besleme bloğu SK xU4-24V-... - Bağlantı örneği .....	70
2.5	Artımlı enkoder için kullanılan renk ve kontak düzeni(HTL) .....	72
2.6	Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda işletim .....	73
2.6.1	Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda çalıştırma - ATEX Bölgesi 22 3D.....	74
2.6.1.1	Kategori 3D'ye uymak amacıyla cihazın modifiye edilmesi .....	74
2.6.1.2	ATEX bölgesi 22, Kategori 3D için kullanılan opsiyonlar .....	75
2.6.1.3	Maksimum çıkış gerilimi ve tork azaltma .....	77
2.6.1.4	Devreye almayla ilgili notlar .....	77
2.6.1.5	AB uygunluk beyanı – ATEX .....	79
2.6.2	Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda işletim - EAC Ex .....	80
2.6.2.1	Cihazın modifiye edilmesi .....	80
2.6.2.2	Ayrıntılı bilgiler .....	81
2.6.2.3	EAC Ex- sertifikası .....	81
2.7	Açık alanda kurulum.....	82

<b>3</b>	<b>Gösterge, kullanım ve opsiyonlar</b> .....	<b>83</b>
3.1	Kullanım ve parametreleme opsiyonları .....	84
3.1.1	Kullanım ve parametrelendirme kutuları, Yazılım .....	85
3.1.2	Birden çok cihazın bir parametreleme aracına bağlanması .....	86
3.2	Opsiyonel modüller .....	87
3.2.1	Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı).....	87
3.2.2	Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı).....	89
3.2.3	Geçmeli bağlantı.....	92
3.2.3.1	Güç bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantılar .....	92
3.2.3.2	Kontrol bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantı .....	94
3.2.4	Potansiyometre adaptörü, SK CU4-POT .....	95
<b>4</b>	<b>Devreye alma</b> .....	<b>97</b>
4.1	Fabrika ayarları .....	97
4.2	Motor kontrol ünitesi için çalışma modunun seçimi .....	98
4.2.1	Çalışma modlarının açıklaması (P300).....	98
4.2.2	Kontrolör ayarı için kullanılan parametrelere genel bakış .....	100
4.2.3	Motor kontrol ünitesini devreye alma adımları .....	101
4.3	Cihazın devreye alınması.....	102
4.3.1	Bağlantı .....	102
4.3.2	Konfigürasyon.....	103
4.3.2.1	Parametreleme .....	103
4.3.2.2	DIP şalteri (S1) .....	104
4.3.2.3	DIP şalteri analog girişi (sadece SK 2x0E) .....	107
4.3.2.4	Potansiyometre P1 Ve P2 (SK 2x0E BG 4 ve SK 2x5E) .....	108
4.3.3	Geçme EEPROM ("Bellek modülü") .....	109
4.3.3.1	Geçme EEPROM'un ("Bellek modülü") değiştirilmesi .....	109
4.3.3.2	Kopyalama fonksiyonu .....	110
4.3.4	Devreye almayla ilgili örnekler .....	112
4.3.4.1	SK 2x0E'nin minimum konfigürasyonu .....	112
4.3.4.2	SK 2x5E'nin minimum konfigürasyonu .....	113
4.4	KTY84-130 bağlantısı .....	115
4.5	AS arabirimi (AS-i) .....	118
4.5.1	Bus sistemi .....	118
4.5.2	Özellikler ve teknik veriler .....	119
4.5.3	Bus yapısı ve topoloji.....	120
4.5.4	Devreye alma .....	121
4.5.4.1	Bağlantı .....	121
4.5.4.2	Göstergeler .....	124
4.5.4.3	Konfigürasyon .....	125
4.5.4.4	Adresleme .....	127
4.5.5	Sertifika .....	128
<b>5</b>	<b>Parametreler</b> .....	<b>129</b>
5.1	Parametrelere genel bakış .....	132
5.2	Parametre açıklaması .....	135
5.2.1	Çalışma göstergesi.....	136
5.2.2	Temel parametreler .....	138
5.2.3	Motor verileri / karakteristik eğrisi parametreleri .....	145
5.2.4	Kontrol parametreleri .....	154
5.2.5	Kontrol klemensleri .....	162
5.2.6	Ek parametreler .....	186
5.2.7	Konumlama .....	207
5.2.8	Bilgiler.....	207
<b>6</b>	<b>Çalışma durumuyla ilgili mesajlar</b> .....	<b>220</b>
6.1	Mesajların görüntülenmesi .....	221
6.2	Cihazdaki arıza teşhisi LED'leri.....	221
6.2.1	SK 2x0E'deki (BG 1 ... 3) arıza teşhis LED'leri .....	222
6.2.2	SK 2x0E (BG 4) ve SK 2x5E'deki arıza teşhis LED'leri .....	223
6.3	Mesajlar .....	225
6.4	Çalışma arızalarıyla ilgili sıkça sorulan sorular .....	235
<b>7</b>	<b>Teknik veriler</b> .....	<b>237</b>
7.1	Frekans invertörüyle ilgili genel bilgiler.....	237
7.2	Elektriksel veriler .....	238
7.2.1	Elektriksel veriler 1~ 115 V.....	239

7.2.2	Elektriksel veriler 1~ 230 V .....	240
7.2.3	Elektriksel veriler 3~ 230 V .....	241
7.2.4	Elektriksel veriler 3~ 400 V .....	244
<b>8</b>	<b>Ek bilgiler .....</b>	<b>247</b>
8.1	Nominal değer işleme .....	247
8.2	Proses kontrolörü .....	248
8.2.1	Proses kontrolörü uygulama örneği .....	249
8.2.2	Proses kontrolörü parametre ayarları .....	250
8.3	Elektromanyetik uyumluluk EMU .....	251
8.3.1	Genel düzenlemeler .....	251
8.3.2	EMU'nun değerlendirilmesi .....	252
8.3.3	Cihazın EMU'su .....	253
8.3.4	AB uygunluk beyanı .....	255
8.4	Azaltılmış çıkış gücü .....	256
8.4.1	Darbe frekansı sebebiyle artan ısı kayıpları .....	256
8.4.2	Zaman sebebiyle azaltılan aşırı akım .....	257
8.4.3	Çıkış frekansı sebebiyle azaltılan aşırı akım .....	258
8.4.4	şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı .....	259
8.4.5	Soğutma gövdesi sıcaklığı sebebiyle azaltılan çıkış akımı .....	259
8.4.6	Devir sebebiyle azaltılan çıkış akımı .....	260
8.5	Devre kesicileriyle çalışma .....	261
8.6	Sistem busu .....	262
8.7	Enerji verimliliği .....	265
8.8	Motor verileri – Karakteristik eğriler .....	266
8.8.1	50 Hz karakteristik eğrisi .....	266
8.8.2	87 Hz karakteristik eğri (sadece 400V'luk cihazlar) .....	269
8.8.3	100 Hz karakteristik eğri (sadece 400 V'luk cihazlar) .....	271
8.9	Normlama nominal/gerçek değerleri .....	273
8.10	Nominal değer ve gerçek değer işlemenin tanımı (frekanslar) .....	274
<b>9</b>	<b>Bakım ve servisle ilgili notlar .....</b>	<b>275</b>
9.1	Bakım uyarıları .....	275
9.2	Servis uyarıları .....	276
9.3	Kısaltmalar .....	277



## Şekil dizini

Şekil 1: Dahili SK CU4-... içeren cihaz.....	15
Şekil 2: Dahili SK TU4-... içeren cihaz.....	15
Şekil 3: Ürün etiketi.....	31
Şekil 4: Bağlantı ünitesi BG 1 ... 3.....	39
Şekil 5: Bağlantı ünitesi BG 4.....	39
Şekil 6: Motor boyutunun uyarlanmasıyla ilgili örnek.....	40
Şekil 7: Duvar montaj kitiyle birlikte SK 2xxE.....	42
Şekil 8: SK TIE4-WMK-1-K (veya -2-K).....	43
Şekil 9: SK TIE4-WMK-3(-C).....	43
Şekil 10: Duvar montaj kitiyle birlikte SK 2xxE.....	43
Şekil 11: SK TIE4-WMK-... (...1-EX / 2-EX).....	43
Şekil 12: Duvar montaj kitiyle birlikte SK 2xxE.....	45
Şekil 13: SK TIE4-WMK-L.....	45
Şekil 14: Duvar montaj kiti ile frekans invertörünün montaj konumları.....	46
Şekil 15: Bağlantı ünitesindeki opsiyon yuvaları.....	47
Şekil 16: Şebeke uyarlaması için kullanılan Jumper.....	60
Şekil 17: Besleme bloğu SK xU4-24V-... ile ilgili bağlantı örneği.....	70
Şekil 18: SK 2xxE (BG 1), Üstten görünüm.....	83
Şekil 19: SK 2xxE (BG 1), İçten görünüm.....	83
Şekil 20: SimpleBox, handheld, SK CSX-3H.....	85
Şekil 21: ParameterBox, handheld, SK PAR-3H.....	85
Şekil 22: Dahili müşteri arabirimleri SK CU4 ... (örnek).....	87
Şekil 23: Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (örnek).....	89
Şekil 24: Güç bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantılara sahip cihazlarla ilgili örnekler.....	92
Şekil 25: Bağlantı şeması SK CU4-POT, örnek SK 2x0E.....	95
Şekil 26: Bağlantı şeması SK CU4-POT ve parametreleme, örnek SK 2x5E.....	96
Şekil 27: Geçme EEPROM'un değiştirilmesi.....	109
Şekil 28: AS-i bağlantı klemensleri, solda boyut 1 – 3, sağda boyut 4.....	121
Şekil 29: Arıza teşhis delikleri SK 2x0E (BG 1 ... 3).....	222
Şekil 30: Arıza teşhis delikleri SK 2x0E BG 4 veya SK 2x5E.....	223
Şekil 31: Nominal değer işleme.....	247
Şekil 32: Proses kontrolörü akış diyagramı.....	248
Şekil 33: Kabloleme önerisi.....	254
Şekil 34: Darbe frekansı sebebiyle oluşan ısı kayıpları.....	256
Şekil 35: Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı.....	259
Şekil 36: Motor montajı (kendiliğinden havalandırmalı) için kullanılan indirgenme katsayısı "k".....	260
Şekil 37: Otomatik mıknatıslama adaptasyonu sayesinde enerji verimliliği.....	265
Şekil 38: 50 Hz karakteristik eğrisi.....	266
Şekil 39: 87 Hz karakteristik eğrisi.....	269
Şekil 40: 100 Hz karakteristik eğrisi.....	271

## Tablo dizini

Tablo 1: BU0200 sürüm listesi.....	3
Tablo 2: Boyut 1 ... ek özellikleri 3.....	14
Tablo 3: Boyut 4 ek özellikleri.....	14
Tablo 4: Ürünün üzerindeki uyarı ve tehlike notları.....	26
Tablo 5: Normlar ve onaylar .....	27
Tablo 6: Patlama tehlikesi altındaki ortamlarla ilgili normlar ve onaylar.....	28
Tablo 7: Frenleme dirençlerinin frekans invertörüne atanması.....	55
Tablo 8: Bağlantı verileri.....	58
Tablo 9: Harici bus modülleri ve G/Ç genişletmeleri SK TU4- .....	90
Tablo 10: SK TU4-24V- ... / SK TU4-POT- ... besleme bloğuna sahip harici modüller.....	91
Tablo 11: Harici modüller – Bakım şalteri SK TU4-MSW- .....	91
Tablo 12: AS-arabirimi, sinyal ve besleme hatlarının bağlantısı .....	121
Tablo 13: Çalışma arızalarıyla ilgili sıkça sorulan sorular.....	236
Tablo 14: EMU – EN 61800-3 ile EN 55011'in karşılaştırılması.....	252
Tablo 15: EN 61800-3 Ürün normuna göre genel bakış .....	254
Tablo 16: Zamana bağlı olarak aşırı akım .....	257
Tablo 17: Darbe frekansı ve çıkış frekansına bağlı olarak aşırı akım .....	258
Tablo 18: Frekans invertöründe nominal değer ve gerçek değer işleme .....	274

## 1 Genel

SK 2xxE serisi, kendini ispatlamış NORD Platformu'nu temel alır. Cihazlar, kompakt tasarımları sayesinde optimum kontrol karakteristiklerine sahiptir ve standart olarak parametrelendirir.

Cihazlar, çok yönlü ayarlama olanakları içeren sensörsüz bir akım vektörü kontrolüne sahiptir. Her zaman optimize edilmiş bir gerilim/frekans oranı sağlayan uygun motor modelleriyle bağlantılı olarak, invertör modu için uygun tüm AC akım asenkron motorları veya sürekli uyarılan senkron motorlar tahrik edilebilir. Bu, tahrik için şu anlama gelir: Sabit devirde maksimum yol alma ve aşırı yük momentleri sağlanır.

Güç aralığı 0.25 kW ile 22.0 kW arasında değişir.

Cihaz serisi, modüler modüller sayesinde bireysel müşteri ihtiyaçlarına uyarlanabilir.

Bu el kitabı, sürüm listesinde belirtilen cihaz yazılımını temel alır (bkz. P707). Kullanılan frekans invertörü başka bir yazılım sürümüne sahipse, bu durum farklılıklara neden olabilir. Gerekliyse güncel el kitabı internetten (<http://www.nord.com/>) indirilmelidir.

Opsiyonel fonksiyonlar ve Bus sistemleri için ek açıklamalar mevcuttur (<http://www.nord.com/>).



### Bilgi

### Aksesuarlar

El kitabında belirtilen aksesuarlar da değişikliklere tâbi olabilir. Bununla ilgili güncel bilgiler, [www.nord.com](http://www.nord.com) adresindeki *Dokumentation* → *Handbücher* → *Elektronische Antriebstechnik* → *Techn. Info / Datenblatt* (Dokümantasyon → El kitapları → Elektronik tahrik tekniği → Teknik Bilgi / Bilgi formu) kategorisinde yer alan ayrı bilgi formlarında bir araya getirilmiştir. Bu el kitabının çıkarıldığı tarihte mevcut olan bilgi formları, ilgili bölümlerde adlarıyla kaydedilmiştir (TI ...).

Cihaz serisi için tipik özellik, doğrudan bir motorun üzerine montajdır. Cihazları motorun yakınına, örn. duvara veya bir makine şasisine monta etmek için alternatif olarak opsiyonel aksesuarlar da mevcuttur.

Tüm parametrelere erişmek için, dahili RS232 arabirimi (RJ12 bağlantısı üzerinden erişim sağlanır) kullanılabilir. Bu sırada parametrelere erişim, örneğin opsiyonel bir SimpleBox veya ParameterBox üzerinden gerçekleşir.

İşletmeci tarafından değiştirilen parametre ayarları, cihazın entegre, kalıcı belleğine kaydedilir.

**Firmware yazılımı sürümü 1.4 R1'e kadar** verileri yedekleme işlemi, geçme EEPROM'da gerçekleştiriliyordu. Bu durumda EEPROM'un işletim sırasında sürekli takılı kalması gerekir.

En basit konfigürasyonda (SK 2x0E Boyut 4, SK 2x5E), takılı EEPROM olmadan da tüm önemli parametreleri iki potansiyometre ve sekiz DIP şalteri aracılığıyla ayarlama olanağı mevcuttur. Çalışma durumlarında arıza teşhisi yapmak için LED'ler mevcuttur. Bir kontrol modülü kullanımı da zorunlu değildir.

---

## Bilgi

### Parametre yapısının uyarlanması

Frekans invertörünün sürüm **V1.1 R1'den V1.2 R0'a** yazılım geçişi yapılırken münferit parametrelerin yapısı değişmiştir (Alt bölüm 5 "Parametreler"). örn.: (P417), V 1.1 R2 sürümüne kadar basit bir parametreydi, V1.2 R0 sürümünden itibaren iki diziye bölündü ((P417) [-01] ve [-02]).

Eski bir yazılım sürümüne sahip bir frekans invertöründeki bir EEPROM, yazılım sürümü V1.2 veya daha yeni olan bir frekans invertörüne takıldığında, kaydedilmiş veriler yeni formata otomatik olarak uyarlanır. Yeni parametreler varsayılan ayarda kaydedilir. Böylece doğru bir çalışma garanti edilir.

**Fakat komple veri kaybına neden olabileceği için, yazılım sürümü V1.2 veya daha yeni olan bir EEPROM'un, (bellek modülü) yazılım sürümü daha düşük olan bir frekans invertörüne takılmasına izin verilmez.**

---

## Bilgi

### DIP şalterinde fonksiyon değişikliği

Frekans invertöründe sürüm **V1.4 R1'den V1.4 R2'ye** olacak şekilde bir yazılım geçişi yapılırken S1-6 DIP şalterinin fonksiyonel ataması değişmiştir (Alt bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)"). U/F fonksiyonu (ISD kontrolü ile U/F karakteristik eğrisi arasında geçiş), "COPY" fonksiyonuyla (harici EEPROM'dan (bellek modülü) dahili EEPROM'a veri alışverişinin tetiklenmesi) değiştirilmiştir.

## 1.1 Genel bakış



Bu el kitabında, SK 200E ürün ailesinin (NORDAC *FLEX*) birbirine çok benzeyen iki temel modeli açıklanmaktadır.

Buradan itibaren, SK 2xxE ile bu aileye ait tüm cihazlarla ilgili bilgiler kast edilmektedir.

Bilgiler sadece SK 205E / SK 215E / SK 225E / SK 235E modelleriyle ilgiliyse, bu durum SK 2x5E gösterimi aracılığıyla anlaşılabilir.


Bilgiler sadece SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E modelleriyle ilgiliyse, bu durum, SK 2x0E gösterimiyle anlaşılabilir.

### Temel özellikler

- Sensörsüz akım vektör -kontrolü sayesinde yüksek yol alma momenti ve hassas motor devir kontrolü
- Doğrudan motorun üzerine veya motorun yakınına monte edilebilir.
- İzin verilen çevre sıcaklığı: -25°C ila 50°C (teknik verilere dikkat edin)
- A sınıfı / Kategori C2 veya C3 (115 V'luk cihazlarda geçerli değildir) limitleri için entegre EMU şebeke filtresi
- Stator direncinin otomatik olarak ölçülmesi ve tam motor verilerinin belirlenmesi mümkündür
- Programlanabilir DC frenlemesi
- 4 çeyrek modu için yerleşik fren kıyıcısı (opsiyonel frenleme dirençleri (dahili / harici)
- Ayrı sıcaklık sensörü girişi (TF+/TF-)
- Bir artımlı enkoderin dijital girişler üzerinden değerlendirilmesi mümkündür
- Modüler ek modülleri bağlamak için NORD sistem busu
- Online olarak değiştirilebilen dört ayrı parametre seti
- Minimum konfigürasyon için 8 adet DIP şalteri
- Arıza teşhisi LED'leri (SK 2x5E, DG'lerin / DÇ'lerin sinyal durumları dahil)
- RJ12 soketi üzerinden RS232/RS485 arabirimi
- EEPROM geçmeli veri belleği
- Entegre konumlama kontrolü "POSIKON" ( [BU 0210](#))
- NORD sistem busu üzerinden CANopen mutlak enkoder değerlendirmesi
- AC akım **asen**kron motorları (ASM) ve **KalıcıMiknatisli Senkron Motorlar** (PMSM)
- Entegre PLC ( [BU 0550](#))

Münferit modellerin (SK 200E / SK 205E / ... SK 235E) arasındaki farklar aşağıdaki tabloda bir araya getirilmiştir ve bu el kitabı boyunca açıklanmaktadır.

### Boyut 1 ... 3 ek özellikleri

Özellik	200E	205E	210E	215E	220E	225E	230E	235E
Entegre 24V besleme bloğu	x		x		x		x	
Opsiyonel olarak sunulan 24V besleme bloğu		x		x		x		x
Dijital girişlerin (DIN) sayısı	4	4	3	3	4	4	3	3
Dijital çıkışların (DO) sayısı	2	1	2	1	2	1	2	1
Analog girişlerin (AIN) sayısı	2		2		1		1	
Minimum konfigürasyon için ek olarak 2 potansiyometre		x		x		x		x
Frenin elektromekanik olarak devreye sokulması		x		x		x		x
Güvenli darbe bloğu (STO / SS1) (  <a href="#">BU0230</a> )			x	x			x	x
AS arabirimi (4I / 4O)					x	x	x	x

**Tablo 2: Boyut 1 ... ek özellikleri 3**

### Boyut 4 ek özellikleri

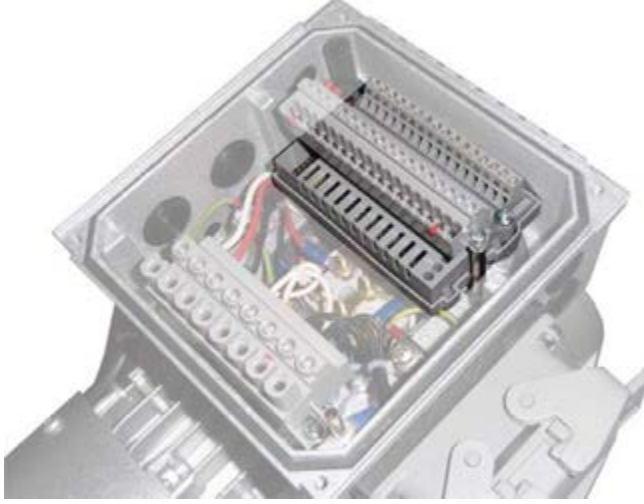
Özellik	200E	210E	220E	230E
Entegre 24V besleme bloğu	x	x	x	x
Dijital girişlerin (DIN) sayısı	4	3	4	3
Dijital çıkışların (DO) sayısı	2	2	2	2
Analog girişlerin (AIN) sayısı	2	2	1	1
Minimum konfigürasyon için ek olarak 2 potansiyometre	x	x	x	x
Frenin elektromekanik olarak devreye sokulması	x	x	x	x
Güvenli darbe bloğu (STO / SS1) (  <a href="#">BU0230</a> )		x		x
AS arabirimi (4I / 4O)			x	x

**Tablo 3: Boyut 4 ek özellikleri**

**Opsiyonel modüller**

Opsiyonel modüller, cihazın fonksiyonel olarak genişletilmesini sağlar.

Bunlar, hem SK CU4-... müşteri arabiriminin montaj seçenekleri olarak, hem de SK TU4-... teknoloji ünitesinin montaj seçenekleri olarak mevcuttur. Montaj ve montaj seçenekleri, mekanik farkların yanında kısmen fonksiyon kapsamında da farklar içermektedir.



Şekil 1: Dahili SK CU4-... içeren cihaz



Şekil 2: Dahili SK TU4-... içeren cihaz

**Montaj seçenekleri**

**Harici teknoloji ünitesi (Technology Unit, SK TU4-...)**, dışarıdan cihaza takılır ve bu sayede üniteye konforlu bir şekilde erişilebilir.

Bir teknoloji ünitesi prensip olarak uygun bir SK TI4-TU-... bağlantı ünitesi gerektirir.

Besleme ve sinyal kablolarının bağlantısı, bağlantı ünitesinin vidalı klemensleri üzerinden gerçekleştirilir. Modele bağlı olarak, geçmeli bağlantılar (örn. M12 veya RJ45) için ek bağlantılar mevcut olabilir.

Opsiyonel duvar montaj kiti SK TIE4-WMK-TU da cihaz tarafından ayrılan teknoloji ünitelerinin monte edilmesine izin verir.

**Montaj seçenekleri**

**Dahili müşteri arabirimi (Customer Unit, SK CU4-...)** cihaza takılır. Besleme ve sinyal kablolarının bağlantısı, vidalı klemensler üzerinden gerçekleştirilir.

"SK CU4 – modüllerinin" altındaki bir özel konum, cihaza entegre edilmeyen, fakat cihaza takılan potansiyometre adaptörü **SK CU4-POT**, tarafından algılanır.

"Akıllı" opsiyonel modüller ile cihaz arasındaki iletişim, sistem busu üzerinden gerçekleştirilir. Akıllı opsiyonel modüller, örneğin Fieldbus modüllerinde olduğu gibi kendi işlemci veya iletişim teknolojisine sahip olan modüllerdir.

Frekans invertörü, kendi sistem busu üzerinden aşağıdaki opsiyonları yönetebilir:

- 1 x ParameterBox SK PAR-3H ve (RJ12 soket üzerinden)
- 1 x Fieldbus opsiyonu (örn. Profibus DP), dahili veya harici ve
- 2 x G/Ç genişletmesi (SK xU4-IOE-...), dahili ve / veya harici
- 1 x CANopen Mutlak enkoder

Bir sistem busuna, uygun opsiyonlarla birlikte 4 adede kadar frekans invertörü bağlanabilir.

## 1.2 Teslimat

Cihaz elinize ulaştıktan/ cihazı ambalajından çıkardıktan **hemen** sonra, cihazda deformasyon veya gevşek parçalar gibi herhangi bir nakliye hasarı olup olmadığını kontrol edin.

Herhangi bir hasar mevcutsa derhal nakliyeciyle irtibata geçin ve dikkatlice bir mevcut durum belirleme işlemi yapılmasını sağlayın.

**Önemli! Bu, ambalajın hasar görmediği durumlarda da geçerlidir.**



### 1.3 Teslimat kapsamı

#### **DİKKAT**










#### **Cihazdaki arızalar**








İzin verilmeyen aksesuarların ve opsiyonların kullanımı (örn. başka cihaz serilerine ait seçeneklerin kullanımı da (SK CSX-0)) birbirine bağlı bileşenlerde arıza oluşmasına neden olabilir.









Sadece bu cihazla birlikte kullanılması açıkça öngörülmüş ve bu el kitabında uygun şekilde belirtilmiş olan opsiyonları ve aksesuarları kullanın.











- Standart model:**
- IP55 modelindeki (opsiyonel IP66 ) cihaz
  - Kullanım kılavuzu, NORD CON (PC parametreleme yazılımı) dahil PDF dosyası olarak CD-ROM'da mevcuttur





**Teslim edilebilen aksesuarlar:**

Adı	Örnek	Açıklama
Kullanım ve parametreleme opsiyonları		Cihazın devreye alınması, parametrenmesi ve kontrolü için, <b>Tip SK PAR-3H, SK CSX-3H</b> (  Alt bölüm 3.1.1 "Kullanım ve parametreleme kutuları, Yazılım")
		Cihazın kontrolü için, <b>Tip SK POT- ...</b> (  Alt bölüm 3.1.1 "Kullanım ve parametreleme kutuları, Yazılım")
		Cihazın devreye alınması, parametrenmesi ve kontrolü için, Bkz. <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a> <b>NORD CON</b> (Ücretsiz olarak indirilebilir)
Bus arabirimi		Aşağıdakiler için cihaza takılan müşteri arabirimi: CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO, <b>Tip SK CU4- ...</b> (  Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")
		Aşağıdakiler için cihaza takmak üzere veya duvar montajına (duvar montaj kiti gereklidir) alternatif olarak teknoloji ünitesi: CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO, <b>Tip SK TU4- ...</b> (  Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)")

Frenleme dirençleri	Dahili frenleme dirençleri		Jeneratör modundaki enerjiyi ısıya dönüştürerek tahrik sisteminden boşaltmak için cihaza takılan frenleme direnci. Jeneratör modundaki enerji, frenleme işlemlerinde veya yüklerin aşağı doğru hareketinde oluşur, <b>Tip SK BRI4- ...</b> (Alt bölüm 2.3.1 "Dahili frenleme direnci SK BRI4-...")
	Harici frenleme dirençleri		Bkz. <i>Dahili frenleme dirençleri</i> , fakat cihaza takmak için <b>Tip SK BRE4- ...</b> (Alt bölüm 2.3.2 "Harici DIP şalteri direnci SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...")
Gir./Çık. genişletmeleri	Dahili Gir./Çık. genişletmesi		Analog ve dijital giriş ve çıkışların genişletilmesi için cihaza takılan müşteri arabirimi. <b>Tip SK CU4-IOE...</b> (Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")
	Dahili nominal değer dönüştürücüsü		Çift kutuplu analog sinyalleri tek kutuplu analog sinyallere veya röledeki dijital sinyallere dönüştürmek için cihaza takılan müşteri arabirimi <b>Tip SK CU4-REL- ...</b> (Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")
	Harici Gir./Çık. genişletmesi		Analog ve dijital giriş ve çıkışları genişletmek için cihaza takmak üzere veya duvar montajına (duvar montaj kiti gereklidir) alternatif olarak teknoloji ünitesi. <b>Tip SK TU4-IOE- ...</b> (Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)")
Besleme modülleri	Dahili besleme modülleri		SK 2x5E: Düşük kontrol gerilimi (24 V DC) oluşturmak için cihaza takılan besleme bloğu. <b>Tip SK CU4-24V- ...</b> (Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")
	Harici besleme modülleri		SK 2x5E: Düşük kontrol gerilimi (24 V DC) oluşturmak için cihaza takmak üzere veya duvar montajına (duvar montaj kiti gereklidir) alternatif olarak teknoloji ünitesi. <b>Tip SK TU4-24V- ...</b> (Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)")

<b>Duvar montajı</b>	<b>Cihaz için duvar montaj kiti</b>		Cihazı motordan ayrı şekilde (örn. bir duvara) monte etmek için set, <b>Tip SK TIE4-WMK-...</b> (☞ Alt bölüm 2.1.3 "Duvar montajı")
	<b>SK TU4-... modüller için duvar montaj kiti</b>		Bir teknoloji ünitesini, SK TU4-..., cihazdan ayrı şekilde (örn. bir duvara) monte etmek için set, <b>Tip SK TIE4-WMK-TU</b> (☞ Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)")
<b>Şalter ve potansiyometre</b>	<b>Şalter / Potansiyometre ünitesi</b> (L – OFF – R / 0 – 10 V)		Cihazı şalter ve potansiyometre aracılığıyla kolayca kontrol etmek için cihaza takılan müşteri arabirimi <b>Tip SK CU4-POT</b> (☞ Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")
	<b>ATEX potansiyometre</b> (0 – 10 V)		Cihazı kolayca kontrol etmek için cihaza takılan ATEX'e uygun potansiyometre <b>Tip SK ATX-POT</b> (☞ Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")
	<b>Potansiyometre</b> (0 – 10 V)		Cihazı kolayca kontrol etmek için cihaza takılan potansiyometre <b>Tip SK TIE4-POT</b> (☞ Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")
	<b>Şalter</b> (L – OFF – R)		Cihazı kolayca kontrol etmek için cihaza takılan şalter <b>Tip SK TIE4-SWT</b> (☞ Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)")
	<b>Bakım şalteri</b> (0 – I)		Cihazı AC gerilim beslemesinden güvenli bir şekilde ayırmak için cihaza takmak üzere veya alternatif olarak duvar montajı için (duvar montaj kiti gereklidir) teknoloji ünitesi. <b>Tip SK TU4-MSW- ...</b> (☞ Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)")
	<b>Nominal değer ayarlayıcısı</b> (L – 0 – R / 0 – % 100)		24 V düşük kontrol gerilimi oluşturmak için besleme bloğu dahil olmak üzere cihazı düğmeler ve potansiyometreler aracılığıyla kolayca kontrol etmek için cihaza takmak üzere veya alternatif olarak duvara montaj için (duvar montaj kiti gereklidir) teknoloji ünitesi. <b>Tip SK TU4-POT- ...</b> (☞ Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)")

Geçmeli bağlantı	<b>Güç bağlantısı</b> (güç girişi, güç girişi, motor çıkışı için)		Besleme hatları (örn. şebeke besleme hattı) için çözülebilir bir bağlantı oluşturmak amacıyla cihaza takılan geçmeli güç bağlantısı <b>Tip SK TIE4-...</b> (  Alt bölüm 3.2.3.1 "Güç bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantılar")
	<b>Kontrol hattı bağlantısı</b>		Kontrol hatları için çözülebilir bir bağlantı oluşturmak amacıyla cihaza takılan sistem geçmeli bağlantısı (M12) <b>Tip SK TIE4-...</b> (  Alt bölüm 3.2.3.2 "Kontrol bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantı")
Adaptör	<b>Adaptör kablosu</b>		Çeşitli adaptör kabloları ( <a href="#">Link</a> )
	<b>Montaj adaptörü</b>		Cihazın farklı boyutlardaki motorlara montajı için kullanılan çeşitli adaptör kitleri (  Alt bölüm 2.1.2.1 "Motor boyutuna uyarlama")
	<b>Parametreleme adaptörü</b> (EEPROM memory module adapter)		Frekans invertörünün <i>bellek modülün</i> (harici EEPROM) veri yedekleme ve parametreleme işlemleri için kullanılır, frekans invertöründen bağımsızdır <b>Tip SK EPG-3H</b> ( <a href="#">Link</a> )
Diğer	<b>Dahili elektronik fren redresörü</b>		Bir elektromekanik freni doğrudan devreye sokmak için cihaza takılan müşteri arabirimi <b>Tip SK CU4-MBR- ...</b> (  Alt bölüm 3.2.1 "Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)")

Yazılım (ücretsiz olarak indirilebilir)	<b>NORD CON</b> <b>MS Windows ® tabanlı yazılım</b>		Cihazın devreye alınması, parametrelenmesi ve kontrolü için, Bkz. <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a> <a href="#">NORD CON</a>
	<b>ePlan makroları</b>		Elektrik devre şemaları hazırlamak için kullanılan makrolar Bkz. <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a> <a href="#">ePlan</a>
	<b>Cihaz ana verileri</b>		NORD Fieldbus seçenekleri için cihaz ana verileri / cihaz tanımlama dosyaları <a href="#">Fieldbus Files NORD</a> (NORD Fieldbus Dosyaları)
	<b>S7 - Standart bileşenler;</b> PROFIBUS DP ve PROFINET IO için		NORD frekans invertörleri için standart bileşenler Bkz. <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a> <a href="#">S7_Files_NORD</a>
	PROFIBUS DP ve PROFINET IO için TIA-Portalına yönelik standart bileşenler		NORD frekans invertörleri için standart bileşenler <i>Talep üzerine sunulabilir.</i>

## 1.4 Güvenlik, kurulum ve uygulama bilgileri

Cihaz üzerinde veya cihazla çalışmaya başlamadan önce aşağıdaki güvenlik uyarılarını çok dikkatli bir şekilde okuyun. Cihazın el kitabındaki tüm ayrıntılı bilgilere dikkat edin.

Bu bilgilere dikkat edilmemesi, ağır veya ölümcül yaralanmalara ve cihazda veya çevresinde hasarlara neden olabilir.

### **Bu güvenlik uyarıları saklanmalıdır!**

#### **1. Genel**

Arızalı cihazları veya gövdesi arızalı veya hasarlı ya da kapakları (örn. kablo girişlerinin kör bağlantıları) eksik cihazları kullanmayın. Aksi takdirde, elektrik çarpması veya örn. güçlü elektrolitik kondansatörler gibi elektrikli bileşenlerin patlaması nedeniyle ağır veya ölümcül yaralanmaların oluşma tehlikesi ortaya çıkar.

Gerekli kapakların izin verilmediği halde çıkarılması, uygun olmayan kullanım, yanlış montaj veya kullanım, ağır yaralanmalara veya mal kaybına yol açabilir.

İşletim esnasında cihazlar, koruma türlerine göre gerilim taşıyan, boşta, gerektiğinde hareketli ya da dönen parçalar ve sıcak yüzeyler içerebilir.

Cihaz, tehlikeli gerilimle çalıştırılır. Cihaz devre dışı durumdayken veya motor dönmüyorken (örn. elektronik kilit, bloke edilmiş tahrik veya çıkış klemenslerinde kısa devre nedeniyle) bile tüm bağlantı klemenslerinde (diğerlerinin yanı sıra şebeke girişi, motor bağlantısı), besleme hatlarında, kontak şeritlerinde ve baskılı devre kartlarında tehlikeli gerilim olabilir.

Cihaz bir şebeke ana şalteriyle donatılmamıştır; bu nedenle, şebeke gerilimine bağlandığında her zaman gerilim altındadır. Bu nedenle, bağlı ve çalışmayan bir motor da gerilim taşıyabilir.

Şebeke tarafında gerilimsiz duruma getirilmiş bir tahrikte de bağlı bir motor dönebilir ve olası bir tehlikeli gerilim oluşturabilir.

Bu tür tehlikeli gerilimlere temas edildiğinde insanların ağır veya ölümcül şekilde yaralanmasına neden olabilecek bir elektrik çarpması tehlikesi ortaya çıkar.

Cihaz ve mevcutsa mevcut geçmeli güç bağlantıları gerilim altında sökülmemelidir! Buna uyulmaması, belirli bir yaralanma riskinin yanı sıra cihazın hasar görmesine veya tahrip olmasına neden olan bir elektrik arkının oluşmasına yol açabilir.

Durum -LED'i ve diğer gösterge elemanlarının sönmesi, cihazın şebekeden ayrıldığını ve gerilimsiz durumda olduğunu göstermez.

Soğutma gövdesi ve diğer tüm metal parçalar ısınarak 70°C'nin üzerinde sıcaklıklara çıkabilir.

Bu tür parçalara dokunmak, vücudun ilgili bölümlerinde lokal yanıklara neden olabilir (soğuma sürelerine ve bitişik bileşenlerle arada bırakılacak mesafeye uyun).

Cihaz üzerindeki nakliye, montaj ve işleme almayla ilgili tüm çalışmalar uzman teknik personel tarafından gerçekleştirilmelidir (IEC 364 veya CENELEC HD 384 veya DIN VDE 0100 ve IEC 664 veya DIN VDE 0110 ve ulusal kaza önleme talimatlarına riayet edin). Özellikle yüksek gerilim sistemlerinde çalışmayla ilgili genel ve bölgesel montaj ve güvenlik kurallarına (örn. VDE), ayrıca araçların doğru şekilde kullanılması ve kişisel koruma tertibatlarının kullanımıyla ilgili talimatlara da uyulmalıdır.

Cihaz üzerindeki tüm çalışmalarda, yabancı cisimler, gevşek parçalar, nem veya tozların cihaza girmemesine ve cihazda kalmamasına dikkat edilmelidir (kısa devre yangını ve korozyon tehlikesi).

Diğer bilgiler dokümantasyondan alınabilir.

## **2. Kalifiye uzman personel**

Bu temel güvenlik uyarıları bağlamında uzman teknik personel ifadesiyle, ürünün kurulumu, montajı, işleme alınması ve çalıştırılması konularına vakıf ve mesleğiyle ilgili gerekli niteliklere sahip olan kişiler kast edilmektedir.

Ayrıca cihaz ve cihazla bağlantılı aksesuarlar sadece kalifiye elektrik teknisyenleri tarafından kurulmalı ve devreye alınmalıdır. Elektrik teknisyeni, mesleki eğitimi ve deneyimi sayesinde aşağıdaki konularda yeterli bilgiye sahip kişilere denir:

- Akım devreleri ve cihazların açılması, kapatılması, gerilimsiz duruma getirilmesi, topraklanması ve işaretlenmesi,
- Koruma tertibatlarının, belirlenen güvenlik standartlarına uygun olarak düzgün bir şekilde bakımının yapılması ve kullanılması.

## **3. Amacına uygun kullanım – Genel**

Frekans invertörleri, sincap kafesli AC asenkron motorlarının ve Sabit Mıknatıslı Senkron Motorların (PMSM) çalıştırılması amacıyla endüstriyel ve ticari sistemler için üretilmiş cihazlardır. Bu motorların frekans invertörleriyle çalıştırılmaya uygun olması gerekir; cihazlara başka yükler bağlanamaz.

Cihazlar, elektrik sistemlerine ya da makinelere monte edilmek üzere üretilen bileşenlerdir.

Teknik veriler ve bağlantı koşullarıyla ilgili bilgiler için güç etiketine ve ilgili dokümanlara başvurulmalı ve bu bilgilere kesinlikle uyulmalıdır.

Cihazlar, sadece açıklanmış ve açıkça onaylanmış güvenlik fonksiyonlarını üstlenebilir.

CE işaretli cihazlar 2014/35/EU sayılı alçak gerilim yönetmeliğinin gerekliliklerine uygundur. Cihazlar için uygunluk beyanında belirtilen uyumlu normlar uygulanmaktadır.

### **a. Tamamlama: Avrupa Birliği dahilinde amacına uygun kullanım**

Makinelere monte edilirken cihazların devreye alınmasına (yani amacına uygun şekilde kullanılmaya başlanmasına), makinenin 2006/42/EG sayılı AB yönetmeliğine (Makine yönetmeliği) uygun olduğu belirlendiğinde izin verilir; EN 60204 60204'-1'e uyulmalıdır.

Devreye almaya (yani amacına uygun şekilde kullanılmaya başlanmasına), sadece ilgili 2014/30/EU EMU yönetmeliğine uyulması durumunda izin verilir.

### **b. Tamamlama: Avrupa Birliği dışında amacına uygun kullanım**

Cihazın montajı ve devreye alınması için, cihazın çalıştırma yerinde işletmecinin yerel düzenlemelerine uyulmalıdır (ayrıca bkz. "a) Tamamlama: Avrupa Birliği dahilinde amacına uygun kullanım").

## **4. Kullanım ömrünün aşamaları**

### ***Nakliye, depolama***

Nakliye, depolama ve düzgün kullanımla ilgili el kitabındaki uyarılara dikkat edilmelidir.

İzin verilen mekanik ve iklimsel çevre koşullarına (bkz. cihazın el kitabındaki teknik veriler) uyulmalıdır.

Gerekliyse uygun, yeterli şekilde boyutlandırılmış taşıma araçları (örn. kaldırma araçları, halat kılavuzları) kullanılmalıdır.

### ***Kurulum ve montaj***

Cihazın kurulum ve soğutma işlemleri ilgili dokümanlardaki talimatlara uygun olarak gerçekleştirilmelidir. İzin verilen mekanik ve iklimsel çevre koşullarına (bkz. cihazın el kitabındaki teknik veriler) uyulmalıdır.

Cihaz izin verilmeyen zorlanmalardan korunmalıdır. Özellikle hiçbir bileşen bükülmemeli ve/veya yalıtım mesafeleri değiştirilmemelidir. Elektronik bileşenlere ve kontaklara temas edilmemelidir.



Cihaz ve cihazın opsiyonel modülleri, uygun olmayan işlemlerde kolayca hasar görebilen elektrostatik açıdan risk altındaki bileşenler içerir. Elektrik bileşenlerinin mekanik olarak hasar görmemesi ve tahrip olmaması gerekir.

### **Elektrik bağlantısı**

Cihaz ve motorun doğru bağlantı gerilimine göre tasarlandığından emin olun.

Kurulum, bakım ve periyodik bakım çalışmalarını sadece cihaz gerilimsiz duruma getirildikten sonra yapın ve şebeke tarafında kapatma işleminden sonra en az 5 dakikalık bekleme süresine uyun! (Cihaz, şebeke tarafında kapatma işleminden sonra, muhtemelen yüklenmiş durumdaki kondansatörler nedeniyle 5 dakikadan uzun bir süre tehlikeli gerilim taşıyabilir). Çalışmalara başlamadan önce geçmeli güç bağlantılarının veya bağlantı klemenslerinin tüm kontaklarında ölçüm yoluyla gerilimsizlik durumunun sağlandığından mutlaka emin olunmalıdır.

Elektrik tesisatı, ilgili talimatlara uygun olarak gerçekleştirilmelidir (örn. kablo kesitleri, sigortalar, toprak hattı bağlantıları). Bunun dışındaki bilgiler dokümantasyonda / el kitabında mevcuttur.

Örn. ekranlama, topraklama, filtre düzeni ve kabloların döşenmesi gibi elektromanyetik uyumluluğa uygun tesisatla ilgili uyarılar, cihaza ait dokümantasyonda ve teknik veriler [TI 80-0011](#) bölümünde mevcuttur. Bu talimatlara CE işaretli cihazlar kullanırken de uyulmalıdır. Elektromanyetik uyumluluk yasaları ile şart koşulan limitlere uymak, sistem ya da makine üreticisinin sorumluluğundadır.

Yetersiz topraklama, hata durumunda cihaza dokunulduğunda muhtemelen ölümcül şekilde sonuçlanan bir elektrik çarpmasına neden olabilir.

Cihaz, sadece büyük kaçak akımlar (> 3,5 mA) için yerel yönetmeliklere uygun etkili topraklama bağlantılarıyla çalıştırılmalıdır. Bağlantı ve çalışma koşullarıyla ilgili ayrıntılı bilgiler için lütfen Teknik Veriler [TI 80-0019](#) bölümüne başvurun.

Cihazın gerilim beslemesi, cihazı doğrudan veya dolaylı olarak çalıştırabilir veya elektriksel olarak iletken parçalara temas edilmesi durumunda muhtemelen ölümcül şekilde sonuçlanan bir elektrik çarpmasına neden olabilir.

Tüm güç bağlantılarını (örn. gerilim beslemesi) her zaman tüm kutuplarda ayırın.

### **Ayarlama, hata arama ve devreye alma**

Gerilim altındaki cihazlarla çalışılırken yürürlükteki ulusal kaza önleme talimatlarına (örn. BGV A3, önceki VBG 4) uyulmalıdır.

Cihazın gerilim beslemesi, cihazı doğrudan veya dolaylı olarak çalıştırabilir veya elektriksel olarak iletken parçalara temas edilmesi durumunda muhtemelen ölümcül şekilde sonuçlanan bir elektrik çarpmasına neden olabilir.

Cihazların parametrenmesi ve konfigürasyonu, bu nedenle hiçbir tehlike oluşmayacak şekilde seçilmelidir.

Cihaz veya cihaza bağlı bir motor, belirli ayarlama koşullarında, şebeke tarafında açma işleminden sonra otomatik olarak çalışmaya başlayabilir. Bu nedenle, bu malle tahrik edilen bir makine (pres / zincir / silindir / fan, vb.) beklenmeyen bir hareket işlemini başlatabilir. Bunun sonucunda üçüncü şahıslarda da çeşitli yaralanma durumları oluşabilir.

Şebeke açma işleminden önce, herkesi uyararak ve tehlike bölgesinden çıkartarak tehlike bölgesini emniyete alın!

### **Çalıştırma**

Cihazların takıldığı sistemler, örn. teknik çalışma malzemeleri, kaza önleme talimatları, vb. gibi yürürlükteki ilgili güvenlik düzenlemelerine uygun olarak ilave denetim ve koruma tertibatlarıyla donatılmak zorundadır.

İşletim sırasında bütün kapaklar kapalı tutulmalıdır.

Cihaz veya cihaza bağlı bir motor, belirli ayarlama koşullarında, şebeke tarafında açma işleminden sonra otomatik olarak çalışmaya başlayabilir. Bu nedenle, bu malle tahrik edilen bir makine (pres /



zincir / silindir / fan, vb.) beklenmeyen bir hareket işlemini başlatabilir. Bunun sonucunda üçüncü şahıslarda da çeşitli yaralanma durumları oluşabilir.

Şebeke açma işleminden önce, herkesi uyararak ve tehlike bölgesinden çıkartarak tehlike bölgesini emniyete alın!

Cihaz, insanların duyabileceği frekans aralığında işleme bağlı gürültülere neden olur. Bu gürültüler, uzun vadede konsantrasyon üzerindeki negatif etkilerle birlikte strese, huzursuzluğa ve yorgunluk belirtilerine yol açabilir. Ses açısından frekans aralığı, darbe frekansının uyarlanması yoluyla daha az rahatsız edici veya neredeyse artık duyulabilir olmayan aralığa kaydırılabilir. Bu sırada cihazda muhtemelen oluşabilecek bir indirgenme (performansta düşme) durumuna dikkat edilmelidir.

### **Bakım, periyodik bakım ve devre dışı bırakma**

Kurulum, bakım ve periyodik bakım çalışmalarını sadece cihaz gerilimsiz duruma getirildikten sonra yapın ve şebeke tarafında kapatma işleminden sonra en az 5 dakikalık bekleme süresine uyun! (Cihaz, şebeke tarafında kapatma işleminden sonra, muhtemelen yüklenmiş durumdaki kondansatörler nedeniyle 5 dakikadan uzun bir süre tehlikeli gerilim taşıyabilir). Çalışmalara başlamadan önce geçmeli güç bağlantılarının veya bağlantı klemenslerinin tüm kontaklarında ölçüm yoluyla gerilimsizlik durumunun sağlandığından mutlaka emin olunmalıdır.

Diğer bilgiler için cihazın el kitabına başvurabilirsiniz.

### **Tasfiye**

Ürün ve ürünün parçaları ve aksesuarlar, evsel atık kapsamında yer almaz. Ürün, kullanım ömrü sona erdiğinde tekniğe ve endüstriyel atıklarla ilgili yerel düzenlemelere uygun şekilde tasfiye edilmelidir. Bu üründe özellikle, entegre yarı iletken teknolojisi (baskılı devre kartları / elektronik kartlar ve çeşitli elektronik bileşenler, hatta mevcutsa güçlü elektrolitik kondansatörler) kullanılan bir cihazın söz konusu olduğuna dikkat edilmelidir. Tekniğe uygun olmayan bir tasfiye durumunda, çevrenin kirlenmesine ve dolaylı veya doğrudan yaralanmalara (örn. kimyasal yanıklar) yol açabilecek zehirli gazların oluşması tehlikesi ortaya çıkar. Güçlü elektrolitik kondansatörlerde, yaralanma riskini içeren patlama tehlikesi de oluşabilir .

### **5. Patlama tehlikesi altındaki olan ortamlar (ATEX, EAC Ex)**

Cihaz, patlama tehlikesi altındaki ortamlarda (ATEX, EAC Ex) çalıştırılmak veya montaj çalışmaları için onaylı olmalıdır ve cihazın el kitabındaki ilgili gerekliliklere ve uyarılara mutlaka uyulmalıdır.

Bunlara uyulmaması, patlayıcı bir atmosferin tutuşmasına ve ölümcül yaralanmalara neden olabilir.






- Burada açıklanan cihazlarla (motorlar / motorlu redüktörler, mevcutsa aksesuarlar ve tüm bağlantı tekniği bileşenleri) sadece, patlama tehlikesi altındaki ortamlarla bağlantılı her türlü montaj, servis, devreye alma ve işletim faaliyetleri konusunda gerekli niteliklere sahip, yani eğitilmiş ve yetkili kişiler çalışabilir.
- Patlayıcı toz konsantrasyonları, sıcak ya da kıvılcım oluşturan nesnelere tutuşma durumunda insanların ağır veya ölümcül şekilde yaralanması ve ciddi maddi hasarların oluşması sonucunu doğuracak patlamalara neden olabilir.
- Tahrik, "***İşletme ve montaj kılavuzunun projelendirme kılavuzu B1091***" [B1091-1](#)'deki spesifikasyonlara uymalıdır.
- Sadece cihaz için onaylanan ve patlama tehlikesi altındaki ortamlarda (ATEX Bölgesi 22 3D, EAC Ex) çalıştırmak için izin verilmiş orijinal parçalar kullanılmalıdır.
- **Onarım işlemleri sadece Getriebbau NORD GmbH und Co. KG tarafından gerçekleştirilmelidir.**

## 1.5 Uyarı ve tehlike notları

Belirli koşullarda cihazla bağlantılı olarak tehlikeli durumlar ortaya çıkabilir. Olası bir tehlikeli durum hakkında sizi uarmak için hem ürünün üzerinde, hem de ilgili dokümantasyondaki uygun noktalara benzersiz uyarı ve tehlike notları eklenmiştir.

### 1.5.1 Ürünün üzerindeki uyarı ve tehlike notları

Üründe aşağıdaki uyarı ve tehlike notları kullanılmaktadır.

Sembol	Sembole ek <sup>1)</sup>	Anlamı
	TEHLİKE Cihaz, şebeke gerilimi kesildikten sonra 5 dakikadan uzun bir süre gerilim taşır	<p><b>Tehlike</b> <b>Elektrik çarpması</b></p> <p>Cihaz, güçlü kondansatörler içerir. Şebeke gerilimi kesildikten sonra 5 dakikadan uzun bir süre tehlikeli gerilim taşıyabilir.</p> <p>Cihaz üzerindeki çalışmalara başlamadan önce, gerilim taşıyan tüm kontaklarda gerilimsizlik durumunun sağlandığından uygun ölçüm araçları ile emin olunmalıdır.</p>
		Tehlikelerin önlenmesi için el kitabı mutlaka okunmalıdır!
		<p><b>İKAZ</b> <b>Sıcak yüzeyler</b></p> <p>Soğutma gövdesi ve diğer tüm metal parçalar ve geçmeli bağlantıların yüzeyleri 70°C üzerindeki sıcaklık değerlerine kadar ısınabilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vücudun temas eden bölgelerinde lokal yanıklar nedeniyle yaralanma tehlikesi ortaya çıkabilir</li> <li>Cihazın yanındaki nesnelere ısı nedeniyle hasar görülebilir</li> </ul> <p>Cihaz üzerinde çalışmadan önce yeterli bir soğuma süresinin geçmesini bekleyin. Yüzey sıcaklığını uygun ölçüm araçlarıyla kontrol edin. Bitişik bileşenlerle arada yeterli mesafe bırakın veya temas koruması kullanın.</p>
		<p><b>DİKKAT</b> <b>ESD</b></p> <p>Cihaz, uygun olmayan kullanım durumunda hasar görebilen, elektrostatik açıdan risk altında olan bileşenler içerir.</p> <p>Baskılı devre kartlarına / elektronik kartlara ve bunların bileşenlerine hiçbir şekilde temas etmeyin (aletler, vb. aracılığıyla dolaylı olarak veya doğrudan).</p>




1) Metinler İngilizce dilinde yazılmıştır.

**Tablo 4: Ürünün üzerindeki uyarı ve tehlike notları**

### 1.5.2 Dokümandaki uyarı ve tehlike notları





Bu dokümandaki uyarı ve tehlike notları, bir bölümde açıklanan kullanım talimatlarının tehlikelere yol açabilme olasılığı söz konusuysa bu bölümün başında yer alır.

Oluşan riske ve bu riskin sonucunda oluşacak yaralanmanın olasılığına ve derecesine uygun olarak uyarı ve tehlike notları aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

 <b>TEHLİKE</b>	Ölüme veya çok ağır yaralanmalara neden olan direkt bir tehlikeyi tanımlar.
 <b>UYARI</b>	Ölüme veya ağır yaralanmalara neden olan muhtemelen tehlikeli bir durumu tanımlar.
 <b>İKAZ</b>	Hafif veya az miktarda yaralanmalara neden olabilecek muhtemelen tehlikeli bir durumu tanımlar.
<b>DİKKAT</b>	Üründe veya çevrede hasarlara neden olabilecek muhtemelen zararlı bir durumu tanımlar.

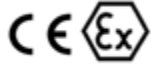

### 1.6 Normlar ve onaylar

Bütün seriye ait tüm cihazlar, aşağıda listelenen normlara ve yönetmeliklere uygundur.

Onay	Yönetmelik	Uygulanan normlar	Sertifikalar	İşaret
CE (Avrupa Birliği)	Alçak gerilim 2014/35/AB	EN 61800-5-1	C310700_2016 C310401_2016	
	EMU 2014/30/AB	EN 60529		
	RoHS 2011/65/AB	EN 61800-3 EN 50581		
UL (ABD)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Kanada)		C22.2 No.274-13	E171342	
C-Tick (Avustralya)			N 23134	
EAC (Avrasya)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1, IEC 61800-3	TC RU C- DE.АЛ32.В.00000	

Tablo 5: Normlar ve onaylar

Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda kullanım için yapılandırılan ve onaylanan cihazlar (Alt bölüm 2.6 "Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda işletim"), aşağıdaki yönetmeliklere veya normlara uygundur.

Onay	Yönetmelik	Uygulanan normlar	Sertifikalar	İşaret
ATEX (Avrupa Birliği)	ATEX 2014/34/AB	EN 60079-0 EN 60079-31	C432710_2016	
	EMU 2014/30/AB	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/AB	EN 61800-3 EN 50581		
EAC Ex (Avrasya)	TR CU 012/2011	IEC 60079-0 IEC 60079-31	TC RU C- DE.AA87.B.01109	

**Tablo 6: Patlama tehlikesi altındaki ortamlarla ilgili normlar ve onaylar**

### 1.6.1 UL ve CSA Onayı

File No. E171342

Bu el kitabında açıklanan cihazlar için ABD standartlarına göre UL tarafından onaylanan koruma tertibatları, aşağıda büyük ölçüde orijinal ifadeleriyle listelenmiştir. İlgili sigortalar veya devre kesicilerin atamalarını, bu el kitabındaki "Elektriksel veriler" başlığı altında bulabilirsiniz.

Tüm cihazlar bir motor aşırı yük korumasına sahiptir.

(📖 Alt bölüm 7.2 "Elektriksel veriler")



## Bilgi

## Grup olarak emniyet alma

Cihazlar, prensip olarak ortak bir sigorta üzerinden grup olarak emniyete alınabilir (ayrıntılar aşağıda verilmiştir). Bu sırada, toplam akım değerlerine uyulmasına ve doğru kabloların ve kablo kesitlerinin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Bu, cihazın veya cihazların motora yakın şekilde monte edilmesi halinde motor kabloları için de geçerlidir.

## Rapor uyarınca UL / CSA koşulları



## Information

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with manufacturer instructions, the National Electric Code and any additional local codes."

"Use 80°C Copper Conductors Only." (size 1 – 3)

"Use 60/75°C copper field wiring conductors." (size 4)

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“

"The device has to be mounted according to the manufacturer instructions."

"For NFPA79 applications only"



## Information

## Internal Break Resistors (PTCs)

Alternate - internal brake resistors, optional for drives marked for USL only (not for Canada), Unlisted Component NMTR3, manufactured by Getriebebau:

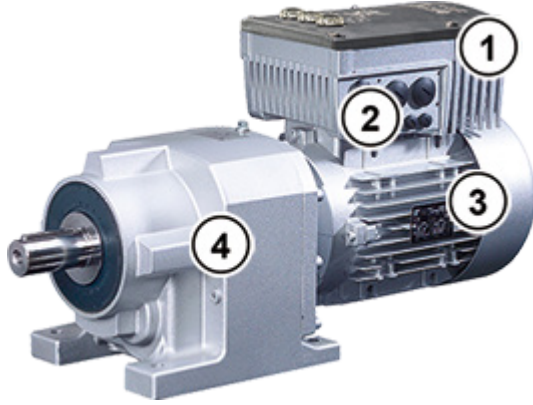
	Usage	Cat. No.
1	FS1-112, FS2-112, FS1-123, FS2-123	BRK-100R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 100R 100W
2	FS1-323, FS2-323	BRK-200R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 200R 100W
3	FS1-340	BRK-400R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 400R 100W
4	FS3-323	BRM-100R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC200.70.51 100R 200W
5	FS2-340, FS3-340	BRM-200R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC200.70.51 200R 200W
6	-551-323	1x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
7	-751-323	1x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
8	-112-323	2x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
9	-112-340	1x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
10	-152-340	1x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
11	-182-340	2x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
12	-222-340	2x BRQ-100R-10-L L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W

Size	valid	description
1 - 3	For 240 V for 1 phase models or 500V for 3 phase models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volt maximum”,</p> <p>“When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated ____ Amperes, and ____ Volts”, as listed in <sup>1)</sup>.</p>
	For 120 V, 240 V, 400 V, 500 V models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>When used together with Accessory SK TU4-MSW:</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>1. “When Protected by Fuses manufactured by Bussmann, type _____”, as listed in<sup>1)</sup>.</p> <p>2. “When Protected by class RK5 Fuses or faster or when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses, rated ____ Amperes, and ____ Volts”, as listed in <sup>1)</sup>.</p>
	<b>Motor group installation (Group fusing):</b>	<p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated 30_Ampere”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses rated 30 Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 10 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 500 Volts min”</p>
	<b>differing data CSA:</b>	<p>If device is used for Canadian market and bears the cUL Listing mark: “For Canada SCCR is limited to 5 000 rms Symmetrical Amperes.”.</p> <p>Marking not required for UL only marked devices.</p>
4	Models -551-323-A; -751-323-A; -112-323-A only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum When Protected By High-Interrupting Capacity, Current Limiting Type Fuses such as Class CC, G, J, L, R, T, etc., rated 300V/60A.”</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 300 Volts Maximum.”</p>
	Models -112-340-A; -152-340-A; -182-340-A; -222-340-A only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum When Protected By High-Interrupting Capacity, Current Limiting Type Fuses such as Class CC, G, J, L, R, T, etc., rated 600A/60A.”</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 600 Volts Maximum.”</p>

1)  7.2

## 1.7 Tip anahtarı / Terminoloji

Münferit modüller ve cihazlar için benzersiz tip anahtarları tanımlanmıştır ve bu tip anahtarlarında ayrıntılı olarak cihaz tipi, cihazın elektriksel verileri, koruma derecesi, sabitleme seçenekleri ve özel modelleriyle ilgili bilgiler tanımlanmıştır. Aşağıdaki farklı gruplar söz konusudur:

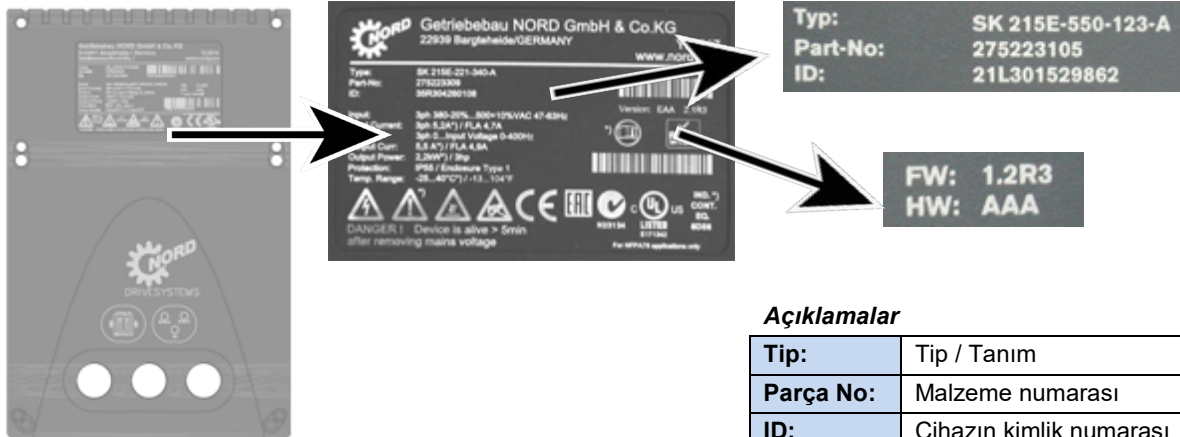


1	Frekans invertörü
2	Bağlantı ünitesi
3	Motor
4	Redüktör

5	Opsiyon modülü
6	Bağlantı ünitesi
7	Duvar montaj kiti

### 1.7.1 Ürün etiketi

Ürün etiketinden, cihazla ilgili tüm bilgiler ve bunun yanı sıra cihaz tanımlamasında kullanılan bilgiler de edinilebilir.



#### Açıklamalar

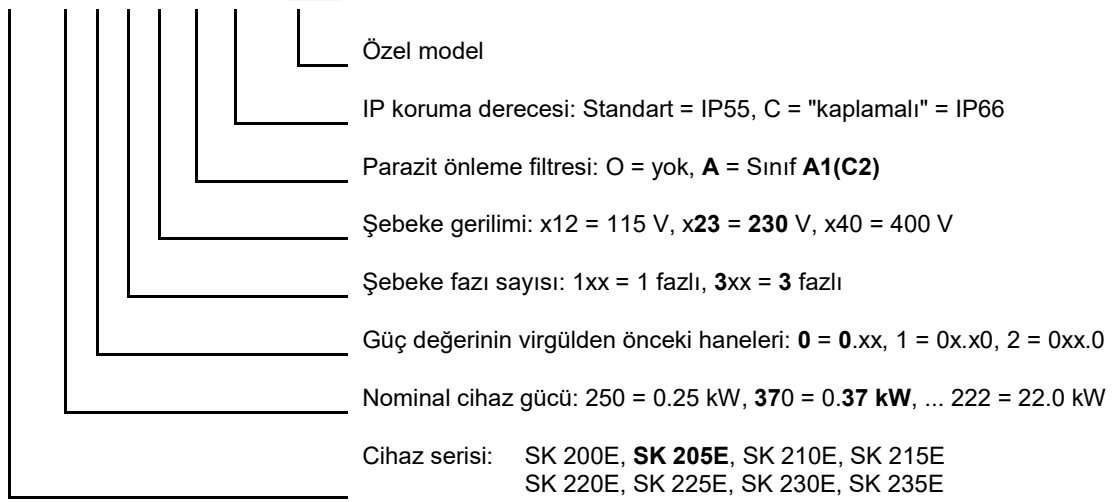
<b>Tip:</b>	Tip / Tanım
<b>Parça No:</b>	Malzeme numarası
<b>ID:</b>	Cihazın kimlik numarası

<b>FW:</b>	Firmware sürümü (x.x Rx)
<b>HW:</b>	Donanım sürümü (xxx)

Şekil 3: Ürün etiketi

### 1.7.2 Frekans invertörü tip anahtarı - Temel cihaz

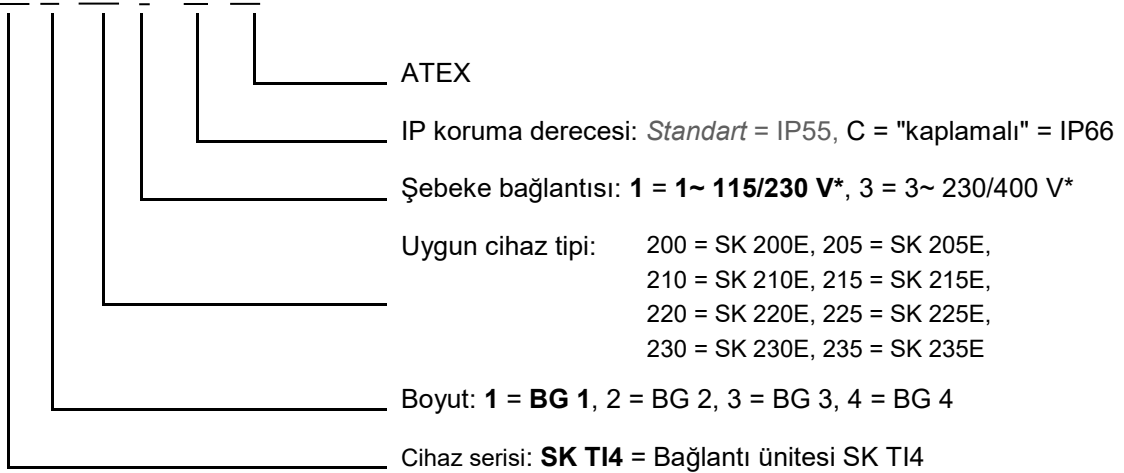
#### SK 205E-370-323-A (-C) (-xxx)



(...) Opsiyonlar, sadece ihtiyaç duyulduğunda belirtilir.

### 1.7.3 Frekans invertörü tip anahtarı - Bağlantı ünitesi

#### SK TI4-1-205-1 (-C-EX)



\*) Gerilim yüksekliği, kullanılan frekans invertörüne bağlıdır, ayrıca bkz. Teknik veriler.

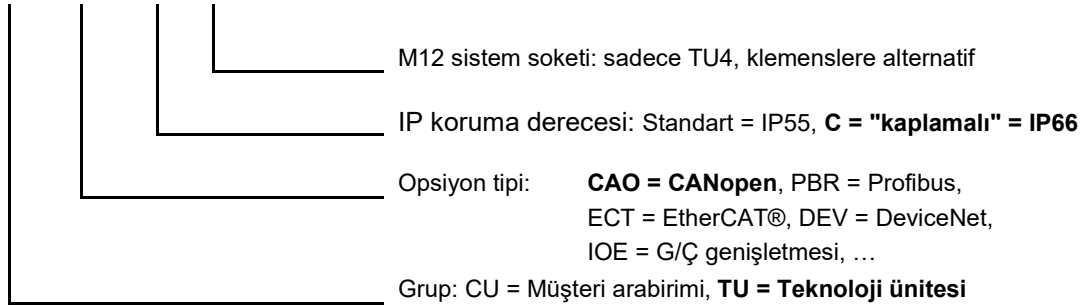
(...) Opsiyonlar, sadece ihtiyaç duyulduğunda kullanılır



### 1.7.4 Opsiyonel modüllerin tip kodu

#### Bus modülleri veya G/Ç artırılması için

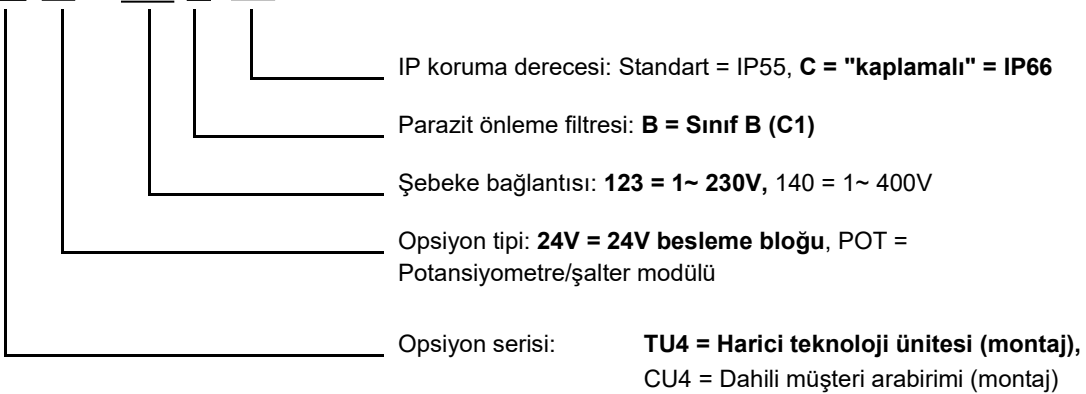
##### SK TU4-CAO (-C-M12)



(...) Opsiyonlar, sadece ihtiyaç duyulduğunda kullanılır

#### Besleme bloğu modülleri veya "PotiBox" potansiyometre modülleri için

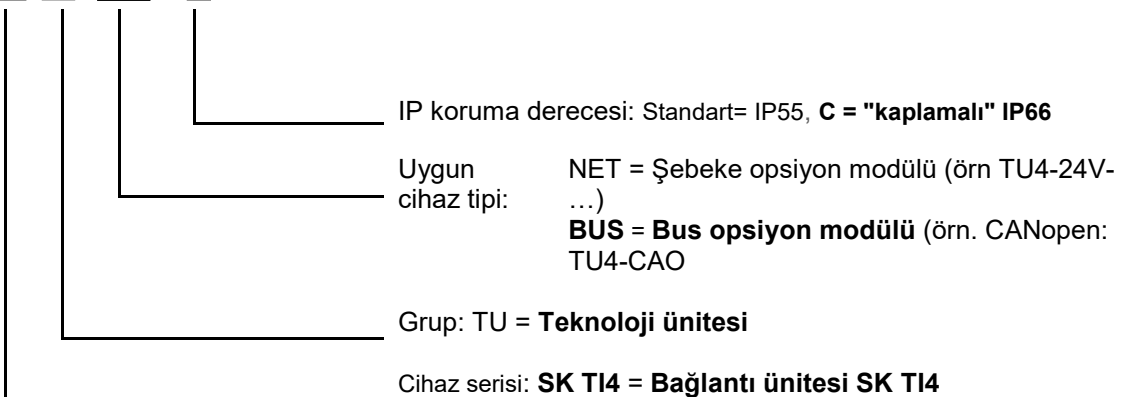
##### SK TU4-24V-123-B (-C)



(...) Opsiyonlar, sadece ihtiyaç duyulduğunda kullanılır

### 1.7.5 Teknoloji ünitesi için bağlantı ünitesi tip anahtarı

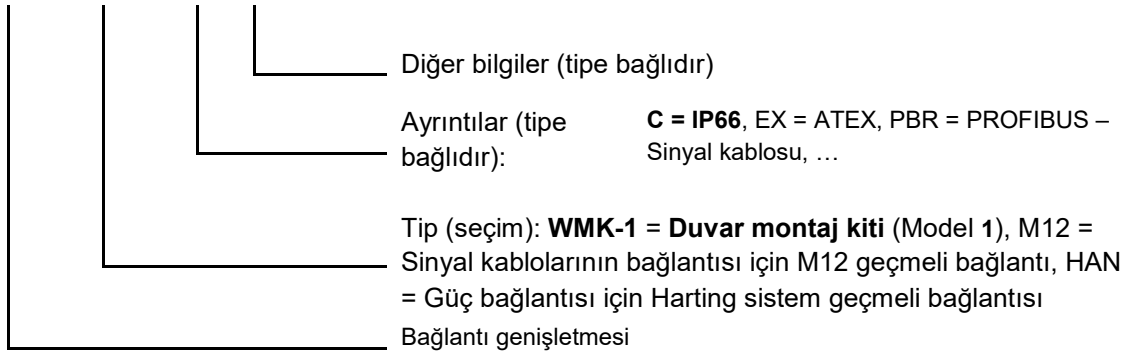
##### SK TI4-TU-BUS (-C)



(...) Opsiyonlar, sadece ihtiyaç duyulduğunda kullanılır

### 1.7.6 Bağlantı genişletmelerinin tip kodu

#### SK TIE4-WMK-1 (-C- ...)



### 1.8 Güç-boyut ataması

Boyut	Şebeke / Güç ataması SK 2xxE			
	1~ 110 - 120 V <sup>1)</sup>	1~ 200 – 240 V <sup>2)</sup>	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
BG 1	0,25 ... 0,37 kW	0,25 ... 0,55 kW	0,37 ... 1,1 kW	0,55 ... 2,2 kW
BG 2	0,55 ... 0,75 kW	0,75 ... 1,1 kW	1,5 ... 2,2 kW	3,0 ... 4,0 kW
BG 3	-	-	3,0 ... 4,0 kW	5,5 ... 7,5 kW
BG 4	-	-	5,5 ... 11,0 kW	11,0 ... 22,0 kW

1) Sadece SK 2x5E modeli olarak teslim edilebilir

2) SK 2x0E modeli olarak sadece Boyut 1'de teslim edilebilir

### 1.9 Koruma türü IP55, IP66 modeli

SK 2xxE, IP55 (standart) Veya IP66 (opsiyon) modelinde teslim edilebilir. Ek modüller, IP55 (standart) veya IP66 (opsiyon) koruma sınıflarında mevcuttur.

Standarttan farklı bir koruma sınıfı (IP66), sipariş aşamasında belirtilmelidir!

Belirtilen koruma sınıflarında, fonksiyon kapsamında kısıtlamalar veya farklar söz konusu değildir. Koruma sınıflarını birbirlerinden ayırmak için tip tanımı uygun şekilde genişletilir.

örn. SK 2xxE-221-340-A-C

#### Bilgi

#### Kablo kılavuzu

Tüm modellerde, kabloların ve kablo rakorlarının en azından cihazın koruma derecesine ve montaj yönetmeliklerine uygun olmasına ve dikkatli bir şekilde birbirlerine uyarlanmalarına mutlaka dikkat edilmelidir. Kablolar; su, cihazdan uzaklaştırılacak şekilde geçirilmelidir (gerekirse düğümler oluşturun). İstenen koruma derecesinin sürekli olarak sağlanması ancak bu şekilde garanti edilir.

#### IP55 modeli:

IP55 modeli prensip olarak **Standart** seçenektir. Bu modelde her iki kurulum tipi de *motora monte edilmiş* (motorun üzerine yerleştirilir) veya *motora yakın* (duvar tutucusunun üzerine yerleştirilir) kullanılabilir. Ayrıca bu model için tüm bağlantı üniteleri, teknoloji üniteleri ve müşteri arabirimleri kullanılabilir.

### IP66 modeli:

IP66 modeli, IP55 modelinin değiştirilmiş bir **opsiyonudur**. Bu modelde de her iki kurulum tipi de (*motora entegre edilmiş, motora yakın*) kullanılabilir. IP66 modelinde kullanılabilen modüller (bağlantı üniteleri, teknoloji üniteleri ve müşteri arabirimleri), IP55 modelinin ilgili modülleriyle aynı fonksiyonlara sahiptir.

### **Bilgi**

### **IP66 özel önlemleri**

IP66 modeli modüllerinin tip kodunda ek olarak bir "-C" bulunur ve aşağıdaki özel önlemlerle değiştirilir:

- Emprenye edilmiş baskılı devre kartları,
- Gövde için toz kaplama RAL 9006 (beyaz alüminyum),
- Değiştirilen kör bağlantılar (UV'ye dayanıklı),
- Diyaframlı valf, sıcaklık değişiminde basınç dengelemesi için,
- Vakum kontrolü.
  - Vakum kontrolü için boş bir M12 vidalı bağlantıya ihtiyaç duyulur. Kontrol yapıldıktan sonra burada diyaframlı valf kullanılır. Daha sonra bu vidalı bağlantı, kablo girişi için artık kullanılmaz.

Frekans invertörünün daha sonra monte edilmesini gerektiren, yani tahrik ünitesinin (invertör, önceden motora monte edilmiştir) komple NORD firmasından satın alınmadığı durumlar için, diyaframlı valf, frekans invertörünün aksesuar kit ile birlikte teslim edilir. Bu durumda valfin montaj işlemi, sistem kurulum görevlisi tarafından tekniğe uygun olarak yerinde gerçekleştirilmelidir (**Not:** valf, birikmiş nemle (örn. yoğunlaşma nedeniyle oluşan sabit nem) teması önlemek için mümkün olduğunca yüksek bir yere takılmalıdır).

### **Bilgi**

### **"SK 2xxE-...-C" cihazlar, Boyut 4**

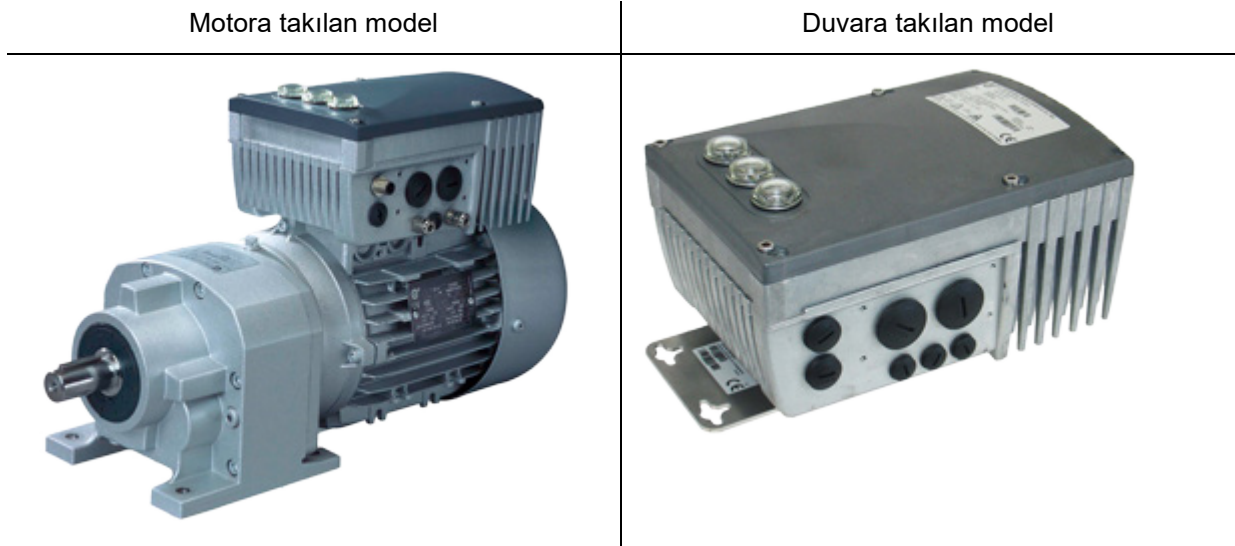
4 boyutundaki frekans invertörleri, üretim haftası 38 / 2012'ye kadar (ID No.: 38M...) "kaplamalı" model "C" olarak da teslim edilebiliyordu, *fakat buna rağmen, entegre fan nedeniyle sadece IP55 gerekliliklerini karşılıyor*. **ID No.: 39M... 'den itibaren bu cihazlar da IP66'ya uygundur.**

"SK 2xxE-...-C" tipindeki 5,5 kW ve 7,5 kW (230 V) cihazlar ile 11 kW ve 15 kW (400 V) cihazlar **ID No.: 28M... 'den itibaren IP66'ya uygundur.**

## 2 Montaj ve kurulum

### 2.1 Montaj SK 2xxE

Cihazlar, güçlerine uygun şekilde farklı boyutlarda teslim edilir. Cihazlar, bir motorun klemens kutusuna veya motorun yakın çevresine monte edilebilir.



Cihaz, komple bir tahrik (redüktör + motor + SK 2xxE) teslimatında her zaman komple monte edilmiş ve kontrol edilmiş durumdadır.

#### **i** Bilgi

#### IP6x cihaz modeli

IP6x uyumlu bir cihazın montajı, ilgili özel önlemlerin uygulanması gerektiği için sadece NORD şirketinde gerçekleştirilmelidir. Yerinde eklenen IP6x bileşenlerinde bu koruma derecesi sağlanamaz.

SK 2xxE'nin motora veya duvar montaj kitine bağlanması işlemi, uygun boyuttaki SK TI4-... bağlantı ünitesi aracılığıyla gerçekleştirilir. Bağlantı ünitesi, mevcut bir motorun üzerine daha sonra monte etmek veya motora monte edilmiş başka bir frekans invertörünün değiştirilmesi için ayrı olarak da sipariş edilebilir.

**"Bağlantı ünitesi SK TI4"** aşağıdaki bileşenlere sahiptir:


- Döküm gövde, conta (yapıştırılmış durumdadır) ve izolasyon plakası
- Güç klemensi, pebeke bağlantısına göre
- Kontrol klemensi bloğu, SK 2xxE modeline uygun
- Cıvata aksesuarları, motora ve klemens uçlarına montaj için
- Hazır kablolar, motor ve PTC termistör bağlantısı için
- *Sadece boyut 4:* Donanım sürümü "EAA" (frekans invertörü) veya "EA"dan (bağlantı ünitesi) itibaren sabitleme malzemesiyle birlikte halka nüve (ferrit)

### **Bilgi**

### **Güç kısma**

Cihazlar, aşırı ısınmadan korunmak için **yeterli miktarda havalandırmaya** ihtiyaç duyar. Bu sağlanamazsa, frekans invertörünün gücü azalır (İndirgeme). Havalandırma üzerine montaj türü (motor montajı, duvar montajı) etkilidir veya motor montajında şunlar etkilidir: Motor fanının hava akımı (sürekli düşük devir değerleri → yetersiz soğutma).

Yetersiz soğutma, S1 modunda örneğin, 1 - 2 kademe güç azalmasına neden olabilir ve bu sadece nominal olarak daha büyük bir cihaz kullanılarak karşılanabilir.

Güç azalması ve olası ortam sıcaklıkları ile ilgili bilgiler ve diğer ayrıntılar ( Alt bölüm 7.2 "Elektriksel veriler").

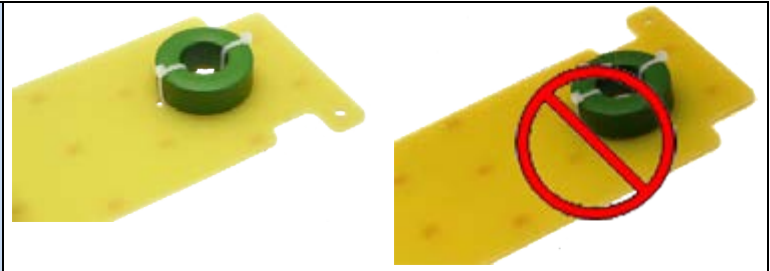
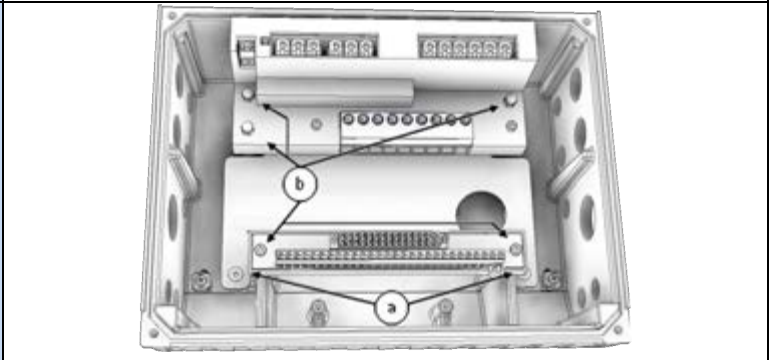
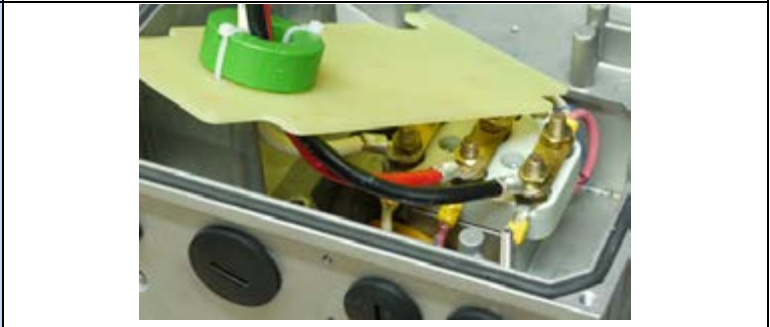

### 2.1.1 İzolasyon plakasının montajı – Boyut 4

Frekans invertörü donanım sürümü EAA'dan itibaren (uygun bağlantı ünitesi donanım sürümü EA) izolasyon plakasının (motor klemenslerinin kapağı) üzerine bir halka nüve monte edilmelidir. Halka nüve ve gerekli sabitleme malzemeleri, bağlantı ünitesinin teslimat kapsamına dahildir.



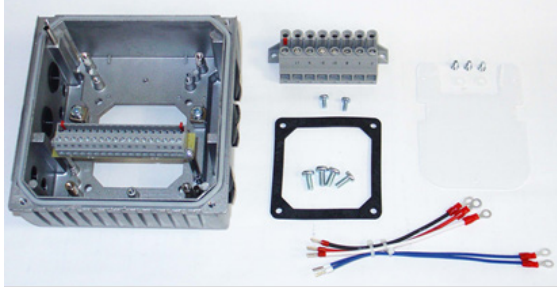
Halka nüve, EMU gerekliliklerine uyulmasını sağlamak için gereklidir.

#### Montaj akışı

<p>1. Halka nüveyi kablo bağları ile soldaki şekilde uygun şekilde sabitleyin (izolasyon plakasının hizasına dikkat edin).</p>	
<p>2. Klemens uçlarını sökün (b).</p>	
<p>3. Kablo setini (motor kablosu) bağlayın ve izolasyon plakasına sabitlenen halka nüvenin içinden geçirin.</p>	
<p>4. Motor kablosunu, ilgili klemens bloğundaki U – V – W uçlarına bağlayın.</p>	
<p>5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>İzolasyon plakasını monte edin (bkz. Adım 2'deki şekil – (a)).</li> <li>Klemens şeritlerini monte edin (bkz. Adım 2'deki şekil – (b)).</li> </ul>	

### 2.1.2 Motor montajı için gereken işlemler

1. Gerekiyorsa, geriye sadece klemens kutusu delik yerleri ve motor klemens bloğu kalacak şekilde orijinal klemens kutusunu NORD motorundan çıkartın.
2. Motor terminaline, doğru motor devresi için kullanılan köprüleri yerleştirin ve motor ile PTC termistör bağlantısı için kullanılan hazır kabloları motorun uygun bağlantı noktalarının üzerine yerleştirin.
3. Bağlantı ünitesini, NORD motorunun klemens kutusu delik yerlerinin üzerine, mevcut cıvataları ve contayı ve birlikte teslim edilen dişli pulları / kontak pullarını kullanarak monte edin. Bu sırada gövde, yuvarlanmış taraf, motorun A yatak kanadını gösterecek şekilde hizalanmalıdır. "Adaptör kiti" aracılığıyla mekanik uyarılama işlemini (☞ 2.1.2.1 "Motor boyutuna uyarılama") yapın. Başka üreticilerin motorlarında monte edilebilirlik durumu genel olarak kontrol edilmelidir.



Şekil 4: Bağlantı ünitesi BG 1 ... 3



Şekil 5: Bağlantı ünitesi BG 4

4. İzolasyon plakasını motor terminalinin üzerinde sabitleyin.
  - Boyut 4: Halka nüveyi izolasyon plakasına sabitleyin (☞ Alt bölüm 2.1.1 "İzolasyon plakasının montajı – Boyut 4").

Güç klemensi bloğu 2 adet M4x8 cıvata ve üzerlerine plastik pullar takarak vidalayın (BG 4: 3 adet başlıklı somun M4).

5. Elektrik bağlantılarını yapın. Bağlantı hattının kablo girişi için, kablo kesimine uygun vidalı bağlantılar kullanılmalıdır.
6. Frekans invertörünü bağlantı ünitesinin üzerine yerleştirin. Bu işlem sırasında BG 1 - 3 boyutlarında PE pimlerinin doğru temas etmesine özellikle dikkat edin. Bunlar, frekans invertörünün ve bağlantı ünitesinin 2 köşesinde çapraz olarak yer alır.

Cihaz için öngörülen koruma derecesinin sağlanması için, frekans invertörünü bağlantı ünitesine sabitleyen tüm sabitleme cıvatalarının çaprazlama şekilde, adım adım ve alttaki tabloda belirtilen tork değerleriyle sıkılmasına dikkat edilmelidir.

Kullanılan rakorlar en azından cihazın koruma derecesine uygun olmalıdır.



Boyut SK 2xxE	Cıvata boyutu	Sıkma torku
BG 1	M5 x 45	2,0 Nm ± % 20
BG 2	M5 x 45	2,0 Nm ± % 20
BG 3	M5 x 45	2,0 Nm ± % 20
BG 4	M6 x 20	2,5 Nm ± % 20



### 2.1.2.1 Motor boyutuna uyarlama

Münferit motor boyutları arasında klemens kutusu sabitlemeleri birbirinden kısmen farklıdır. Bu nedenle, cihazın kurulumu için adaptör kullanmak gerekebilir.

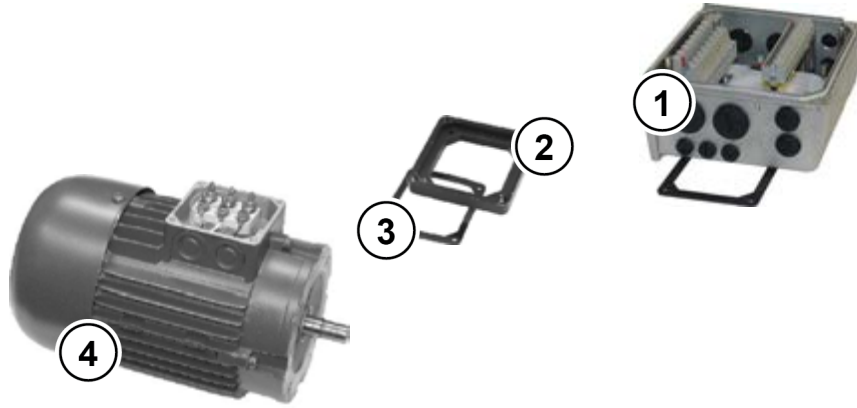
Tüm ünite açısından cihazda maksimum IPxx koruma derecesini sağlamak için, tahrik ünitesinin tüm elemanları (örn. motor) en azından aynı koruma derecesine uygun olmalıdır.

## **i** Bilgi

## Başka üreticilerin motorları

Başka üreticilere ait motorların uyarlanabilirliği her iş için kontrol edilmelidir!

Bir tahrikin cihaz için dönüştürülmesiyle ilgili notları [BU0320](#)'de bulabilirsiniz



- 1 Bağlantı ünitesi SK T14
- 2 Adaptör plakası
- 3 Conta
- 4 Motor, Boyut 71

Şekil 6: Motor boyutunun uyarlanmasıyla ilgili örnek

NORD motorlarının boyutu	Montaj SK 2xxE BG 1	Montaj SK 2xxE BG 2	Montaj SK 2xxE BG 3	Montaj SK 2xxE BG 4
BG 63 – 71	Adaptör kiti I ile	Adaptör kiti I ile	mümkün değil	mümkün değil
BG 80 – 112	Direkt montaj	Direkt montaj	Adaptör kiti II ile	mümkün değil
BG 132	mümkün değil	mümkün değil	Direkt montaj	Adaptör kiti III ile
BG 160-180	mümkün değil	mümkün değil	mümkün değil	Direkt montaj

### Adaptör kitine genel bakış

Adaptör kiti	Adı	Bileşenler	Malz. No.
Adaptör kiti I	IP55	SK T14-12-Adaptör kiti_63-71	Adaptör plakası, klemens şeridi çerçeve contası ve civatalar
	IP66	SK T14-12-Adaptör kiti_63-71-C	
Adaptör kiti II	IP55	SK T14-3-Adaptör kiti_80-112	Adaptör plakası, klemens şeridi çerçeve contası ve civatalar
	IP66	SK T14-3-Adaptör kiti_80-112-C	
Adaptör kiti III	IP55	SK T14-4-Adaptör kiti_132	Adaptör plakası, klemens şeridi çerçeve contası ve civatalar
	IP66	SK T14-4-Adaptör kiti_132-C	



### 2.1.2.2 Motora monte edilmiş SK 2xxE boyutları

Boyut		Gövde boyutları SK 2xxE / Motor					SK 2xxE'nin motor hariç ağırlığı yaklaşık [kg]
Fi	Motor	Ø g	g 1	n	o	p	
<b>BG 1</b>	BG 71 <sup>1)</sup>	145	201	236	214	156	3,0
	BG 80	165	195		236		
	BG 90 S / L	183	200		251 / 276		
	BG 100	201	209		306		
<b>BG 2</b>	BG 80	165	202	266	236	176	4,1
	BG 90 S / L	183	207		251 / 276		
	BG 100	201	218		306		
	BG 112	228	228		326		
<b>BG 3</b>	BG 100	201	251	330	306	218	6,9
	BG 112	228	261		326		
	BG 132 S / M	266	262		373 / 411		
<b>BG 4</b>	BG 132	266	313	480	411	305	17,0
	BG 160	320	318		492		
	BG 180	358	335		614		

tüm ölçüler [mm] cinsindedir  
1) ek adaptör ve conta dahil (18 mm) [275119050]



### 2.1.3 Duvar montajı

Cihaz, motor montajına alternatif olarak opsiyonel bir duvar montaj kitinin yardımıyla motora yakın şekilde de kurulabilir.

#### 2.1.3.1 Fansız duvar montaj kiti

##### Duvar montaj kiti SK TIE4-WMK-... (...1-K, ...2-K, ...3)

Boyutu 1 - 4 aralığında olan frekans invertörleri için aşağıdaki modellerde basit duvar montaj kitleri kullanıma sunulmuştur. Küçük boyutlara yönelik duvar montaj kitleri plastikten oluşur ve IP55 ile IP66 için aynı şekilde kullanılabilir. Boyut 4 için IP55 ve IP66 koruma sınıflarına yönelik olarak paslanmaz çelikten yapılmış çeşitli duvar montaj kitleri arasından seçim yapılabilir.

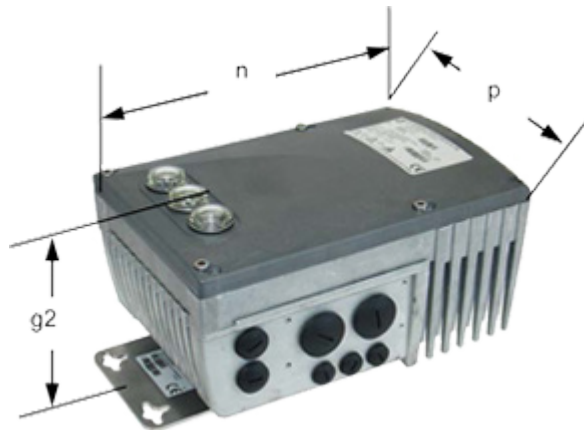
Fı boyutu	Cihaz tipi	Gövde boyutları			Montaj ölçüleri					top. Ağırlık yaklaşık [kg]
		g2	n	p	d1	d2	e1	e2	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-K Malzeme No. 275 274 004	130,5	236	156	205	180	95	64	5,5	3,1
BG 2	SK TIE4-WMK-1-K Malz. No. 275 274 004	137,5	266	176						4,2
BG 3	SK TIE4-WMK-2-K Malz. No. 275 274 015	154,5	330	218	235,5	210,5	105	74	5,5	7,0
BG 4	IP55 SK TIE4-WMK-3 Malz. No. 275 274 003	168	470	305	295	255	150	100	8,5	19
	IP66 SK TIE4-WMK-3-C Malz. No. 275 274 009									
tüm ölçüler [mm] cinsindedir										

### Bilgi

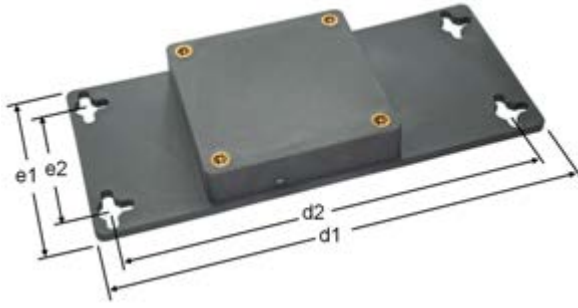
### İndirgenme

SK TIE4-WMK-1-K ve SK TIE4-WMK-2-K duvar montaj kitlerinin kullanılması nedeniyle frekans invertörü artık optimum şekilde havalandırılmaz. Bu nedenle, özellikle 3 fazlı frekans invertörlerindeki maksimum sürekli güç, motor montajlı modellere göre daha düşük olabilir. Konuyla ilgili ayrıntıları teknik veriler bölümünde (bkz. Bölüm 7.2 "Elektriksel veriler", Sayfa 238) bulabilirsiniz.

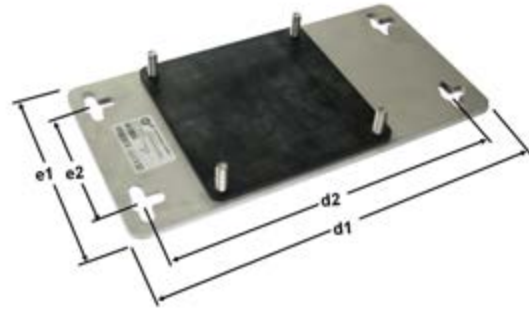
SK 2x0E'nin 4 boyutunda, burada güç düşümü olmaması için standart olarak bir fan bloğu entegre edilmiştir.



Şekil 7: Duvar montaj kitiyle birlikte SK 2xxE



Şekil 8: SK TIE4-WMK-1-K (veya -2-K)



Şekil 9: SK TIE4-WMK-3(-C)

### Duvar montaj kiti SK TIE4-WMK-... (...1-EX, ...2-EX)

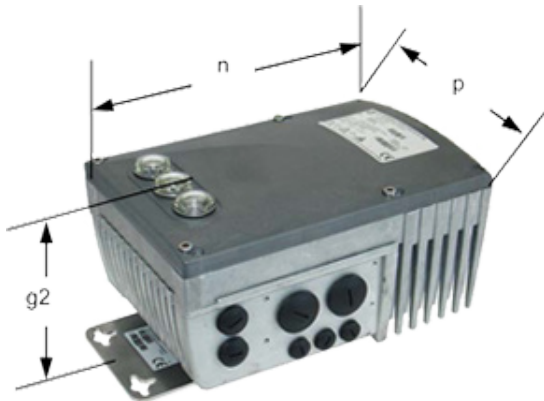
Bu duvar montaj kiti, patlama tehlikesi altındaki ortamlarda kullanım için öngörülmüştür (Alt bölüm 2.6 "Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda işletim"). Bu ürünler paslanmaz çelikten yapılır ve IP55 ile IP66 uygulamaları için aynı şekilde kullanılabilir.

### **i** Bilgi

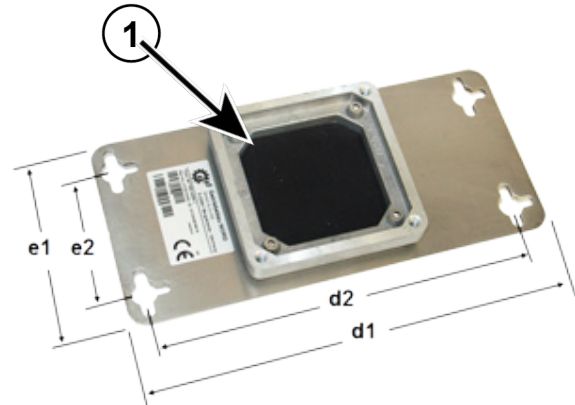
### İndirgenme

Duvar montaj kiti kullanılması nedeniyle frekans invertörü artık optimum şekilde havalandırılmaz. Bu nedenle, özellikle 3 fazlı frekans invertörlerindeki maksimum sürekli güç, motor montajında genelde olduğu şekilde ciddi ölçüde düşebilir. Konuyla ilgili ayrıntıları teknik veriler bölümünde (Alt bölüm 7.2 "Elektriksel veriler") bulabilirsiniz.

Fİ boyutu	Cihaz tipi	Gövde boyutları			Montaj ölçüleri					top. Ağırlık yaklaşık [kg]
		g2	n	p	d1	d2	e1	e2	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-EX Malzeme No. 275 175 053	130,5	236	156	205	180	95	64	5,5	3,5
BG 2	SK TIE4-WMK-1-EX Malz. No. 275 175 053	137,5	266	176						4,6
BG 3	SK TIE4-WMK-2-EX Malz. No. 275 175 054	154,5	330	218	235,5	210,5	105	74	5,5	7,5
tüm ölçüler [mm] cinsindedir										



Şekil 10: Duvar montaj kitiyle birlikte SK 2xxE



1 Adaptör plakası

Şekil 11: SK TIE4-WMK-... (...1-EX / 2-EX)

### 2.1.3.2 Fanlı duvar montaj kiti

#### SK TIE4-WMK-L duvar montaj kiti-...

Duvar montaj kiti SK TIE4-WMK-L-..., frekans invertörünün motora yakın bir yere kurulmasına olanak sağlar. Bu kit ile, frekans invertöründe IP55 koruma derecesi sağlanabilir. Bu kit sadece BG 1 ile 3 arasındaki boyutlar için mevcuttur.

Montaj sırasında, fanın, invertördeki soğutma kanatçıklarının altında bulunmasına dikkat edilmelidir. Fan bağlantı kablosu, kablo girişi içinden frekans invertörünün bağlantı ünitesine iletilmeli (bkz. aşağıdaki grafik) ve klemens şeridinin +24 V DC (kırmızı kablo) veya GND (siyah kablo) uçlarına bağlanmalıdır.

Fanın güç tüketimi: **yaklaşık 1,3 W**



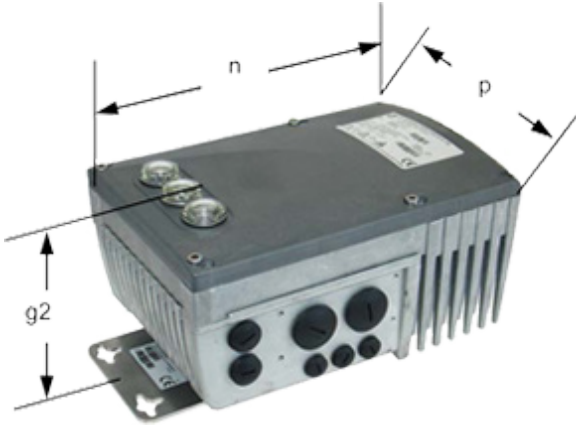
#### Bilgi

#### İndirgenme

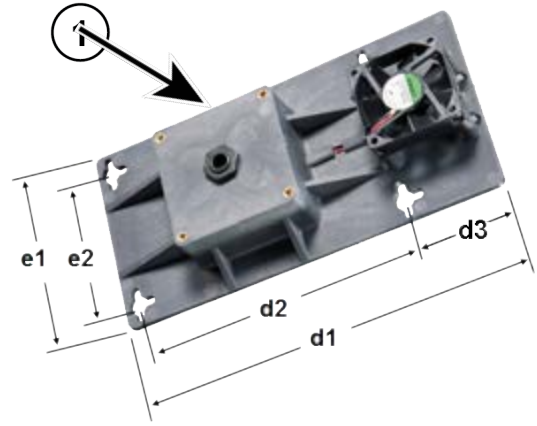
**SK TIE4-WMK-L-1** (veya **-2**) duvar montaj kitinin kullanılması nedeniyle frekans invertörü sürekli olarak havalandırılır. Böylece, **3 fazlı** bir frekans invertörünün izin verilen sürekli güç değerleri, motora monte edilmiş uygun frekans invertörünün sürekli güç değerlerine uyar. **1 fazlı** frekans invertörlerinde performans özellikleri, duvar montajı için geçerlidir. Konuyla ilgili ayrıntıları teknik veriler bölümünde (bkz. Bölüm 7.2 "Elektriksel veriler", Sayfa 238) bulabilirsiniz.

Fİ boyutu	Cihaz tipi	Gövde boyutları			Montaj ölçüleri						top. Ağırlık yaklaşık [kg]
		g2	n	p	d1	d2	d3	e1	e2	Ø	
<b>BG 1</b>	SK TIE4-WMK-L-1 Malz. No. 275 274 005	150,5	236	156	257	187	61	130	100	5,5	3,3
<b>BG 2</b>	SK TIE4-WMK-L-1 Malz. No. 275 274 005	157,5	266	176							4,4
<b>BG 3</b>	SK TIE4-WMK-L-2 Malz. No. 275 274 006	174,5	330	218	303	212	81	150	120	5,5	7,3

tüm ölçüler [mm] cinsindedir



Şekil 12: Duvar montaj kitiyle birlikte SK 2xxE

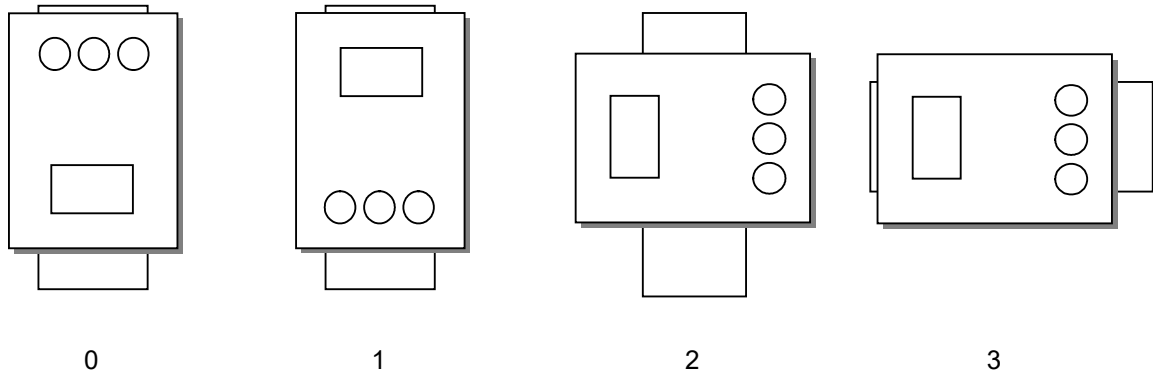


1 Fan bağlantı kablosu girişi

Şekil 13: SK TIE4-WMK-L ...

### 2.1.3.3 Duvar montaj kiti ile frekans invertörünün montaj konumları

Frekans invertörünün motor üzeri takılmasına, aşağıdaki montaj konumlarında izin verilir.



Şekil 14: Duvar montaj kiti ile frekans invertörünün montaj konumları

		0	1	2	3
<b>Montaj konumu</b>	<b>Frekans invertörü</b>	<b>düşey</b>	<b>düşey</b>	<b>yatay</b>	<b>yatay</b>
	<b>Soğutma kanatçıklarının ( / fan) konumu</b>	<b>altta</b>	<b>üstte</b>	<b>yanda</b>	<b>yanda</b>
	<b>Duvar montaj kiti</b>	<b>düşey</b>	<b>düşey</b>	<b>düşey</b>	<b>yatay</b>
<b>Tip Duvar montaj kiti</b>	SK TIE4-WMK-1-K SK TIE4-WMK-2-K	-	√	√	√
	SK TIE4-WMK-1-EX SK TIE4-WMK-2-EX	-	√	√	√
	SK TIE4-WMK-3	√	-	√	√
	SK TIE4-WMK-L-1 SK TIE4-WMK-L-2	-	√	-	√

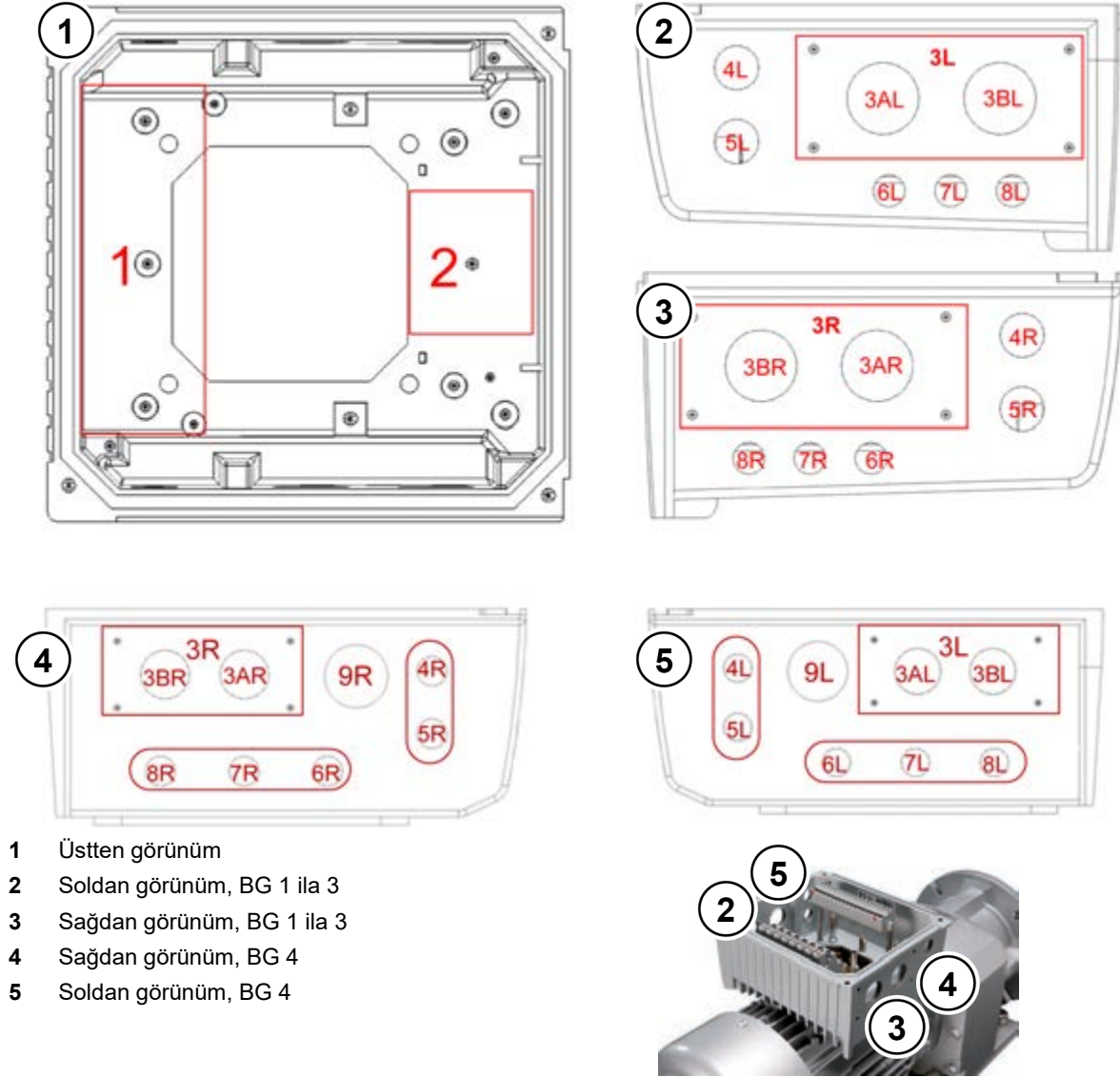
√ = İzin verilir / - = İzin verilmez.

### 2.2 Opsiyonel modüllerin montajı

Modüllerin yerleştirilmesi ve çıkartılması sadece gerilimsiz durumda gerçekleştirilmelidir. Yuvalar sadece öngörülen modüller için kullanılabilir.

#### 2.2.1 Cihazdaki opsiyon yuvaları

Opsiyonel modüller için kullanılan montaj yerleri doğrudan frekans invertörünün üzerinde değil, invertörün bağlantı ünitesinde bulunur.



- 1 Üstten görünüm
- 2 Soldan görünüm, BG 1 ila 3
- 3 Sağdan görünüm, BG 1 ila 3
- 4 Sağdan görünüm, BG 4
- 5 Soldan görünüm, BG 4

Şekil 15: Bağlantı ünitesindeki opsiyon yuvaları

Yukarıdaki çizimlerde, opsiyonel modüller için kullanılan çeşitli montaj yerleri gösterilmiştir. 1. opsiyon yuvası, dahili bir bus modülünün veya dahili bir besleme modülünün (SK 2x0E değil) montajı için kullanılır. 2. opsiyon yuvasına dahili bir frenleme direnci monte edilebilir. Harici bus modülleri, 24 V DC besleme modülleri (SK 2x0E değil) veya potansiyometre modülleri, 3L veya 3R opsiyon yuvasına takılabilir. Bu, harici frenleme dirençleri için de geçerlidir. 4. ve 5. opsiyon yuvaları, M12 soketlerin veya fişlerin montajı için kullanılır. 6., 7. ve 8. yuvalarda, boyut 1 ila 3 arasında, burada da M12 soketleri ve fişlerinin monte edilebilmesi için ek olarak M12'den M16'ya genişletme işlemlerinin gerçekleştirilmesi gerekir. 4 boyutundaki cihazlarda 6 - 8. opsiyon yuvaları da M16 mevcuttur. Bir opsiyon yuvasına tabii ki her zaman sadece bir opsiyon takılabilir. M12 soketleri ve fişleri için tercih

edilen montaj yeri 4L veya 4R olmalıdır. 4 boyutunun şebeke bağlantısı için ek bir M32 deliği (9. opsiyon yuvası) öngörölmüştür.

Opsiyon yuvası	Konum	Anlamı	Boyut BG 1 - 3	Boyut BG 4	Not
1	Dahili	SK CU4-... müşteri arabirimleri için montaj yeri			
2	Dahili	Dahili frenleme direnci SK BRI4-... montaj yeri			
3*	yanda	Aşağıdaki bileşenlerin montaj yeri <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harici frenleme direnci SK BRE4-...</li> <li>• Harici teknoloji modöleri SK TU4-...</li> <li>• Kullanım seçenekleri</li> <li>• Geçmeli güç bağlantısı</li> </ul>			
3 A/B*	yanda	Kablo rakoru	M25	M25	3. yuva doluysa veya SK TU4-... monte edildiye kullanılamaz.
4 *	yanda	Kablo rakoru	M16	M16	SK TU4-... monte edildiye mevcut değildir.
5 *					
6 *	yanda	Kablo rakoru	M12	M16	3. yuva SK BRE4 tarafından doldurulduysa veya SK TU4-... monte edildiye mevcut değildir.
7 *					
8 *					
9*	yanda	Kablo rakoru	--	M32	Tercihen şebeke kabloları için kullanın
* R ve L (sağ ve sol yanda)					



### 2.2.2 Dahili müşteri arabirimi SK CU4-...'ün montajı (montaj)

#### **i** Bilgi

#### Müşteri arabiriminin montaj yeri

SK CU4-... müşteri arabiriminin cihazdan **ayrılan bir montajı öngörülmemiştir**. Sadece cihazın içinde bu iş için öngörülen bir pozisyonda (1. opsiyon yuvası) monte edilmelidir. Cihaz başına sadece bir müşteri arabirimi monte edilebilir

Hazır kablolar, müşteri arabiriminde mevcuttur.

Bağlantı, tabloya uygun olarak gerçekleştirilir.



Benzer şekil  
Dahili müşteri arabirimi aksesuar kiti

#### Kablo setlerinin atanması (müşteri arabiriminin aksesuar kiti)

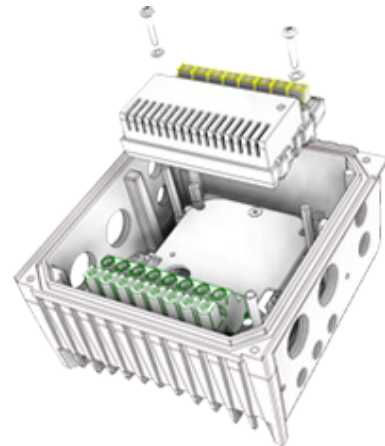
	Düzenleme	Klemens tanımı		Kablo rengi
Fieldbus / IOE	Gerilim beslemesi (24V DC) (cihaz ile müşteri arabirimi arasında)	44	24V	kahverengi
		40	GND/0V	mavi
	Sistem BUS	77	SYS H (+)	siyah
		78	SYS L (-)	gri
Besleme bloğu	Gerilim beslemesi (24V DC) (cihaz ile müşteri arabirimi arasında)	44	24V	kahverengi
		40	GND/0V	mavi
	Gerilim beslemesi (şebeke (AC)) (besleme şebekesi ile müşteri arabirimi arasında)	U1	U1	kahverengi
		L2	L2	siyah
Frekans çıkışı	G1	DOU BUS (FOU)	siyah	

Bus modülleri, çalışmaları için 24V besleme gerilimine ihtiyaç duyar.

Müşteri arabirimlerinin montajı, SK 2xxE'ye ait SK TI4-... bağlantı ünitesinin içinde, kontrol klemensinin altında gerçekleştirilir.

Sabitleme için, frekans invertörünün kontrol klemensi ve iki dişli pim (müşteri arabirimi ek paketi) kullanılır.

Cihaz başına sadece bir müşteri arabirimi kullanılabilir!



### 2.2.3 Harici SK TU4-... teknoloji ünitelerinin montajı (takma)

SK TU4-...(-C) teknoloji üniteleri, bir SK TI4-TU-...(-C) bağlantı ünitesine ihtiyaç duyar. Bu üniteler, bağımsız fonksiyonel bir üniteyi ancak bu şekilde oluşturur. Bunlar, cihaza entegre şekilde veya opsiyonel duvar montaj kiti SK TIE4-WMK-TU ile cihazdan bağımsız olarak da monte edilebilir. Güvenli bir işletim sağlamak için teknoloji ünitesi ile cihaz arasındaki kablo uzunluklarının 20 m'den fazla olmamasına dikkat edilmelidir.



#### Bilgi

#### Montajla ilgili ayrıntılı bilgiler

Ayrıntılı bir açıklamayı, ilgili bağlantı ünitesinin dokümanlarında bulabilirsiniz.

Bağlantı ünitesi	Doküman
SK TI4-TU-BUS	<a href="#">TI 275280000</a>
SK TI4-TU-BUS-C	<a href="#">TI 275280500</a>
SK TI4-TU-NET	<a href="#">TI 275280100</a>
SK TI4-TU-NET-C	<a href="#">TI 275280600</a>
SK TI4-TU-MSW	<a href="#">TI 275280200</a>
SK TI4-TU-MSW-C	<a href="#">TI 275280700</a>

### 2.3 Frenleme (BW) - (Boyut 1'den itibaren)

Bir AC motorunun dinamik frenleme işlemi sırasında (frekansı azaltma), gerekirse elektrik enerjisinin frekans invertörüne geri beslemesi sağlanır. Cihazın aşırı gerilimde kapanmasını önlemek için **Boyut 1'den itibaren** dahili veya harici bir frenleme direnci kullanılabilir. Bu durumda entegre fren kıyıcı (elektronik anahtar), ara devre geriliminin (şebeke gerilimine bağlı olarak anahtarlama eşiği yaklaşık 420 V/720 V<sub>DC</sub>) frenleme direncine uygun şekilde dalgalanmasını sağlar. Frenleme direnci, son olarak fazlalık enerjiyi ısıya dönüştürür.

#### **⚠ İKAZ**

#### **Sıcak yüzeyler**

Frenleme direnci ve diğer tüm metal parçalar ısınarak 70°C'nin üzerinde sıcaklıklara çıkabilir.

- Vücudun temas eden bölgelerinde lokal yanıklar nedeniyle yaralanma tehlikesi ortaya çıkabilir
- Bitişik nesnelere ısı nedeniyle hasar görülebilir

Ürün üzerinde çalışmadan önce yeterli bir soğuma süresinin dolmasını bekleyin. Yüzey sıcaklığını uygun ölçüm araçlarıyla kontrol edin. Bitişik bileşenlerle arada yeterli mesafe bırakın.

#### **i Bilgi**

#### **Frenleme direnci verilerinin parametrelenmesi**

Frenleme direncinin aşırı yüklenmeye karşı korunması için **P555**, **P556** ve **P557** parametrelerinde, kullanılan frenleme direncinin elektriksel karakteristik değerleri programlanmalıdır. Bu işlem, bir *dahili frenleme direnci* (SK BRI4-...) kullanılırken **S1:8** DIP şalterinin (Alt bölüm 2.3.1) atanmasıyla aracılığıyla gerçekleştirilir.

#### 2.3.1 Dahili frenleme direnci SK BRI4-...

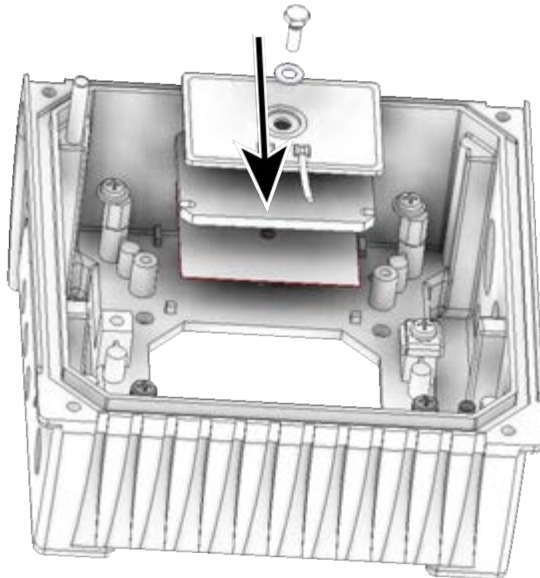
Dahili frenleme direnci, sadece düşük, kısa süreli frenleme aşamaları bekleniyorsa kullanılabilir. Ürün, Boyut 4'ün münferit güç kademelerinde 2 frenleme direncinden oluşan bir set içerir. Bu dirençler paralel bağlanmalıdır ve bu sayede malzeme tanımındaki elektriksel verilere ulaşırlar. 2. frenleme direncinin montaj yeri, 1. frenleme direncinin karşısında yer alır.



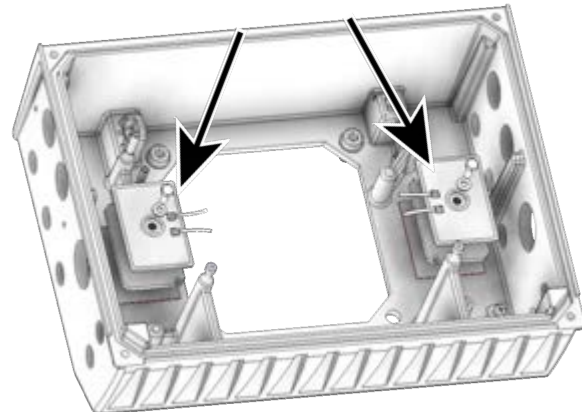
Şekil benzerdir

#### **Montaj**

**Boyut 1 ... 3**



**Boyut 4**



SK BRI4'ün performansı sınırlanmıştır (ayrıca bkz. aşağıdaki not alanı) ve aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

$$P = P_n * \left( 1 + \sqrt{(30/t_{frenleme})} \right)^2, \text{ ancak } P < P_{maks} \text{ ifadesi geçerlidir}$$

(P=Frenleme gücü (W), P<sub>n</sub>= Direnç sürekli frenleme gücü (W), P<sub>maks.</sub> Tepe frenleme gücü, t<sub>fren</sub>= Frenleme işleminin süresi (sn))

Uzun süreli ortalamada, izin verilen sürekli frenleme gücü P<sub>n</sub> aşılmamalıdır.



## Bilgi

## En üst akımın sınırlanması - DIP şalteri (S1)

Dahili fren dirençleri kullanılırken DIP şalteri (S1), DIP-No. 8 (bkz. Bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)" "on" (Açık) olarak ayarlanmalıdır. Bu, fren direncinin korunması amacıyla en üst güç sınırlamasını etkinleştirmek için önemlidir.

### Elektriksel veriler

Adı (IP54)	Malz. No.	Direnç	maks. sürekli güç / sınırlama <sup>2)</sup> (P <sub>n</sub> )	Enerji tüketimi <sup>1)</sup> (P <sub>maks</sub> )	Bağlantı hattı veya klemensleri
SK BRI4-1-100-100	275272005	100 Ω	100 W / % 25	1,0 kW	Silikon bükülü kablo 2x AWG 20 yaklaşık 60 mm
SK BRI4-1-200-100	275272008	200 Ω	100 W / % 25	1,0 kW	
SK BRI4-1-400-100	275272012	400 Ω	100 W / % 25	1,0 kW	
SK BRI4-2-100-200	275272105	100 Ω	200 W / % 25	2,0 kW	Silikon bükülü kablo 2x AWG 18 yaklaşık 60 mm
SK BRI4-2-200-200	275272108	200 Ω	200 W / % 25	2,0 kW	
SK BRI4-3-047-300	275272201	47 Ω	300 W / % 25	3,0 kW	Silikon bükülü kablo 2x AWG 16 yaklaşık 170 mm
SK BRI4-3-100-300	275272205	100 Ω	300 W / % 25	3,0 kW	
SK BRI4-3-023-600	275272800 <sup>3)</sup>	23 Ω (2 x 47 Ω)	600 W / % 25 (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	Silikon bükülü kablo 2x 2x AWG 16 yaklaşık 170 mm
SK BRI4-3-050-600	275272801 <sup>3)</sup>	50 Ω (2 x 100 Ω)	600 W / % 25 (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	
<b>NOT:</b> DIP şalteri (S1), DIP-No. 8 = on (açık)	<p>1) maksimum bir kerede 10 sn içinde <sup>2)</sup></p> <p>2) Bağlantı ünitesinin aşırı derecede ısınmasını önlemek için sürekli güç, BW nominal gücünün 1/4'ü ile sınırlanır. Bu, enerji tüketim miktarı üzerinde de sınırlayıcı bir etkiye sahiptir.</p> <p>3) Paralel bağlanması gereken 2 adet dirençten oluşan set</p>				

### 2.3.2 Harici DIP şalteri direnci SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...

Harici frenleme direnci, örn. JOG tahriklerinde veya kaldırma düzeneklerinde olduğu gibi geri besleme enerjisi için öngörülmüştür. Gerekirse burada, tam ihtiyaç duyulan frenleme direnci projelendirilmelidir (bkz. yandaki şekil).

Duvar montaj kiti **SK TIE4-WMK...** ile kombinasyon şeklinde bir SK BRE4-... montajı mümkün değildir. Bu durumda, alternatif olarak, yine frekans invertörünün üzerine monte edilebilen **SK BREW4-...** tipindeki frenleme dirençleri kullanılabilir.



Ayrıca cihazın yakınında bir duvara montaj için **SK BRW4-...** tipindeki frenleme dirençleri de kullanıma sunulmuştur.

#### Elektriksel veriler

Tanım <sup>1)</sup> (IP67)	Direnc	maks. sürekli güç (P <sub>n</sub> )	Enerji tüketimi <sup>2)</sup> (P <sub>maks</sub> )
SK BRx4-1-100-100	100 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-3-050-450	50 Ω	450 W	3,0 kW
SK BRx4-3-100-450	100 Ω	450 W	3,0 kW
1) SK BRx4-: Modeller: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) maksimum bir kerede 120 sn içinde			

#### Motora monte edilmiş frekans invertörleri için harici frenleme dirençleri

**SK BRE4-** tip serisi, motora monte edilmiş bir frekans invertörüne direkt montaj için öngörülmüştür.

Frenleme dirençleri hakkındaki ayrıntılı bilgileri ilgili ürüne özel dokümanda bulabilirsiniz.

Adı	Malzeme numarası	Doküman
SK BRE4-1-100-100	275273005	<a href="#">TI 275273005</a>
SK BRE4-1-200-100	275273008	<a href="#">TI 275273008</a>
SK BRE4-1-400-100	275273012	<a href="#">TI 275273012</a>
SK BRE4-2-100-200	275273105	<a href="#">TI 275273105</a>
SK BRE4-2-200-200	275273108	<a href="#">TI 275273108</a>
SK BRE4-3-050-450	275273201	<a href="#">TI 275273201</a>
SK BRE4-3-100-450	275273205	<a href="#">TI 275273205</a>
SK BRE4-3-050-450	275273201	<a href="#">TI 275273201</a>
SK BRE4-3-100-450	275273205	<a href="#">TI 275273205</a>

### Duvara monte edilmiş frekans invertörleri için harici frenleme dirençleri

**SK BRW4-** tip serisi, duvara monte edilmiş bir frekans invertörünün yakınında duvar montajı için öngörülmüştür.

**SK BREW4-** tip serisi, duvara monte edilmiş bir frekans invertörüne direkt montaj için öngörülmüştür.

Elektriksel veriler, **SK BRE4-** tip serisinin verileriyle aynıdır. Ayrıntılı bilgileri, ilgili ürüne özel dokümanda bulabilirsiniz.

Adı	Malzeme numarası	Doküman
SK BRW4-1-100-100	275273305	<a href="#">TI 275273305</a>
SK BRW4-1-200-100	275273308	<a href="#">TI 275273308</a>
SK BRW4-1-400-100	275273312	<a href="#">TI 275273312</a>
SK BRW4-2-100-200	275273405	<a href="#">TI 275273405</a>
SK BRW4-2-200-200	275273408	<a href="#">TI 275273408</a>
SK BRW4-2-400-200	275273412	<a href="#">TI 275273412</a>
SK BRW4-3-100-450	275273505	<a href="#">TI 275273505</a>
SK BREW4-1-100-100	275273605	<a href="#">TI 275273605</a>
SK BREW4-1-200-100	275273608	<a href="#">TI 275273608</a>
SK BREW4-1-400-100	275273612	<a href="#">TI 275273612</a>
SK BREW4-2-100-200	275273705	<a href="#">TI 275273705</a>
SK BREW4-2-200-200	275273708	<a href="#">TI 275273708</a>
SK BREW4-2-400-200	275273712	<a href="#">TI 275273712</a>

SK BRW4-1-100-100	275273305	<a href="#">TI 275273305</a>
SK BRW4-1-200-100	275273308	<a href="#">TI 275273308</a>
SK BRW4-1-400-100	275273312	<a href="#">TI 275273312</a>
SK BRW4-2-100-200	275273405	<a href="#">TI 275273405</a>
SK BRW4-2-200-200	275273408	<a href="#">TI 275273408</a>
SK BRW4-2-400-200	275273412	<a href="#">TI 275273412</a>
SK BRW4-3-100-450	275273505	<a href="#">TI 275273505</a>
SK BREW4-1-100-100	275273605	<a href="#">TI 275273605</a>
SK BREW4-1-200-100	275273608	<a href="#">TI 275273608</a>
SK BREW4-1-400-100	275273612	<a href="#">TI 275273612</a>
SK BREW4-2-100-200	275273705	<a href="#">TI 275273705</a>
SK BREW4-2-200-200	275273708	<a href="#">TI 275273708</a>
SK BREW4-2-400-200	275273712	<a href="#">TI 275273712</a>

### Bilgi

### Frenleme direnci

Talep üzerine, harici frenleme dirençleri için başka modeller veya montaj seçenekleri sunulabilir.

### 2.3.3 Frenleme dirençleri ataması

NORD tarafından sunulan frenleme dirençleri doğrudan münferit cihazlara uygun hale getirilmiştir. Ancak harici frenleme dirençlerinin kullanımında normalde 2 veya 3 alternatif arasından seçim yapma olanağı söz konusudur.

Cihaz SK 2xxE-...	dahili frenleme direnç	harici frenleme direnci <sup>1)</sup>		
		tercih edilir	alternatif	alternatif
250-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
370-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
550-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
750-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
250-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
370-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
550-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
750-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
111-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
250-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
370-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
550-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
750-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
111-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
151-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
221-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
301-323-A	SK BRI4-2-100-200	SK BRx4-2-100-200		
401-323-A	SK BRI4-2-100-200	SK BRx4-2-100-200		
551-323-A	SK BRI4-3-047-300	SK BRx4-3-050-450		
751-323-A	SK BRI4-3-047-300	SK BRx4-3-050-450		
112-323-A	SK BRI4-3-023-600	SK BRx4-3-050-450		
550-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
750-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
111-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
151-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
221-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
301-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
401-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
551-340-A	SK BRI4-2-200-200	SK BRx4-2-200-200		
751-340-A	SK BRI4-2-200-200	SK BRx4-2-200-200		
112-340-A	SK BRI4-3-100-300	SK BRx4-3-100-450		
152-340-A	SK BRI4-3-100-300	SK BRx4-3-100-450		
182-340-A	SK BRI4-3-050-600	SK BRx4-3-100-450		
222-340-A	SK BRI4-3-050-600	SK BRx4-3-100-450		

1) SK BRx4-: Modeller: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4-

**Tablo 7: Frenleme dirençlerinin frekans invertörüne atanması**

## 2.4 Elektrik bağlantısı

### **UYARI**

### Elektrik çarpması

Cihaz kullanım dışındayken bile şebeke girişinde ve motor bağlantı klemenslerinde tehlikeli seviyede gerilim olabilir.

- Çalışmalara başlanmadan önce, ilgili tüm bileşenlerdeki (cihazın gerilim kaynağı, kablo bağlantıları, cihaz klemens bağlantıları) gerilimsizlik durumu uygun ölçüm araçları kullanılarak kontrol yoluyla tespit edilmelidir.
- İzole edilmiş aletler (örn. tornavida) kullanın.
- CİHAZLAR TOPRAKLANMIŞ OLMALIDIR.

### **Bilgi**

### Sıcaklık sensörü ve PTC termistör (TF)

PTC termistörler, diğer sinyal kabloları gibi motor kablolarından ayrı olarak döşenmelidir. Aksi takdirde, motor sargısından hatta karışan parazit sinyalleri cihazın arızalanmasına neden olur.

Cihaz ve motorun doğru bağlantı gerilimine göre tasarlandığından emin olun.

Elektrik bağlantılarına ulaşmak için SK 2xxE'nin SK T14-... bağlantı ünitesinden çıkartılması gerekir (Alt bölüm 2.1.2 "Motor montajı için gereken işlemler").

Güç ve kontrol bağlantıları için birer klemens bağlantısı ön görülmüştür.

PE bağlantılar (cihazların topraklaması) zemindeki bağlantı ünitesinin döküm gövdesinin iç kısmında bulunur. BG 4'te, bunun için güç klemens bloğunda bir kontak mevcuttur.

Cihazın modeline bağlı olarak klemens şeritlerinin ataması farklıdır. Doğru atama bilgilerini, ilgili klemensin üzerindeki etikette veya cihazın iç kısmındaki basılı klemens genel bakış planında bulabilirsiniz.

	Klemens bağlantıları
(1)	şebeke kablosu motor kablosu Frenleme direnci hatları
(2)	Kontrol hatları Elektromekanik fren Motorun PTC termistörü (TF)
(3)	PE





### 2.4.1 Kablolama yönetmelikleri

Cihazlar, endüstriyel ortamda çalıştırılmak üzere geliştirilmiştir. Bu ortamda elektromanyetik parazitler cihazı etkileyebilir. Genelde, doğru yapılan bir montaj, sistemin arızasız ve tehlikesiz bir şekilde çalışmasını sağlar. EMU yönetmeliklerinde belirtilen limitlere uymak için aşağıdaki notlara dikkat edilmelidir.

1. Ortak bir topraklama noktasına veya bir topraklama barasına bağlı tüm cihazların, büyük kesitli kısa topraklama hatları üzerinden iyi bir şekilde topraklanmış olduğundan emin olun. Elektronik tahrik tekniğine bağlı her kontrol ünitesinin (örn. bir otomasyon cihazı) büyük kesitli kısa bir hat üzerinden cihazın kendisiyle aynı topraklama noktasına bağlanması özellikle önemlidir. Yüksek frekanslarda daha düşük bir empedansa sahip oldukları için yassı iletkenler (örn. metal kelepçeler) tercih edilir.
2. Cihaz üzerinden kontrol edilen motorun PE kablosu, ilgili cihazın topraklama terminaline olabildiğince direkt olarak bağlanmalıdır. Merkezi bir topraklama barasının mevcut olması ve bütün toprak hatlarının bu barayla birleştirilmesi genelde sorunsuz bir işletim imkanı sağlar.
3. Kontrol devreleri için mümkünse ekranlanmış kablolar kullanılmalıdır. Bu sırada, kablo ucundaki ekran kısmı dikkatli bir şekilde kapatılmalı ve ekransız kablo damarlarının olabildiğince kısa olmasına dikkat edilmelidir.

Analog-nominal değer kablolarının ekranı, cihazda sadece tek taraflı olarak topraklanmalıdır.

4. Kontrol hatları, ayrı kablo kanalları, vb. kullanılarak güç hatlarından olabildiğince uzağa döşenmelidir. Çapraz hatlarda imkanlar dahilinde 90°'lik bir açı oluşturulmalıdır.
5. Panodaki kontaktörlerin, AC kontaktörleri kullanılıyorsa RC devresi veya DC kontaktörleri kullanılıyorsa "boşta çalışma" diyotları aracılığıyla parazitlerden korunduğundan emin olun; **bunun için parazit giderme bileşenlerinin kontaktör bobinlerine** bağlanması gerekir. Aşırı gerilim sınırlaması için kullanılan varistörler de aynı şekilde etkilidir.
6. Yük bağlantıları (gerekirse motor kabloları) için ekranlanmış veya zırlı kabloların kullanılması gerekir. Ekran / zırh bileşeni her iki uçta da topraklanmalıdır. Topraklama, imkanlar dahilinde doğrudan cihazın PE'sinde yapılmalıdır.

Ayrıca EMU'ya uygun kablolama yapmaya da mutlaka dikkat edilmelidir.

**Cihazların montajında güvenlik düzenlemelerine aykırı bir işlem kesinlikle yapılmamalıdır!**

### **DİKKAT**

### **Yüksek gerilim nedeniyle hasarlar oluşabilir**

Cihazın spesifikasyonuna uygun olmayan elektriksel zorlanmalar cihazın hasar görmesine neden olabilir.

- Cihazın üzerinde kendi başınıza yüksek gerilim testi yapmayın.
- Yüksek gerilim izolasyon testinden önce, test edilecek kabloları cihazdan ayırın.



### **Bilgi**

### **Şebeke geriliminin düz geçişle bağlanması**

Şebeke geriliminin düz geçişle bağlanması sırasında, bağlantı klemensleri, soketler ve besleme hatlarının izin verilen akım yükü değerine uyulmalıdır. Buna uyulmaması, akım taşıyan modüller ve bu modüllerin yakın çevresinde örneğin termik hasarlara neden olabilir.

Cihaz bu el kitabındaki önerilere uygun şekilde kurularsa, EMU ürün normuna EN 61800-3 uygun olarak EMU yönetmeliğinin tüm gerekliliklerini karşılar.

## 2.4.2 Güç ünitesinin elektrik bağlantısı

### DİKKAT

### EMU – Ortamda arıza

Bu cihaz, meskun mahallerde ek parazit giderme önlemleri alınmasını gerektirebilen yüksek frekanslı girişimlere yol açabilir (Alt bölüm 8.3 "Elektromanyetik uyumluluk EMU").

Belirtilen parazit önleme derecesine uymak için ekranlanmış motor kablosu kullanılması şarttır.

Cihaz bağlantısında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

1. Şebeke beslemesinin doğru gerilim değerini verdiği ve ihtiyaç duyulan akıma uygun şekilde tasarlandığından emin olun (Alt bölüm 7 "Teknik veriler")
2. Gerilim kaynağıyla cihazın arasına, belirtilen nominal akım aralığına sahip uygun elektrik sigortalarının bağlandığından emin olun.
3. Şebeke kablosu bağlantısı: **L1-L2/N-L3** ve **PE** klemenslerinde (cihaza bağlı olarak)
4. Motor bağlantısı **U-V-W** klemenslerinde

Cihazın duvar montajı için 4 damarlı motor kablosu kullanılmalıdır. **U-V-W**'ya ek olarak ayrıca **PE** bağlanmalıdır. Bu durumda, mevcutsa kablo ekranı, büyük yüzeyli olarak kablo girişinin metal vidalı bağlantısının üzerine yerleştirilmelidir.

PE'ye bağlantı için halka şeklindeki kablo pabuçlarının kullanılması önerilir.



### Bilgi

### Bağlantı kablosu

Bağlantı için sadece 80°C sıcaklık sınıfında bakır kablolar veya eşdeğerleri kullanılmalıdır. Daha yüksek sıcaklık sınıflarına izin verilir.

**Kablo Pabucu** kullanıldığında, bağlanabilen maksimum kablo kesiti azaltılabilir.

Cihaz Boyut	Kablo Ø [mm²]		AWG	Sıkma torku	
	sert	esnek		[Nm]	[lb-inç]
1 ... 3	0,5 ... 6	0,5 ... 6	20-10	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
4	0,5 ... 16	0,5 ... 16	20-6	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
<b>Elektromekanik fren</b>					
1 ... 3	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
4	0,2 ... 4	0,2 ... 2,5	24-12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

Tablo 8: Bağlantı verileri

### 2.4.2.1 Şebeke bağlantısı (L1, L2(N), L3, PE)

Cihazda şebeke giriş tarafında özel koruma bileşenlerine/sigortalara ihtiyaç yoktur. Klasik şebeke sigortalarının (bkz. Teknik veriler) ve bir ana şalter veya kontaktörün kullanılması tavsiye edilir.

Cihaz verileri			İzin verilen şebeke verileri			
Tip	Gerilim	Güç	1 ~ 115 V	1 ~ 230 V	3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
SK...112-O	115 VAC	0,25 ... 0,75 kW	X			
SK...123-A	230 VAC	0,25 ... 1,1 kW		X		
SK...323-A	230 VAC	≥ 0,25 kW			X	
SK...340-A	400 VAC	≥ 0,37 kW				X
Bağlantılar			L/N = L1/L2	L/N = L1/L2	L1/L2/L3	L1/L2/L3

Şebekeden ayırma veya şebekeye bağlama işlemi her zaman bütün kutuplarda ve senkronize şekilde gerçekleştirilmelidir (L1/L2/L3 veya L1/N).

Cihaz, teslimatta TN veya TT şebekelerinde çalışacak şekilde yapılandırılmış durumdadır. Şebeke filtresi normal verime ve oluşan kaçak akıma sahiptir. Yıldız noktasında topraklanmış bir şebeke kullanılmalı, 1 fazlı cihazlarda nötr iletkeniyle birlikte kullanılmalıdır!

**IT şebekelerine uyarılama** – (Boyut 1'den itibaren)



### UYARI

### Şebeke hatasında beklenmeyen hareket

Bir şebeke hatasında (toprak arızası), kapalı bir frekans invertörü kendiliğinden açılabilir. Bu durum, parametrelere bağlı olarak tahrikin otomatik olarak yol almasına neden olabilir.

- Otomatik yol alma nedeniyle yaralanma tehlikesi

Sistemi beklenmeyen hareketlere karşı emniyete alın (bloke etme, mekanik tahriki ayırma, düşme emniyeti kullanma,...).

### DİKKAT

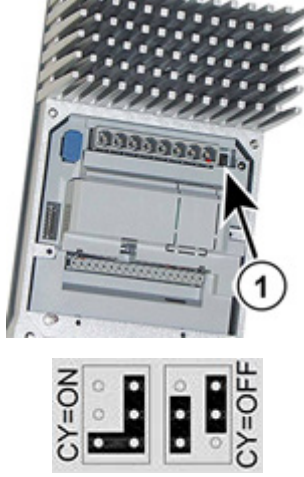
### IT şebekesinde çalıştırma

Bir IT şebekesinde şebeke hatası (toprak arızası) oluşursa, bağlı bir frekans invertörünün ara devresi, frekans invertörü kapatılmış olsa bile yüklenebilir. Bu, aşırı yüklenme nedeniyle ara devre kondansatörlerinin tahrip olmasına neden olur.

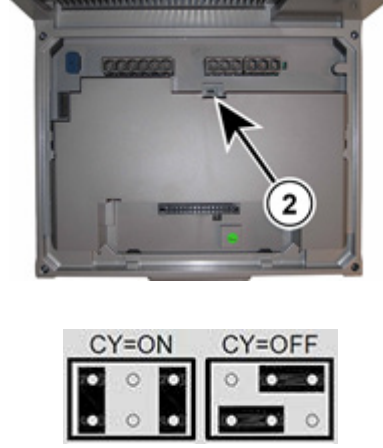
- Fazlalık enerjii boşaltmak için frenleme direnci bağlayın.
- Frekans invertörünün kontrol ünitesinin gerektiğinde çalışmaya hazır olmasını sağlayın:
  - Entegre besleme bloğuna sahip bir cihaz (**SK 2x0E**) kullanılırken, dahili kontrolör ve dolayısıyla tüm denetim fonksiyonları otomatik olarak açılır.
  - Entegre besleme bloğu olmayan bir cihaz (**SK 2x5E**) kullanılırken, şebeke gerilimi açılmadan önce cihazın 24 V beslemesi açılmalıdır. Cihazın 24 V beslemesi ancak cihaz şebeke geriliminden ayrıldıktan sonra kapatılmalıdır.

IT şebekesinde alıştırma için Jumper'ın (CY=OFF) yeri değiştirilerek basit uyarlama işlemleri gerçekleştirilmelidir, ancak bu işlemler parazit önleme özelliğinin kötüleşmesine de neden olur.

Bir izolasyon monitöründe alıştırma durumunda cihazın izolasyon direncine dikkat edilmelidir (Alt bölüm 7 "Teknik veriler")



(1) = Boyut 1 - 3'te kullanılan Jumper



(2) = Boyut 4'te kullanılan Jumper

#### Şekil 16: Şebeke uyarlaması için kullanılan Jumper

#### HRG ağlarına uyarlama – (Boyut 1'den itibaren)

Cihaz, yüksek dirençli topraklanmış yıldız noktasına (**H**igh **R**esistance **G**rounding) sahip besleme şebekelerinde de çalıştırılabilir (ABD Amerika bölgesi için tipik durum). Bunun için, bir IT- şebekesinde alıştırma için de geçerli olan (bkz. üst kısım) aynı koşullar ve uyarlamalar dikkate alınmalıdır.

#### Farklı besleme şebekeleri veya şebeke formlarında kullanım

Cihaz sadece, bu bölümde (Alt bölüm 2.4.2.1 "Şebeke bağlantısı (L1, L2(/N), L3, PE)") açıkça belirtilen besleme şebekelerine bağlanabilir ve bu besleme şebekelerinde çalıştırılabilir. Bundan **farklı şebeke formlarında** alıştırmak mümkün olabilir, fakat önceden **üretici tarafından kontrol edilmeli ve açıkça onaylanmalıdır**.

### 2.4.2.2 Motor kablosu (U, V, W, PE)

Standart bir kablo tipi (EMU'ya dikkat edin) söz konusuysa motor kablosunun **toplam uzunluğu** 100 m olmalıdır. Eğer ekranlanmış bir motor kablosu kullanılıyorsa veya kablo iyi topraklanmış bir metal kanalın içine döşeniyorsa, **toplam uzunluğun 20 m'yi aşmaması** gerekir (kablo ekranını çift taraflı olarak PE üzerine bağlayın).

**Çok motorlu çalışmada** toplam motor kablosu uzunluğu her bir kablo uzunluğunun toplanmasıyla elde edilir.

### DİKKAT

### Çıkışta anahtarlama

Bir motor kablosunun yük altında anahtarlama, cihazın izin verilmeyen ölçüde fazla zorlanmasına neden olur. Güç ünitesindeki bileşenler hasar görebilir ve uzun vadeli ya da doğrudan da tahrip olabilir.

- Motor kablosunu ancak frekans invertörü dalgalanmaya son verdikten sonra bağlayın. Yani cihaz "Açılmaya hazır" veya "Çalıştırma blokajı" durumunda olmalıdır.



### Bilgi

### Senkron motorlar veya çok motorlu çalışma

Eğer bir cihaza senkron makineler veya birden fazla motor paralel olarak bağlanacaksa, frekans invertörünün doğrusal gerilime / frekans karakteristik eğrisine göre ayarlanması gerekir → P211 = 0 ve P212 = 0.

Çok motorlu çalışmada toplam motor kablosu uzunluğu her bir motor kablosu uzunluğunun toplanmasıyla elde edilir.

### 2.4.2.3 Frenleme direnci (+B, -B) – (Boyut 1'den itibaren)

+B/ -B klemensleri, uygun bir frenleme direncinin bağlanması için öngörülmüştür. Bağlantı için olabildiğince kısa ve ekranlanmış bir kablo seçilmelidir.



### İKAZ

### Sıcak yüzeyler

Frenleme direnci ve diğer tüm metal parçalar ısınarak 70°C'nin üzerinde sıcaklıklara çıkabilir.

- Vücudun temas eden bölgelerinde lokal yanıklar nedeniyle yaralanma tehlikesi ortaya çıkabilir
- Bitişik nesnelere ısı nedeniyle hasar görebilir

Ürün üzerinde çalışmadan önce yeterli bir soğuma süresinin dolmasını bekleyin. Yüzey sıcaklığını uygun ölçüm araçlarıyla kontrol edin. Bitişik bileşenlerle arada yeterli mesafe bırakın.

#### 2.4.2.4 Elektromekanik fren

Sadece SK 2x5E Boyut 1 - 3 ve SK 2x0E Boyut 4 için geçerlidir:

Elektromekanik bir freni devreye sokmak için cihaz tarafından 79 / 80 klemenslerinde (MB+ / MB-) bir çıkış gerilimi oluşturulur. Bu, cihazın mevcut besleme gerilimine bağlıdır. Atama aşağıdaki şekilde gerçekleştirilir:

Şebeke gerilimi / AC gerilimi (AC)	Fren bobini gerilimi (DC)
115 V ~ / 230 V ~	105 V =
400 V ~	180 V =
460 V ~ / 480 V ~	205 V =
500 V ~	225 V =

Bağlantı klemensleri, SK 2x5E'de kontrol klemens bloğunda, fakat SK 2x0E, Boyut 4'te bu kontrol klemens bloğundan biraz uzak bir konumda bulunur.

Cihazın şebeke gerilimi temel alınarak tasarım yapılırken doğru fren veya fren bobini gerilimi ataması dikkate alınmalıdır.

#### Bilgi

#### P107 / P114 parametresi

Bir elektromekanik fren, cihazın bu iş için öngörülen klemenslerine bağlanırken P107 / P114 parametresi (fren tepki süresi / devreye alınma süresi) ayarlanmalıdır. Bu sırada, frenin devreye sokma ünitesinde hasar oluşmasını önlemek için (P107) parametresinde bir 0'dan farklı bir değer ayarlanmalıdır.

### 2.4.3 Kontrol ünitesinin elektrik bağlantısı

#### Bağlantı verileri:

Klemens bloğu		Boyut 1 -4	Boyut 4
		tipik	79/80 klemensleri
Kablo Ø *	[mm <sup>2</sup> ]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 4
AWG – Standardizasyonu		24-14	24-12
sıkma torku	[Nm]	0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6
	[lb-inç]	4,42 ... 5,31	4,42 ... 5,31
Düz tornavida	[mm]	3,5	3,5

\* pabuçlu esnek kablo (plastik bilezikli veya **plastik bileziksiz**) veya sert kablo

#### SK 2x0E

Cihaz, kendi 24 V DC gerilimini bağımsız olarak oluşturur ve bu gerilimi klemens 43'te (örneğin harici sensörlerin bağlantısı için) kullanıma sunar.

Ancak 4 boyutundaki cihazlar harici bir kontrol gerilimi kaynağı aracılığıyla da beslenebilir (klemens 44 ile bağlantı yapılır). Bu sırada, dahili ve harici besleme bloğu arasındaki geçiş otomatik olarak gerçekleştirilir.

#### SK 2x5E

Cihaz, harici bir 24 V DC kontrol gerilimi ile beslenmelidir. Alternatif olarak, opsiyonel olarak sunulan SK CU4-... veya SK TU4-... tipindeki bir 24 V DC besleme bloğu kullanılabilir.

AS arabirimi kullanılan cihazlarda (SK 225E ve SK 235E), kontrol gerilimi beslemesi sarı AS arabirimi hattı üzerinden gerçekleştirilmelidir. Ancak bu durumda frekans invertörü; besleme bloğunda veya AS-I bus'unda hasar oluşmasını önlemek için ek olarak klemens 44 üzerinden beslenmemelidir.

#### **i** Bilgi

#### Kontrol gerilimi aşırı yüklenmesi

Kontrol ünitesinde izin verilmeyecek derecede yüksek akımlar nedeniyle oluşan aşırı yüklenme kontrol ünitesini tahrip edebilir. İzin verilmeyecek derecede yüksek akımlar, gerçekte çekilen toplam akımın izin verilen toplam akımı geçmesi veya başka cihazlar için kullanılan 24 V DC kontrol geriliminin frekans invertöründen iletilmesi durumunda ortaya çıkar. İletme durumunun önlenmesi için örneğin çiftli kablo pabucu kullanılmalıdır.

Kontrol ünitesi, entegre besleme bloğuna sahip cihazlarda (SK 2x0E) cihazın 24 V DC besleme klemenslerinin başka bir gerilim kaynağına bağlanması durumunda da aşırı yüklenebilir ve tahrip olabilir. Bu nedenle, özellikle kontrol bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantıların montajında, mevcutsa 24 V DC besleme için kullanılan mevcut damarların cihaza bağlanmamasına, bunun yerine uygun şekilde izole edilmesine dikkat edilmelidir (örneğin sistem bus'u bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantı SK TIE4-M12-SYSS).

#### **i** Bilgi

#### Toplam akım değerleri

24 V DC, gerekiyorsa birden fazla klemens tarafından alınabilir. Buna örneğin dijital çıkışlar veya RJ45 üzerinden bağlanan bir kumanda modülleri de dahildir.

Alınan akımların toplamı aşağıdaki limitleri aşmamalıdır:

Cihaz tipi	BG 1 ila 3	BG 4
SK 2x0E	200 mA	500 mA
SK 2x5E	200 mA	-
AS arabirimine sahip cihazlar, AS arabirimi kullanılırken	60 mA	60 mA

**i Bilgi****Dijital girişlerin tepki süresi**

Dijital bir sinyale gösterilen tepkinin süresi yaklaşık 4 – 5 msn'dir ve aşağıdakilerden oluşur:

Tarama süresi	1 msn
Sinyal tutarlılığı kontrolü	3 msn
Dahili işleme	< 1 msn

Dijital giriş DIN2 ve DIN3 için, 250 Hz ile 205 kHz arasındaki sinyal darbelerini doğrudan işlemciye aktaran ve böylece bir enkoderin değerlendirilmesine olanak sağlayan birer paralel kanal mevcuttur.

**i Bilgi****Kablo kılavuzu**

Tüm kontrol hatları (PTC termistörler de dahil), parazitlerin cihaza girmesini önlemek için şebeke ve motor kablolarından ayrı şekilde döşenmelidir.

Hatlar paralel şekilde döşenirken 60 V'un üzerinde gerilim taşıyan hatlarla arada bırakılması gereken 20 cm'lik minimum mesafeye uyulmalıdır. Gerilim taşıyan hatların ekranlanması veya kablo kanallarının içinde metalden yapılan topraklanmış separatörlerin kullanımı yoluyla minimum mesafe azalır.

Alternatif: Kontrol hatlarının ekranlanmış olduğu bir hibrit kablo kullanımı.



### Kontrol klemensleriyle ilgili ayrıntılar

#### Etiket, fonksiyon

SH:	Fonksiyon: Güvenli durma	DOUT:	dijital çıkış
AS1+/-:	entegre AS arabirimi	24 V SH:	Giriş, güvenli durma <sup>1</sup>
24 V:	24 V DC kontrol gerilimi	0 V SH:	Referans potansiyel, güvenli durma <sup>1</sup>
10 V REF:	AIN için 10 V DC referans gerilimi	AIN +/-:	Analog giriş
AGND:	Analog sinyallerin referans potansiyeli	SYS:	Sistem bus
		H/L:	
GND:	Dijital sinyallerin referans potansiyeli	MB+/-:	Elektromekanik frenin devreye sokulması
DIN:	dijital giriş	TF+/-:	Motorun PTC termistör bağlantısı (PTC)

#### Genişleme kademesine bağlı olarak bağlantılar

Fonksiyonel güvenlik (güvenli durma) ile ilgili ayrıntıları ek el kitabı [BU0230](#)'da bulabilirsiniz. - [www.nord.com](http://www.nord.com) -

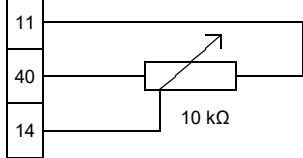
#### Boyut 1 ... 3

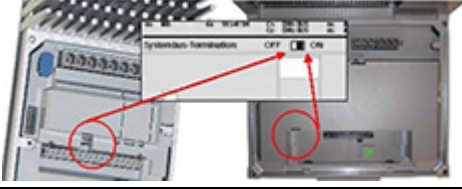
SK 200E	SK 210E SH	SK 220E AS1	SK 230E SH+AS1	Cihaz tipi			SK 205E	SK 215E SH	SK 225E AS1	SK 235E SH+AS1
				Etiket						
				Pin						
24 V (çıkış)				43	1	44	24 V (giriş)*			
AIN1+		ASI+		14/84	2	44/84	24 V (giriş)*		ASI+	
AIN2+				16	3	40	GND			
AGND		ASI-		12/85	4	40/85	GND		ASI-	
DIN1				21	5	21	DIN1			
DIN2				22	6	22	DIN2			
DIN3				23	7	23	DIN3			
DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	24/89	8	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
GND	0V SH	GND	0V SH	40/88	9	40/88	GND	0V SH	GND	0V SH
DOUT1				1	10	1	DOUT1			
GND				40	11	40	GND			
SYS H				77	12	77	SYS H			
SYS L				78	13	78	SYS L			
10 V REF				11	14	-	---			
DOUT2				3	15	79	MB+			
GND				40	16	80	MB-			
TF+				38	17	38	TF+			
TF-				39	18	39	TF-			



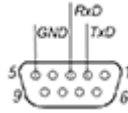
\* AS arabirimi kullanılırken Klemens 44, bir çıkış gerilimi (26,5 V DC ... 31,6 V DC, maks. 60 mA) sunar. Bu durumda hiçbir gerilim kaynağı bu klemense bağlanmamalıdır!

#### Boyut 4

Cihaz tipi		SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (AS1)	SK 230E (SH+AS1)
Pin	Etiket				
1	43	24 V (çıkış)			
2	43	24 V (çıkış)			
3	40	GND			
4	40	GND			
5	-/84	/		ASI+	
6	-/85	/		ASI-	
7	11	10 V REF			
8	14	AIN1+			
9	16	AIN2+			
10	12	AGND			
11	44	24 V (giriş)			
12	44	24 V (giriş)			
13	40	GND			
14	40	GND			
15	21	DIN1			
16	22	DIN2			
17	23	DIN3			
18	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
19	40/88	GND	0V SH	GND	0V SH
20	40	GND			
21	1	DOUT1			
22	40	GND			
23	3	DOUT2			
24	40	GND			
25	77	SYS H			
26	78	SYS L			
27	38	TF+			
28	39	TF-			
Ayrı, ayrılmış klemens bloğu (2 kutuplu):					
1	79	MB+			
2	80	MB-			

Fonksiyonların anlamı		Açıklama / teknik veriler		
Klemens				Parametre
No.	Adı	Anlamı	No.	Fabrika ayarı fonksiyonu
<b>Dijital çıkışlar</b>		Cihazın çalışma durumlarının belirtilmesi		
		24 V DC Endüktif yüklerde: Tek yönlü diyot aracılığıyla koruma sağlayın!	Maksimum yük 20 mA	
1	DOUT1	Dijital çıkış 1	P434 [-01]	Arıza
3	DOUT2	Dijital çıkış 2	P434 [-02]	Arıza
<b>Notlar:</b>				
Boyut 4: Maksimum yük 50 mA, SK 2x5E: Gerilim miktarı, giriş geriliminin miktarına bağlıdır (18 – 30 V DC)				
<b>Analog girişler</b>		Cihazın, harici bir kontrolör, potansiyometre, vb. aracılığıyla devreye sokulması		
		Çözünürlük 12Bit U= 0 ... 10 V, R=30 kΩ I= 0/4 ... 20 mA Yük direnci (250 Ω) DIP şalteri AIN1/2 üzerinden  Analog girişteki izin verilen maksimum gerilim: 30 V DC	Analog sinyallerin kalibrasyonu, P402 ve P403 üzerinden gerçekleştirilir. + 10 V Referans gerilimi: 5 mA, kısa devreye dayanıklı değil	
				
11	10V REF	+ 10 V Referans gerilimi	-	-
14	AIN1+	Analog giriş 1	P400 [-01]	Nominal frekans
16	AIN2+	Analog giriş 2	P400 [-02]	Fonksiyon yok
40	GND	Referans potansiyel GND	-	-
<b>DIKKAT:</b> SK 200E ve SK 210E: Klemens 40 yerine <b>Klemens 12</b> kullanılmalıdır (AGND/0V)				
<b>Dijital girişler</b>		Cihazın harici bir kontrolör, şalter, vb. aracılığıyla devreye sokulması, HTL bağlantısı – Enkoder (sadece DIN2 ve DIN3)		
		EN 61131-2 uyarınca, Tip 1 low: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) high: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) Tarama süresi: 1 msn Tepki süresi: 4 - 5 msn	Giriş kapasitesi 10 nF (DIN1, DIN 4) 1,2 nF (DIN 2, DIN 3) Sınır frekans (sadece DIN 2 ve DIN 3) Min.: 250 Hz, Maks.: 205 kHz	
21	DIN1	Dijital giriş 1	P420 [-01]	AÇIK sağ
22	DIN2	Dijital giriş 2	P420 [-02]	AÇIK sol
23	DIN3	Dijital giriş 3	P420 [-03]	Sabit frekans 1 (→ P465[-01])
24	DIN4	Dijital giriş 4	P420 [-04]	Sabit frekans 2 (→ P465[-02])
<b>PTC termistör girişi</b>		Motor sıcaklığının PTC aracılığıyla denetimi		
		Cihazın motora yakın montajı için ekranlanmış bir kablo kullanılmalıdır.	Giriş her zaman aktiftir. Cihazı çalışmaya hazır duruma getirebilmek için bir sıcaklık sensörü bağlanmalı veya her iki kontak da köprülenmelidir.	
38	TF+	PTC termistör girişi	-	-
39	TF-	PTC termistör girişi	-	-

<b>Kontrol gerilimi kaynağı</b>		Cihazdan, örneğin aksesuarların beslemesi için verilen kontrol gerilimi		
		24 V DC ± % 25, kısa devreye dayanıklı	Maksimum yük 200 mA <sup>1)</sup>	
<b>43</b>	VO / 24V	Çıkış gerilimi	-	-
<b>40</b>	GND / 0V	Referans potansiyel GND	-	-
1) Bkz. "Toplam akım değerleri" bilgisi (Alt bölüm 2.4.3 "Kontrol ünitesinin elektrik bağlantısı")				
<b>Not:</b> Boyut 4: Maksimum yük 500 mA				
<b>Kontrol gerilimi bağlantısı</b>		Cihazın besleme gerilimi		
		24 V DC ± % 25 (Boyut 1 – 3) 24 V DC + % 25 (Boyut 4) 200 mA ... 800 mA, giriş ve çıkışların yüküne veya opsiyonların kullanımına bağlıdır	Boyut 4: Bağlı kontrol gerilimi yetersizse Klemens 44 ile dahili besleme bloğu arasında otomatik geçiş gerçekleştirilir. AS arabirimi kullanılırken: 24 V çıkış gerilimi, ≤ 60 mA.	
<b>44</b>	24V	Giriş gerilimi	-	-
<b>40</b>	GND / 0V	Referans potansiyel GND	-	-
<b>Sistem bus</b>		Diğer cihazlarla (örn. akıllı opsiyonel modüller veya frekans invertörü) iletişim sağlamak için NORD'a özel bus sistemi		
		Bir sistem busu üzerinde dört adede kadar frekans invertörü (SK 2xxE, SK 1x0E) çalıştırılabilir.	→ Adres = 32 / 34 / 36 / 38	
<b>77</b>	SYS H	Sistem bus+	P509/510	Kontrol klemensleri / Otomatik
<b>78</b>	SYS L	Sistem bus	P514/515	250kBaud / Adres 32 <sub>dez</sub>
<b>Çıkış direnci sistem busu</b>		Bus sisteminin fiziksel uçlarında sonlandırma		
		Cihaz hazır şekilde teslim edilirse (örn. bir müşteri arabirimi SK CU4 / SK TU4 ile donatılmış olarak), cihazdaki ve modüllerdeki çıkış dirençleri fabrikada ayarlanır. Sistem bus' una başka cihazların bağlanmasını gerektiren durumlar için, çıkış dirençleri uygun şekilde yeniden ayarlanmalıdır. <b>Her durumda, devreye alma öncesinde, çıkış dirençlerinin doğru ayarlanıp ayarlanmadığı kontrol edilmelidir (1x sistem bus' unun başında ve 1x sonunda).</b>		
<b>S2</b>			<b>"OFF" (KAPALI) fabrika ayarı</b>  (Fabrika ayarının farklı olması durumunda yukarıdaki açıklamaya bakın)	
<b>Frenin devreye sokulması</b>		Elektromekanik bir frenin bağlanması ve devreye sokulması. Cihaz, bu amaçla bir çıkış gerilimi üretir. Bu, şebeke gerilimine bağlıdır. Doğru fren bobini geriliminin atanması, seçim sırasında mutlaka dikkate alınmalıdır.		
		<b>Bağlantı değerleri:</b> (Alt bölüm 2.4.2.4 "Elektromekanik fren") Akım: ≤ 500 mA	İzin verilen anahtarlama çevrim süresi: 150 Nm'ye kadar: ≤ 1/sn 250 Nm'ye kadar: ≤ 0,5/sn	
<b>79</b>	MB+	Frenin devreye sokulması	P107/114	0 / 0
<b>80</b>	MB-	Frenin devreye sokulması		
<b>NOTLAR:</b> SK 2x0E, Boyut 4: ≤ 600 mA Fonksiyon, P434=1 ile aynıdır				

<b>AS arabirimi</b>		Cihazın basit Fieldbus düzlemi aracılığıyla kontrolü: Aktör-sensör arabirimi		
		26,5 – 31,6 V SK 220E ve SK 230E: ≤ 25 mA SK 225E ve SK 235E: ≤ 290 mA, bunun maksimum 60 mA'ı harici aktüatörleri beslemek içindir	Sadece sarı AS arabirimi hattı kullanılabilir, siyah hat üzerinden besleme yapmak mümkün değildir. DIP şalteri S1:4 ve 5 üzerinden konfigürasyon	
<b>84</b>	ASI+	ASI+	P480 ...	-
<b>85</b>	ASI-	ASI-	P483	-
<b>Fonksiyonel güvenlik "Güvenli durma"</b>		Arıza güvenli giriş		
		Ayrıntılar: BU0230, "Teknik veriler"	Giriş her zaman aktiftir. Cihazı çalışmaya hazır duruma getirebilmek için, bu giriş gerekli gerilimle beslenmelidir.	
<b>89</b>	VI/24V SH	24 V giriş	-	-
<b>88</b>	VI/0V SH	Referans potansiyel	-	-
<b>İletişim arabirimi</b>		Cihazının farklı iletişim araçlarına bağlanması		
		24 V DC ± % 20	RS 485 (Bir ParameterBox'un bağlanması için) 9600 ... 38400 Baud Çıkış direnci (1 kΩ) sabit RS 232 (Bir PC'ye (NORD CON) bağlamak için) 9600 ... 38400 Baud	
<b>1</b>	RS485 A+	Veri kablosu RS485	P502...	 <p>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6</p>
<b>2</b>	RS485 B-	Veri kablosu RS485	P513 [-02]	
<b>3</b>	GND	Bus sinyallerinin referans potansiyeli		
<b>4</b>	RS232 TXD	Veri kablosu RS232		
<b>5</b>	RS232 RXD	Veri kablosu RS232		
<b>6</b>	+24 V	Çıkış gerilimi		
<b>Bağlantı kablosu (Aksesuar / opsiyonel)</b>		Cihazın, NORDCON yazılımının yüklü olduğu bir MS-Windows® PC'ye bağlanması		
		Uzunluk: yaklaşık 3,0 m + yaklaşık 0,5 m Malzeme numarası: 275274604 PC'deki bir USB portuna bağlamak için uygundur ve böylece bir SUB-D9 bağlantısına alternatif oluşturur. Ayrıntılar: <a href="http://TI.275274604">TI.275274604</a>		



**SK 2x0E** cihaz modellerine, harici bir 24 V DC gerilim beslemesine gerek kalmayacak şekilde bir besleme bloğu entegre edilmiştir. Bu nedenle *Boyut 1 – 3*'te harici bir gerilim kaynağının bağlanması (örn. besleme bloğu SK xU4-24V-...gibi) öngörülmemiştir. Bunun için bir bağlantı klemensi mevcut değildir. *Boyut 4*, uygun bağlantı klemenslerine sahiptir ve harici bir gerilim kaynağının bağlanmasına izin verir (Alt bölüm 0 "Kontrol klemensleriyle ilgili ayrıntılar").

SK 2x5E'nin kendine ait bir analog girişi yoktur. Buna rağmen bu cihaz modeliyle bir analog sinyali (örn. bir potansiyometreden gelen sinyali) değerlendirebilmek için, besleme bloğunun yardımıyla analog sinyal bir darbe sinyaline dönüştürülebilir ve cihazın uygun bir dijital fonksiyonu aracılığıyla kullanılabilir hale getirilebilir.

Nominal akım değerlerinin (0(4) - 20 mA) işlenmesi için aksesuar kitinde, klemens 12 ile 14'ün arasına bağlanması gereken 500  $\Omega$ 'luk bir direnç mevcuttur. Frekans invertöründeki ilgili girişin kalibrasyonu, parametre (P420) aracılığıyla gerçekleştirilir.

Nominal değer	Parametre [dizi]	Ayar
0 ... 20 mA	P420 [-02] veya [-03]	{26}
4 ... 20 mA	P420 [-02] veya [-03]	{27}

## 2.5 Artımlı enkoder için kullanılan renk ve kontak düzeni(HTL)

Fonksiyon	Artımlı enkoderdeki damar renkleri <sup>1)</sup>	SK 2xxE'deki düzen	
24V besleme	kahverengi / yeşil	43 (/44)	24V (VO)
0V besleme	beyaz / yeşil	40	0V (GND)
Yol A	kahverengi	22	DIN2
Yol A ters (A /)	yeşil	--	
Yol B	gri	23	DIN3
Yol B ters (B /)	pembe	--	
Yol 0	kırmızı	21	DIN1
Yol 0 ters	siyah	--	
Kablo ekranı	Frekans invertörü gövdesine büyük yüzeyli olarak bağlayın		
1) Kablo renkleri, enkoder tipine bağlıdır ve farklılık gösterebilir. Lütfen enkoderin <b>bilgi formuna dikkat edin!</b>			

Enkoderin akım çekişine (genelde 150 mA'e kadardır) ve kontrol gerilimi kaynağının izin verilen yük değerine dikkat edin.

Bir HTL enkoderinin sinyallerini sadece dijital giriş DIN 2 ve DIN 3 işleyebilir. Enkoderin kullanımı için, gerekliliğe (devir geri beslemesi / servo modu veya konumlama) bağlı olarak parametre (P300) ve/veya (P600) etkinleştirilmelidir.



### Bilgi

### DIN 2 ve DIN 3'te çift atama

Dijital giriş DIN 2 ve DIN 3, 2 farklı fonksiyon için kullanılır:

1. parametrelenebilen dijital fonksiyonlar (örn. "Soldan devreye sok") için,
2. Bir artımlı enkoderin değerlendirilmesi için.

Her iki fonksiyon da bir "VEYA" bağlantısı üzerinden bağlanmıştır.

Bir artımlı enkoderin değerlendirilmesi fonksiyonu her zaman etkindir. Yani bir artımlı enkoder bağlanmış durumdaysa, dijital fonksiyonların kapatılmış olduğundan emin olunmalıdır (Parametre (P420 [-02] ve [-03]) veya DIP şalteri (Bölüm 4.3.2.2) aracılığıyla).



### Bilgi

### Dönme yönü

Artımlı enkoderin "sayma yönü", motorun dönme yönüyle aynı olmalıdır. İki yön aynı değilse, enkoder yollarının bağlantıları (Yol A ve Yol B) birbiriyle değiştirilmelidir. Alternatif olarak Parametre **P301**'de enkoderin çözünürlüğü (darbe sayısı) negatif ön işaretle ayarlanabilir.



### Bilgi

### Enkoder sinyalindeki parazitler

İhtiyaç duyulmayan damarlar (örn. yol A ters / B ters) mutlaka izole edilmelidir.

Aksi takdirde bu tür damarların birbiriyle veya kablo ekranıyla temas etmesi durumunda, enkoder sinyalinin parazitlenmesine veya enkoderin hasar görmesine neden olabilecek kısa devreler oluşabilir.

Enkoderde bir sıfır yolu mevcutsa, bu yol, cihazın 1 numaralı dijital girişine bağlanmalıdır. Sıfır yolu, Parametre P420 [-01], Fonksiyon "43"e ayarlandıysa frekans invertörü tarafından okunur.



### 2.6 Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda işletim

#### UYARI

#### Elektrik nedeniyle patlama tehlikesi



Elektrik nedeniyle kıvılcım oluşumu, patlayıcı bir atmosferin tutuşmasına neden olabilir.

- Cihazı patlama tehlikesi bulunan atmosferlerde açmayın ve hiçbir kapağı (örn. arıza teşhis delikleri) çıkartmayın.
- Cihazın üzerindeki tüm çalışmalar sadece sistemde **elektrik geriliminin olmadığı durumda yapılmalıdır**.
- Kapatma sonrasındaki bekleme süresine ( $\geq 30$  dak) uyun.
- Çalışmalara başlanmadan önce, ilgili tüm bileşenlerdeki (cihazın gerilim kaynağı, bağlantı hatları, klemens bağlantıları) gerilimsizlik durumu uygun ölçüm araçları kullanılarak kontrol yoluyla tespit edilmelidir.

#### UYARI

#### Yüksek sıcaklıklar nedeniyle patlama tehlikesi



Yüksek sıcaklıklar patlayıcı bir atmosferin tutuşmasına neden olabilir.

Cihazın ve motorun içinde, gövdenin izin verilen maksimum yüzey sıcaklığından daha yüksek sıcaklıklar oluşabilir. Toz birikintileri, cihazın soğutulmasını kısıtlar.

- İzin verilmeyen derecede toz birikintileri oluşmasını önlemek için cihazı düzenli olarak temizleyin.
- Patlama tehlikesi bulunan ortamlarda cihazı açmayın ve motoru sökmeyin.

#### UYARI

#### Elektrostatik yüklenme nedeniyle patlama tehlikesi



Elektrostatik yüklenmeler, kıvılcım oluşumuyla birlikte ani deşarj durumlarına neden olabilir. Kıvılcımlar, patlayıcı bir atmosferi tutuşturabilir.

Gövde kapağı plastiktendir. Örneğin bu gövde kapağı, fandan kaynaklanan bir partikül akışı aracılığıyla elektrostatik olarak yüklenebilir.

- Cihazının çalıştırma yerinde hava hareketleri ve akımlar önlenmelidir.

Cihaz uygun bir modifikasyonla, patlama tehlikesi altındaki belirli bölgelerde kullanılabilir.

Cihaz bir motora ve bir redüktöre bağlıysa, motorun ve redüktörün patlama bölgesi işaretlerine de dikkat edilmelidir. Aksi takdirde tahriğin çalıştırılmasına izin verilmez.

#### Bilgi

#### SK 2xxE, Boyut 4

4 boyutundaki cihazların (SK 2x0E-551-323 ... -112-323 ve SK 2x0E-112-340 ... -222-340) patlama tehlikesi altındaki ortamlarda çalıştırılmasına **izin verilmez**.

## 2.6.1 Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda çalıştırma - ATEX Bölgesi 22 3D

Aşağıda, cihazın patlama tehlikesi altındaki ortamlarda (ATEX) çalıştırılması için dikkat edilmesi gereken tüm koşullar bir araya getirilmiştir.

### 2.6.1.1 Kategori 3D'ye uymak amacıyla cihazın modifiye edilmesi

ATEX Bölgesi 22'de çalıştırmak için sadece bunun için modifiye edilmiş bir cihaza izin verilir. Bu uyarılama işlemi sadece NORD şirketinde gerçekleştirilir. Cihazı ATEX Bölgesi 22'de kullanabilmek için, diğerlerinin yanı sıra arıza teşhisi kapakları, alüminyumdan / camdan yapılmış bir modelle değiştirilir.



( 1 ) Üretim yılı

( 2 ) Cihazın işareti (ATEX)

IP55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66:  II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc X

Atama:

- "Gövde" aracılığıyla koruma
- Yöntem "A" Bölge "2" Kategori 3D
- Koruma türü IP55 / IP66 (cihaza bağlı olarak)
  - İletken tozlar için IP66 gerekir
- Maksimum yüzey sıcaklığı 125°C
- Çevre sıcaklığı -20°C ila +40°C

## Bilgi

SK 2xxE serisi cihazlar ve onaylanan opsiyonlar, mekanik yüklenmenin, düşük 4J bir darbe enerjisine karşı gelen sadece bir derecesine uygun olarak tasarlanmıştır.

Daha yüksek yüklenme durumları cihazın üzerinde veya içinde hasarlara neden olur.

## Olası hasarlar

Uyarılama çalışmaları için gereken bileşenler, frekans invertörünün uygun şekilde modifiye edilmiş bir bağlantı ünitesinde (SK T14-...-EX) mevcuttur.

### 2.6.1.2 ATEX bölgesi 22, Kategori 3D için kullanılan opsiyonlar

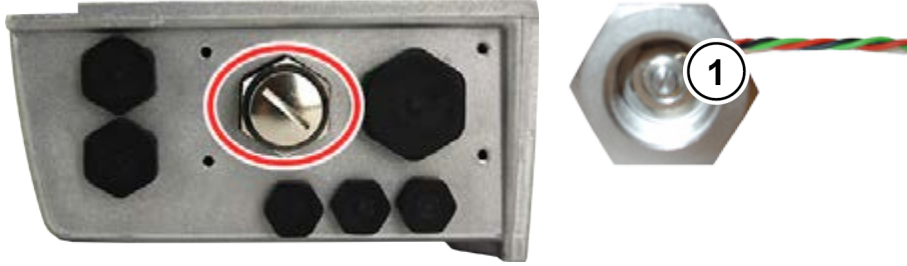
ATEX uyumlu bir cihaz elde etmek için, opsiyonel modüllerde de bu modüllerin patlama tehlikesi altındaki bölgelerdeki izin durumuna dikkat edilmelidir. Aşağıdaki listede bulunmayan opsiyonel modüller, açık bir ifadeyle bir ATEX Bölgesi 22 3D'de **kullanılamaz**. Bu kural, bu tür bir ortamda kullanılmasına izin verilmeyen geçmeli bağlantıları ve şalterler için de geçerlidir.

**Kullanım ve parametrelendirme kutularının da ATEX - Bölgesi 22 3D'de çalıştırılmasına izin verilmez** Bu nedenle bu ürünler sadece devreye alma veya bakım amacıyla ve patlama tehlikesi içeren toz atmosferinin mevcut olmadığından emin olunması durumunda kullanılmalıdır.

Adı	Malzeme numarası	Kullanımına izin veriliyor
<b>Frenleme dirençleri</b>		
SK BRI4-1-100-100	275272005	Evet
SK BRI4-1-200-100	275272008	Evet
SK BRI4-1-400-100	275272012	Evet
SK BRI4-2-100-200	275272105	Evet
SK BRI4-2-200-200	275272108	Evet
<b>Bus arabirimleri</b>		
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	Evet
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	Evet
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	Evet
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	Evet
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	Evet
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	Evet
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	Evet
<b>G/Ç - genişletmeleri</b>		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	Evet
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	Evet
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	Evet
<b>Besleme modülleri</b>		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	Evet
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	Evet
<b>Potansiyometre</b>		
SK ATX-POT	275142000	Evet
<b>Diğer</b>		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	Evet
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	Evet
<b>Duvar montaj kitleri</b>		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	Evet
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	Evet
<b>Adaptör kitleri</b>		
SK TI4-12-Adaptör kiti_63_71-EX	275175038	Evet
SK TI4-3-Adaptör kiti_80_112-EX	275175039	Evet

### SK ATX-POT

3D kategorisindeki bir frekans invertörü, cihazda bir nominal değer ayarı (örn. devir) ile kullanılabilen ATEX uyumlu bir 10 k $\Omega$  potansiyometre (SK ATX-POT) ile donatılabilir. Potansiyometre, bir M20-M25 genişletmesi ile M25 rakor bağlantılarından birine yerleştirilir. Seçilen nominal değer, bir tornavidayla ayarlanabilir. Bu bileşenler, sökülebilir kilit başlığı sayesinde ATEX gerekliliklerini karşılar. Kesintisiz çalışma sadece kilit başlığı kapalı durumdayken gerçekleştirilebilir.



1 Bir tornavida ile nominal değer ayarı

Damar rengi SK ATX-POT	Adı	Klemens SK CU4-24V	Klemens SK CU4-IOE	Klemens SK 2x0E
Kırmızı	+10 V referans	[11]	[11]	[11]
Siyah	AGND / 0V	[12]	[12]	[12] / [40]
Yeşil	Analog giriş	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

### Bilgi

#### Dahili frenleme direnci "SK BRI4-..."

"SK BRI4-x-xxx-xxx" tipinde bir dahili frenleme direnci kullanılırsa, her durumda bu bileşen için güç sınırlaması etkinleştirilmelidir (Alt bölüm 2.3.1 "Dahili frenleme direnci SK BRI4-..."). Sadece ilgili invertör tipine atanmış dirençler kullanılmalıdır.

### 2.6.1.3 Maksimum çıkış gerilimi ve tork azaltma

Erişilebilen maksimum çıkış gerilimi, ayarlanacak darbe frekansına bağlı olduğu için, [B1091-1](#) dokümanında belirtilen tork, 6 kHz'lik nominal darbe frekansının üzerindeki değerlerde kısmen azaltılmalıdır.

$F_{darbe} > 6 \text{ kHz}$  için şu denklem geçerlidir:  $T_{Azaltma}[\%] = \% 1 * (F_{darbe} - 6 \text{ kHz})$

Bu nedenle maksimum tork, 6 kHz'in üzerindeki değerlerde kHz başına % 1 azaltılmalıdır. Tork sınırlaması, kopma frekansına ulaşıldığında dikkate alınmalıdır. Aynı durum, modülasyon derecesi (P218) için de geçerlidir. % 100'lük fabrika ayarında, alan zayıflatma aralığında % 5'lik tork azaltması dikkate alınmalıdır:

$P218 > \% 100$  için şu denklem geçerlidir:  $T_{Azaltma}[\%] = \% 1 * (105 - P218)$

% 105'lik bir değerden itibaren azaltmaya gerek kalmaz. Ancak % 105'in üzerindeki değerlerde, projelendirme kılavuzuna göre tork artırma sağlanmaz. % 100'ün üzerindeki modülasyon dereceleri, koşullara bağlı olarak yüksek harmonikler nedeniyle salınmalara ve motorun düzensiz çalışmasına neden olabilir.

#### Bilgi

#### Güç kısma

6 kHz'in üzerindeki (400 V cihazlar) veya 8 kHz değerindeki (230 V) darbe frekanslarında, tahriğin tasarımında güç kısma durumu dikkate alınmalıdır.

Parametre (P218) < % 105 olarak ayarlandığında, alan zayıflatma aralığında modülasyon derecesi için azaltma durumuna dikkat edilmelidir.

### 2.6.1.4 Devreye almayla ilgili notlar

Bölge 22 için hat girişleri en azından Koruma türü IP55 için yeterli olmalıdır. Kullanılmayan delikler, ATEX Bölgesi 22 3D'ye uygun kör bağlantılarla (genelde IP66) kapatılmalıdır.




Motorlar, cihaz aracılığıyla aşırı ısınmaya karşı korunur. Bu, motor PTC termistörlerinin (TF) cihaz tarafında değerlendirilmesi aracılığıyla gerçekleşir. PTC termistör, bu fonksiyonunun sağlanması için bu iş için öngörülen girişe (klemens 38/39) bağlanmalıdır.

Ayrıca (P200) motor listesindeki bir NORD motorun kullanılmasına dikkat edilmelidir. NORD şirketine ait bir 4 kutuplu standart motor veya başka bir üreticiye ait bir motor kullanılmıyorsa, ((P201) ile (P208)) arasındaki motor parametrelerinin verileri, motor ürün etiketindeki verilere göre kalibre edilmelidir. *Motorun stator direnci (bkz. P208), invertör aracılığıyla ve çevre sıcaklığında ölçülmelidir. Bunun için Parametre P220, "1" değerine ayarlanmalıdır.* Ayrıca frekans invertörü, motor maksimum 3000 d/dak'lık bir devirle çalıştırılabilecek şekilde parametrelendirilmelidir. Bununla birlikte, dört kutuplu bir motor için "maksimum frekans"ın 100 Hz'ten küçük bir değere ayarlanması gerekir ((P105) ≤ 100). Bu sırada redüktörün izin verilen maksimum tahrik çıkış devrine dikkat edilmelidir. Ayrıca "I<sup>2</sup>t-Motor" denetimi (Parametre (P535) / (P533)) açılmalı ve darbe frekansı 4 kHz ile 6 kHz arasında bir değere ayarlanmalıdır.

**Gerekli parametre ayarlarına genel bakış:**


Parametre	Ayar değeri	Fabrika ayarı	Açıklama
P105 Maksimum frekans	$\leq 100$ Hz	[50]	Bu bilgilerde, 4 kutuplu bir motor temel alınmaktadır. Prensipte olarak bu değeri, ancak 3000 d/dak'lık bir motor devrini aşmayacak büyüklükte olmalıdır.
P200 Motor listesi	uygun motor gücünü seçin	[0]	4 kutuplu bir NORD motor kullanılırsa, burada önceden ayarlanan motor verileri çağrılabilir.
P201 – P208 Motor verileri	Ürün etiketine göre veriler	[xxx]	4 kutuplu bir NORD motor kullanılmazsa, burada, motor verileri ürün etiketine uygun olarak girilmelidir.
P218 Modülasyon derecesi	$\geq \% 100$	[100]	Mümkün olan maksimum çıkış gerilimini belirler
P220 Parametre tanımı	1	[0]	Motorun stator direncini ölçer. Ölçüm tamamlandıktan sonra parametre otomatik olarak "0" değerine getirilir. Belirlenen değeri P208 parametresine kaydedilir
P504 Darbe frekansı	4 kHz ... 6 kHz	[6]	6 kHz'in üzerindeki daha büyük darbe frekansı değerlerinde maksimum torkun azaltılması gerekir.
P533 Faktör I <sup>2</sup> -Motor	$< \% 100$	[100]	I <sup>2</sup> t denetiminde 100'den küçük değerlerde tork azaltma durumu dikkate alınabilir.
P535 I <sup>2</sup> t motor	Motor ve havalandırmaya uygun şekilde	[0]	Motorun I <sup>2</sup> t denetimi açılmalıdır. Ayarlanacak değerler, havalandırma türüne ve kullanılan motora göre belirlenir, bunun için bkz. <a href="#">B1091-1</a>

2.6.1.5 AB uygunluk beyanı – ATEX


		
<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group		
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Almanya . Telefon +49(0)4532 289 - 0 . Faks +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C432710_1418		
<b>AB uygunluk beyanı</b> 2014/34/EU sayılı AB Yönetmeliği Ek X, 2014/30/EU sayılı AB Yönetmeliği Ek II ve 2011/65/EU sayılı AB Yönetmeliği Ek VI kapsamında		
İşbu beyanla, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, üretici olarak aşağıdaki ürün serisine dahil frekans invertörlerinin <span style="float: right;">Sayfa 1 / 1</span>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323-.-.. , SK 200E-xxx-340-.-..</b> (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222) aşağıdaki fonksiyonel varyantlarında: <b>SK 205E-... , SK 210E-... , SK 215E-... , SK 220E-... , SK 225E-... , SK 230E-... , SK 235E-...</b> ve diğer opsiyonlar/aksesuar parçalarında da: <b>SK BRI4-..., SK ATX-POT, SK TIE4-M12-M16, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK CU4-PBR,</b> <b>SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP,</b> <b>SK CU4-IOE</b></li></ul>		
<b>ATEX işareti</b>  <b>II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X</b> (IP55'de) veya  <b>II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X</b> (IP66'da)		
aşağıdaki düzenlemelere uygun olduğunu kendi sorumluluğu altında beyan eder:		
<b>ATEX Yönetmeliği</b>	<b>2014/34/EU</b> 29.3.2014 tarihli ABI. L 96, S. 309–356	
<b>Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği</b>	<b>2014/30/EU</b> 29.3.2014 tarihli ABI. L 96, S. 79-106	
<b>RoHS Yönetmeliği</b>	<b>2011/65/EU</b> 1.7.2011 tarihli ABI. L 174, S. 88-110	
<b>Uygulanan normlar:</b>		
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-2:2017
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	
Elektromanyetik uyumluluk yönetmeliklerine uymak için kullanım kılavuzundaki bilgilere dikkat edilmelidir. Bunlar arasında, elektromanyetik uyumluluğa uygun yapı ve kablo bağlantısı, uygulama bağlantıları ve gerekli olabilecek orijinal aksesuar parçaları bulunmaktadır.		
İlk işaretleme, 2010 yılında yapılmıştır.		
<b>Bargteheide, 06.04.2018</b>		
<b>U. Küchenmeister</b> Genel Müdür	<b>Vekaleten F. Wiedemann</b> Frekans invertörleri bölüm şefi	



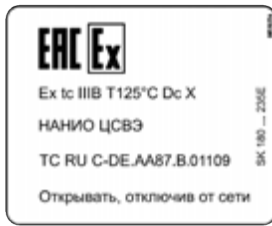
## 2.6.2 Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda işletim - EAC Ex

Aşağıda, EAC Ex uyarında cihazın patlama tehlikesi altındaki ortamlarda çalıştırılması için dikkat edilmesi gereken tüm koşullar bir araya getirilmiştir. Bu sırada, prensip olarak  Alt bölüm 2.6.1 "Patlama tehlikesi altındaki ortamlarda çalıştırma - ATEX Bölgesi 22 3D " uyarınca tüm koşullar geçerlidir. Onay için EAC Ex uyarınca bağlantılı farklılıklar aşağıda açıklanmıştır ve bunlara mutlaka uyulmalıdır.

### 2.6.2.1 Cihazın modifiye edilmesi

 Alt bölüm 2.6.1.1 geçerlidir.

EAC Ex uyarınca cihazın işareti aşağıdaki gibi farklılık gösterir.



#### Cihazın işareti

Cihazların duvar montajında aşağıdakiler geçerlidir:

IP55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X



Cihazların motor montajında aşağıdakiler geçerlidir:

IP55: Ex tc IIIB Dc U

IP66: Ex tc IIIC Dc U

#### Atama:

- "Gövde" aracılığıyla koruma
- Yöntem "A" Bölge "2" Kategori 3D
- Koruma türü IP55 / IP66 (cihaza bağlı olarak)
  - İletken tozlar için IP66 gerekir
- Maksimum yüzey sıcaklığı 125°C
- Çevre sıcaklığı -20°C ila +40°C

#### Bilgi

#### "U" işareti

"U" işareti, motor montajı için öngörülen cihazlar için geçerlidir. Bu şekilde işaretlenen cihazlar, eksik olarak kabul edilir ve ancak uygun bir motorla bağlantılı şekilde çalıştırılabilir. "U" işaretine sahip bir cihaz bir motora takıldıysa, motorun veya motorlu redüktörün üzerinde bulunan işaret ve kısıtlamalar tamamlayıcı olarak birlikte geçerlidir.

#### Bilgi

#### "X" işareti

"X" işareti, ortam sıcaklığı için izin verilen aralığın -20°C ile +40°C arasında olduğunu belirtir.



### 2.6.2.2 Ayrıntılı bilgiler

Patlama koruması ile ilgili ayrıntılı bilgileri aşağıdaki alt bölümlerde bulabilirsiniz.


Açıklama	Alt bölüm
"ATEX bölgesi 22, Kategori 3D için kullanılan opsiyonlar"	2.6.1.2
"Maksimum çıkış gerilimi ve tork azaltma"	2.6.1.3
"Devreye almayla ilgili notlar"	2.6.1.4

### 2.6.2.3 EAC Ex- sertifikası

[TC RU C-DE.AA87.B.01109](#)

## 2.7 Açık alanda kurulum

Cihaz ve teknoloji üniteleri (SK TU4-...) aşağıdaki koşullarda açık alanda kurulabilir:

- IP66 modeli (UV'ye dayanıklı kör bağlantılarla birlikte, bkz. Özel önlemler, Alt bölüm 1.9 "Koruma türü IP55, IP66 modeli"),
- UV'ye dayanıklı kontrol camları (malzeme numarası: 200852000, ( [TI 200852000](#))), Parça sayısı: 3,
- Doğrudan hava koşullarına (yağmur/ güneş) karşı koruma sağlamak için cihazın üzerini bir çatıyla örtün,
- Kullanılan aksesuarlar da (örn. geçmeli bağlantılar) aynı şekilde en az IP66 sınıfında olmalıdır.



### Bilgi

### Diyaframlı valf

Diyaframlı valf (frekans invertörünün bağlantı ünitesine ait IP66 modelinin aksesuar kiti), frekans invertörünün içindeki ve bulunduğu ortamdaki basınç farklarının dengelenmesini sağlar ve aynı zamanda nem girmesini önler. Invertöre ait bağlantı ünitesinin bir M12 vidalı bağlantı ile montajında, diyaframlı valfın birikmiş nemle temas etmemesine dikkat edilmelidir.



### Bilgi

### Eski tasarıma sahip cihazlar

Daha eski tasarıma sahip cihazların (üretim yılı 2010 ve daha eski) daha sonra açık alanda kurulması, ek olarak gövde kapağının UV'ye dayanıklı bir modelle değiştirilmesi gerekebilir.

## 3 Gösterge, kullanım ve opsiyonlar

Ek opsiyonlar olmadan gerçekleştirilen bir teslimat durumunda arıza teşhis LED'leri dışarıdan görülür. Bu LED'ler güncel cihaz durumunu gösterir. En önemli parametreleri uyarlamak için 2 potansiyometre (sadece SK 2x5E) ve 8 DIP şalteri (S1) kullanıma sunulmuştur. Bu minimum konfigürasyonda, harici (takılabilir) EEPROM'a başka uyarlanmış parametre verileri kaydedilmez. Bunun tek istisnası; çalışma saatleri, arızalar ve arıza koşullarıyla ilgili bilgilerdir. Bu veriler, Firmware V1.2'ye kadar sadece harici EEPROM'a (bellek modülü) kaydedilebilir. Firmware 1.3'ten itibaren bu veriler frekans invertörünün dahili EEPROM'una kaydedilir.

Bellek modülü (harici EEPROM), programlama adaptörü SK EPG-3H'nın yardımıyla, frekans invertöründen bağımsız olarak önceden parametrelenebilir.



Şekil 18: SK 2xxE (BG 1), Üstten görünüm




Şekil 19: SK 2xxE (BG 1), İçten görünüm

No.	Adı	SK 2x0E BG 1 ... 3	SK 2x5E ve SK 2x0E BG 4
1	Sinyal göstergesi 1	RJ12 bağlantısı	RJ12 bağlantısı
2	Sinyal göstergesi 2	DIP şalteri AIN (Nominal akım değeri için 250 Ω)	Bildirim LED'leri
3	Sinyal göstergesi 3	Bildirim LED'leri	Potansiyometre (P1 / P2)
4	8x DIP şalteri		
5	geçme EEPROM		

### 3.1 Kullanım ve parametreleme opsiyonları

Doğrudan cihaza veya cihazın yakınına monte edilebilen ve doğrudan bağlanabilen çeşitli kullanım kullanıma sunulmuştur.

Ayrıca parametrelendirme kutuları, cihazın parametreleme fonksiyonuna erişme ve bu fonksiyonu ayarlama olanağı sunar.

Adı		Malzeme numarası	Doküman
<b>Şalter ve potansiyometre</b> (montaj)			
SK CU4-POT	Şalter/potansiyometre	275271207	 Alt bölüm 3.2.4 "Potansiyometre adaptörü, SK CU4-POT"
SK TIE4-POT	Potansiyometre 0-10V	275274700	<a href="#">TI 275274700</a>
SK TIE4-SWT	Şalter "L-OFF-R"	275274701	<a href="#">TI 275274701</a>
<b>Kullanım ve parametrelendirme kutuları</b> (Handheld)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	<a href="#">BU0040</a>
SK PAR-3H	Parametre kutusu (ParameterBox)	275281014	<a href="#">BU0040</a>

#### 3.1.1 Kullanım ve parametrelendirme kutuları, Yazılım

Opsiyonel bir SimpleBox veya ParameterBox yardımıyla, parametreleri okumak veya uyarlamak için tüm parametrelere rahatlıkla bir şekilde erişilebilir. Değiştirilen parametre verileri, kalıcı EEPROM belleğe kaydedilir.

Ek olarak 5 adede kadar komple cihaz veri seti ParameterBox'a kaydedilebilir ve tekrar çağrılabilir.

SimpleBox veya ParameterBox ile cihaz arasındaki bağlantı, RJ12-RJ12 kablosu aracılığıyla sağlanır.



Şekil 20: SimpleBox, handheld, SK CSX-3H



Şekil 21: ParameterBox, handheld, SK PAR-3H

Modül	Açıklama	Veriler
SK CSX-3H (SimpleBox handheld)	Cihazın devreye alınması, parametrenmesi, konfigürasyonu ve kontrolü için kullanılır <sup>1)</sup> .	4 basamaklı 7 segmentli LED gösterge, dokunmatik düğmeler IP20 RJ12-RJ12 kablosu (cihaza bağlamak için kullanılır <sup>1)</sup> )
SK PAR-3H (ParameterBox handheld)	Cihazın ve opsiyonlarının (SK xU4-...) devreye alınması, parametrenmesi, konfigürasyonu ve kontrolü için kullanılır. Komple parametre veri setlerinin kaydedilmesi mümkündür.	4 satırlı LCD gösterge, arka plan aydınlatmalı, dokunmatik düğmeler 5 adede kadar komple parametre veri setini kaydeder IP20 RJ12-RJ12 kablosu (cihaza bağlamak için kullanılır) USB kablosu (PC'ye bağlamak için kullanılır)
1)	Örn. bus arabirimleri gibi opsiyonel modüller için geçerli değildir	

#### Bağlantı

1. RJ12 soketinin arıza teşhis camını çıkartın.
2. Kumanda ünitesi ile frekans invertörü arasında RJ12-RJ12 kablo bağlantısı oluşturun.

*Bir bildirim camı veya kör bağlantı açık ise, cihazın içine kir veya nem girmemesine dikkat edin.*

3. Devreye alma işleminden sonra düzenli çalıştırma için mutlak tüm **bildirim camlarının ve kör bağlantıların tekrar vidalanmasına ve sızdırmaz durumda olmasına**dikkat edin.



### 3.1.2 Birden çok cihazın bir parametreleme aracına bağlanması

**ParameterBox** veya **NORD CON yazılımı** üzerinden birden fazla frekans invertörünü adreslemek prensip olarak mümkündür. Aşağıdaki örnekte, iletişim münferit cihazların (maks. 4) protokollerinin ortak sistem bus' u (CAN) üzerinden tünellenmesi yoluyla parametreleme aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu sırada aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

1. Fiziksel bus yapısı:

Cihazların arasındaki CAN bağlantısını (sistem bus'u) kurun

2. Parametreleme

Parametre		Frekans invertöründeki ayar							
No.	Adı	FU1	FU2	FU3	FU4				
P503	Temel fonksiyon çıkışı	2 (sistem bus'u aktif)							
P512	USS adresi	0	0	0	0				
P513	Mesaj devre dışı kalma süresi (sn)	0,6	0,6	0,6	0,6				
P514	CAN baud hızı	5 (250 kBaud)							
P515	CAN adresi	32	34	36	38				

3. Parametreleme aracını alışıldık şekilde RS485 üzerinden (örn. RJ12 üzerinden) **ilk** frekans invertörüne bağlayın.

*Koşullar / kısıtlamalar:*

Prensip olarak, NORD şirketinin şu anda mevcut olan tüm frekans invertörleri (SK 1x0E, SK 2xxE, SK 5xxE) ortak bir sistem bus'u üzerinden iletişim kurabilir. SK 5xxE serisi cihazlar bağlanırken, bu konuda ilgili cihaz serisinin el kitabında açıklanan çerçeve koşullarına dikkat edilmelidir.

### 3.2 Opsiyonel modüller

Cihaz, fonksiyonları geliştiren modüllerin veya görüntüleme, kontrol ve parametreleme göstergelerinin kullanımı aracılığıyla çok farklı gerekliliklere kolay bir şekilde uyarlanabilir.

Parametrelerin uyarlanması yoluyla kolay bir devreye alma işlemi için alfanümerik gösterge ve kullanım modülleri kullanılabilir (📖 Alt bölüm 3.1 "Kullanım ve parametreleme opsiyonları "). Daha karmaşık görevler için, NORD CON parametreleme yazılımı kullanılarak bir PC sistemine bağlantı olanakları sunulur.

#### 3.2.1 Dahili müşteri arabirimleri SK CU4-... (modüllerin montajı)

Dahili müşteri arabirimleri, boyutu değiştirmeden cihazların fonksiyon kapsamını genişletmeye olanak sağlar. Cihaz, uygun bir opsiyonun montajı için tam olarak bir montaj yeri sunar. Başka opsiyonel modüllere ihtiyaç duyulursa, bunun için harici teknoloji üniteleri kullanılmalıdır (📖 Alt bölüm 3.2.2 "Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)").



Şekil 22: Dahili müşteri arabirimleri SK CU4 ... (örnek)

Bus arabirimleri harici bir 24 V besleme gerilimine ihtiyaç duyar ve bununla birlikte, cihaz şebeke gerilimiyle beslenmiyorken de kullanıma hazırdır. Dolayısıyla bus arabiriminin parametrenmesi ve arıza teşhisi işlemleri de bir frekans invertöründen bağımsız şekilde gerçekleştirilebilir.

Adı *)		Malzeme numarası	Doküman
<b>Bus arabirimleri</b>			
SK CU4-CAO(-C)	CANopen	275271001 / (275271501)	<a href="#">TI 275271001</a> / ( <a href="#">TI 275271501</a> )
SK CU4-DEV(-C)	DeviceNet	275271002 / (275271502)	<a href="#">TI 275271002</a> / ( <a href="#">TI 275271502</a> )
SK CU4-ECT(-C)	EtherCAT	275271017 / (275271517)	<a href="#">TI 275271017</a> / ( <a href="#">TI 275271517</a> )
SK CU4-EIP(-C)	Ethernet IP	275271019 / (275271519)	<a href="#">TI 275271019</a> / ( <a href="#">TI 275274519</a> )
SK CU4-PBR(-C)	PROFIBUS DP	275271000 / (275271500)	<a href="#">TI 275271000</a> / ( <a href="#">TI 275271500</a> )
SK CU4-PNT(-C)	PROFINET IO	275271015 / (275271515)	<a href="#">TI 275271015</a> / ( <a href="#">TI 275271515</a> )
SK CU4-POL(-C)	POWERLINK	275271018 / (275271518)	<a href="#">TI 275271018</a> / ( <a href="#">TI 275271518</a> )
<b>G/Ç - genişletmeleri</b>			
SK CU4-IOE(-C)		275271006 / (275271506)	<a href="#">TI 275271006</a> / ( <a href="#">TI 275271506</a> )
SK CU4-IOE2(-C)		275271007 / (275271507)	<a href="#">TI 275271007</a> / ( <a href="#">TI 275271507</a> )
SK CU4-REL(-C)		275271011 / (275271511)	<a href="#">TI 275271011</a> / ( <a href="#">TI 275271511</a> )
<b>Besleme modülleri</b>			
SK CU4-24V-123-B(-C)		275271108 / (275271608)	<a href="#">TI 275271108</a> / ( <a href="#">TI 275271608</a> )
SK CU4-24V-140-B(-C)		275271109 / (275271609)	<a href="#">TI 275271109</a> / ( <a href="#">TI 275271609</a> )
<b>Diğer</b>			
SK CU4-FUSE(-C)	Sigorta modülü	275271122 / (275271622)	<a href="#">TI 275271122</a> / ( <a href="#">TI 275271622</a> )
SK CU4-MBR(-C)	El. fren redresörü	275271010 / (275271510)	<a href="#">TI 275271010</a> / ( <a href="#">TI 275271510</a> )

\* -C işaretiyle sahip tüm modüller, IP6x cihazlarında kullanılabilirleri için verniklenmiş devrelere sahiptir.



#### 3.2.2 Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (modüllerin montajı)

Harici teknoloji üniteleri, cihazların fonksiyon kapsamını modüler şekilde genişletmeye olanak sağlar.

Modül tipine bağlı olarak çeşitli modeller (IP koruma derecelerine göre farklılık gösterirler, geçme bağlantılı veya değil) kullanıma sunulmuştur. Bu bileşenler, uygun bağlantı ünitesi ile doğrudan cihaza veya opsiyonel bir duvar montaj kiti ile cihazın yanına da monte edilebilir.

**Her SK TU4-... teknoloji ünitesi, her zaman ilgili bir SK T14-TU-.... bağlantı ünitesine ihtiyaç duyar**



Şekil 23: Harici teknoloji üniteleri SK TU4-... (örnek)

Bus modüllerinde veya G/Ç genişletmesinde, RJ12 soketi aracılığıyla (saydam bir vidalı bağlantının (bildirim camının) arkasında) sistem bus'una ve dolayısıyla sistem bus'una bağlı tüm aktif cihazlara (frekans invertörleri, diğer SK xU4 modülleri) ParameterBox SK PAR-3H veya PC (NORD CON yazılımı) aracılığıyla erişmek mümkündür.

Bus modülleri 24 V'luk bir besleme gerilimine ihtiyaç duyar. Besleme gerilimi mevcutsa, bus modülleri, frekans invertörü çalışmıyorken de hazır durumdadır.

Tip	IP55	IP66	M12	Adı	Malzeme numarası	Doküman
CANopen	X			SK TU4-CAO	275 281 101	<a href="#">TI 275281101</a>
		X		SK TU4-CAO-C	275 281 151	<a href="#">TI 275281151</a>
	X		X	SK TU4-CAO-M12	275 281 201	<a href="#">TI 275281201</a>
		X	X	SK TU4-CAO-M12-C	275 281 251	<a href="#">TI 275281251</a>
DeviceNet	X			SK TU4-DEV	275 281 102	<a href="#">TI 275281102</a>
		X		SK TU4-DEV-C	275 281 152	<a href="#">TI 275281152</a>
	X		X	SK TU4-DEV-M12	275 281 202	<a href="#">TI 275281202</a>
		X	X	SK TU4-DEV-M12-C	275 281 252	<a href="#">TI 275281252</a>
EtherCAT	X			SK TU4-ECT	275 281 117	<a href="#">TI 275281117</a>
		X		SK TU4-ECT-C	275 281 167	<a href="#">TI 275281167</a>
EtherNet / IP	X		X	SK TU4-EIP	275 281 119	<a href="#">TI 275281119</a>
		X	X	SK TU4-EIP-C	275 281 169	<a href="#">TI 275281169</a>
POWERLINK	X			SK TU4-POL	275 281 118	<a href="#">TI 275281118</a>
		X		SK TU4-POL-C	275 281 168	<a href="#">TI 275281168</a>
PROFIBUS DP	X			SK TU4-PBR	275 281 100	<a href="#">TI 275281100</a>
		X		SK TU4-PBR-C	275 281 150	<a href="#">TI 275281150</a>
	X		X	SK TU4-PBR-M12	275 281 200	<a href="#">TI 275281200</a>
		X	X	SK TU4-PBR-M12-C	275 281 250	<a href="#">TI 275281250</a>
PROFINET IO	X			SK TU4-PNT	275 281 115	<a href="#">TI 275281115</a>
		X		SK TU4-PNT-C	275 281 165	<a href="#">TI 275281165</a>
	X		X	SK TU4-PNT-M12	275 281 122	<a href="#">TI 275281122</a>
		X	X	SK TU4-PNT-M12-C	275 281 172	<a href="#">TI 275281172</a>
G/Ç genişletmesi	X			SK TU4-IOE	275 281 106	<a href="#">TI 275281106</a>
		X		SK TU4-IOE-C	275 281 156	<a href="#">TI 275281156</a>
	X		X	SK TU4-IOE-M12	275 281 206	<a href="#">TI 275281206</a>
		X	X	SK TU4-IOE-M12-C	275 281 256	<a href="#">TI 275281256</a>
<b>Gerekli aksesuarlar (her modül, mutlaka ilgili bir bağlantı ünitesine ihtiyaç duyar)</b>						
Bağlantı ünitesi	X			SK TI4-TU-BUS	275 280 000	<a href="#">TI 275280000</a>
		X		SK TI4-TU-BUS-C	275 280 500	<a href="#">TI 275280500</a>
<b>Opsiyonel aksesuarlar</b>						
Duvar montaj kiti	X	X		SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	<a href="#">TI 275274002</a>

Tablo 9: Harici bus modülleri ve G/Ç genişletmeleri SK TU4- ...

Tip	IP55	IP66	Adı	Malzeme numarası	Doküman
Besleme bloğu 24 V / 1~ 230V	X		SK TU4-24V-123-B	275 281 108	<a href="#">TI 275281108</a>
		X	SK TU4-24V-123-B-C	275 281 158	<a href="#">TI 275281158</a>
Besleme bloğu 24 V / 1~ 400V	X		SK TU4-24V-140-B	275 281 109	<a href="#">TI 275281109</a>
		X	SK TU4-24V-140-B-C	275 281 159	<a href="#">TI 275281159</a>
PotentiometerBox 1~ 230V	X		SK TU4-POT-123-B	275 281 110	<a href="#">TI 275281110</a>
		X	SK TU4-POT-123-B-C	275 281 160	<a href="#">TI 275281160</a>
PotentiometerBox 1~ 400V	X		SK TU4-POT-140-B	275 281 111	<a href="#">TI 275281111</a>
		X	SK TU4-POT-140-B-C	275 281 161	<a href="#">TI 275281161</a>
<b>Gerekli aksesuarlar (her modül, mutlaka ilgili bir bağlantı ünitesine ihtiyaç duyar)</b>					
Bağlantı ünitesi	X		SK TI4-TU-NET	275 280 100	<a href="#">TI 275280100</a>
		X	SK TI4-TU-NET-C	275 280 600	<a href="#">TI 275280600</a>
<b>Opsiyonel aksesuarlar</b>					
Duvar montaj kiti	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	<a href="#">TI 275274002</a>

Tablo 10: SK TU4-24V- ... / SK TU4-POT- ... besleme bloğuna sahip harici modüller

Tip	IP55	IP66	Adı	Malzeme numarası	Doküman
Bakım şalteri	X		SK TU4-MSW	275 281 123	<a href="#">TI 275281123</a>
		X	SK TU4-MSW-C	275 281 173	<a href="#">TI 275281173</a>
	X		SK TU4-MSW-RG	275 281 125	<a href="#">TI 275281125</a>
		X	SK TU4-MSW-RG-C	275 281 175	<a href="#">TI 275281175</a>
<b>Gerekli aksesuarlar (her modül, mutlaka ilgili bir bağlantı ünitesine ihtiyaç duyar)</b>					
Bağlantı ünitesi	X		SK TI4-TU-MSW	275 280 200	<a href="#">TI 275280200</a>
		X	SK TI4-TU-MSW-C	275 280 700	<a href="#">TI 275280700</a>
<b>Opsiyonel aksesuarlar</b>					
Duvar montaj kiti	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	<a href="#">TI 275274002</a>

Tablo 11: Harici modüller – Bakım şalteri SK TU4-MSW- ...

### 3.2.3 Geçmeli bağlantı

Güç ve kontrol bağlantıları için opsiyonel olarak sunulan geçmeli bağlantıların kullanımı, sadece tahrik ünitesini servis durumunda neredeyse hiç zaman kaybı olmadan değiştirmeye olanak sağlamakla kalmaz, aynı zamanda cihaz bağlantısında kurulum hataları oluşma tehlikesini de minimuma indirir. Aşağıda, en popüler geçmeli bağlantı modelleri bir araya getirilmiştir. Cihazdaki olası montaj yerleri, 2.2.1 "Cihazdaki opsiyon yuvaları" bölümünde listelenmiştir.

#### 3.2.3.1 Güç bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantılar

Motor veya şebeke bağlantısı için çeşitli geçmeli bağlantılar mevcuttur.



Şekil 24: Güç bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantılara sahip cihazlarla ilgili örnekler

Birbirleriyle de kombine edilebilen aşağıdaki 3 bağlantı seçeneği (Örnek "-LE-MA") seçime sunulmuştur:

Montaj seçeneği	Anlamı
... - LE	Güç girişi
... - LA	Güç çıkışı
... - MA	Motor çıkışı

#### Geçmeli bağlantı (seçim)

Tip	Veriler	Adı	Malzeme no.	Doküman
Güç girişi	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LE-MX	275 135 030	<a href="#">TI 275135030</a>
Güç girişi	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M1B-LE	275 135 070	<a href="#">TI 275135070</a>
Güç girişi	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LE	275 135 000	<a href="#">TI 275135000</a>
Güç girişi	690 V, 20 A	SK TIE4-QPD_3PE-K-LE	275 274 125	<a href="#">TI 275274125</a>
Güç girişi	630 V, 16 A	SK TIE4-NQ16-K-LE	275 274 133	<a href="#">TI 275274133</a>
Güç girişi + güç çıkışı	400 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-K-LE-LA	275 274 110	<a href="#">TI 275274110</a>
Güç girişi + motor çıkışı	600 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-M-LE-MA-001	275 274 123	<a href="#">TI 275274123</a>
Güç çıkışı	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LA	275 135 010	<a href="#">TI 275135010</a>
Güç çıkışı	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LA-MX	275 135 040	<a href="#">TI 275135040</a>
Motor çıkışı	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-MA	275 135 020	<a href="#">TI 275135020</a>
Motor çıkışı	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-MA-MX	275 135 050	<a href="#">TI 275135050</a>



#### Bilgi

#### Şebeke geriliminin düz geçişle bağlanması

Şebeke geriliminin düz geçişle bağlanması sırasında, bağlantı klemensleri, soketler ve besleme hatlarının izin verilen akım yükü değerine uyulmalıdır. Buna uyulmaması, akım taşıyan modüller ve bu modüllerin yakın çevresinde örneğin termik hasarlara neden olabilir.

### 3.2.3.2 Kontrol bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantı

Flanşlı fiş veya flanşlı soket olarak çeşitli M12 yuvarlak geçmeli bağlantılar mevcuttur. Geçmeli bağlantılar, cihazın bir M16 rakor bağlantısına veya harici bir teknoloji ünitesine takılmak üzere öngörülmüştür. Geçmeli bağlantının koruma türü (IP67) sadece vidalanmış durumda geçerlidir. Geçmeli bağlantıların renk kodlaması (içte plastik gövde ve koruma başlıkları) kodlama pimlerinin / kama kanallarının kullanımında olduğu gibi fonksiyonel gereklilikleri temel alır ve hatalı kullanımı önlemesi amaçlanmıştır.

Bir M12 veya M20 vidalı bağlantıya montaj için uygun küçültücüler / genişleticiler mevcuttur



#### **i** Bilgi

#### Kontrol ünitesinin aşırı yüklenmesi SK 2x0E

Cihazın kontrol ünitesi, cihazın 24 V DC besleme klemenslerinin başka bir gerilim kaynağına bağlanması durumunda aşırı yüklenebilir ve tahrip olabilir.

Bu nedenle, özellikle kontrol bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantıların montajında, mevcutsa 24 V DC besleme için kullanılan mevcut damarların cihaza bağlanmamasına, bunun yerine uygun şekilde izole edilmesine dikkat edilmelidir (örneğin sistem bus'u bağlantısı için kullanılan geçmeli bağlantı SK TIE4-M12-SYSS).

#### Geçmeli bağlantı (seçim)

Tip	Model	Adı	Malzeme numarası	Doküman
gerilim beslemesi	soket	SK TIE4-M12-POW	275 274 507	<a href="#">TI 275274507</a>
Sensörler / aktüatörler	Burç	SK TIE4-M12-INI	275 274 503	<a href="#">TI 275274503</a>
İnsiyatörler ve 24 V	Fiş	SK TIE4-M12-INP	275 274 516	<a href="#">TI 275274516</a>
AS arabirimi	Fiş	SK TIE4-M12-ASI	275 274 502	<a href="#">TI 275274502</a>
AS arabirimi – Aux	Fiş	SK TIE4-M12-ASI-AUX	275 274 513	<a href="#">TI 275274513</a>
PROFIBUS (IN + OUT)	Fiş + soket	SK TIE4-M12-PBR	275 274 500	<a href="#">TI 275274500</a>
Analog sinyal	Burç	SK TIE4-M12-ANA	275 274 508	<a href="#">TI 275274508</a>
CANopen veya DeviceNet IN	Fiş	SK TIE4-M12-CAO	275 274 501	<a href="#">TI 275274501</a>
CANopen veya DeviceNet OUT	Burç	SK TIE4-M12-CAO-OUT	275 274 515	<a href="#">TI 275274515</a>
Ethernet	Burç	SK TIE4-M12-ETH	275 274 514	<a href="#">TI 275274514</a>
Sistem bus IN	Fiş	SK TIE4-M12-SYSS	275 274 506	<a href="#">TI 275274506</a>
Sistem bus OUT	Burç	SK TIE4-M12-SYSM	275 274 505	<a href="#">TI 275274505</a>
HTL enkoderi	Burç	SK TIE4-M12-HTL	275 274 512	<a href="#">TI 275274512</a>
Güvenli durma	Burç	SK TIE4-M12-SH	275 274 509	<a href="#">TI 275274509</a>

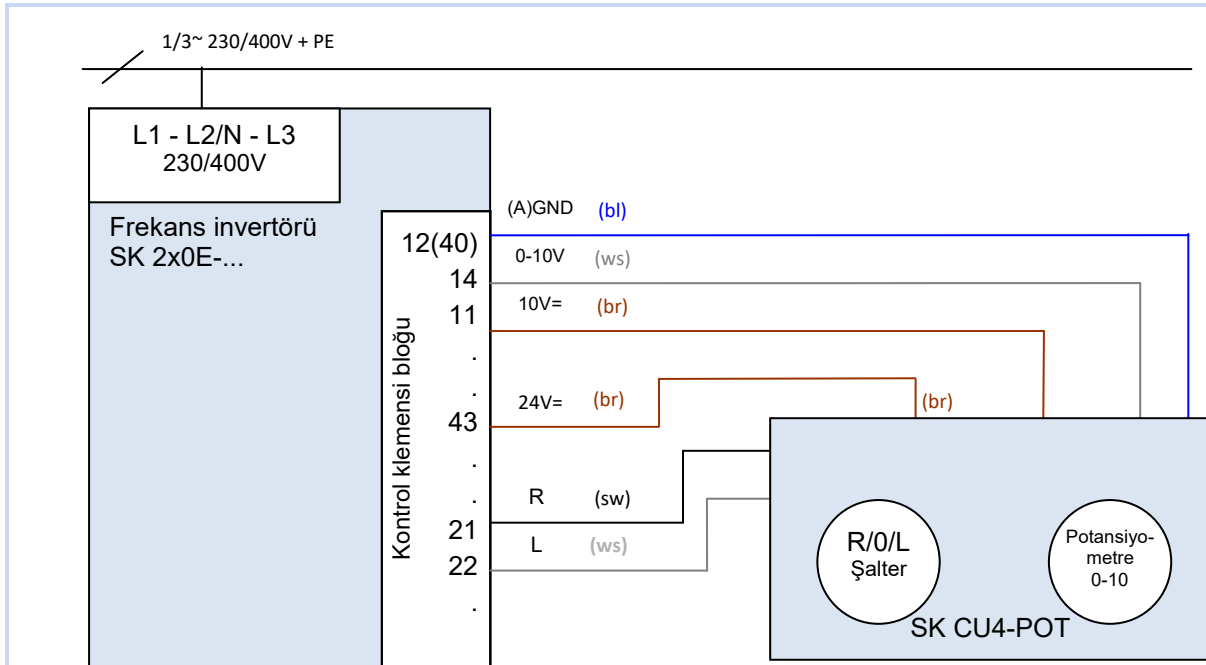
#### 3.2.4 Potansiyometre adaptörü, SK CU4-POT

Dijital sinyaller R ve L doğrudan frekans invertörünün 1 ve 2 girişlerine takılabilir.

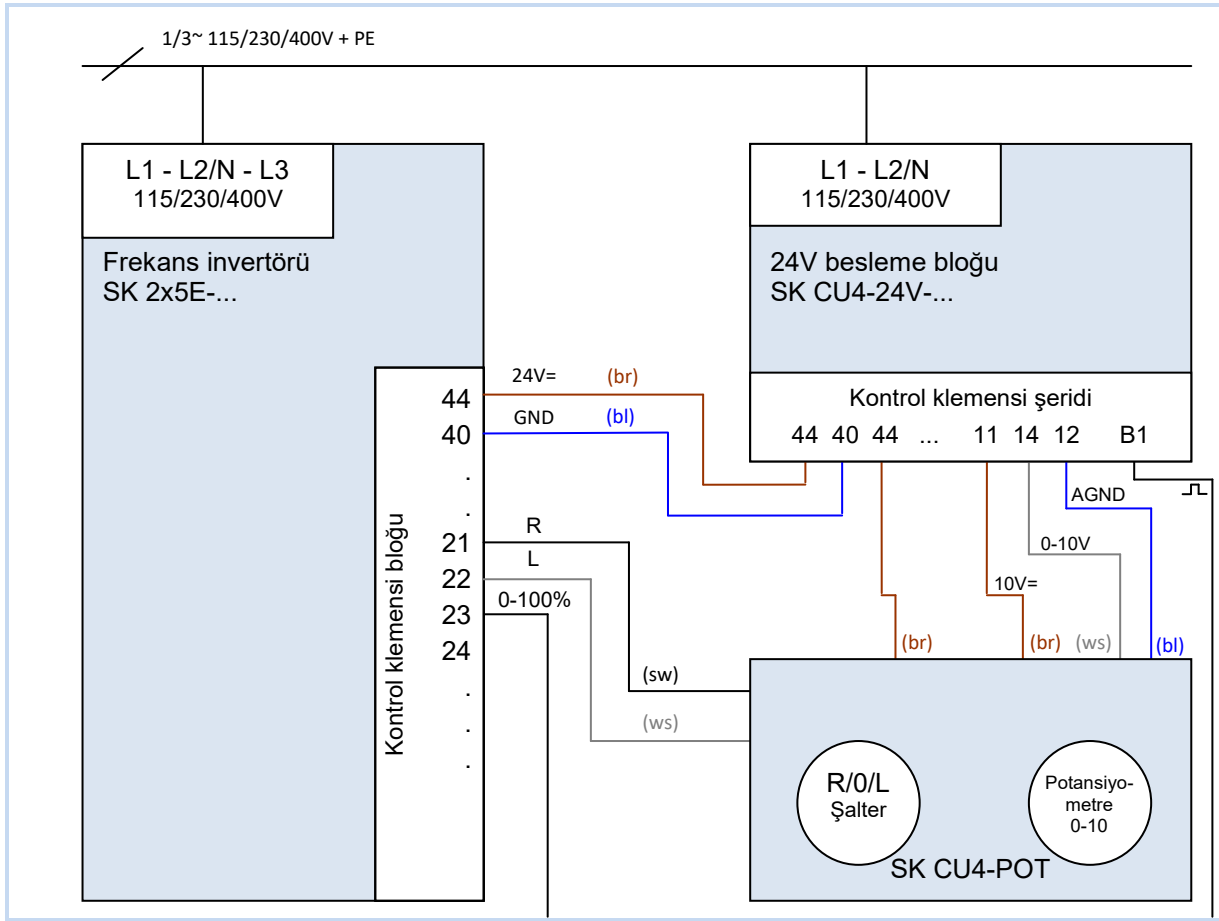
Potansiyometre (0 - 10 V), frekans invertörünün analog bir girişi (mevcutsa) veya bir G/Ç genişletmesi üzerinden değerlendirilebilir. Ayrıca opsiyonel bir 24 V modül (SK xU4-24V-...), analog nominal değerleri orantılı darbelerle (frekans) dönüştürmeye olanak sağlar. Bu darbeler daha sonra tekrar frekans invertörünün dijital girişi 2 veya 3 (P420 [02]/[03] = 26/27) üzerinden bir nominal değer formunda (P400 [-06]/[-07]) değerlendirilebilir.



Modül		SK CU4-POT	Bağlantı: Klemens No.			Fonksiyon
Pin	Renk		SK 2x0E	SK 2x5E	Besleme bloğu	
1	kahverengi	24V besleme gerilimi	43		44	Döner anahtar L - OFF - R
2	siyah	Sağdan devreye sok (örn. DIN1)	21	21		
3	beyaz	Soldan devreye sok (örn. DIN2)	22	22		
4	beyaz	AIN1+'ya dokunma	14		14	Potansiyometre 10 kΩ
5	kahverengi	Referans gerilimi 10V	11		11	
6	mavi	Analog toprak AGND	12		12	



Şekil 25: Bağlantı şeması SK CU4-POT, örnek SK 2x0E



Şekil 26: Bağlantı şeması SK CU4-POT ve parametreleme, örnek SK 2x5E

DIP şalteri ayarı (S1):

DIP3 = off, DIP4 = on, DIP5 = off (bkz. Bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)", Sayfa 104)

**veya**

önerilen parametre ayarı,

P400 [07] = 1      P420 [02] = 2

S1: DIP1-8 = off

P420 [01] = 1      P420 [03] = 26



### 4 Devreye alma

#### ⚠ UYARI

#### Beklenmeyen hareket

Besleme geriliminin uygulanması, cihazı doğrudan veya dolaylı olarak devreye sokabilir. Bunun sonucunda, tahrik ve ona bağlı makine beklenmeyen bir şekilde hareket edebilir. Bu beklenmeyen hareket, ağır veya ölümcül yaralanmalara ve/veya maddi hasarlara neden olabilir.

Beklenmeyen hareketler farklı nedenlerden kaynaklanabilir, örn.:

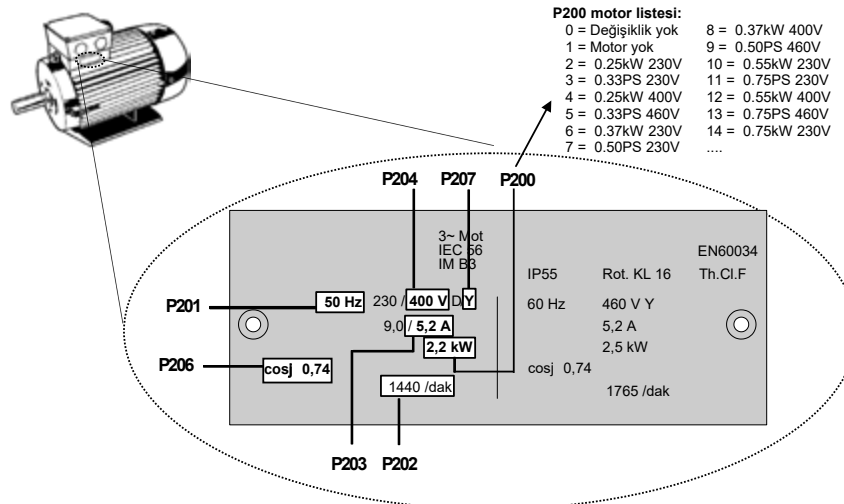
- "Otomatik bir yol almanın" parametrelenmesi,
- Hatalı parametrelleme işlemleri,
- Cihazın, üst seviyedeki bir kontrolör tarafından bir devreye sokma sinyali aracılığıyla (G/Ç veya bus sinyalleri üzerinden) devreye sokulması,
- Yanlış motor verileri,
- Bir enkoderin yanlış bağlanması,
- Mekanik bir durdurma freninin çözülmesi,
- Yerçekimi gibi dış etkiler veya tahriki başka şekilde etkileyen kinetik enerji,
- IT şebekelerinde: Şebeke hatası (toprak arızası).

Bunların sonucunda oluşabilecek tehlikeleri önlemek için, tahrik / tahrik aktarma organları beklenmeyen hareketlere karşı emniyete alınmalıdır (mekanik olarak bloke etme ve / veya ayırma, düşme emniyetleri kullanma, vb.) Ayrıca sistemin etki ve tehlike bölgesinde hiç kimse bulunmamalıdır.

#### 4.1 Fabrika ayarları

Getriebbau NORD tarafından teslimatı yapılan tüm frekans invertörleri, fabrika ayarları yapılırken 4 kutuplu standart AC motorlarıyla gerçekleştirilen standart uygulamalara uygun olarak (aynı güç ve gerilim) önceden programlanır. Farklı güç veya kutup sayısına sahip motorlar kullanılırken, motorun ürün etiketindeki veriler motor Menü grubu > Motor verilerindeki **P201...P207** parametrelerine girilmelidir.

Tüm motor verileri (IE1, IE4), **P200** parametresi aracılığıyla önceden ayarlanabilir. Bu fonksiyon kullanıldıktan sonra bu parametre tekrar 0 = değişiklik yok olarak sıfırlanır! Veriler bir kereliğine otomatik olarak **P201...P209** parametrelerine yüklenir ve burada motor ürün etiketindeki verilerle tekrar karşılaştırılabilir.



Tahrik ünitesinin sorunsuz bir şekilde çalışması için, motor verilerinin, ürün etiketine uygun olarak olabildiğince kesin şekilde ayarlanması gerekir. Özellikle **P220** parametresi aracılığıyla otomatik bir stator direnci ölçümü yapılması tavsiye edilir.

IE2 ve IE3 motorlarının motor verileri **NORD CON** yazılımı aracılığıyla hazırlanır. "Motor parametrelerini içe aktar" fonksiyonunun yardımıyla (ayrıca bkz. **NORD CON** yazılımının el kitabı [BU 0000](#)) istenen veri seti seçilebilir ve cihaza aktarılabilir.



## Bilgi

### DIN 2 ve DIN 3'te çift atama

Dijital giriş DIN 2 ve DIN 3, 2 farklı fonksiyon için kullanılır:

1. parametrelenebilen dijital fonksiyonlar (örn. "Soldan devreye sok") için,
2. Bir artımlı enkoderin değerlendirilmesi için.

Her iki fonksiyon da bir "VEYA" bağlantısı üzerinden bağlanmıştır.

Bir artımlı enkoderin değerlendirilmesi fonksiyonu her zaman etkindir. Yani bir artımlı enkoder bağlanmış durumdaysa, dijital fonksiyonların kapatılmış olduğundan emin olunmalıdır (Parametre (P420 [-02] ve [-03]) veya DIP şalteri (bkz. Bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)", Sayfa 104) aracılığıyla).



## Bilgi

### DIP şalterinin önceliği

Frekans invertöründeki DIP şalteri ayarlarının (**S1**) parametre ayarlarına göre öncelikli olduğunda dikkat edilmelidir.

Ayrıca entegre potansiyometre **P1** ve **P2**'nin ayarları da dikkate alınmalıdır.

## 4.2 Motor kontrol ünitesi için çalışma modunun seçimi

Frekans invertörü, her türlü enerji verimliliği sınıfındaki (IE1'den IE4'e kadar) ait motorları kontrol edebilir. Kendi şirketimize ait motorlar, IE1 ile IE3 arasındaki enerji verimliliği sınıflarında asenkron motorlar olarak, IE4 motorlarında ise bunun tersine senkron motorlar olarak tasarlanmıştır.

IE4 motorların işletilmesi kontrol tekniği açısından pek çok özellik içermektedir. Bu nedenle, ideal sonuçların alınabilmesi için frekans invertörü özellikle NORD şirketinin ürettiği IE4 motorların kontrolü için yapı olarak bir IPMSM (Interior Permanent Magnet Synchronous Motor) tipine uygun olarak tasarlanmıştır. Bu motorlarda sabit mıknatıslar rotorun içine gömülmüştür. Başka markalara ait ürünlerin çalıştırılması, gerektiğinde NORD tarafından kontrol edilmelidir. Ayrıca bkz. Teknik veriler [TI 80-0010](#) "NORD frekans invertörüne sahip NORD IE4 motorlarının projelendirme ve devreye alma yönetmeliği".

### 4.2.1 Çalışma modlarının açıklaması (P300)

Frekans invertörü, bir motorun kontrolü için çeşitli çalışma modları sunar. Tüm çalışma modları hem ASM'de (asenkron motor), hem de PMSM'de (sabit mıknatıslı senkron motor) kullanılabilir, ancak farklı kısıtlara uyulmasını gerektirirler. Prensip olarak, tüm yöntemlerde "Alan odaklı kontrol yöntemi" söz konusudur.

#### 1. VFC açık çevrim modu (P300, Ayar "0")

Bu çalışma modunun temelini gerilim kontrollü, alan odaklı bir kontrol yöntemi (Voltage Flux Control Mode (VFC)) oluşturur. Hem ASM'de, hem de PMSM'de kullanılır. Asenkron motorların çalışmasıyla bağlantılı olarak sık sık "ISD kontrolü" kavramı da kullanılır.

Kontrol, enkodersiz olarak ve sadece elektriksel gerçek değerlerin sabit parametreleri ve ölçüm sonuçları temel alınarak gerçekleştirilir. Prensip olarak, bu çalışma modunun kullanımı için kontrol parametrelerinin özel ayarları gerekli değildir. Ancak mümkün olduğunca daha doğru motor verilerinin parametrenmesi, kaliteli bir çalışma için büyük önem taşır.

ASM'nin çalıştırılmasıyla ilgili önemli bir özellik, ek olarak kontrolün basit bir U/f karakteristik eğrisine göre gerçekleştirilmesi olanağıdır. Bu çalıştırma şekli, mekanik olarak bağlanmamış birden

çok motorun paralel olarak sadece bir frekans invertöründe işletilmesinin veya motor verilerinin sadece karşılaştırılabilir şekilde yanlış olarak belirlenebilmesi durumunda anlamlıdır.

Bir U/f karakteristik eğrisine göre işletim sadece, hız kalitesi ve dinamik özelliklere yönelik taleplerin oldukça düşük olduğu tahrik görevleri için uygundur (rampa süreleri  $\geq 1$  sn). Tasarım gereği mekanik titreşimlere çok meyilli iş makinelerinde de bir U/f karakteristik eğrisine göre kontrol avantajlı olarak değerlendirilebilir. U/f karakteristik eğrileri tipik olarak fanların, belirli pompa tahriklerinin kontrolünde, hatta karıştırıcılarda da kullanılır. Parametre (P211) ve (P212) aracılığıyla (her birinde ayar "0") işletim, U/f karakteristik eğrisine göre etkinleştirilir.

### 2. CFC kapalı çevrim modu (P300, Ayar "1")

"0" ayarı "VFC açık çevrim modu" ile karşılaştırıldığında, burada prensip olarak akım kontrollü bir alan yönelimi (Current Flux Control) söz konusudur. Şimdiye kadar ASM'de fonksiyonel olarak "Servo kontrol" başlığında verilen tanımla aynı olan bu çalışma modu için bir enkoderin kullanılması mutlaka gereklidir. Bu sayede, motorun kesin devir davranışı belirlenir ve motor kontrol ünitesi için kullanılan hesaplamaya dahil edilir. Rotor konumunun belirlenmesi de enkoder aracılığıyla mümkün kılınır; bu sırada bir PMSM'nin çalıştırılması için ek olarak rotor konumunun başlangıç değeri belirlenmelidir. Bu, tahrikin daha hassas ve daha hızlı bir şekilde kontrol edilmesine olanak sağlar. Bu çalışma modu, hem ASM, hem de PMSM için kontrolör davranışında mümkün olan en iyi sonuçları sağlar ve kaldırma düzeneği uygulamaları veya mümkün olan en yüksek dinamik davranışın talep edildiği uygulamaları için çok (rampa süreleri  $\geq 0,05$  sn) uygundur. Bu çalışma modu, en büyük avantajı, bir IE4 motorla kullanıldığında sağlar (enerji verimliliği, dinamizm, hassasiyet).

### 3. CFC açık çevrim modu (P300, Ayar "2")

CFC modu, açık çevrim davranışında da, yani enkodersiz modda kullanılabilir. Bu sırada, devir ve konum kaydı, ölçüm ve ayar değerlerinden "Gözlemci" aracılığıyla belirlenir. Bu çalışma modu için de akım ve devir kontrolörünün hassas bir şekilde ayarlanması temel ön koşuldur. Bu çalışma modu, özellikle VFC kontrolüyle karşılaştırıldığında dinamizme yönelik daha yüksek taleplerin söz konusu olduğu uygulamalar (rampa süreleri  $\geq 0,25$  sn) ve örneğin başlangıç torkunun yüksek olduğu pompa uygulamaları için de uygundur.

### 4. CFC açık çevrim modu (P300, Ayar "2")

CFC modu, açık çevrim davranışında da, yani enkodersiz modda kullanılabilir. Bu sırada, devir ve konum kaydı, ölçüm ve ayar değerlerinden "Gözlemci" aracılığıyla belirlenir. Bu çalışma modu için de akım ve devir kontrolörünün hassas bir şekilde ayarlanması temel ön koşuldur. Bu çalışma modu, özellikle VFC kontrolüyle karşılaştırıldığında dinamizme yönelik daha yüksek taleplerin söz konusu olduğu uygulamalar (rampa süreleri  $\geq 0,25$  sn) ve örneğin başlangıç torkunun yüksek olduğu pompa uygulamaları için de uygundur.

### 5. CFC açık çevrim modu (P300, Ayar "2")

CFC modu, açık çevrim davranışında da, yani enkodersiz modda kullanılabilir. Bu sırada, devir ve konum kaydı, ölçüm ve ayar değerlerinden "Gözlemci" aracılığıyla belirlenir. Bu çalışma modu için de akım ve devir kontrolörünün hassas bir şekilde ayarlanması temel ön koşuldur. Bu çalışma modu, özellikle VFC kontrolüyle karşılaştırıldığında dinamizme yönelik daha yüksek taleplerin söz konusu olduğu uygulamalar (rampa süreleri  $\geq 0,25$  sn) ve örneğin başlangıç torkunun yüksek olduğu pompa uygulamaları için de uygundur.

#### 4.2.2 Kontrolör ayarı için kullanılan parametrelere genel bakış

Aşağıdaki tabloda, seçilen çalışma moduna bağlı olarak önem taşıyan tüm parametrelere ait bir genel bakış sunulmaktadır. Burada, diğerlerinin yanı sıra, ilgili parametre ayarının istenen doğruluk derecesi için bir gösterge niteliğinde "uygun" ve "önemli" şeklinde bir ayırım söz konusudur. Bununla birlikte prensip olarak, ayarlar ne kadar doğru yapılırsa, kontrolün o kadar kesin şekilde yapılması ve tahrikin çalıştırılması sırasında dinamizm ve hassasiyet anlamında o kadar yüksek değerler mümkün olmaktadır. Münferit parametrelerin ayrıntılı bir açıklamasını 5 "Parametreler" bölümünde bulabilirsiniz.

"Ø" = Önemsiz parametre		"-." = Parametreyi fabrika ayarında bırakın					
"√" = Parametrenin uyarlanması uygundur		"!." = Parametrenin uyarlanması önemlidir					
Grup	Parametre	Çalışma modu					
		VFC açık çevrim		CFC açık çevrim		CFC kapalı çevrim	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Motor verileri	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P208	!	!	!	!	!	!
	P210	√ <sup>1)</sup>	√	√	√	Ø	Ø
	P211, P212	- <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-
	P215, P216	- <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	Ø	Ø
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	√	-	√	-	√
	P245, 247	-	√	Ø	Ø	Ø	Ø
Kontrolör verileri	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	Ø	Ø	Ø	Ø	!	!
	P310 ... P320	Ø	Ø	√	√	√	√
	P312, P313, P315, P316	Ø	Ø	-	√	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√	-	√
	P334	Ø	Ø	Ø	Ø	-	√

<sup>1)</sup> = U/f karakteristik eğrisinde: Parametrenin hassas şekilde uyarlanması önemlidir  
<sup>2)</sup> = U/f karakteristik eğrisinde: Tipik ayar "0"dır

### 4.2.3 Motor kontrol ünitesini devreye alma adımları

Aşağıda, en önemli devreye alma adımları ideal sırayla belirtilmiştir. Doğru invertör / motor atamasının yapılması ve şebeke geriliminin doğru seçilmesi önkoşuldur. Özellikle asenkron motorlardaki akım, devir ve konum kontrolörünün optimizasyonu ile ilgili ayrıntılı bilgiler "Kontrolör optimizasyonu" kılavuzunda (AG 0100) açıklanmıştır. CFC kapalı çevrim modunda PMSM'ye yönelik ayrıntılı devreye alma ve optimizasyon bilgilerini "Tahrik optimizasyonu" kılavuzunda (AG 0101) bulabilirsiniz. Bunun için lütfen teknik destek bölümümüze başvurun.

1. İnvörtör ve motor bağlantısını alışılmış şekilde ( $\Delta$  / Y'a dikkat edin!) gerçekleştirin, mevcutsa enkoderi bağlatın
2. Şebeke beslemesini devreye sokun
3. Fabrika ayarını (P523) uygulayın
4. Motor listesinden (P200) ana motoru seçin (ASM tipleri listenin başında, PMSM ise sonunda tip bilgisiyle işaretlenmiş şekilde yer alır (örn. ...**80T**...))
5. Motor verilerini (P201 ... P209) kontrol edin ve ürün etiketi / motor bilgi formu ile eşitleyin
6. Stator direnci ölçümünü (P220) yapın → P208, P241[-01] ölçülür, P241[-02] hesaplanır. (Not: Bir SPMSM kullanılırken P241[-01]'den alınan değer, P241[-02]'nin üzerine yazılmalıdır)
7. Enkoder: Ayarları kontrol edin (P301, P735)
8. sadece PMSM'de:
  - a. EMK gerilimi (P240) → Motor ürün etiketi / motor bilgi formu
  - b. Manyetik direnç açısını (P243) belirleyin / ayarlayın (NORD motorlarda gerekli değildir)
  - c. Pik akım (P244) → motor bilgi formu
  - d. VFC modunda sadece PMSM:  
(P245), (P247)'yi belirleyin
  - e. (P246)'yı belirleyin
9. Çalışma modunu seçin (P300)
10. Akım kontrolörünü (P312 – P316) belirleyin / ayarlayın
11. Devir kontrolörünü (P310, P311) belirleyin / ayarlayın
12. Sadece PMSM:
  - a. Kontrol yöntemini (P330) seçin
  - b. Yol alma davranışıyla ilgili ayarları yapın (P331 ... P333)
  - c. Enkoderin 0 darbesiyle ilgili ayarlar (P334 ... P335)
  - d. Sürükleme hatası denetiminin etkinleştirilmesi (P327 ≠ 0)

#### **Bilgi**

#### **NORD - IE4 motorlar**

NORD frekans invertörleri ile NORD IE4 motorların devreye alınmasıyla ilgili ayrıntılı bilgileri Teknik Bilgiler [T180\\_0010](#) bölümünde bulabilirsiniz.

### 4.3 Cihazın devreye alınması

Frekans invertörü, çeşitli şekillerde devreye alınabilir:

- a) Basit uygulamalar (örn. sevk uygulamaları) için frekans invertörüne entegre edilen DIP şalteri (S1) (içte yer alır) ve dışarıdan erişilebilen potansiyometre (sadece SK 2x5E) aracılığıyla.

Bu konfigürasyonda, geçme EEPROM'dan vazgeçilebilir.

- b) Kontrol ve parametrelendirme kutularını (SK CSX-3H veya SK PAR-3H) kullanarak parametre uyarlama veya PC destekli NORD CON yazılımı aracılığıyla.

Bu sırada, parametrelerdeki değişiklikler geçme EEPROM'a ("Bellek modülü") kaydedilir. Bir EEPROM takılmadıysa, veriler, Firmware **V1.3** sürümünden itibaren otomatik olarak dahili EEPROM'a kaydedilir.

**V1.4 R2** Firmware sürümünden itibaren veriler, genel olarak dahili EEPROM'a kaydedilir. Harici EEPROM'a veriler paralel olarak kaydedilir.

Daha eski Firmware sürümlerinde, değişen parametre değerlerini kalıcı olarak kaydedebilmek için işletim esnasında her zaman bir harici EEPROM (bellek modülü) takılı olmalıdır.



#### Bilgi

#### Fiziksel Gir./Çık.'ler ve Gir./Çık. Bit'lerinin ön ayarı

Standart uygulamaların devreye alınması için frekans invertörünün sınırlı sayıda giriş ve çıkışı (fiziksel ve Gir./Çık. bit'leri) fonksiyonlarla önceden tanımlanmıştır. Gerekiyorsa bu ayarlar uyarlanmalıdır (parametre (P420), (P434), (P480), (P481)).

#### 4.3.1 Bağlantı

Temel çalıştırılabilirlik özelliğinin sağlanması için cihaz motorun veya duvar montaj kitinin üzerine başarıyla takıldıktan sonra şebeke ve motor kabloları ilgili klemenslere bağlanmalıdır (Alt bölüm 2.4.2 "Güç ünitesinin elektrik bağlantısı").

SK 2x5E: Ayrıca cihazın mutlaka bir 24 V DC kontrol gerilimi ile beslenmesi gerekir.



#### Bilgi

#### Kontrol gerilimi SK 2x5E:

Gerekli 24 V kontrol gerilimi, entegre edilebilir bir (SK CU4-24V-...) veya harici bir (SK TU4-24V-...) şebeke opsiyon modülü veya benzer bir 24 V DC gerilim kaynağı (Alt bölüm 2.4.3 "Kontrol ünitesinin elektrik bağlantısı") aracılığıyla sağlanabilir.

### 4.3.2 Konfigürasyon

İşletim için normalde münferit parametrelerin uyarlanması gerekir.

Ancak konfigürasyon, sınırlı kapsamda entegre 8 kutuplu DIP şalterinin (S1) yardımıyla da gerçekleştirilebilir.



#### Bilgi

#### DIP şalteri aracılığıyla konfigürasyon

DIP şalteri ile konfigürasyon ve (yazılım) parametreleme işlemlerini birlikte kullanmaktan kaçınılmalıdır.

#### 4.3.2.1 Parametreleme

Parametrelerin uyarlanması için bir ParameterBox (SK CSX-3H / SK PAR) veya NORD CON- yazılımını kullanmak gerekir.

Parametre grubu	Parametre numaraları	Fonksiyonlar	Notlar
Temel parametre	P102 ... P105	Rampa süreleri ve frekans sınırları	
Motor verileri	P201 ... P207, (P208)	Motor ürün etiketi bilgileri	
	P220, Fonksiyon 1	Stator direncinin ölçülmesi	Değer, P208 parametresine kaydedilir
	alternatif P200	Motor verileri listesi	Bir listeden 4 kutuplu bir standart NORD motorunun seçilmesi
	alternatif P220, Fonksiyon 2	Motor tanımlama	Bağlı bir motorun komple ölçülmesi Koşul: Motor, frekans invertöründen maks. 3 güç kademesi daha küçük
Kontrol klemensleri	P400, P420	Analog girişler, dijital girişler	



#### Bilgi

#### Fabrika ayarları

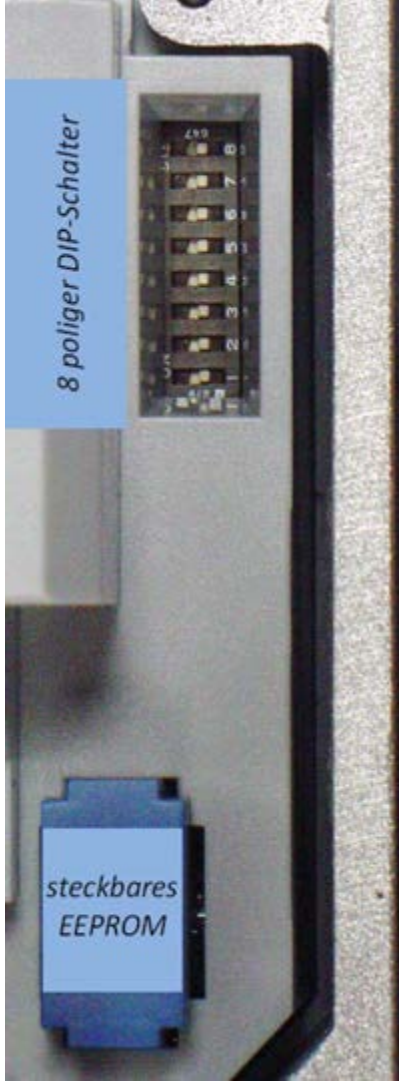
Yeniden devreye alma öncesinde, frekans invertörünün kendi fabrika ayarlarında olduğundan emin olunmalıdır (P523).

Konfigürasyon parametre düzleminde gerçekleştirilirse, ayrıca DIP -şalteri (S1), "0" konumuna ("OFF") (KAPALI) getirilmelidir.



#### 4.3.2.2 DIP Şalteri (S1)

Bu DIP Őalterleri kullanýlarak, ek kumanda üniteleri olmadan devreye alma iŐlemine gerŐekleŐtirmek mümkündür. Bu durumda, diŐer ayarlar frekans invertörünün üst tarafındaki potansiyometreler aracýlýıyla yapýlır (P1 / P2 sadece SK 2x5E).



No.	Bit	DIP Şalteri (S1)	
8 2 <sup>7</sup>	Int R <sub>Fren</sub> Dahili frenleme direnci	0 Dahili frenleme direnci mevcut deŐil	
		1 Dahili frenleme direnci mevcut (Alt bölüm 2.3.1)	
7 2 <sup>6</sup>	60Hz <sup>1)</sup> 50/60Hz modu	0 Motor verileri, 50 Hz, f <sub>maks</sub> = 50 Hz deŐerleri temel alındýđında kW cinsinden frekans invertörü nominal gücüne uygun	
		1 Motor verileri, 60 Hz, f <sub>maks</sub> = 60 Hz deŐerleri temel alındýđında hp cinsinden frekans invertörü nominal gücüne uygun	
6 2 <sup>5</sup>	COPY <sup>2)</sup> EEPROM kopyalama fonksiyonu	0 Fonksiyon yok	
		1 EEPROM kopyalama fonksiyonu aktif, bir kerelik	
5/4 2 <sup>4/3</sup>	I/O Potansiyometre, dijital girişler ve AS arabirimi fonksiyonu	DIP No 5 4	
		0 0 uygun Şekilde P420 [1-4] ve P400 [1-2] veya P480 [1-4] ve P481 [1-4]	
		0 1 DiŐer ayrıntýlar sonraki tabloda mevcuttur.	
		1 1 (DIP3 "BUS"a baŐlıdır)	
3 2 <sup>2</sup>	BUS Kontrol kelimesi ve nominal deŐer kaynağı	0 uygun Şekilde P509 ve P510 [1] [2]	
		1 Sistem busu (⇒ P509=3 ve P510=3)	
2/1 2 <sup>1/0</sup>	ADR Sistem busu adresi/ Baud hızı	DIP No 2 1	
		0 0 uygun Şekilde P515 ve 514 [32, 250kBaud]	
		0 1 Adres 34, 250 kBaud	
		1 0 Adres 36, 250 kBaud	
		1 1 Adres 38, 250 kBaud	
		1) deŐiŐtirilen bir ayar, bir sonraki Őebeke aŐma iŐlemiyle uygulanýr. P201-P209 ve P105 parametrelerindeki mevcut ayarların üzerine yazýlılır!	
		2) Firmware sürümü 1.4 R1'e kadar DIP Őalteri U/F ile tanımlanıyordu. DIP Őalteri aracýlýıyla kontrol yöntemleri (U/F / - ISD kontrolü) arasında geŐiŐ yapmak mümkün hale geldi.	

#### Bilgi

#### Fabrika ayarı, teslimat durumu

Teslimat durumunda tüm DIP Şalterleri "0" ("off") (kapalı) konumundadır. Bu sırada, devreye sokma işlemi dijital kontrol sinyalleri (P420 [01]-[04]) ve frekans invertörüne entegre edilen potansiyometre P1 ve P2 (P400 [01]-[02]) (P1 / P2 sadece SK 2x5E) ile gerŐekleŐtirilir.

#### Bilgi

#### Gir./Çık. Bit'leri fabrika ayarı

Frekans invertörünün GiriŐ / ÇıkıŐ Bit'leri aracýlýıyla devreye sokulması için (örn.: AS-i DIG In 1 - 4) ilgili (P480) ve (P481) parametrelerinde tipik deŐerler önceden ayarlanmıŐtır (ayrıntýlar: Alt bölüm 5 "Parametreler").

**Buradaki ayarlar, hem AS-i bit'leri, hem de BUS G/Ç bit'leri üzerinden devreye sokma işleminde geçerlidir.**



### DIP şalteri S1: 5/4 ve 3 ile ilgili ayrıntılar

#### SK 20xE, SK 21xE cihazları (yerleşik AS arabirimi hariç) için geçerlidir

DIP			Dijital fonksiyonlar (P420) listesine uygun olarak fonksiyonlar				Analog fonksiyonlar (P400) listesine uygun olarak fonksiyonlar	
5	4	3	Dig 1	Dig 2	Dig 3	Dig 4**	Poti 1***	Poti 2***
off	off	off	<u>P420 [01]*</u> {01} "Onay R"	<u>P420 [02]*</u> {02} "Onay L"	<u>P420 [03]*</u> {04} "Sabit frekans 1" =5Hz (P465[01])	<u>P420 [04]*</u> {05} "Sabit frekans 2" =10Hz (P465[02])	<u>P400 [01]*</u> {01} "F nominal"	<u>P400 [02]*</u> {15} "Rampa"
off	on	off	{01} "Onay R"	{02} "Onay L"	{26} "F nominal"****	{12} "Onayla"	{05} "F maks"	{04} "F min"
on	off	off	{45} "3-on"	{49} "3-off"	{47} "Frekans +"	{48} "Frekans -"	{05} "F maks"	{15} "Rampa"
on	on	off	{50} "F Arr Bit0" =5Hz (P465[01])	{51} "F Arr Bit1" =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr Bit2" =20Hz (P465[03])	{53} "F Arr Bit3" =35Hz (P465[04])	{05} "F maks"	{15} "Rampa"
off	off	on	Dijital girişlerin fonksiyonları devre dışıdır (sistem busu üzerinden kontrol), fakat parametrelerde (P420 [01 ... 04]) yapılan ayarlar, fonksiyon listesinde .. <sup>2</sup> ile işaretlenmiş olan fonksiyonlarda (örn.: {11} <sup>2</sup> = "Hızlı durma") ilgili parametrelenmiş girişin etkinleştirilmesine neden olur				<u>P400 [01]</u> {01} "F nominal"	<u>P400 [02]</u> {15} "Rampa"
off	on	on	<u>P420 [01]</u> fonksiyon yok	<u>P420 [02]</u> fonksiyon yok	<u>P420 [03]</u> {04} Sabit frekans 1" =5Hz (P465[01])	<u>P420 [04]</u> {05} "Sabit frekans 2" =10Hz (P465[02])	{01} "F nominal"	{05} "F maks"
on	off	on	{14} "Uzaktan kumanda"	"Enkoder yolu A"	"Enkoder yolu B"	{01} "Onay R"	{01} "F nominal"	{05} "F maks"
on	on	on	{14} "Uzaktan kumanda"	{01} "Onay R"	{10} "Kilitleme"	{66} "Freni serbest bırakma"	{01} "F nominal"	{05} "F maks"
on	on	on	{14} "Uzaktan kumanda"	{51} "F Arr Bit1" =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr Bit2" =20Hz (P465[03])	{53} "F Arr Bit3" =35Hz (P465[04])	{05} "F maks"	{15} "Rampa"

**Acıklama:** (altı çizili parantez içindeki değerler) = (ilgili parametre / fonksiyonun kaynağı), örn.: **Parametre (P420[01])**  
{süslü parantez içindeki değerler} = {Fonksiyon} örn.: {01} "**Sağdan devreye sok**"  
\* Varsayılan ayar | \*\* sadece mevcutsa ("Güvenli durma" fonksiyonu" olmayan cihaz) | \*\*\* sadece SK 2x5E'de

**SK 22xE, SK 23xE cihazları (yerleşik AS arabirimi ile) için geçerlidir**

DIP			Dijital fonksiyonlar (P420) listesine uygun olarak fonksiyonlar				Dijital çıkışlar (P434) listesine uygun olarak fonksiyonlar			
5	4	3	ASi In1	ASi In2	ASi In3	ASi In4	ASi Out1	ASi Out2	ASi Out3	ASi Out4
off	off	off	P480 [01]* {01} "Onay R"	P480 [02]* {02} "Onay L"	P480 [03]* {04} "Sabit frekans 1" =5Hz (P465[01])	P480 [04]* {12} "Onayla"	P481 [01]* {07} "Hata"	P481 [02]* {18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
off	on	off	{04} "Sabit frekans 1" =5Hz (P465[01])	{05} "Sabit frekans 2" =10Hz (P465[02])	{06} "Sabit frekans 3" =20Hz (P465[03])	{07} "Sabit frekans 4" =35Hz (P465[04])	{07} "Hata"	{18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	off	off	{01} "Onay R"	{02} "Onay L"	{47} "Frekans +"	{48} "Frekans -"	{07} "Hata"	{18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	on	off	{51} "F Arr B1 =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr B2 =20Hz (P465[03])	{53} "F Arr B3 =35Hz (P465[04])	{14} "Uzaktan kumanda"	{07} "Hata"	{18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
off	off	on	ASi Giriş Bit'lerinin fonksiyonları devre dışıdır (sistem busu üzerinden kontrol), fakat parametrelerde (P480 [01 ... 04]) yapılan ayarlar, fonksiyon listesinde .. <sup>2</sup> ile işaretlenmiş olan fonksiyonlarda (örn.: {11}) <sup>2</sup> = "Hızlı durma") ilgili parametrenin Bit'lerin etkinleştirilmesine neden olur				P481 [01] {07} "Hata"	P481 [02] {18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
off	on	on	P480 [01] fonksiyon yok	P480 [02] fonksiyon yok	P480 [03] {04} "Sabit frekans 1" =5Hz (P465[01])	P480 [04] {12} "Onayla"	{07} "Hata"	{18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	off	on	{14} "Uzaktan kumanda"	{04} "Sabit frekans 1" =5Hz (P465[01])	{05} "Sabit frekans 2" =10Hz (P465[02])	{06} "Sabit frekans 3" =20Hz (P465[03])	{07} "Hata"	{18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	on	on	{14} "Uzaktan kumanda"	{01} "Onay R"	{47} "Frekans +"	{48} "Frekans -"	{07} "Hata"	{18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	on	on	{14} "Uzaktan kumanda"	{50} "F Arr B0 =5Hz (P465[01])	{51} "F Arr B1 =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr B2 =20Hz (P465[03])	{07} "Hata"	{18} "Hazır"	"DigIn1"	"DigIn2"

**Notlar:**

**Notlar:**

Bkz. üstteki tablo

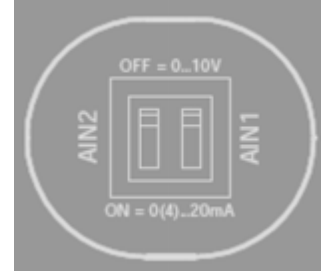
Potansiyometre \*\*\* P1 ve P2'nin fonksiyonları, AS arabirimi olmayan cihazlardaki fonksiyonlara karşılık gelir (bkz. üstteki tablo).  
DIP şalteri 5 ve 4'ün OFF (KAPALI) konumunda (varsayılan ayar) ek olarak dijital girişler de aktiftir. Bu durumda fonksiyonlar, AS arabirimi olmayan cihazlardaki fonksiyonlara karşılık gelir (üstteki tablo). Diğer tüm DIP şalteri kombinasyonlarında dijital girişlerin fonksiyonları devre dışı bırakılmıştır.

ASi OUT1 ve ASi OUT2, 1. ve 2. dijital girişlerin sinyal seviyesini (high / low) (yüksek / alçak) düz olarak bağlar.


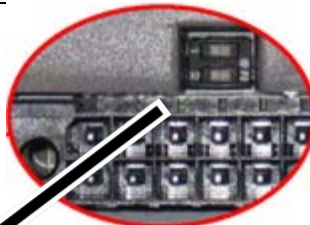

### 4.3.2.3 DIP şalteri analog girişi (sadece SK 2x0E)

SK 2x0E'de mevcut olan analog girişler nominal akım ve gerilim değerleri için uygundur. Nominal akım değerlerinin (0-20 mA / 4-20 mA) doğru işlenmesi için, ilgili DIP şalterinin akım sinyallerine ("ON") (AÇIK) ayarlanması gerekir.

Ayarlama (kablo kopması durumu için güvenlik sinyali (2-10 V / 4-20 mA) parametre (P402) ve (P403) aracılığıyla gerçekleştirilir.



### DIP şalterine erişim

SK 2x0E	Erişim	Ayrıntı
BG 1 ... 3	... dışarıdan, orta arıza teşhis deliği	
BG 4	... içeriden	 

#### 4.3.2.4 Potansiyometre P1 Ve P2 (SK 2x0E BG 4 ve SK 2x5E)

Nominal değer, entegre potansiyometre P1 ile sabit şekilde ayarlanabilir. Çalışmaya başlama ve fren rampalarının uyarlanması, Potansiyometre P2 aracılığıyla gerçekleştirilebilir.



#### Potansiyometre

P1 (kademesiz)		P2 (kilitlemeli)			
% 0	P102/103	P105	-	-	-
% 10	0,2 sn	10 Hz	1	P102/103	P104
% 20	0,3 sn	20 Hz	2	0,2 sn	2 Hz
% 30	0,5 sn	30 Hz	3	0,3 sn	5 Hz
% 40	0,7 sn	40 Hz	4	0,5 sn	10 Hz
% 50	1,0 sn	50 Hz	5	0,7 sn	15 Hz
% 60	2,0 sn	60 Hz	6	1,0 sn	20 Hz
% 70	3,0 sn	70 Hz	7	2,0 sn	25 Hz
% 80	5,0 sn	80 Hz	8	3,0 sn	30 Hz
% 90	7,0 sn	90 Hz	9	5,0 sn	35 Hz
% 100	10,0 sn	100 Hz	10	7,0 sn	40 Hz

P1 ve P2'nin fonksiyonu, DIP 4/5'e bağlıdır, ayara gore anlamı değişebilir.

P1, varsayılan olarak % 0-100 nominal değerini ve P2 de 0,2-7 sn rampa değerini ayarlar.

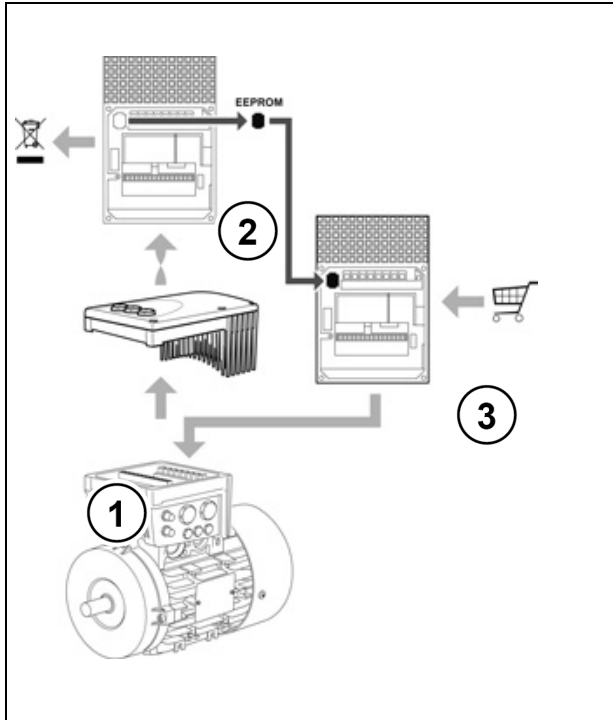
### 4.3.3 Geçme EEPROM ("Bellek modülü")

Frekans invertörü, parametre verilerinin kaydedilmesi ve yönetilmesi için dahili bir EEPROM ve buna paralel olarak çalıştırılan bir geçme EEPROM ("Bellek modülü") içerir. Veriler, cihaz tarafından iki depolama ortamında paralel olarak yönetilir ve bu sayede, devreye alma işlemlerinde veya servis durumunda cihazdaki parametre ayarlarının güvenli ve hızlı bir şekilde alınıp verilmesi sağlanır.

#### 4.3.3.1 Geçme EEPROM'un ("Bellek modülü") değiştirilmesi

SK 2xxE'nin servis durumundaki önemli bir avantaj, hasarlı frekans invertöründen yedek cihaza veri transferinin kolayca gerçekleştirilebilmesidir. Fakat geçme EEPROM üzerinden veri alışverişi sırasında şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Veri transferi hedefe yönelik olarak etkinleştirilmelidir (📖 Alt bölüm 4.3.3.2 "Kopyalama fonksiyonu").
- Farklı nesillere ait cihazlar arasında değişiklik yapma işlemi nedeniyle oluşabilecek olası kısıtlamalara dikkat edilmelidir.



Geçme EEPROM, cihazın alt tarafında yer alır.

Arızalı frekans invertörü (2) bağlantı ünitesinden (1) çıkartılarak EEPROM'a erişim sağlanır. EEPROM'un kilidi, kısa tarafların hafifçe birbirine doğru bastırılarak açılır ve ardından EEPROM çekilir.

Yeni cihaza tekrar yerleştirilmelidir. EEPROM'un doğru oturması, EEPROM'un duyulacak şekilde yerine oturtulmasıyla sağlanır. EEPROM'u ters şekilde yerleştirmek mümkün değildir.

(1)	Bağlantı ünitesi
(2)	Frekans invertörü, arızalı
(3)	Frekans invertörü, yedek cihaz

Şekil 27: Geçme EEPROM'un değiştirilmesi

Donanım sürümü "EAA" ve üzeri olan cihazlar 1. nesil cihazlara (donanım sürümü "AAA") göre daha güçlü bir işlemciye sahiptir. Bununla bağlantılı olarak, örn. entegre PLC fonksiyonları ve PMSM'nin çalıştırılması gibi daha geniş bir fonksiyon kapsamı söz konusudur .

Geçme EEPROM'un ("Bellek modülü") kapasitesi, daha yüksek miktarlardaki verileri yönetmek için genişletilmiştir. Daha yüksek bellek kapasitesine sahip EEPROM, gövdenin üzerindeki ek, kabartma bir işaretle ("II") diğerlerinden ayrılır. Alternatif olarak, "V2" ifadesinin bulunduğu bir çıkartma yapııştırılmış da olabilir.



**Geriye dönük uyumluluk:**

Eski nesil frekans invertörlerinin yeni nesil bir EEPROM'la çalıştırılmasına veya bunun tersine prensip olarak izin verilir.

**Dikkat!**

Veri alışverişinden önce, iki frekans invertörünün Firmware sürümlerinin (yazılım sürümleri) yanı sıra frekans invertörü ile EEPROM'un donanım sürümlerini de karşılaştırmak gerekir, çünkü

- Donanım sürümü "EAA" olan frekans invertörleri birinci nesil bir EEPROM'daki (işaretsiz EEPROM) verileri **sadece okuyabilir**. EEPROM'a frekans invertörü aracılığıyla veri kaydedilemez, dolayısıyla parametre değişiklikleri sadece cihazın kendisine kaydedilebilir ve artık EEPROM'a kaydedilemez.
- Donanım sürümü "AAA" olan frekans invertörleri, ikinci nesil bir EEPROM'daki (işaretili EEPROM) verileri okuyabilir ve tanımlayabilir. Fakat sadece EEPROM'a kaydedilmiş olan ve frekans invertörünün eski tasarım sürümü nedeniyle işleyebileceği veriler (uyumsuzluk) kullanılır.

**i Bilgi****Uyumsuzluk**

Veri setleri, Firmware sürümleri (yazılım sürümleri) farklı olan ve yedek cihazın arızalı cihaza göre daha eski bir sürüme sahip olduğu cihazlar arasında aktarılırken münferit fonksiyonlarda her zaman uyumsuzluklar görülebilir. Bu nedenle, prensip olarak Firmware'in cihaz nesli için mevcut olan daha güncel bir yazılım sürümüyle güncellenmesini öneriyoruz.

Veri transferinden sonra prensip olarak, yedek cihazın teslimat kapsamında mevcut olan EEPROM'un tekrar yedek cihaza takılması ve verilerin cihazdan EEPROM'a kopyalanması önerilir.

**4.3.3.2 Kopyalama fonksiyonu**

Kopyalama fonksiyonu, Parametre P550'de bulunur ve el kitabında ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. Ayrıca, Parametre P550'den bağımsız olarak sadece yeni bir DIP şalterinin ayarlanmasıyla tetiklenen bir kopyalama fonksiyonu da mevcuttur.

**DIP şalteri S1 – 6'nın "COPY" kopyalama fonksiyonu**

DIP şalteri S1-6'nın yeni fonksiyonu ("COPY") (KOPYALAMA) aracılığıyla, harici EEPROM'dan dahili EEPROM'a hedefe yönelik olarak veri transferi daha da kolaylaştırılmıştır.

Frekans invertörü yeniden başlatılırken DIP şalteri S1-6 tarafından bir 0 → 1 kenarı algılanırsa, geçme EEPROM'dan dahili EEPROM'a otomatik olarak bir kopyalama işlemi tetiklenir.

Kopyalama işlemi birkaç saniye sürer. Kopyalama işlemi sırasında durum LED'i hızlı bir şekilde değişimli olarak kırmızı - yeşil yanar.

- Veriler kopyalanırken bir hata algılanırsa, işlem iptal edilir ve bir hata mesajı (E008.2 "Harici kopyalama hatası") üretilir.
- Bir geçme EEPROM algılanmazsa (mevcut değil veya arızalı), işlem iptal edilir ve bir hata mesajı (E008.2 "Harici kopyalama hatası") üretilir.
- Veri transferinde örneğin invertörün şebeke veya kontrol geriliminin zamanından önce kapatılması nedeniyle oluşan bir kesinti, kopyalama işleminin iptal edilmesine neden olur. **Hata mesajı üretilmez!** İptal, sadece frekans invertörünün parametre ayarlarının kontrol edilmesi yoluyla tespit edilebilir.

Gerekliyse kopyalama işlemi tekrarlanmalıdır.

### Kopyalama fonksiyonunun başlatılması

Kopyalama işlemini tetiklemek için "COPY" DIP şalteri S1-6, { 0 } konumundan (fabrika ayarı) { 1 } konumuna getirilmelidir. Frekans invertörünün bir sonraki yeniden başlatma işleminde ("POWER ON" (24 V)), burada, kopyalama işlemini başlatan bir 0 → 1 sinyali algılanır.

1. "COPY" DIP şalterini S1-6 { 1 } konumuna getirin,
2. Frekans invertörünü açın ("POWER ON" (24 V)).
3. → Kopyalama işlemi başlatılır.

*DIP şalterinde önceden değişiklik yapılmadan kopyalama işlemi yeniden başlatılamaz.*

İşlemi yeniden tekrarlamak için aşağıdaki adımlar uygulanmalıdır:

1. "COPY" DIP şalterini S1-6 { 0 } konumuna getirin,
2. Frekans invertörünü açın ("POWER ON" (24 V)),
3. Frekans invertörünü kapatın ("POWER OFF" (24 V)),
4. "COPY" DIP şalterini S1-6 { 1 } konumuna getirin,
5. Frekans invertörünü açın ("POWER ON" (24 V)).
6. → Kopyalama işlemi başlatılır.

---

### **Bilgi**

### **Parametre P550**

"COPY" DIP şalteri S1-6'nın fonksiyonu, Parametre fonksiyonu P550'ye ("EEPROM Kopyalama görevi", Ayar { 1 } "Ext. → Int. EEPROM") benzer. Bu fonksiyon da hâlâ kullanılabilir.

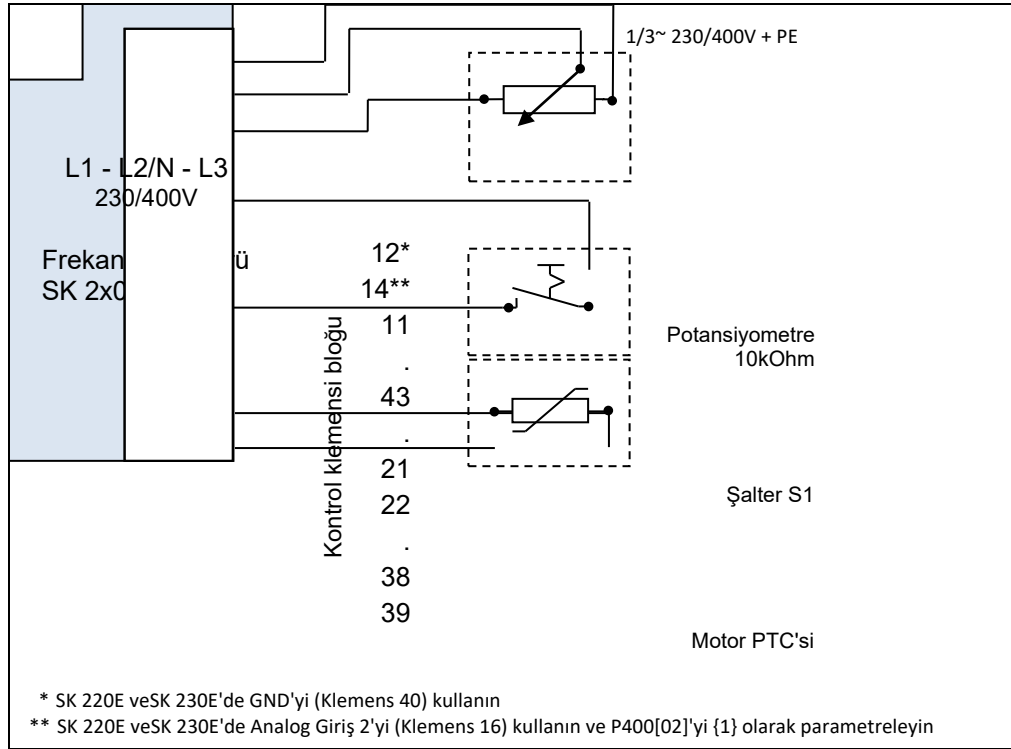
---

#### 4.3.4 Devreye almayla ilgili örnekler

Tüm SK 2xxE cihazlar, prensip olarak teslimat durumunda çalıştırılabilir. NORD marka, aynı güç değerine sahip 4 kutuplu bir standart asenkron motorun standart motor verileri parametrelendirilmiştir. Motor PTC'si mevcut değilse PTC girişi köprülenmelidir. "Şebeke Açık" ile otomatik yol almaya ihtiyaç duyuluyorsa, (P428) parametresi uygun şekilde uyarlanmalıdır.

##### 4.3.4.1 SK 2x0E'nin minimum konfigürasyonu

Frekans invertörü, ihtiyaç duyulan tüm kontrol gerilimi değerlerini (24 V DC / 10 V DC) hazırlar.



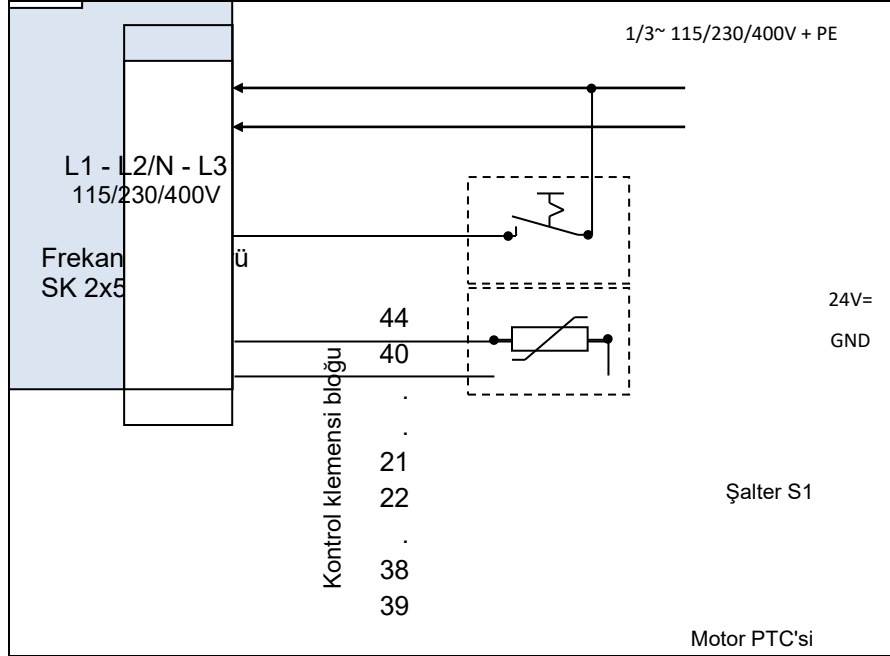
Fonksiyon	Ayar
Nominal değer	Harici 10 kΩ potansiyometre
Kontrolör etkinleştirme	Harici şalter S1



### 4.3.4.2 SK 2x5E'nin minimum konfigürasyonu

#### Opsiyonsuz minimum konfigürasyon

Frekans invertörü, harici bir kontrol gerilimiyle beslenmelidir.



Fonksiyon	Ayar
Nominal değer	Entegre potansiyometre P1
Frekans rampası	Entegre potansiyometre P2
Kontrolör etkinleştirme	Harici şalter S1

#### Opsiyonlarla minimum konfigürasyon

Tamamen bağımsız (kontrol hatlarından, vb. bağımsız) bir işletim gerçekleştirmek için, bir şalter ve bir potansiyometreye (örn. SK CU4-POT) ihtiyaç duyulur. Böylece, entegre bir besleme bloğu (SK CU4-...-24V) ile bağlantılı olarak bir SK 2x5E ile sadece şebeke besleme hattı ile bir çözüm elde edilebilir ve ihtiyaca uygun bir devir ve dönme yönü kontrolü sağlanabilir (Alt bölüm 3.2.4 "Potansiyometre adaptörü, SK CU4-POT").

### Bilgi

### Analog sinyalin dönüştürülmesi

SK TU4-...-24V ve SK CU4-...-24V besleme modülleri na bir 8-Bit A/D - dönüştürücüsü entegre edilmiştir. Bu sayede, bir potansiyometreyi veya başka bir analog nominal değer kaynağını besleme bloğuna bağlamak mümkündür. Besleme bloğu, analog nominal değeri uygun bir darbe sinyaline dönüştürebilir. Bu sinyal, frekans invertörünün dijital bir girişine bağlanabilir ve bu frekans invertörü tarafından nominal değer olarak işlenebilir.

### Test modu

4 boyutundaki SK 2x0E modeli ve SK 2x5E modeli frekans invertörleri, test amacıyla hiçbir yardımcı araç olmadan devreye alınabilir.

Bunun için, elektrik bağlantısı yapıldıktan sonra (bkz. Bölüm 2.4 "Elektrik bağlantısı")frekans invertörünün DIP şalterleri S1: 1 ila 5 "0" ("OFF") (KAPALI) konumuna getirilmeli (bkz. Bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)")ve dijital giriş DIN1 (Klemens 21) sabit bir şekilde 24 V kontrol gerilimine bağlanmalıdır.

Devreye sokma işlemi, invertöre özgü nominal değer potansiyometresi (potansiyometre P1), % 0 konumundan başka bir konuma doğru götürülerek gerçekleştirilir.

Nominal değer, potansiyometrenin kademesiz bir şekilde ayarlanmaya devam edilmesiyle ihtiyaçlara uyarlanabilir.

Nominal değer tekrar % 0'a ayarlanması, frekans invertörünü "Açılmaya hazır" durumuna getirir.

Potansiyometre P2'nin yardımıyla rampa sürelerini tanımlanmış limitler içinde kademeli bir şekilde ayarlamak da mümkündür.



### Bilgi

### Test modu

Bu ayar seçeneği, "şebekeyle otomatik yol alma" fonksiyonunu uygulamak için uygun değildir.

Bu fonksiyonu kullanabilmek için, her durumda, Parametrenin (P428) "Otomatik yol alma" "AÇIK" fonksiyonuna ayarlanması gerekir. Parametrelerin bir ParameterBox (SK xxx-3H) veya NORD CON yazılımı (Windows yüklü PC ve adaptör kablosu gerekir) ile ayarlanması mümkündür.

---

### 4.4 KTY84-130 bağlantısı

Frekans invertörünün akım vektörü kontrolü, bir *KTY84-130 sıcaklık sensörü* ( $R_{th}(0^{\circ}\text{C}) = 500 \Omega$ ,  $R_{th}(100^{\circ}\text{C}) = 1000 \Omega$ ) kullanılarak daha da optimize edilebilir. Motor sıcaklığının sürekli ölçülmesi sayesinde, istenilen zamanda ve her yük değerinde frekans invertörünün mümkün olan en iyi kontrol kalitesine ve bununla bağlantılı olarak motorun optimum devir hassasiyetine erişilir. Sıcaklık ölçümü, frekans invertörünün (şebeke tarafında) açılmasından hemen sonra başladığı için, frekans invertörü, motorun frekans invertörüyle ilgili olarak arada gerçekleştirilen bir "Şebeke Kapalı / Şebeke Açık" fonksiyonundan sonra ciddi ölçüde artmış bir sıcaklığa sahip olması durumunda da kontrol işlemini hemen optimum şekilde gerçekleştirir.

#### **Bilgi**

Motor stator direncini belirlemek için 15 ... 25°C şeklinde tanımlanan sıcaklık aralığının dışına çıkılmamalıdır.

Aynı zamanda motordaki aşırı sıcaklık da izlenir ve 155°C'de (PTC termistördeki anahtarlama eşiği) tahrik bileşeninin, E002 hata mesajı verilerek kapatılmasına neden olur.

#### **Bilgi**

#### **Polariteye dikkat edin**

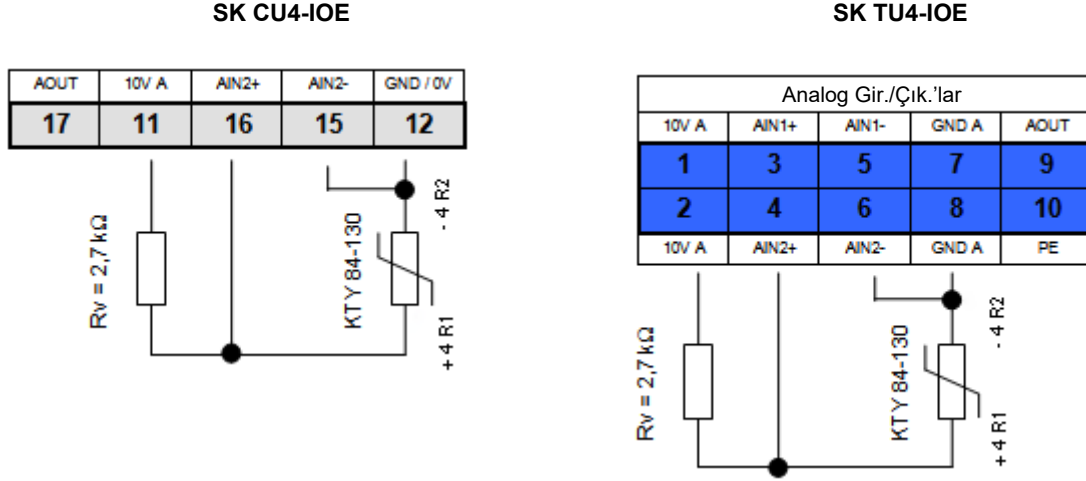
KTY sensörleri, geçiş yönünde çalıştırılması gereken kutuplanmış yarı iletkenlerdir Bunun için anot, analog girişin "+" kontağına bağlanmalıdır. Katot, toprağa veya analog girişin topraktaki çekilmiş "-" kontağına bağlanmalıdır.

Bu kurallara uyulmaması, hatalı ölçümlere neden olabilir. Bu nedenle motor sargısı artık korunamaz.

## Bağlantı örnekleri

### SK CU4-IOE / SK TU4-IOE-...

Bir KTY-84 sensörünün ilgili opsiyona ait her iki analog girişine de bağlanması mümkündür. Aşağıdaki örneklerde, ilgili opsiyon modülünün 2 numaralı analog girişi kullanılmaktadır



(Klemens bağlantılarına ait bir kesitin gösterimi)

### Parametre ayarları (Analog giriş 2)

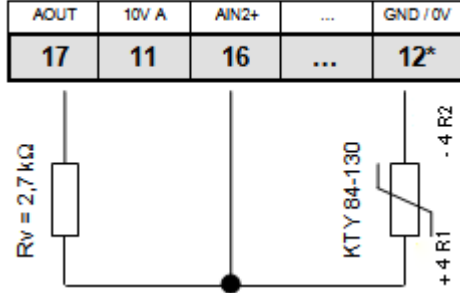
KTY84-130'un çalışması için şu parametrelerin ayarlanması gerekir.

1. **P201-P207** motor verilerinin ürün etiketine uygun olarak ayarlanması gerekir.
2. Motor stator direnci **P208** 20°C'de **P220 = 1** ile belirlenir.
3. Analog giriş 2 fonksiyonu, **P400 [-04] = 30**  
(Motor sıcaklığı)
4. Analog giriş 2 modu, **P401 [-02] = 1**  
(negatif sıcaklıklar da ölçülür)  
(Firmware sürümü: V1.2'den itibaren)
5. Analog giriş 2'nin ayarı: **P402 [-02] = 1,54 V** ve **P403 [-02] = 2,64 V**  
(Rv= 2,7 kΩ'da)
6. Zaman sabitlerinin ayarı: **P161 [-02] = 400 ms** (filtreleme zaman sabiti maksimum)  
(P161) parametresi, bir modül parametresidir. Frekans invertöründe değil, doğrudan G/Ç- modülünde ayarlanabilir. İletişim, örn. bir ParameterBox'un modülün RS232 arabirimine doğrudan bağlanması veya frekans invertörüne sistem busu üzerinden bağlanması aracılığıyla gerçekleştirilir. (Parametre (P1101) Nesne seçimi → ...)
7. Motor sıcaklık kontrolü (gösterge): **P739 [-03]**

### SK 2x0E

Bir KTY-84 sensörünün, SK 2x0E'nin her iki analog girişine de bağlanması mümkündür. Aşağıdaki örnekte, frekans invertörünün 2 numaralı analog girişi kullanılmaktadır.

### SK 2x0E



\* Gerekirse Klemens 40 da

### Parametre ayarları (Analog giriş 2)

KTY84-130'un çalışması için şu parametrelerin ayarlanması gerekir.

1. **P201-P207** motor verilerinin ürün etiketine uygun olarak ayarlanması gerekir.
2. Motor stator direnci **P208** 20°C'de **P220 = 1** ile belirlenir.
3. Analog giriş 2 fonksiyonu, **P400 [-02] = 30**  
(Motor sıcaklığı)
4. Analog giriş 2 modu, **P401 [-06] = 1**  
(negatif sıcaklıklar da ölçülür)
5. Analog giriş 2'nin ayarı: **P402 [-06] = 1,54 V** ve **P403 [-06] = 2,64 V**  
(RV= 2,7 kΩ'da)
6. Zaman sabitlerinin ayarı: **P404 [-02] = 400 ms** (filtreleme zaman sabiti maksimum)
7. Motor sıcaklık kontrolü (gösterge): **P739 [-03]**

### SK 2x5E

Bir KTY-84 sensörünün **SK 2x5E**'ye doğrudan bağlanması mümkün değildir.

Bu fonksiyonu SK 2x5E'de de kullanabilmek için, bir G/Ç - genişletme modülünün (**SK xU4-IOE**) kullanılması gerekir.

## 4.5 AS arabirimi (AS-i)

Bu bölüm, sadece SK 22xE / SK 23xE tipindeki cihazlar için geçerlidir.

### 4.5.1 Bus sistemi

#### Genel bilgiler

**Aktor-Sensor-Interface** (AS arabirimi), alt Fieldbus düzlemi için kullanılan bir bus sistemidir. AS arabirimi *Komple Spesifikasyonunda* tanımlanmıştır ve EN 50295, IEC62026'ya göre standartlaştırılmıştır.

Aktarım prensibi, periyodik Polling özelliğine sahip bir Single-Master Sistemi'dir. *Komple Spesifikasyon* V2.1'den itibaren, 100 m'ye kadar uzunluktaki ekranlanmamış bir iki telli kablodaki istenen şebeke yapısında maks. **S-7.0.** cihaz profilini kullanan **31 Standart Slave** veya **S-7.A.** cihaz profilini kullanan **62 A/B Slave** çalıştırılabilir.

Olası Slave katılımcılarının sayısının iki katına çıkartılması işlemi, 1-31 aralığındaki adreslerin çift ataması ve "A Slave" veya "B-Slave" işareti aracılığıyla gerçekleştirilir. A/B Slave'ler, ID kodu A aracılığıyla işaretlenir ve böylece Master için benzersiz bir şekilde tanınabilir.

Slave profili **S-7.0** ve **S-7.A.** olan cihazlar, adres atamasına dikkat edilerek (bkz. örnek) bir AS-i ağı dahilinde Sürüm 2.1'den itibaren (**Masterprofil M4**) birlikte çalıştırılabilir.

izin verilir	izin verilmez
Standart Slave 1 (Adres 6)	Standart Slave 1 (Adres 6)
<b>A/B Slave 1 (Adres 7A)</b>	<b>Standart Slave 2 (Adres 7)</b>
<b>A/B Slave 2 (Adres 7B)</b>	<b>A/B Slave 1 (Adres 7B)</b>
Standart Slave 2 (Adres 8)	Standart Slave 3 (Adres 8)

Adresleme işlemi, başka yönetim fonksiyonları da sağlayan Master üzerinden veya ayrı bir adresleme cihazı üzerinden gerçekleştirilir.

#### Cihaza özel bilgiler

4 Bit referans verilerinin (her bir yöne) aktarılması, Standart Slave'lerde etkin hata güvenliği ile 5 msn'lik bir maksimum çevrim süresinde gerçekleştirilir. A/B Slave'lerde uygun şekildeki yüksek katılımcı sayısı nedeniyle çevrim süresi (*maks. 10 msn*), *Slave'den Master'a* gönderilen veriler için iki katına çıkar. Verilerin *Slave'e* gönderilmesi için kullanılan genişletilmiş adresleme işlemleri, ayrıca çevrim süresinin ek olarak iki katına çıkarak *maks. 21 msn'*ye yükselmesine neden olur.

AS arabirimi hattı (sarı) verileri ve enerjiyi aktarır.

**SK 2x5E-...-AUX** ve **...-AXB** özel cihazlarında, bir yardımcı gerilimi (24 V DC) bağlamak için **başka bir iki telli kablonun (siyah)** bağlantısı gerekir. Bu sırada, beslemenin bir koruma alçak gerilimi (**PELV - Protective Extra Low Voltage**) üzerinden gerçekleştirilmesi mutlaka gerekli değildir, fakat önerilir.

#### 4.5.2 Özellikler ve teknik veriler

Cihaz, doğrudan bir AS arabirimine entegre edilebilir ve kendi fabrika ayarında, geçerli AS-i temel fonksiyonları hemen kullanılabilir şekilde parametrelendirilmiştir. Sadece cihazın veya bus sisteminin uygulamaya özel fonksiyonları, adresleme ve besleme, BUS, sensör ve aktüatör hatlarının düzgün şekilde bağlanması için ilgili uyarılama çalışmaları yapılmalıdır.

##### Özellikleri

- Elektriksel olarak izole edilmiş bus arabirimi
- Durum göstergesi (1 LED) (sadece SK 225E ve SK 235E)
- Konfigürasyon, tercihe bağlı olarak
  - Entegre potansiyometreler ve DIP - şalteri
  - Veya parametreleme aracılığıyla gerçekleştirilebilir
- Entegre AS-i modülünün sarı AS-i hattı üzerinden 24 V DC beslemesi
- Frekans invertörünün 24 V DC beslemesi
  - Sarı AS-i hattı üzerinden (sadece SK 225E ve SK 235E, ancak özel sürüm SK 2x5E-...-AUX ve -AXB hariç)
  - Siyah hat veya başka bir 24 V DC kaynağı, örn. besleme bloğu SK xU4-24V-... üzerinden (sadece özel sürümler SK 2x5E-...-AUX ve -AXB)
- Cihazdaki bağlantı
  - Klemens üzerinden
  - veya M12 flanşlı geçme bağlantı üzerinden

##### AS arabiriminin teknik verileri

Adı	Değer		
	SK 220E / SK 230E SK 225E-...-AXB SK 235E-...-AXB	SK 225E / SK 235E	SK 225E-...-AUX SK 235E-...-AUX
AS-i beslemesi, PWR bağlantısı	24 V DC, maks. 25 mA	26,5 – 31,6 V DC, maks. 290 mA <sup>1)</sup>	24 V DC, maks. 25 mA
Slave profili	S-7.A	S-7.0	
G/Ç kodu	7	7	
ID kodu	A	0	
Harici ID kodu 1 / 2	7	F	
Adres	1A – 31A ve 1B - 31B (Teslimat durumu: 0A)	1 – 31 (Teslimat durumu: 0)	
Çevrim süresi	Slave → Master ≤ 10 msn Master → Slave ≤ 21 msn	≤ 5 msn	
Referans verilerinin sayısı (BUS G/Ç)	4G / 4Ç	4G / 4Ç	

1) Bunun maks. 60 mA'i çevre birimler (insiyatörler, bağlı parametreleme aracı, aktüatörler) içindir

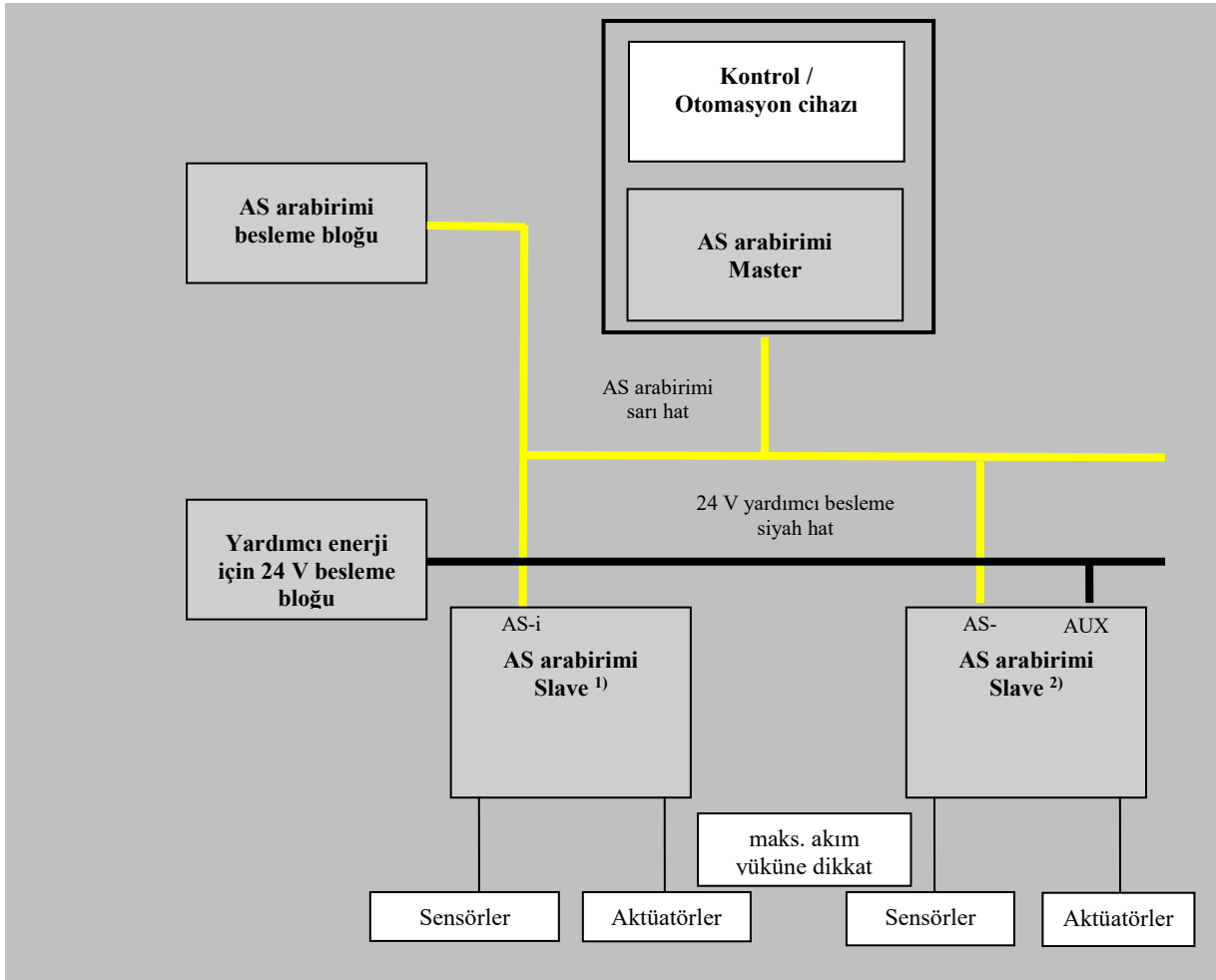
### 4.5.3 Bus yapısı ve topoloji

AS arabirimi ağı herhangi bir formda (çizgi, yıldız, halka ve ağaç yapısı) kurulabilir ve PLC ile Slave'lerin arasındaki arabirim olarak bir AS-arabirim Master'ı aracılığıyla yönetilir. Mevcut bir ağ, istenildiği zaman başka Slave'ler aracılığıyla 31 standart Slave'lik veya 62 A/B Slave'lik bir limite kadar tamamlanabilir. Slave'lerin adreslenmesi işlemi, Master veya uygun bir adresleme cihazı aracılığıyla gerçekleştirilir.

Bir AS-i Master'ı, bağlı AS-i Slave'leri ile bağımsız olarak iletişim kurar ve veri alışverişi yapar. AS arabirimi ağına normal besleme modülleri kullanılamaz. Gerilim beslemesi için AS- arabirim hattı başına sadece bir özel AS-arabirimi besleme bloğu kullanılabilir. Bu AS-arabiriminin gerilim beslemesi, doğrudan sarı standart kabloya (AS-i(+)) ve AS-i(-) hattı) bağlanır ve gerilim düşüşünü düşük tutmak için AS-i Master'ına mümkün olduğunca yakın bir şekilde konumlanmalıdır.

Arızaların önlenmesi için, **AS-arabirimi besleme bloğunun PE bağlantısı** (mevcutsa) **mutlaka topraklanmalıdır**.

Sarı AS arabirimi kablosunun kahverengi **AS-i(+)** ve mavi **AS-i(-)** damarı **topraklanmamalıdır**.



1)	SK 22xE / SK 23xE	
2)	SK 225E-... / SK 235E-...-AUX veya -AXB	44/40 klemenslerinde 24 V DC yardımcı enerji



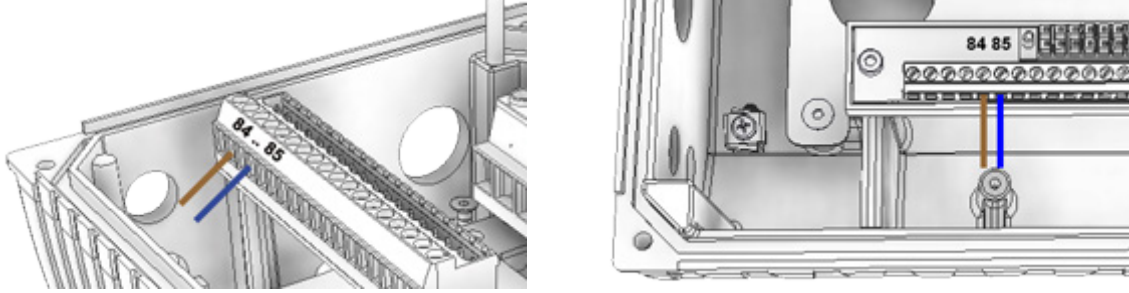
### 4.5.4 Devreye alma

#### 4.5.4.1 Bağlantı

AS arabirimi hattının (sarı) bağlantısı, klemens şeridindeki 84/85 numaralı klemensler üzerinden gerçekleştirilir ve opsiyonel olarak uygun şekilde işaretlenmiş bir M12 flanşlı geçme bağlantıya (sarı) da yönlendirilebilir.

Kontrol klemensleriyle ilgili ayrıntılar (📖 Alt bölüm 0 "Kontrol klemensleriyle ilgili ayrıntılar ")

Geçmeli bağlantılarla ilgili ayrıntılar (📖 Alt bölüm 3.2.3 "Geçmeli bağlantı")



Şekil 28: AS-i bağlantı klemensleri, solda boyut 1 – 3, sağda boyut 4

Tip	Özel sürüm	Boyut	AS- arabirimi bağlantısı		Kontrol gerilimi bağlantısı örn. bir PELV'nin AUX hattı	
			AS-i(+)	AS-i(-)	24 V DC	GND
SK 220E,		BG1 – 3	84	85	- 1)	- 1)
SK 230E		BG4	84	85	44 1), 2)	40 1), 2)
SK 225E,		BG1 – 3	84	85	<b>Bağlantıya izin verilmiyor!</b>	
SK 235E	- AUX / -AXB	BG1 – 3	84	85	44	40

1) Frekans invertörünün kontrol ünitesi, AS-i hattından beslenmez. Bunun için gerekli yardımcı gerilim, cihazın kendisi tarafından üretilir.

2) Bağlantı mümkündür, fakat gerekli değildir.

Tablo 12: AS-arabirimi, sinyal ve besleme hatlarının bağlantısı

AS-arabirimi ("sarı hat") kullanılmıyorsa, cihaz için normal bağlantı koşulları geçerlidir (📖 Alt bölüm 0 "Kontrol klemensleriyle ilgili ayrıntılar ").

#### **i** Bilgi **24 V DC / AS-arabirimi**(SK 225E/ SK 235E, -AUX, -AXB hariç)

Sarı AS arabirimi hattı kullanıldığında:

- **44/40 klemenslerinde** besleme gerilimi (26,5 - 31,6 V DC), dijital girişlerin veya diğer harici çevre birimlerin (örn. aktüatörler) kullanımını için **çıkartılabilir**. Bunun için izin verilen toplam akım **60 mA** ile sınırlanmıştır!

Cihazın "44" numaralı klemensi kısa devreye dayanıklı olacak şekilde tasarlanmıştır ve aşırı yüklenme durumunda bir termik güvenlik elemanı tarafından kapatılır. Ortam koşullarına bağlı bir soğuma süresi dolduktan sonra sigorta tekrar açılır.

- **44/40 numaralı klemenslere gerilim kaynağı** bağlanmamalıdır,
- Frekans invertörünün beslemesi, sarı AS-i hattı üzerinden gerçekleştirilir.

## Çevre birimlere (örn. aktüatörler) ait bir 24 V beslemenin seçenekleri

(SK 225E/ SK 235E için geçerlidir, –AUX, -AXB hariç)

### **Bilgi**

### Fanlı duvar montaj kitinin kullanımı

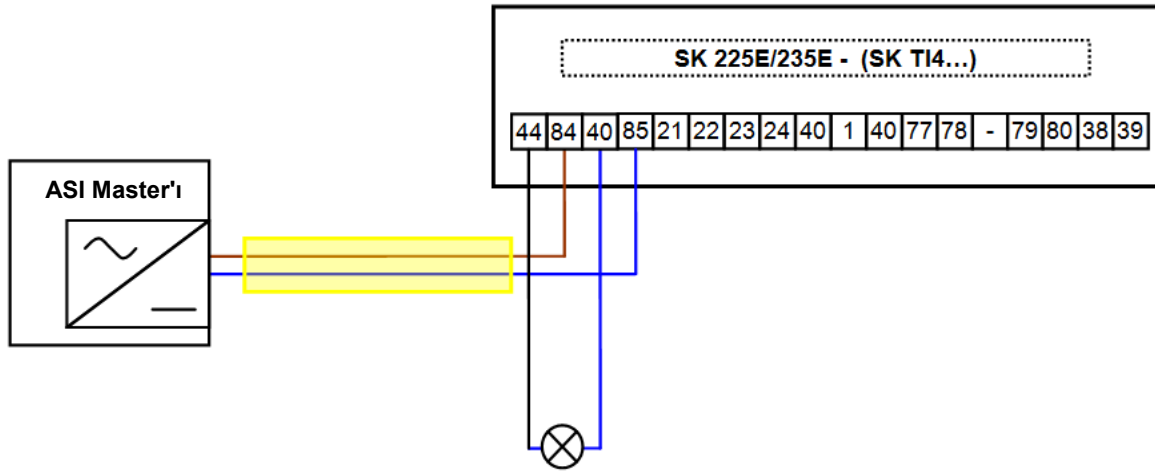
Cihaz **SK TIE4-WMK-L-...** tipindeki bir duvar montaj kiti (Alt bölüm 2.1.3.2 "Fanlı duvar montaj kiti") ile çalıştırılacaksa aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Fanın, frekans invertörü aracılığıyla beslenmesine izin verilmez
- Fanın beslemesini sadece ayrı bir 24 V DC gerilim kaynağı aracılığıyla sağlayın (bkz. sonraki örnek: „Seçenek 2 – Opsiyonel bir SK xU4-24V-... besleme bloğunun kullanımı“).

### Seçenek 1 – 24 V'a (Klemens 44) bağlama

- Bu sırada, maksimum yük (toplam akım) için 60 mA'lik limite uyulmalıdır.

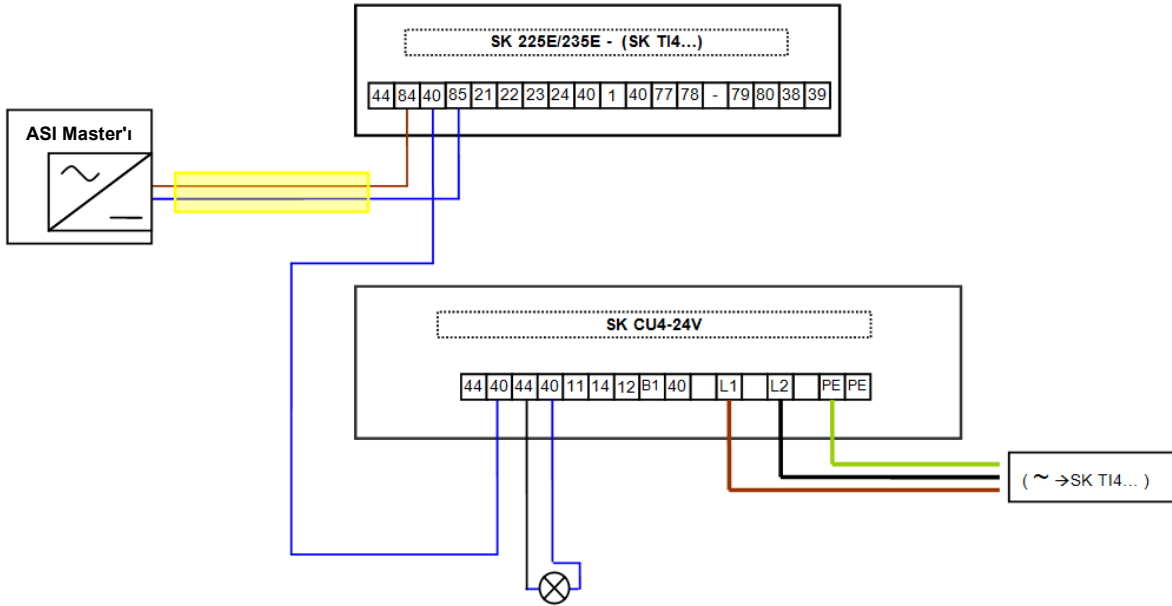
Bağlantı örneği:



### Seçenek 2 – Opsiyonel bir SK xU4-24V-... besleme bloğunun kullanımı

AS arabirimi kullanılırken 44 numaralı klemensin izin verilen yük değeri 60 mA ile sınırlandırıldığı için, daha yüksek akım ihtiyacında, ek çevre birimlerin beslemesi için bir besleme bloğu (örn. SK CU4-24V-...) bağlama olanağı söz konusudur. **Ancak hiçbir koşulda besleme bloğunun 24 V'luk gerilimi frekans invertörüne bağlanmamalıdır** (Aşağıdaki aşağıdaki bağlantı örneği).

Bağlantı örneği:



#### 4.5.4.2 Göstergeler

AS arabiriminin durumu, çok yönlü bir **AS-i** LED'i aracılığıyla belirtilir.



AS-i LED'i	Anlamı
KAPALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modülde AS arabirimi gerilimi yok</li> <li>Bağlantı hatları bağlı değil veya birbirleriyle karıştırılmış</li> </ul>
yeşil AÇIK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normal mod (AS arabirimi aktif)</li> </ul>
kırmızı AÇIK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veri alışverişi yok <ul style="list-style-type: none"> <li>Slave adresi = 0 (Slave henüz fabrika ayarında)</li> <li>Slave, LPS'de (projelendirilen Slave'lerin listesi) yok</li> <li>Slave yanlış Gir./Çık./ID değerine sahip</li> <li>Master, STOP modunda</li> <li>Sıfırlama aktif</li> </ul> </li> </ul>
kırmızı / yeşil değişimli olarak yanıp sönme (2 Hz) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çevre birim hatası <ul style="list-style-type: none"> <li>Cihazdaki kontrol ünitesi başlatılmıyor (AS-i gerilimi çok düşük veya kontrol ünitesi arızalı)</li> </ul> </li> </ul>

1) Saniye başına açma sıklığı, örnek: 2 Hz = LED saniyede 2 x "Açık"

**AS-i LED'i sadece SK 2x0E BG4 ve SK 2x5E tipi cihazlarda mevcuttur.**

### 4.5.4.3 Konfigürasyon

En önemli fonksiyonlar (AS arabirimi üzerinden sensör / aktüatör sinyalleri ile "yerleşik potansiyometre" P1 ve P2'nin fonksiyonları (sadece SK 2x0E BG 4 ve SK 2x5E)) frekans invertöründe DIP şalteri S1'in DIP4 ve DIP5 bileşenleri üzerinden ayarlanabilir (📖 Alt bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)").

Bunun için, alternatif olarak fonksiyonlar (P480) ve (P481) parametrelerinin [-01] ... [-04] dizileri üzerinden atanabilir (📖 Alt bölüm 5 "Parametreler"). Ancak bu parametrelerde yapılan ayarlar, sadece DIP şalteri S1: (DIP4 ve DIP5) **"0" ("OFF") (KAPALI) konumunda** ise etkili olur.

Entegre potansiyometre P1 ve P2'nin fonksiyonları (sadece SK 2x0E BG 4 ve SK 2x5E), (P400) parametresinde ayarlanabilir.



### Bilgi

### DIP şalteri

DIP şalteri (S1: DIP4/5 = "0" ("off"))'in varsayılan ayarlarında frekans invertörünün dijital girişleri aktiftir.

Fakat iki DIP şalterinden biri "1" konumuna ("ON") (AÇIK) getirildiğinde dijital girişler işlevsiz hale getirilir. Fakat 1. ve 2. dijital girişin AS-i-Çıkış Bit'li 2 ve 3'e yönelik ağ geçidi fonksiyonu korunur.



### Bilgi

### 24 V beslemenin aşırı yüklenmesi

*AS- arabirimi kullanılırken SK 2x5E tipi cihazlar için geçerlidir (özel model SK 225E-...-AUX ve ...-AXB hariç)*

AS arabirimi kullanılırken, alçak gerilimin düşük yük rezervleri nedeniyle, frekans invertörünün parametreleme işleminin tercihen NORD CON yazılımı yardımıyla yapılması önerilir. Bir ParameterBox'un (SK PAR-3H / SK CSX-3H) kullanılması, özellikle bu kutunun uzun süreli işletiminde frekans invertöründe hasarlara neden olabilir.

## Bus G/Ç Bit'leri



### UYARI

### Otomatik yol alma nedeniyle beklenmeyen hareket

Hata durumunda (iletişimin kesilmesi veya bus hattının ayrılması) cihaz artık devrede olmadığı için cihaz otomatik olarak kapanır.

İletişimin tekrar kurulması, otomatik olarak yol almaya ve dolayısıyla tahrikin beklenmeyen şekilde hareket etmesine neden olabilir. Tehlike oluşmasını önlemek için olası bir otomatik yol alma durumunu aşağıdaki gibi önlemek gerekir:

- Bir iletişim hatası oluşursa, Busmaster, kontrol Bit'lerini aktif olarak "Sıfır" ayarlamak zorundadır.

Başlatıcılar doğrudan frekans invertörünün dijital girişlerine bağlanabilir. Aktüatörlerin bağlantısı, cihazın mevcut dijital girişleri üzerinden yapılabilir. Dört referans veri Bit'i için aşağıdaki atamalar öngörülmüştür:

BUS-IN	Fonksiyon (P480[-01...-04])	Durum		Durum
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Sağdan devreye sokma	0	0	Motor kapatıldı
Bit 1	Sol yönde devreye sokuldu	0	1	Motorda sağ dönme alanı ayarı mevcut
Bit 2	Sabit frekans 2 (→ P465 [-02])	1	0	Motorda sol dönme alanı ayarı mevcut
Bit 3	Arızayı onaylama <sup>1)</sup>	1	1	Motor kapatıldı

1) 0 → 1 kenarı aracılığıyla onaylama.

Bus üzerinden kontrol yapılırken, onaylama işlemi devreye sokma girişlerinden birinde bir işaret aracılığıyla otomatik olarak gerçekleştirilmez.

BUS-OUT	Fonksiyon (P481 [-01 ... -04])	Durum		Durum
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	İnvertör hazır	0	0	Arıza aktif
Bit 1	Uyarı	0	1	Uyarı
Bit 2 <sup>1)</sup>	Dijital giriş 1 durumu	1	0	Çalıştırma blokajı
Bit 3 <sup>1)</sup>	Dijital giriş 2 durumu	1	1	Çalışmaya hazır

1) Bit 2 ve 3 doğrudan dijital giriş 1 ve 2'ye bağlanmıştır.

G/Ç bit'lerinin konfigürasyonu, sınırlı bir çerçevede DIP-şalteri S1: 3, 4 ve 5 üzerinden de gerçekleştirilebilir (Alt bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)").

BUS üzerinden ve dijital girişler aracılığıyla devreye sokmak paralel olarak mümkündür. İlgili girişler, neredeyse normal dijital girişler gibi ele alınır. Örn. manüel mod ile otomatik mod arasında geçiş yapılması gerekiyorsa, otomatik modda normal dijital girişler üzerinden bir devreye sokma durumunun olmadığından emin olunmalıdır. Bu, örneğin üç kademeli bir anahtarlı şalterle gerçekleştirilebilir. Kademe 1: "Solda manüel" Kademe 2: "Otomatik" Kademe 3 "Sağda manüel".

İki "normal" dijital girişten biri üzerinden bir devreye sokma durumu söz konusu ise, bus sistemi üzerinden kontrol bit'leri göz ardı edilir. "Arızayı onaylama" kontrol bit'i istisnai bir durumdur. Bu fonksiyon, kontrol önceliğinden bağımsız olarak her zaman paralel şekilde uygulanabilir. Bu nedenle Busmaster, bir dijital giriş üzerinden devreye sokma işlemi gerçekleştirilmezse sadece kontrolü üstlenir. "Soldan devreye sok" ve "Sağdan devreye sok" fonksiyonu eşzamanlı olarak ayarlandığında devreye sokma işlemi iptal edilir, motor, çıkış rampası olmadan durur (gerilimi bloke etme).

### 4.5.4.4 Adresleme

Cihazı bir AS-i şebekesinde kullanmak için cihaz benzersiz bir adrese sahip olmalıdır. Fabrikada 0 adresi ayarlanmıştır. Bu sayede, cihaz, bir AS-i Master'ı tarafından "yeni cihaz" olarak algılanabilir (Master aracılığıyla otomatik adres ataması için ön koşul).

#### **İzlenecek yöntem**

- AS arabiriminin gerilim beslemesini sarı AS arabirimi hattı üzerinden sağlayın
- AS arabirimi Master'ını adresleme süresi boyunca ayırın
- Adresi 0'dan farklı olacak şekilde ayarlayın
- Adreslerde çift atama yapılmamalıdır

Birçok farklı durumda adresleme işlemi, AS-arabirimi Slave'leri için piyasada mevcut olan bir adresleme cihazı aracılığıyla gerçekleştirilir (örnekler aşağıda verilmiştir).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (harici gerilim beslemesi için ayrı M12 bağlantı)
- IFM, AC1154 (pille çalışan adresleme cihazı)



### **Bilgi**

### **SK 2x5E ile ilgili özel koşullar**

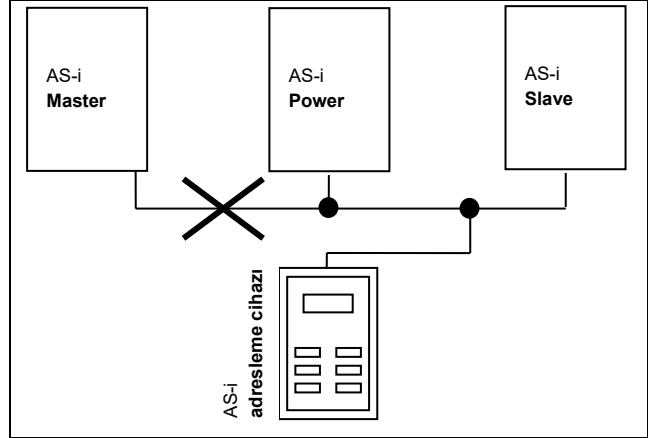
*...-AUX ve -AXB özel modelleri için geçerli değildir*

- Frekans invertörünün gerilim beslemesini de sarı AS-arabirimi hattı üzerinden sağlayın (frekans invertörüne ait kontrol seviyesinin akım çekişine dikkat edin (290 mA))
- Bir adresleme cihazı kullanılırken
  - Adresleme cihazının dahili gerilim kaynağını kullanmayın
  - Pille çalışan adresleme cihazları, ihtiyaç duyulan akımı sağlamaz ve bu nedenle uygun değildir
  - Harici gerilim beslemesi için ayrı 24 V DC bağlantısına sahip adresleme cihazları kullanın (örnek: Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1)

Aşağıda, AS-i Slave'inin adresleme işleminin bir adresleme cihazıyla pratikte nasıl gerçekleştirilebileceğiyle ilgili olanaklar listelenmiştir.

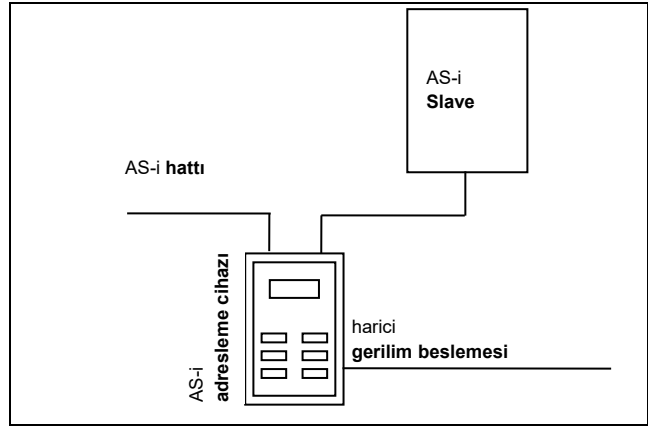
### Seçenek 1

**AS-i** Bus'una bağlamak için bir **M12- fişle** donatılmış bir adresleme cihazı ile uygun bir erişim yolu üzerinden AS- arabirimi ağına bağlanılabilir. Buradaki ön koşul, AS- arabirimi Master'ının kapatılabilir olmasıdır.



### Seçenek 2

**AS-i** Bus'una bağlantı için bir **M12- fişle ve** harici bir **gerilim beslemesine-** bağlantı için bir **M12 fişle** donatılmış olan bir adresleme cihazı ile adresleme cihazı doğrudan AS-i hattına bağlanabilir.



## 4.5.5 Sertifika

Güncel durumda mevcut olan sertifikaları internetteki ["www.nord.com"](http://www.nord.com) linkini kullanarak bulabilirsiniz



## 5 Parametreler

### UYARI

#### Beklenmeyen hareket

Besleme geriliminin uygulanması, cihazı doğrudan veya dolaylı olarak devreye sokabilir. Bunun sonucunda, tahrik ve ona bağlı makine beklenmeyen bir şekilde hareket edebilir. Bu beklenmeyen hareket, ağır veya ölümcül yaralanmalara ve/veya maddi hasarlara neden olabilir.

Beklenmeyen hareketler farklı nedenlerden kaynaklanabilir, örn.:

- "Otomatik bir yol almanın" parametrenin,
- Hatalı parametrelendirme işlemleri,
- Cihazın, üst seviyedeki bir kontrolör tarafından bir devreye sokma sinyali aracılığıyla (G/Ç veya bus sinyalleri üzerinden) devreye sokulması,
- Yanlış motor verileri,
- Bir enkoderin yanlış bağlanması,
- Mekanik bir durdurma freninin çözülmesi,
- Yerçekimi gibi dış etkiler veya tahriki başka şekilde etkileyen kinetik enerji,
- IT şebekelerinde: Şebeke hatası (toprak arızası).

Bunların sonucunda oluşabilecek tehlikeleri önlemek için, tahrik / tahrik aktarma organları beklenmeyen hareketlere karşı emniyete alınmalıdır (mekanik olarak bloke etme ve / veya ayırma, düşme emniyetleri kullanma, vb.) Ayrıca sistemin etki ve tehlike bölgesinde hiç kimse bulunmamalıdır.

### UYARI

#### Parametrenin değiştirilmesi nedeniyle beklenmeyen hareket

**Parametre değişiklikleri derhal etkili olur.** Belirli koşullarda, tahrik dururken bile tehlikeli durumlar oluşabilir. Bunun sonucunda, örn. **P428** "Otomatik yol alma" veya **P420** "Dijital girişler" gibi fonksiyonlar, "Freni serbest bırak" uyarı, tahriki harekete geçirebilir ve hareketli parçalar nedeniyle insanların tehlikeye atılmasına neden olabilir.

Bu nedenle aşağıdaki hususlar geçerlidir:

- Parametre ayarlarında sadece frekans invertörü devreye sokulmadığı zaman değişiklikler yapılmalıdır.
- Parametrelendirme çalışmalarında istenmeyen tahrik hareketlerini (örn. bir kaldırma düzeneğinin sarkması gibi) engelleyecek önlemler alınmalıdır. Sistemin tehlike bölgesine girilmemelidir.

### UYARI

#### Aşırı yük nedeniyle beklenmeyen hareket

Tahrikin aşırı yüklenmesi nedeniyle motorun "devrilme" (= torkun aniden kaybolması) riski ortaya çıkar. Örneğin tahrikin yetersiz boyutlandırılması veya ani bir pik yükün ortaya çıkması, aşırı yüklenme durumuna neden olabilir. Ani pik yükler, mekanik nedenlerden (örn. sıkışmalar), veya fazla dik olan ivmelenme rampalarından da (Parametre **P102**, **P103**, **P426**) kaynaklanabilir.

Bir motorun "arızaya geçmesi", uygulamanın türüne bağlı olarak beklenmeyen hareketlere (örn. kaldırma düzeneğinde yüklerin düşmesi) neden olabilir.

Bu riski azaltmak için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Kaldırma düzeneği uygulamaları veya ciddi yük değişimlerinin sıkça yaşandığı uygulamalar için (**P219**) parametresini mutlaka fabrika ayarında (% 100) bırakın.
- Tahriki yetersiz şekilde boyutlandırmayın, yeterli aşırı yüklenme rezervleri öngörün.
- Gerekirse, düşme emniyeti (örn. kaldırma düzeneğinde) veya benzer koruma önlemlerinden faydalanın.

Aşağıda, cihaz için kullanılan ilgili parametrelerin açıklamalarını bulabilirsiniz. Parametrelere erişim, bir parametreleme aracının (örn. NORD CON-yazılımı veya kontrol ve parametrelendirme kutusunun yardımıyla gerçekleştirilir, ayrıca bkz. (📖 Alt bölüm 3.1.1 "Kullanım ve parametrelendirme kutuları, Yazılım") ve bu sayede cihazın ilgili tahrik görevine optimum şekilde uyarlanmasına olanak sağlanır. Cihazların farklı donanımları aracılığıyla ilgili parametreler için bağımlılık durumları oluşabilir.

Parametrelere erişim, ancak cihazın kontrol ünitesinin aktif olması durumunda mümkündür.

Bu amaçla için SK 2x5E tipi cihazlar bir 24 V DC kontrol gerilimi ile beslenmelidir (📖 Alt bölüm 2.4.3 "Kontrol ünitesinin elektrik bağlantısı").

Bu amaçla SK 2x0E tipi cihazlar, şebeke geriliminin uygulanması (📖 Alt bölüm 2.4.2.1 "Şebeke bağlantısı (L1, L2(N), L3, PE)") sayesinde gerekli 24 V DC kontrol gerilimini oluşturan bir besleme bloğuyla donatılmıştır.

Münferit fonksiyonların sınırlı uyarlama işlemleri, ilgili cihazlarda DIP - şalterleri aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Diğer tüm uyarlama işlemleri için cihazın parametrelerine erişim şarttır. **Burada, donanım tarafındaki konfigürasyonların (DIP - şalteri) yazılım tarafındaki konfigürasyonlara (parametreleme) göre öncelikli olduğuna dikkat edilmelidir.**

Her frekans invertörü fabrikada aynı güçteki bir motor için önceden ayarlanır. Bütün parametreler "online" olarak ayarlanabilir. İşletme sırasında dört adet değiştirilebilir parametre seti mevcuttur. Denetleyici parametresi **P003** aracılığıyla, görüntülenebilen parametrelerin kapsamı etkilenebilir.

## Bilgi

## Uyumsuzluk

Frekans invertörünün **V1.2 R0** sürümüne geçiş sırasında teknik nedenlerden dolayı münferit parametreler değiştirilmiştir.

(örn.: (P417), V 1.1 R2 sürümüne kadar basit bir parametreydi, V1.2 R0 sürümünden itibaren iki diziye bölündü ((P417) [-01] ve [-02]).

Eski bir yazılım sürümüne sahip bir frekans invertöründeki bir EEPROM (Bellek modülü ) yazılım sürümü V1.2 veya daha yeni olan bir frekans invertörüne takıldığında, kaydedilmiş veriler yeni formata otomatik olarak uyarlanır. Yeni parametreler varsayılan ayarda kaydedilir. Böylece doğru bir çalışma garanti edilir.

**Ancak yazılım sürümü V1.2 veya daha yeni olan bir EEPROM'un, (bellek modülü) yazılım sürümü daha düşük olan bir frekans invertörüne takılmasına, bu durum komple veri kaybına neden olabileceği için izin verilmez.**

Teslimat durumunda, frekans invertörüne harici bir EEPROM ("Bellek modülü") takılmıştır.

### **Firmware sürümü V1.4 R1'e kadar aşağıdakiler geçerlidir:**

Tüm parametre değişiklikleri, geçme (harici) EEPROM'da yapılır. Geçme EEPROM çıkartılırsa, Firmware 1.3 sürümünden itibaren veri yönetimi için otomatik olarak dahili bir EEPROM etkinleştirilir. Böylece parametre değişiklikleri dahili EEPROM'u etkiler.

Harici EEPROM, frekans invertörü tarafından daha yüksek bir öncelikte ele alınır. Bu, harici bir EEPROM ("Bellek modülü") takıldığında dahili EEPROM'a ait veri setinin gizleneceği anlamına gelir.

Veri setleri, dahili ve harici EEPROM arasında kopyalanabilir (P550).

### **Firmware sürümü V1.4 R2'den itibaren aşağıdakiler geçerlidir:**

Tüm parametre değişiklikleri dahili EEPROM'da yapılır. Harici bir EEPROM takıldıysa, tüm değişiklikler otomatik olarak bu EEPROM'a da kaydedilir. Böylece harici EEPROM, ek veri yedekleme için kullanılır. Harici EEPROM'daki verileri dahili EEPROM'a aktarmak için (örn. aynı tipteki farklı cihazlar arasında veri alışverişi yapılırken) P550 parametresi kullanılabilir. Kopyalama işlemini DIP şalteri aracılığıyla tetiklemek de mümkündür (Alt bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)").

Aşağıda, cihaz için kullanılan ilgili parametreler açıklanmıştır. Örn. Fieldbus seçenekleri veya POSICON'un özel fonksiyonlarıyla ilgili parametrelerin açıklamalarını, ilgili ek el kitaplarında bulabilirsiniz.

Münferit parametreler fonksiyonel şekilde gruplarda bir araya getirilmiştir. Parametre numarasındaki ilk basamak, ait olunan **menü grubu**'nu gösterir:

Menü grubu	No.	Ana fonksiyon
<b>Çalışma göstergeleri</b>	(P0--)	Parametrelerin ve çalışma değerlerinin gösterimi
<b>Temel parametreler</b>	(P1--)	Temel cihaz ayarları, örn. açma ve kapatma davranışı
<b>Motor verileri</b>	(P2--)	Motor için kullanılan elektriksel ayarlar (motor akımı veya başlatma gerilimi (yol alma gerilimi))
<b>Kontrol parametreleri</b>	(P3--)	Akım ve devir kontrolörlerinin ayarları ve enkoder (artımlı enkoder) için kullanılan ayarlar ve entegre PLC ile ilgili ayarlar
<b>Kontrol klemensleri</b>	(P4--)	Girişler ve çıkışlar için fonksiyonların atanması
<b>Ek parametreler</b>	(P5--)	Denetim fonksiyonları ve diğer parametreler önceliklidir
<b>Konumlama</b>	(P6--)	Konumlama fonksiyonunun ayarlanması (ayrıntılar <a href="#">BU0210</a> )
<b>Bilgiler</b>	(P7--)	Çalışma değerleri ve durum mesajlarının görüntülenmesi

### **Bilgi**

### **Fabrika ayarı P523**

**P523** parametresinin yardımıyla istenildiği zaman tüm parametre setinin fabrika ayarı yüklenebilir. Örneğin, bu bir devreye alma işlemi sırasında, daha önce cihazın hangi parametrelerinin değiştirildiği ve bu sebeple tağriğin çalışma davranışının nasıl etkileneceği bilinmiyorsa faydalı olabilir.

Fabrika ayarlarının (**P523**) geri yüklenmesi normalde tüm parametreleri ilgilendirir. Bu, daha sonra tüm motor verilerinin kontrol edilmesi ve yeniden ayarlanması gerektiği anlamına gelir. Ancak **P523** parametresi, fabrika ayarları geri yüklenirken motor verilerini veya bus iletişimiyle ilgili parametreleri göz ardı etme olanağı da sunar.

Cihazın güncel ayarlarını yedeklemek için bu ayarlar önceden bir ParameterBox'ın belleğine aktarılabilir (bkz. [BU0040](#)).

## 5.1 Parametrelere genel bakış

### Çalışma göstergeleri

<b>P000</b> Çalışma göstergesi	<b>P001</b> Gösterge seçimi	<b>P002</b> Görüntüleme katsayısı
<b>P003</b> Denetleyici kodu		

### Temel parametreler

<b>P100</b> Parametre seti	<b>P101</b> Parametre setini kopyalama	<b>P102</b> Çalışmaya başlama süresi
<b>P103</b> Frenleme süresi	<b>P104</b> Minimum frekans	<b>P105</b> Maksimum frekans
<b>P106</b> Rampa düzeltmeleri	<b>P107</b> Fren tepki süresi	<b>P108</b> Kapatma modu
<b>P109</b> DC Fren akımı	<b>P110</b> DC Freninin etkin olduğu süre	<b>P111</b> P faktörü moment sınırı
<b>P112</b> Moment akımı sınırı	<b>P113</b> Mutlak minimum frekansı	<b>P114</b> Frenin devreye alınma süresi
<b>P120</b> Opsiyon denetimi		

### Motor verileri

<b>P200</b> Motor listesi	<b>P201</b> Nominal motor frekansı	<b>P202</b> Nominal motor devri
<b>P203</b> Nominal motor akımı	<b>P204</b> Nominal motor gerilimi	<b>P205</b> Nominal motor gücü
<b>P206</b> Motor cos fi	<b>P207</b> Motor devresi	<b>P208</b> Stator direnci
<b>P209</b> Boşta çalışma akımı	<b>P210</b> Statik Boost	<b>P211</b> Dinamik Boost
<b>P212</b> Kayma dengelemesi	<b>P213</b> ISD Isd kontrolü	<b>P214</b> Tork ön kontrolü
<b>P215</b> Boost ön kontrolü	<b>P216</b> Boost ön kontrol süresi	<b>P217</b> Titreşim sönümlenme
<b>P218</b> Modülasyon derecesi	<b>P219</b> Otom. Miknatıslama adaptasyonu	<b>P220</b> Parametre tanımlaması
<b>P240</b> EMK gerilimi PMSM	<b>P241</b> Endüktivite PMSM	<b>P243</b> Manyetik direnç açısı IPMSM
<b>P244</b> Pik akım PMSM	<b>P245</b> Sarkaç sönümlenme.PMSM VFC	<b>P246</b> Kütle ataleti PMSM
<b>P247</b> Geçiş frekansı VFC PMSM		

### Kontrol parametreleri

<b>P300</b> Servo Modu	<b>P301</b> Enkoder çözünürlüğü	<b>P310</b> Devir kontrolörü P
<b>P311</b> Devir kontrolörü I	<b>P312</b> Moment akımı kontrolörü P	<b>P313</b> Moment akımı kontrolörü I
<b>P314</b> Tork akım kontrolör limiti	<b>P315</b> Alan akım kontrolörü P	<b>P316</b> Alan akım kontrolörü I
<b>P317</b> Alan akım kontrolörü limiti	<b>P318</b> Alan zayıflatma kontrolörü P	<b>P319</b> Alan zayıflatma kontrolörü I
<b>P320</b> Alan zayıflatma limiti	<b>P321</b> Devir kontrolörü I devreye alınma süresi	<b>P325</b> Enkoder fonksiyonu
<b>P326</b> Enkoder aktarımı	<b>P327</b> Devir kontrolörü sürüklenme hatası	<b>P328</b> Sürüklenme hatası gecikmesi
<b>P330</b> Başlangıç rotor konumu algılama	<b>P331</b> Geçiş frekansı CFC ol	<b>P332</b> Histerez Geçiş CFC ol
<b>P333</b> Akış geri bağlantısı faktörü CFC ol	<b>P334</b> Enkoder ofseti PMSM	<b>P350</b> PLC fonksiyonları
<b>P351</b> PLC nominal değer seçimi	<b>P353</b> PLC üzerinden Bus durumu	<b>P555</b> PLC tam sayılı nominal değeri
<b>P356</b> PLC uzun nominal değeri	<b>P360</b> PLC gösterge değeri	<b>P370</b> PLC durumu

### Kontrol klemensleri

<b>P400</b> Fonksiyon Nominal değer girişleri	<b>P401</b> Analog giriş modu	<b>P402</b> Kalibrasyon: % 0
<b>P403</b> Kalibrasyon: % 100	<b>P404</b> Analog giriş filtresi	<b>P410</b> Min. frekans Yardımcı nominal değer
<b>P411</b> Maks. frekans Yardımcı nominal değer	<b>P412</b> Proses kontrolörü nominal değeri	<b>P413</b> PI kontrolörü P bileşeni
<b>P414</b> PI kontrolörü I bileşeni	<b>P415</b> Proses kontrolörü limiti	<b>P416</b> Rampa süresi PI nominal değeri
<b>P417</b> Analog çıkış ofseti	<b>P418</b> Fonksiyon Analog çıkış	<b>P419</b> Norm. Analog çıkış
<b>P420</b> Dijital girişler	<b>P426</b> Hızlı durma süresi	<b>P427</b> Hızlı durma Arıza
<b>P428</b> Otomatik kalkış	<b>P434</b> Dijital çıkış Fonksiyon	<b>P435</b> Dijital çıkış Normlama
<b>P436</b> Dijital çıkış hizterezi	<b>P460</b> Watchdog süresi	<b>P464</b> Sabit frekanslar modu
<b>P465</b> Sabit frekans, alan	<b>P466</b> Preses kontrolörü min. frekansı	<b>P475</b> Açma/kapatma gecikmesi
<b>P480</b> Fonksiyon BusIO In Bits	<b>P481</b> Fonksiyon BusIO Out Bits	<b>P482</b> Norm. BusIO Out Bits
<b>P483</b> Histerez BusIO Out Bits		

### Ek parametreler

<b>P501</b> İnvörtör adı	<b>P502</b> Temel fonksiyon değeri	<b>P503</b> Temel fonksiyon çıkışı
<b>P504</b> Darbe frekansı	<b>P505</b> Mutlak minimum frekans	<b>P506</b> Otom. Arıza onaylama
<b>P509</b> Kontrol kelimesi kaynağı	<b>P510</b> Nominal değer kaynağı	<b>P511</b> USS Baud hızı
<b>P512</b> USS adresi	<b>P513</b> Mesaj devre dışı kalma süresi	<b>P514</b> CAN baud hızı
<b>P515</b> CAN adresi	<b>P516</b> Maskeleme frekansı 1	<b>P517</b> Maskeleme aralığı 1
<b>P518</b> Maskeleme frekansı 2	<b>P519</b> Maskeleme aralığı 2	<b>P520</b> İyi başlangıç
<b>P521</b> İyi başlangıç çözünürlük	<b>P522</b> İyi başlangıç Ofset	<b>P523</b> Fabrika ayarı
<b>P525</b> Yük denetimi maksimum değeri	<b>P526</b> Yük denetimi minimum değeri	<b>P527</b> Yük denetimi Freq.
<b>P528</b> Yük denetimi Gecikme	<b>P529</b> Mod yük denetimi	<b>P533</b> İt faktörü
<b>P534</b> Moment tabanlı kapatma sınırı	<b>P535</b> İt motor	<b>P536</b> Akım sınırı
<b>P537</b> Darbe kapatma	<b>P539</b> Çıkış denetimi	<b>P540</b> Dönme yönü modu
<b>P541</b> Röleyi ayarla	<b>P542</b> Analog çıkışı ayarla	<b>P543</b> Bus gerçek değeri
<b>P546</b> Fonksiyon bus nominal değeri	<b>P549</b> Potansiyometre kutusunun fonksiyonu	<b>P550</b> EEPROM Copy Order
<b>P552</b> CAN Master çevrimi	<b>P553</b> PLC nominal değeri	<b>P555</b> P- Limit kısıcısı
<b>P556</b> Frenleme direnci	<b>P557</b> Frenleme direnci gücü	<b>P558</b> Miknatıslama süresi
<b>P559</b> DC devam etme süresi	<b>P560</b> Parametre Depolama modu	

### Konumlama

<b>P600</b> Konum kontrolü	<b>P601</b> Güncel konum	<b>P602</b> Güncel nominal konum
<b>P603</b> Güncel konum farkı	<b>P604</b> Mesafe ölçme sistemi	<b>P605</b> Mutlak enkoder
<b>P607</b> Aktarım oranı	<b>P608</b> Azaltma oranı	<b>P609</b> Ofset konum
<b>P610</b> Nominal değer modu	<b>P611</b> Konum kontrolörü P	<b>P612</b> Hedef pencere sınırı
<b>P613</b> Konum	<b>P615</b> Maksimum pozisyon	<b>P616</b> Minimum pozisyon
<b>P625</b> Histerez çıkışı	<b>P626</b> Karşılaştırma konumu Çıkış	<b>P630</b> Konum sürükleme hatası
<b>P631</b> Sürükleme hatası Mutlak/artımlı	<b>P640</b> Konum birimi Değerler	

**Bilgiler**

<b>P700</b> Güncel çalışma durumu	<b>P701</b> Son arıza	<b>P702</b> En son arızadaki frekans
<b>P703</b> En son arızadaki akım	<b>P704</b> En son arızadaki gerilim	<b>P705</b> En son arızadaki ara devre gerilimi
<b>P706</b> En son arızadaki parametre seti	<b>P707</b> Yazılım sürümü	<b>P708</b> Dijital girişlerin durumu
<b>P709</b> Gerilim analog girişi	<b>P710</b> Gerilim analog çıkışı	<b>P711</b> Röle durumu
<b>P714</b> Çalışma süresi	<b>P715</b> Devreye sokma süresi	<b>P716</b> Güncel frekans
<b>P717</b> Güncel devir	<b>P718</b> Güncel Nominal frekans	<b>P719</b> Güncel akım
<b>P720</b> Güncel Moment akımı	<b>P721</b> Güncel alan akımı	<b>P722</b> Güncel gerilim
<b>P723</b> Gerilim -d	<b>P724</b> Gerilim -q	<b>P725</b> Güncel cos fi
<b>P726</b> Görünen güç	<b>P727</b> Mekanik güç	<b>P728</b> Giriş gerilimi
<b>P729</b> Tork	<b>P730</b> Alan	<b>P731</b> Parametre seti
<b>P732</b> U fazı akımı	<b>P733</b> V fazı akımı	<b>P734</b> W fazı akımı
<b>P735</b> Enkoder devri	<b>P736</b> Ara devre gerilimi	<b>P737</b> Frenleme direnci yükü
<b>P738</b> Motor yükü	<b>P739</b> Soğutucu sıcaklığı	<b>P740</b> Bus Giriş proses verileri
<b>P741</b> Bus Çıkış proses verileri	<b>P742</b> Veritabanı sürümü	<b>P743</b> İntvertör tipi
<b>P744</b> Genişleme kademesi		
<b>P747</b> İntvertör gerilim aralığı		
<b>P748</b> CANopen durumu	<b>P749</b> DIP şalteri durumu	<b>P750</b> Aşırı akım istatistiği
<b>P751</b> Aşırı akım istatistiği	<b>P752</b> Aşırı akım istatistiği	<b>P753</b> Aşırı akım istatistiği
<b>P754</b> Aşırı akım istatistiği	<b>P755</b> Aşırı akım istatistiği	<b>P756</b> Aşırı akım istatistiği
<b>P757</b> Aşırı akım istatistiği	<b>P760</b> Güncel şebeke akımı	<b>P799</b> Son arızalardaki çalışma saati

### 5.2 Parametre açıklaması

<b>P<sub>xxx</sub></b>	<b>[-01]</b>	<b>xxxx</b>	<b>SK</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
1	2	3 (XXXXXXXXXX)	4	5	6
0 ... 36		<b>[-01] = x</b>			
{ 1 }		<b>[-02] = x.</b>			
7		8			
9					

- 1 Parametre numarası
- 2 Dizi değerleri
- 3 Parametre metni; üst: ParameterBox'taki gösterge, alt: Anlamı
- 4 Özellikler (örneğin: sadece SK xxx cihaz tiplerinde kullanılabilir)
- 5 Denetleyici tipindeki (S) parametresi, → P003'teki ayara bağlıdır
- 6 Seçilen parametre setine (P100'de seçim) bağlı olarak kendisine çeşitli değerler atanabilen (P) parametresi
- 7 Parametrenin değer aralığı
- 8 Parametrenin açıklaması
- 9 Parametrenin fabrika ayarı (varsayılan değeri)

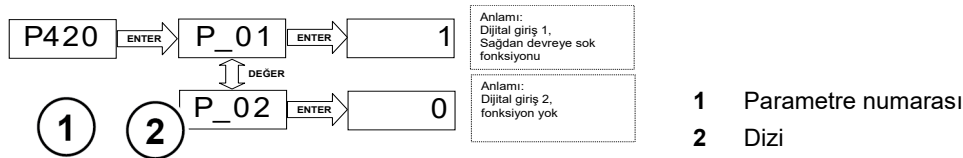
#### Dizi parametre göstergesi

Bazı parametrelerde, ayarları veya görünüşleri birden çok seviyede ('dizi') görüntülemek mümkündür. Bu parametrelerden biri seçildikten sonra, düzlem seviyesi görüntülenir ve daha sonra bunun da seçilmesi gerekir.

SimpleBox SK CSX-3H kullanılırken, dizi seviyesi \_ - 0 1 aracılığıyla gösterilir, ParameterBox SK PAR-3H'da (sağdaki şekilde) ekranın sağ üst kısmında dizi seviyesi göstergesi görüntülenir (örnek: [01]).

#### Dizinin görüntülenmesi:

##### SimpleBox SK CSX-3H



##### ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Parametre numarası
- 2 Dizi

### 5.2.1 Çalışma göstergesi

Kullanılan kısaltmalar:

- **Fİ** = Frekans invertörü
- **YS** = Yazılım sürümü, P707'ye kaydedilmiştir.
- **D** = Denetleyici parametreleri, P003'e bağlı olarak görünür ya da görünmezler.

Parametre {Fabrika ayarı}	Ayar değeri / Açıklama/ Not		Denetleyici	Parametre seti
<b>P000</b>	<b>Operating display</b> (Çalışma göstergesi)			
0.01 ... 9999	7 segmentli parametrelendirme kutularında (örn. SimpleBox) P001 parametresinde seçilen <i>online</i> çalışma değeri görüntülenir. İhtiyaca bağlı olarak, tahrik bileşeninin çalışma durumuna ait önemli bilgiler okunabilir.			
<b>P001</b>	<b>Display selection</b> (Gösterge seçimi)			
0 ... 65 { 0 }	7 segmentli göstergeli bir parametreleme kutusunun çalışma göstergesinin seçimi (örn.: SimpleBox)			
	0 = <b>Actual frequency, "Gerçek frekans" [Hz]</b>	mevcut durumda verilen çıkış frekansı		
	1 = <b>Speed, "Devir" [d/dak]</b>	hesaplanan devir		
	2 = <b>Target frequency, "Nominal frekans" [Hz]</b>	Mevcut nominal değere karşılık gelen çıkış frekansı. Bunun güncel çıkış frekansı ile eşleşmesi gerekmez		
	3 = <b>Current, "Akım" [A]</b>	güncel, ölçülen çıkış akımı		
	4 = <b>Actual torque current, "Moment akımı" [A]</b>	tork oluşturan çıkış akımı		
	5 = <b>Voltage, "Gerilim" [V AC]</b>	cihaz çıkışında verilen güncel AC gerilimi		
	6 = <b>Link voltage, "Ara devre gerilimi" [V DC]</b>	Fİ'nin dahili doğru gerilimidir. Bu değer, diğer pek çok faktörün dışında şebeke geriliminin seviyesine bağlıdır.		
	7 = <b>cos Phi, "cos fi":</b>	güç faktörünün mevcut durumda hesaplanan değeri		
	8 = <b>Apparent power, "Görünen güç" [kVA]</b>	hesaplanan güncel görünen güç		
	9 = <b>Effective power, "Aktif güç" [kW]</b>	hesaplanan güncel aktif güç		
	10 = <b>Torque, "Tork" [%]</b>	hesaplanan güncel tork		
	11 = <b>Field, "Alan" [%]</b>	Motordaki hesaplanan güncel alan		
	12 = <b>Hours of operation, "Çalışma saati" [h]</b>	Cihazda şebeke geriliminin uygulandığı süre		
	13 = <b>Operating time Enable [h]</b>	"Devreye sokma çalışma saati", cihazın devrede kaldığı süredir.		
	14 = <b>Analogue input 1, "Analog giriş 1" [%]</b>	Cihazın 1 numaralı analog girişindeki güncel değer		
	15 = <b>Analogue input 2, "Analog giriş 2" [%]</b>	Cihazın 2 numaralı analog girişindeki güncel değer		
	16 = ... 18	rezerve, POSICON		
	19 = <b>Heat sink temperature, "Soğutucu sıcaklığı" [°C]</b>	Soğutucunun güncel sıcaklığı		
	20 = <b>Actual utilisation of motor, "Motor yükü" [%]</b>	bilinen motor verilerini (P201...P209) temel alan ortalama motor yükü		
	21 = <b>Brake resistor utilisation [%]</b>	"Frenleme direnci yükü", bilinen direnç verilerini (P556...P557) temel alan ortalama frenleme direnci yükü.		
	22 = <b>Interior temperature, "İç mekan sıcaklığı" [°C]</b>	Cihazın güncel iç mekan sıcaklığı (SK 54xE / SK 2xxE)		



23 =	<b>Motor temperature, "Motor sıcaklığı"</b>	KTY-84 aracılığıyla ölçülür
24 =	... 29	rezerve
30 =	<b>Present Target MP-S [Hz]</b>	"Motor potansiyometre fonksiyonunun kaydedilen güncel nominal değeri" : (P420...=71/72). Bu fonksiyon aracılığıyla nominal değer okunabilir veya önceden (tahrik bileşeni çalışmıyorken) ayarlanabilir.
31 =	... 39	rezerve
40 =	<b>PLC control box value, "PLC-Ctrlbox değeri"</b>	PLC iletişimi için kullanılan görselleştirme modu
41 =	... 59	rezerve, POSICON
60 =	<b>R Stator Ident</b>	ölçüm (P220) yoluyla belirlenen stator direnci
61 =	<b>R Rotor Ident</b>	ölçüm ((P220) Fonksiyon 2) yoluyla belirlenen rotor direnci
62 =	<b>L stray Stator Ident:</b>	ölçüm ((P220) Fonksiyon 2) yoluyla belirlenen kaçak endüktivitesi
63 =	<b>L Stator Ident</b>	ölçüm ((P220) Fonksiyon 2) yoluyla belirlenen endüktivite
65 =		rezerve

<b>P002</b>	<b>Display factor</b> (Görüntüleme katsayısı)		<b>S</b>	
0.01 ... 999.99 { 1.00 }	>Çalışma değeri göstergesinin seçimi< P001 parametresinde seçilen çalışma değeri, P000 parametresinde ölçeklendirme faktörüyle çarpılır ve >Çalışma göstergesi< parametresinde gösterilir. Böylece sisteme özel çalışma değerleri (örn. akış hacmi gibi) görüntülemek mümkün olur.			
<b>P003</b>	<b>Supervisor code</b> (Denetleyici kodu)			
0 ... 9999 { 1 }	<b>0</b> = Denetleyici parametreleri ve P3xx/ P6xx grupları görünmez, diğer tüm bileşenler görünür. <b>1</b> = P3xx ve P6xx grubu dışında tüm parametreler görünür. <b>2</b> = P6xx grubu dışında tüm parametreler görünür <b>3</b> = Tüm parametreler görünür. <b>4</b> = ... 9999, sadece P001 ve P003 parametresi görünür.			
	<b>i</b> <b>Bilgi</b>	<b>NORDCON aracılığıyla görüntüleme</b>		
	Parametreleme işlemi NORDCON- yazılımı aracılığıyla yapılırsa, 4 ... 9999 ayarları, 0 ayarı gibi davranır. 1 Ve 2 ayarları, 3 ayarı gibi davranır.			

## 5.2.2 Temel parametreler

Parametre {Fabrika ayarı}	Ayar değeri / Açıklama/ Not		Denetleyici	Parametre seti
<b>P100</b>	<b>Parameter set</b> ( <i>Parametre seti</i> )		<b>S</b>	
0 ... 3 { 0 }	<p>Parametrelenecek parametre setinin seçimi. 4 parametre seti kullanılabilir. 4 parametre setinde kendilerine farklı değerler atanabilen parametreler, "parametre setine bağlı" olarak tanımlanır ve aşağıdaki açıklamalarda, başlık satırında bir "<b>P</b>" ile işaretlenmişlerdir.</p> <p>Çalışma parametresi setinin seçimi, uygun şekilde parametrelenmiş dijital girişler veya BUS kontrolü aracılığıyla gerçekleştirilir.</p> <p>Klavye aracılığıyla devreye sokmada (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox veya ParameterBox) çalışma parametresi seti P100'deki ayarla eşleşir.</p>			
<b>P101</b>	<b>Copy parameter set</b> ( <i>Parametre setini kopyalama</i> )		<b>S</b>	
0 ... 4 { 0 }	<p>OK / ENTER düğmesiyle işlem onaylandıktan sonra P100 &gt;Parametre seti&lt; ögesinde seçilen parametre setinin kopyası, burada seçilen değere bağlı parametre setine eklenir.</p> <p><b>0 = Do not copy, "Koyapalamayın"</b></p> <p><b>1 = Copy actual to P1, "Günceli P1'e kopyala"</b>: Aktif parametre setini 1. parametre setine kopyalar</p> <p><b>2 = Copy actual to P2, "Günceli P2'ye kopyala"</b>: Aktif parametre setini 2. parametre setine kopyalar</p> <p><b>3 = Copy actual to P3, "Günceli P3'e kopyala"</b>: Aktif parametre setini 3. parametre setine kopyalar</p> <p><b>4 = Copy actual to P4, "Günceli P4'e kopyala"</b>: Aktif parametre setini 4. parametre setine kopyalar</p>			
<b>P102</b>	<b>Acceleration time</b> ( <i>Çalışmaya başlama süresi</i> )			<b>P</b>
0 ... 320.00 sn { 2.00 }	<p>Çalışmaya başlama süresi, 0 Hz ile ayarlanan maksimum frekans (P105) arasındaki doğrusal frekans artışına karşılık gelen süredir. % 100'den küçük bir güncel nominal değer ile çalışılırsa, çalışmaya başlama süresi ayarlanan nominal değere uygun olarak doğrusal şekilde kısalır.</p> <p>Çalışmaya başlama süresi belirli sebeplerle uzatılabilir, örn. Fİ aşırı yükü, nominal değer gecikmesi, düzeltme veya akım sınırına erişilmesi gibi.</p> <p><b>NOT:</b></p> <p>Mantıklı değerlerin parametrelenmesine dikkat edilmelidir. Tahrikler için P102 = 0 şeklindeki bir ayara izin verilmez!</p> <p><b>Rampa eğimiyle ilgili notlar:</b></p> <p>Rotorun kütle ataletini belirleyen önemli bileşenlerden biri de mümkün olan rampa eğimidir. Bu nedenle, çok dik bir rampa, motorun "arızaya geçmesine" de neden olabilir.</p> <p>Çok dik rampalar (örn.: 0 – 50 Hz &lt; 0,1 sn'de) kullanılmaktan genel olarak kaçınılmalıdır, aksi takdirde frekans invertörü hasar görebilir.</p>			

<b>P103</b>	<b>Braking time</b> (Frenleme süresi)			<b>P</b>
0 ... 320.00 sn { 2.00 }	<p>Frenleme süresi, ayarlanan maksimum frekans (P105) ile 0 Hz arasındaki doğrusal frekans azalmasına karşılık gelen süredir. % 100'den küçük bir güncel nominal değer ile çalışılırsa, frenleme süresi buna uygun şekilde kısalmır.</p> <p>Frenleme süresi koşullara bağlı olarak uzatılabilir, örn. seçilen &gt;Kapatma modu&lt; (P108) veya &gt;Rampa düzeltme&lt; (P106) aracılığıyla.</p> <p><b>NOT:</b></p> <p>Mantıklı değerlerin parametrenmesine dikkat edilmelidir. Tahrikl üniteleri için P103 = 0 şeklinde bir ayara izin verilmez!</p> <p><b>Rampa eğimiyle ilgili notlar:</b> bkz. (P102) parametresi</p>			
<b>P104</b>	<b>Minimum frequency</b> (Minimum frekans)			<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	<p>Minimum frekans, devreye sokulduğunda ek bir nominal değer olmaması durumunda Fİ tarafından verilen frekanstır.</p> <p>Bunlar, diğer nominal değerlerle birlikte (örn. analog nominal değer veya sabit frekanslar) ayarlanan minimum frekansa eklenir.</p> <p>Şu durumlarda bu frekans değerinin altında kalınır:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tahrikin durma konumundan ivmelenirken.</li> <li>Fİ bloke olduğunda. Daha sonra frekans değeri, cihaz bloke olana kadar azalarak mutlak minimum frekans değerine (P505) iner.</li> <li>Fİ ters yönde çalıştığıında. Dönme alanının tersine dönmesi mutlak minimum frekansta (P505) gerçekleşir.</li> </ol> <p>İvmelenme veya frenleme sırasında "Frekans koru" fonksiyonu (Fonksiyon Dijital giriş = 9) çalıştırıldığında sürekli olarak bu frekans değerinin altında kalınabilir.</p>			
<b>P105</b>	<b>Maximum frequency</b> (Maksimum frekans)			<b>P</b>
0.1 ... 400.0 Hz  { 50.0 } DIP7 = off { 60.0 } DIP7 = on (Bölüm 4.3.2.2)	<p>Fİ devreye sokulduğunda bir maksimum nominal değer mevcutsa (örn. P403'e uygun analog nominal değer, uygun bir sabit frekans veya Simple/ ParameterBox aracılığıyla sağlanan bir maksimum) Fİ tarafından verilen frekans değeridir.</p> <p>Bu frekans, sadece kayma dengelemesi (P212), "Frekans koru" fonksiyonu (Fonksiyon Dijital Giriş = 9) aracılığıyla ve daha düşük bir maksimum frekansa sahip başka bir parametre setine geçildiğinde aşılabilir.</p> <p>Maksimum frekanslar belirli kısıtlamalara tabidir, örn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alan zayıflatma aralığındaki kısıtlamalar,</li> <li>Mekanik olarak izin verilen devirlere dikkat edilmesi,</li> <li>PMSM: Maksimum frekansın, nominal frekansın biraz üzerinde yer alan bir değerle sınırlandırılması. Bu değer, motor verileri ve giriş gerilimi kullanılarak hesaplanır.</li> </ul>			

<b>P106</b>	<b>Ramp smoothing</b> (Rampa düzeltmeleri)			<b>P</b>
-------------	---	--	--	----------

0 ... % 100  
{ 0 }

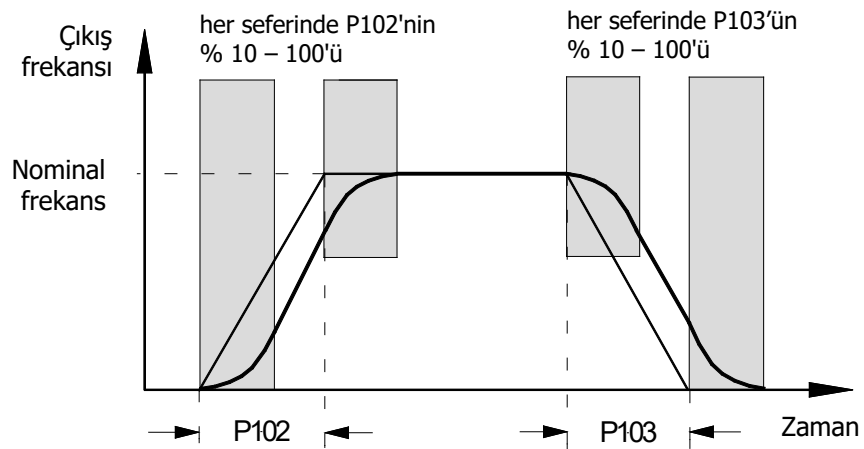
Bu parametre, çalışmaya başlama ve frenleme rampasının düzeltilmesini sağlar. Bu durum, yumuşak ve aynı zamanda dinamik devir değişiminin önemli olduğu uygulamalar için gereklidir. Her nominal değer değişiminde bir düzeltme işlemi gerçekleştirilir.

Ayarlanacak değer, daha önce ayarlanan çalışmaya başlama ve frenleme süresini temel alır, ancak burada % 10'dan küçük değerlerin herhangi bir etkisi yoktur.

Düzeltilme de dahil olmak üzere tüm çalışmaya başlama ve frenleme süresi için şu formüller elde edilir:

$$t_{\text{ges HIZLANMA SÜRESİ}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$

$$t_{\text{ges YAVAŞLAMA SÜRESİ}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



**Not:**

Rampa düzeltmesi, aşağıdaki koşullarda kapatılır veya süreleri uzatılmış doğrusal bir rampayla değiştirilir:

- İvmelenme değerleri (+/-) 1 Hz/sn değerinden daha küçük
- İvmelenme değerleri (+/-) 1 Hz/msn değerinden daha büyük
- Düzeltme değerleri % 10'dan daha küçük

<b>P107</b>	<b>Brake reaction time</b> (Fren tepki süresi)			<b>P</b>
-------------	---	--	--	----------

0 ... 2.50 sn  
{ 0.00 }

Elektromanyetik frenler çalıştırılırken fiziksel olarak bağımlı bir gecikmeli tepki süresine sahiptir. Bu, kaldırma düzeneği uygulamalarında yük sarkmasına sebep olabilir; çünkü fren, yükü ancak gecikme sonrasında üstlenir.

Tepki süresi, P107 parametresi ayarlanarak dikkate alınmalıdır.

Frekans invertörü, ayarlanabilen tepki süresi dahilinde, daha önce ayarlanmış olan minimum frekansı (P505) verir ve böylece frene karşı çalışmayı ve durma sırasında yük sarkmasını engeller.

Eğer P107 veya P114'te 0'dan büyük bir süre değeri ayarlanırsa, frekans invertörü devreye alındığı anda mıknatıslama akımının (alan akımı) değeri kontrol edilir. Yeterli mıknatıslama akımı mevcut değilse, frekans invertörü mıknatıslama durumunda kalır ve motor freni devreye alınmaz.

Böyle bir durumda kapatma işleminin gerçekleştirilmesini ve bir arıza mesajının (E016) verilmesini sağlamak için, P539 parametresi 2 veya 3 olarak ayarlanmalıdır.

Bununla ilgili olarak >Devreye alınma süresi< P114 parametresini de inceleyin

### **Bilgi**

### **Frenin devreye sokulması**

Elektromekanik freni devreye sokmak için (özellikle kaldırma düzeneğinde), eğer mevcutsa, frekans invertöründeki ilgili bağlantı kullanılmalıdır (bkz. Bölüm 2.4.2.4 "Elektromekanik fren"). Mutlak minimum frekans (P505) değeri olarak 2.0 Hz'in altına düşülmemelidir.

### **Bilgi**

### **Aktif nominal değer gecikmesinde tork sınırlaması (P107 / P114)**

Aktif bir nominal değer gecikmesi esnasında tork, maksimum nominal tork değerinin % 160'ı ile sınırlanır. Böylece, aşağıdaki koşullarda invertörde çok yüksek akım değerlerine ulaşılması ve motorun devrilmesi önlenir

- Fren devreye girerken *Fren tepki süresi* (P107) çok büyük olacak şekilde ayarlandıysa veya
- Fren serbest bırakılırken *mutlak minimum frekans* (P505) için çok yüksek değerler ayarlandıysa.

### **Uygulama önerisi:**

#### Devir geri beslemesinin olmadığı frenli kaldırma düzeneği

P114 = 0.02...0.4 sn \*

P107 = 0.02...0.4 sn \*

P201...P208 = Motor verileri

P434 = 1 (harici fren)

P505 = 2...4 Hz

güvenli çalıştırma için

P112 = 401 (kapalı)

P536 = 2.1 (kapalı)

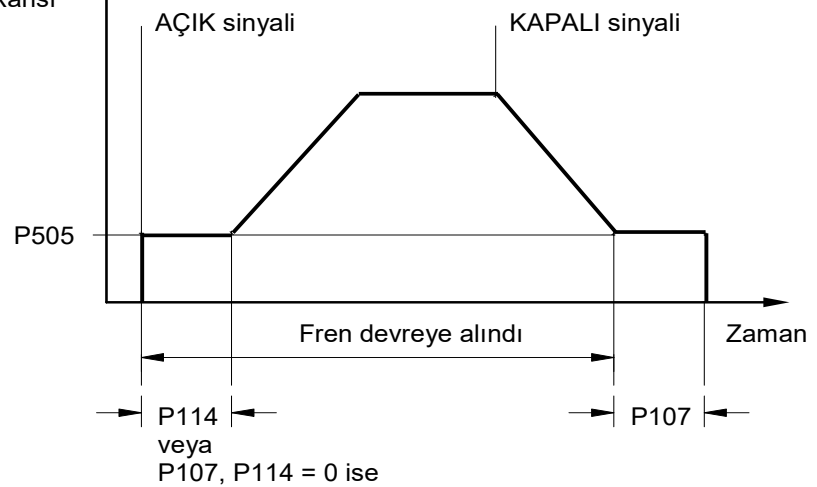
P537 = % 150

P539 = 2/3 (I<sub>SD</sub> denetimi)

yük sarkmasına karşı

P214 = 50...% 100 (ön kontrol)

Çıkış  
frekansı



\* Ayar değerleri (P107/114) fren tipi ve motor boyutuna bağlıdır. Küçük güç değerlerinde (< 1.5 kW) daha küçük değerler, büyük güç değerlerinde (> 4.0 kW) daha büyük değerler geçerlidir.

P108	Disconnection mode (Kapatma modu)	S	P
0 ... 13 { 1 }	<p>Bu parametre, "bloke etme" işleminden sonra (kontrolör etkinleştirme → low) çıkış frekansının nasıl azaltılacağını belirler.</p> <p><b>0 = Block voltage, "Gerilimi bloke etme":</b> Çıkış sinyali anında kapatılır. Frekans invertörü artık çıkış frekansı vermez. Motor sadece mekanik sürtünme yoluyla frenlenir. Frekans invertörünün hemen açılması hata mesajı verilmesine yol açabilir.</p> <p><b>1 = Ramp, "Rampa":</b> Güncel çıkış frekansı, kalan frenleme süresi ile orantılı olarak (P103/P105'ten) azalır. Rampa tamamlandıktan sonra DC çalışmaya devam etme elemanı (→ P559) bağlanır.</p> <p><b>2 = Ramp with delay, "Gecimekli rampa":</b> 1 "Rampa"da olduğu gibi, jeneratör olarak çalışmada fren rampası uzar veya statik çalışmada çıkış frekansı yükselir. Bu fonksiyon, belirli koşullarda aşırı gerilimde kapanmayı önleyebilir ya da frenleme direncindeki kayıp gücü azaltır.</p> <p><b>NOT:</b> Bu fonksiyon, tanımlanmış bir frenlemenin gerektiği durumlarda (örn. kaldırma düzeneklerinde) programlanmamalıdır.</p> <p><b>3 = Immediate DC braking, "Ani DC frenleme":</b> Fİ, derhal önceden seçilen doğru akıma (P109) geçer. Bu doğru akım, kalan &gt;DC fren süresi&lt; (P110) değerinin kalan kısmı için sağlanır. &gt;DC fren süresi&lt; güncel çıkış frekansı ile maksimum frekans (P105) arasındaki orana bağlı olarak kısalmaya başlar. Motorun durma süresi uygulamaya bağlıdır. Bu, yükün kütle atalet momentine, sürtünmeye ve ayarlanan doğru akıma (P109) bağlıdır. Bu tür bir frenleme işleminde Fİ'ye herhangi enerji geri dönüşü olmaz, ısı kayıpları daha çok motorun rotor kısmında oluşur.</p> <p><b>PMSM motorları için değildir!</b></p> <p><b>4 = Const. brake distance, "Sabit durdurma mesafesi":</b> Eğer cihaz maksimum çıkış frekansıyla (P105) <u>sürülmüyorsa</u> fren rampası gecikmeli olarak çalışmaya başlar. Bu da, farklı güncel frekans değerlerinde hemen hemen aynı durdurma mesafesinin elde edilmesini sağlar.</p> <p><b>NOT:</b> Bu fonksiyon konumlama fonksiyonu olarak kullanılamaz. Bu fonksiyon bir rampa düzeltmesiyle (P106) birleştirilmemelidir.</p> <p><b>5 = Combined braking, "Kombine frenleme":</b> Güncel ara devre gerilimine bağlı olarak temel salınımına bir yüksek frekanslı gerilim verilir (sadece doğrusal karakteristik eğrisinde, P211 = 0 ve P212 = 0). Frenleme süresi (P103) imkanlar dahilinde korunur. → Motorda ek ısınma!</p> <p><b>PMSM motorları için değildir!</b></p> <p><b>6 = Quadratic ramp, "İkinci dereceden rampa":</b> Fren rampası doğrusal bir yol izlemez, kare şeklinde azalır.</p> <p><b>7 = Quad. ramp with delay, "Gecikmeli kare rampa":</b> 2. ve 6. fonksiyonun kombinasyonu.</p> <p><b>8 = Quad. comb. braking, "Kare kombine fren":</b> 5. ve 6. fonksiyonun kombinasyonu.</p> <p><b>PMSM motorları için kullanılmaz!</b></p> <p><b>9 = Const. acceln. power, "Sabit ivmelenme gücü":</b> Sadece alan zayıflama bölgesinde geçerlidir! Tahrik bileşeni, sabit elektriksel güçle ivmelenir veya fren yapar.. Rampaların izlediği yol yüke bağlıdır.</p> <p><b>10 = Distance Calculator, "Mesafe hesaplayıcı":</b> Güncel frekans/hız ile ayarlanan minimum çıkış frekansı (P104) arasındaki sabit mesafe.</p> <p><b>11 = Const. acceln. power with delay, "Gecikmeli sabit ivmelenme gücü":</b> 2. ve 9. fonksiyonun kombinasyonu</p> <p><b>12 = Const. acceln. power mode 3, "İlave fren kısıyıcı destekli, gecikmeli sabit ivmelenme gücü modu":</b> Fakat 11'de olduğu gibi ek fren kısıyıcı destekli</p> <p><b>13 = Disconnection delay, "Kapatma gecikmeli rampa":</b> 1 "Rampa" gibi, fakat tahrik ünitesi, fren devreye girmeden önce (P110) numaralı parametrede ayarlanan süre kadar ayarlanan mutlak minimum frekansta (P505) durur. Örnek uygulama: Vinç kontrolünde ek konumlama.</p>		

P109	DC brake current (DC fren akımı)		S	P
0 ... % 250 { 100 }	<p>DC frenlemesi (P108 = 3) ve kombine fren (P108 = 5) fonksiyonları için kullanılan akım ayarı.</p> <p>Doğru ayar değeri mekanik yüke ve istenen durdurma süresine bağlıdır. Yüksek bir ayar değeri büyük yükleri hızlı bir şekilde durdurabilir.</p> <p>% 100 ayarı, &gt;Nominal akım&lt; P203 parametresinde kaydedilen bir akım değerine karşılık gelir.</p> <p><b>NOT:</b> Frekans invertörünün verebileceği olası doğru akım (0 Hz) sınırlanır. Bu değer için lütfen 8.4.3 "Çıkış frekansı sebebiyle azaltılan aşırı akım" bölümündeki tablonun 0 Hz sütununa bakın. Temel ayarlarda bu limit % 110 civarındadır.</p> <p><b>DC freni: PMSM motorları için kullanılmaz!</b></p>			
P110	Time DC-brake on (DC Freninin etkin olduğu süre)		S	P
0.00 ... 60.00 sn { 2.00 }	<p>Motorun, P108 parametresinde seçilen "DC frenlemesi" fonksiyonunda (P108 = 3), P109 parametresinde seçilen akıma maruz kalacağı süre.</p> <p>&gt;DC fren süresi&lt; güncel çıkış frekansı ile maksimum frekans (P105) arasındaki orana bağlı olarak kısalır.</p> <p>Süre, devreye sokma işleminin iptal edilmesi ile başlar ve yeni bir devreye sokma işlemiyle kesilebilir.</p> <p><b>DC freni: PMSM motorları için kullanılmaz!</b></p>			
P111	P factor torque limit (P faktörü moment sınırı)		S	P
25 ... % 400 { 100 }	<p>Doğrudan moment sınırındaki tahrik bileşeninin davranışını etkiler. Çoğu tahrik uygulaması için % 100'lük temel ayar yeterlidir.</p> <p>Çok büyük değerlerde, tahrik bileşeni moment sınırına ulaşıldığında titreşmeye meyillidir. Çok küçük değerlerde ise programlanan moment sınırı aşılabılır.</p>			
P112	Torque current limit (Moment akımı sınırı)		S	P
25 ... % 400 / 401 { 401 }	<p>Bu parametre ile moment oluşturan akım için bir limit ayarlanabilir. Bu, tahrik bileşeninin mekanik olarak aşırı yüklenmesini önleyebilir. Ancak mekanik engellerde (engele doğru hareket) koruma sağlamayabilir. Koruma tertibatı olarak bir sürtünmeli kavramanın yerini hiçbir şey tutamaz.</p> <p>Moment akımı sınırı analog bir giriş üzerinden kademesiz olarak da ayarlanabilir. Bu durumda maksimum nominal değer (bkz. % 100 kalibrasyon, P403[-01] . [-06]), P112'deki ayar değerine karşılık gelir.</p> <p>%'lik moment akımı limitinin altına, daha küçük başka bir analog nominal değerden (P400[-01] ... [-09] = 11 veya 12) de inilmelidir. Bunun tersine, Servo modunda ((P300) = "1") Firmware sürümü V 1.3'ten itibaren % 0 değerinde bir limit mümkündür (daha eski Firmware sürümleri: min. % 10)!</p> <p><b>401 = KAPALI</b> moment akımı sınırının kapatılması anlamına gelir! Bu, aynı zamanda frekans invertörünün temel ayarıdır.</p>			

<b>P113</b>	<b>Jog frequency</b> (JOG frekansı)		<b>S</b>	<b>P</b>
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	<p>Fİ'yi kontrol etmek için <b>SimpleBox veya ParameterBox</b> kullanıldığında, JOG frekansı, başarıyla sonuçlanan devreye sokma işleminden sonra elde edilen başlangıç değeridir.</p> <p>Alternatif olarak, kontrol işlemi kontrol klemensleriyle gerçekleştirilirken mutlak minimum frekansı dijital girişlerden biri aracılığıyla da etkinleştirilebilir.</p> <p>Mutlak minimum frekansının ayarı doğrudan bu parametre üzerinden veya eğer Fİ klavye kontrolüyle devreye sokulduysa OK düğmesine basılarak gerçekleştirilebilir. Bu durumda güncel çıkış frekansı P113 parametresinde ayarlanır ve yeni bir başlatma işleminde kullanıma sunulur.</p> <p><b>NOT:</b> Kontrol klemensleri üzerinden gerçekleştirilen nominal değer girişleri (örn. mutlak minimum frekansı, sabit frekanslar veya nominal analog değer) temelde doğru işaret kullanılarak toplanır. Bu arada, ayarlanan maksimum frekans değeri (P105) aşılmalı ve minimum frekans değerinin (P104) altına düşülmemelidir.</p>			
<b>P114</b>	<b>Brake delay off</b> (Frenin devreye alınma süresi)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 2.50 sn { 0.00 }	<p>Elektromanyetik frenler devreye alınırken fiziksel olarak bağımlı bir gecikmeli tepki süresine sahiptir. Bu, motorun henüz fren etkin durumdayken hareket etmesine sebep olabilir ve bu durumda frekans invertörü bir aşırı akım mesajı verilerek devreden çıkar.</p> <p>Bu devreye alınma süresi P114 parametresiyle dikkate alınabilir (fren kumandası).</p> <p>Frekans invertörü, ayarlanabilen devreye alınma süresi süresi dahilinde, daha önce ayarlanmış olan minimum frekansı (P505) verir ve böylece frene karşı çalışmayı engeller.</p> <p>Bununla ilgili olarak &gt;Fren tepki süresi&lt; P107 parametresini de (ayarlama örneği) inceleyin.</p> <p><b>NOT:</b> Eğer frenin devreye alınma süresi "0" olarak ayarlandıysa, P107 parametresi frenin devreye alınma ve tepki süresi olarak geçerli olur.</p>			
<b>P120</b>	<b>[ -01 ] Option monitoring</b> ... <b>[ -04 ]</b> (Opsiyon denetimi)		<b>S</b>	
0 ... 2 { 1 }	<p>İletişimin sistem busu seviyesinde denetimi (arıza durumunda: Hata mesajı 10.9)</p> <p><b>Dizi seviyeleri:</b></p> <p><b>[ -01 ]</b> = Bus unit (extension 1), "Bus TB (Genişletme 1)"      <b>[ -03 ]</b> = First IOE (extension 3), "1. IOE (Genişletme 3)"</p> <p><b>[ -02 ]</b> = Second IOE (extension 2), "2. IOE (Genişletme 2)"      <b>[ -04 ]</b> = Extension 4, "Genişletme 4"</p> <p><b>Ayar değerleri:</b></p> <p><b>0 = Monitoring off, "Denetim kapalı"</b></p> <p><b>1 = Auto, "Otomatik",</b> iletişim ilişkileri sadece mevcut bir iletişimin kesilmesi durumunda denetlenir. Şebeke açma işleminden sonra, daha önce mevcut olan bir modül bulunamazsa, bu durum bir hataya neden olmaz. Ancak genişletmelerden biri cihazla bir iletişim ilişkisine girerse denetim etkinleştirilir.</p> <p><b>2 = Monitoring active immediately "Denetim anında aktif",</b> cihaz, şebeke açma işleminden hemen sonra ilgili modülle ilgili denetimi başlatır. Modül, şebeke açma işleminden sonra bulunamazsa, cihaz, 5 saniye süreyle "Açılmaya hazır değil" durumunda kalır ve sonra bir hatayı tetikler.</p> <p><b>Not:</b> Opsiyonel modül aracılığıyla algılanan arıza mesajları da (örn. Fieldbus düzlemindeki arızalar) tahrik elektroniğinin kapatılmasına neden olmazsa, ek olarak (P513) parametresi, {-0,1} değerine ayarlanmalıdır.</p>			



**5.2.3 Motor verileri / karakteristik eğrisi parametreleri**

Parametre {Fabrika ayarı}	Ayar değeri / Açıklama/ Not		Denetleyici	Parametre seti
<b>P200</b>	<b>Motor list</b> (Motor listesi)			<b>P</b>
0 ... 73 { 0 }	<p>Bu parametre ile motor verilerinin fabrika ayarları değiştirilebilir. Fabrikada, P201...P209 parametrelerinde F1 nominal gücüyle 4 kutuplu bir standart IE-1 - DS motor ayarlanmıştır.</p> <p>Kullanılabilen rakamlardan biri seçilerek ve ENTER düğmesine basılarak bütün motor parametreleri (P201...P209) seçilen standart güce ayarlanır. Motor verileri için temel olarak 4 kutuplu standart bir DS motordan faydalanılır. Listenin son bölümünde, NORD IE4 motorlara ait motor verilerini bulabilirsiniz.</p> <p><b>NOT:</b> P200, giriş onayından sonra tekrar = 0 olduğu için, ayarlanan motorun kontrol işlemi P205 parametresi üzerinden gerçekleştirilebilir.</p> <hr/> <p><b>i Bilgi</b> <b>IE2/IE3 motorlar</b></p> <p>IE2/IE3 motorlar kullanılırken bir IE1 motor (P200) seçildikten sonra, P201 ... P209 parametrelerindeki motor verileri, motor ürün etiketindeki verilere uyarlanmalıdır.</p> <hr/> <p><b>NOT:</b> DIP şalteri S1:7'ye (50/60Hz modu (Bölüm 4.3.2.2)) geçiş yapılırsa, ilgili nominal motor verileri, frekans invertörü nominal gücüne uygun olarak P200 listesinden yeniden yüklenir.</p>			

**0 = No change, “Değişiklik yok”**

**1 = No motor, “Motor yok”:** Bu ayarda frekans invertörü akım ayarı, kayma dengelemesi ve ön mıknatıslama süresi olmadan çalışır, yani motor uygulamaları için önerilmez. Olası uygulamalar arasında endüksiyon fırınları veya bobinli ya da transformatörlü diğer uygulamalar sayılabilir. Burada şu motor verileri ayarlanır: 50.0 Hz / 1500d/dak / 15.0 A / 400 V / 0.00 kW /  $\cos \varphi=0.90$  / Yıldız /  $R_s 0.01 \Omega$  /  $I_{Boş} 6.5 A$

2 = 0.25kW 230V	32 = 4.0 kW 230V	62 = 90.0 kW 400V	92 = 1.00kW 115V
3 = 0.33PS 230V	33 = 5.0 PS 230V	63 = 120.0 PS 460V	93 = 4.0 PS 230V
4 = 0.25kW 400V	34 = 4.0 kW 400V	64 = 110.0 kW 400V	94 = 4.0 PS 460V
5 = 0.33PS 460V	35 = 5.0 PS 460V	65 = 150.0 PS 460V	95 = 0.75kW 230V 80T1/4
6 = 0.37kW 230V	36 = 5.5 kW 230V	66 = 132.0 kW 400V	96 = 1.10kW 230V 90T1/4
7 = 0.50PS 230V	37 = 7.5 PS 230V	67 = 180.0 PS 460V	97 = 1.10kW 230V 80T1/4
8 = 0.37kW 400V	38 = 5.5 kW 400V	68 = 160.0 kW 400V	98 = 1.10kW 400V 80T1/4
9 = 0.50PS 460V	39 = 7.5 PS 460V	69 = 220.0 PS 460V	99 = 1.50kW 230V 90T3/4
10 = 0.55kW 230V	40 = 7.5 kW 230V	70 = 200.0 kW 400V	100 = 1.50kW 230V 90T1/4
11 = 0.75PS 230V	41 = 10.0 PS 230V	71 = 270.0 PS 460V	101 = 1.50kW 400V 90T1/4
12 = 0.55kW 400V	42 = 7.5 kW 400V	72 = 250.0 kW 400V	102 = 1.50kW 400V 80T1/4
13 = 0.75PS 460V	43 = 10.0 PS 460V	73 = 340.0 PS 460V	103 = 2.20kW 230V 100T2/4
14 = 0.75kW 230V	44 = 11.0 kW 400V	74 = 11.0 kW 230V	104 = 2.20kW 230V 90T3/4
15 = 1.0 PS 230V	45 = 15.0 PS 460V	75 = 15.0 PS 230V	105 = 2.20kW 400V 90T3/4
16 = 0.75kW 400V	46 = 15.0 kW 400V	76 = 15.0 kW 230V	106 = 2.20kW 400V 90T1/4
17 = 1.0 PS 460V	47 = 20.0 PS 460V	77 = 20.0 PS 230V	107 = 3.00kW 230V 100T5/4
18 = 1.1 kW 230V	48 = 18.5 kW 400V	78 = 18.5 kW 230V	108 = 3.00kW 230V 100T2/4
19 = 1.5 PS 230V	49 = 25.0 PS 460V	79 = 25.0 PS 230V	109 = 3.00kW 400V 100T2/4
20 = 1.1 kW 400V	50 = 22.0 kW 400V	80 = 22.0 kW 230V	110 = 3.00kW 400V 90T3/4
21 = 1.5 PS 460V	51 = 30.0 PS 460V	81 = 30.0 PS 230V	111 = 4.00kW 230V 100T5/4
22 = 1.5 kW 230V	52 = 30.0 kW 400V	82 = 30.0 kW 230V	112 = 4.00kW 400V 100T5/4
23 = 2.0 PS 230V	53 = 40.0 PS 460V	83 = 40.0 PS 230V	113 = 4.00kW 400V 100T2/4
24 = 1.5 kW 400V	54 = 37.0 kW 400V	84 = 37.0 kW 230V	114 = 5.50kW 400V 100T5/4
25 = 2.0 PS 460V	55 = 50.0 PS 460V	85 = 50.0 PS 230V	115 =
26 = 2.2 kW 230V	56 = 45.0 kW 400V	86 = 0.12kW 115V	116 =
27 = 3.0 PS 230V	57 = 60.0 PS 460V	87 = 0.18kW 115V	117 =
28 = 2.2 kW 400V	58 = 55.0 kW 400V	88 = 0.25kW 115V	118 =
29 = 3.0 PS 460V	59 = 75.0 PS 460V	89 = 0.37kW 115V	119 =
30 = 3.0 kW 230V	60 = 75.0 kW 400V	90 = 0.55kW 115V	120 =
31 = 3.0 kW 400V	61 = 100.0 PS 460V	91 = 0.75kW 115V	121 =

P201	Nominal motor frequency (Motor nominal frekansı)		S	P
------	---	--	---	---

10.0 ... 399.9 Hz  
{ bkz. bilgi }

Nominal motor frekansı, frekans invertörünün çıkışta nominal gerilim (P204) verdiği U/f kırılma noktasını belirler.

**i Bilgi**

**Varsayılan ayar**

Varsayılan ayar, F1 nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.

P202	Nominal motor speed (Motor nominal devri)		S	P
------	--	--	---	---

150 ... 24000 d/dak  
{ bkz. bilgi }

Nominal motor devri, motor kaymasının ve devir göstergesinin (P001 = 1) doğru şekilde hesaplanması ve kontrolü için önemlidir.

**i Bilgi**

**Varsayılan ayar**

Varsayılan ayar, F1 nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.

<b>P203</b>	<b>Nominal motor current</b> (Motor nominal akımı)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.1 ... 1000.0 A { bkz. bilgi }	Nominal motor akımı akım vektör kontrolü için belirleyici bir parametredir.			
	<b>Bilgi</b>		<b>Varsayılan ayar</b>	
	Varsayılan ayar, Fİ nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.			
<b>P204</b>	<b>Nominal motor voltage</b> (Motor nominal gerilimi)		<b>S</b>	<b>P</b>
100 ... 800 V { bkz. bilgi }	>Nominal gerilim< şebeke gerilimini motor gerilimine adapte eder. Nominal frekansla bağlantılı olarak gerilim/frekans karakteristik eğrisi oluşturulur.			
	<b>Bilgi</b>		<b>Varsayılan ayar</b>	
	Varsayılan ayar, Fİ nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.			
<b>P205</b>	<b>Nominal motor power</b> (Motor nominal gücü)			<b>P</b>
0.00 ... 250.00 kW { bkz. bilgi }	Nominal motor gücü, P200 aracılığıyla ayarlanan motorun kontrolü için kullanılır.			
	<b>Bilgi</b>		<b>Varsayılan ayar</b>	
	Varsayılan ayar, Fİ nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.			
<b>P206</b>	<b>Motor cos phi</b> (Motor cos $\varphi$ )		<b>S</b>	<b>P</b>
0.50 ... 0.95 { bkz. bilgi }	Motor-cos $\varphi$ akım vektör kontrolü için belirleyici bir parametredir.			
	<b>Bilgi</b>		<b>Varsayılan ayar</b>	
	Varsayılan ayar, Fİ nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.			
	<b>Bilgi</b>		<b>PMSM</b>	
	Bir PMSM kullanılırken parametre uygun değildir.			
<b>P207</b>	<b>Motor circuit</b> (Motor bağlantı şekli)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 1 { bkz. bilgi }	<b>0 = Star, "Yıldız"    1 = Delta, "Üçgen"</b> Motor bağlantı şekli, stator direnci ölçümü (P220) ve dolayısıyla akım vektör kontrolü için belirleyicidir.			
	<b>Bilgi</b>		<b>Varsayılan ayar</b>	
	Varsayılan ayar, Fİ nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.			

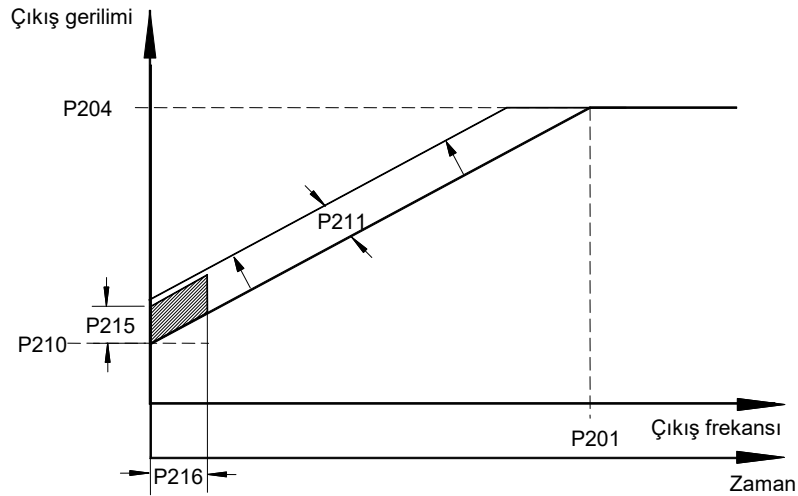
<b>P208</b>	<b>Stator resistance</b> ( <i>Stator direnci</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 300.00 Ω { bkz. bilgi }	<p>Motor stator direnci ⇒ DS motorunda bir faz sargısının direncidir!</p> <p>Frekans invertörünün akım ayarını doğrudan etkiler. Çok yüksek bir değer aşırı akıma, çok küçük bir değer ise motor torkunun düşük olmasına yol açabilir.</p> <p>Basit bir şekilde ölçmek için <b>P220</b> parametresi kullanılabilir. <b>P208</b> parametresi manüel ayarlama veya otomatik ölçümün sonucuyla ilgili bilgi olarak kullanılabilir.</p> <p><b>NOT:</b> Akım vektör kontrolünün en iyi şekilde çalışması için stator direncinin otomatik olarak frekans invertörü tarafından ölçülmesi gerekir.</p>			
<b>Bilgi</b>		<b>Varsayılan ayar</b>		
Varsayılan ayar, F1 nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.				
<b>P209</b>	<b>No load current</b> ( <i>Boşta çalışma akımı</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 1000.0 A { bkz. bilgi }	<p>Bu değer, her zaman <math>\cos \varphi &lt; P206</math> ve parametresi ile <math>&gt; \text{Nominal akım} &lt; P203</math> parametresinde değişiklikler olması durumunda otomatik olarak motor verileri kullanılarak hesaplanır.</p> <p><b>NOT:</b> Eğer değer doğrudan girilirse, bunun en son motor verisi olarak ayarlanması gerekir. Değerin üzerine yazılmaması sadece böyle sağlanabilir.</p>			
<b>Bilgi</b>		<b>Varsayılan ayar</b>		
Varsayılan ayar, F1 nominal gücüne ve P200'deki ayara bağlıdır.				
<b>P210</b>	<b>Static boost</b> ( <i>Statik Boost</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 400 { 100 }	<p>Statik Boost manyetik alan oluşturan akımı etkiler. Bu, ilgili motorun boşta çalışma akımına karşılık gelir ve dolayısıyla <b>yükten bağımsızdır</b>. Boşta çalışma akımı motor verileri aracılığıyla hesaplanır. Fabrikada yapılan % 100'lük ayar tipik uygulamalar için yeterlidir.</p>			
<b>P211</b>	<b>Dynamic Boost</b> ( <i>Dinamik Boost</i> )		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 150 { 100 }	<p>Dinamik Boost moment oluşturan akımı etkiler ve dolayısıyla yüke bağlıdır. Burada da fabrikada yapılan % 100'lük ayar tipik uygulamalar için yeterlidir.</p> <p>Çok yüksek bir değer frekans invertöründe aşırı akım oluşmasına yol açabilir. Bu durumda yük altında çıkış gerilimi çok keskin bir şekilde artar. Çok düşük bir değer ise torkun çok düşük olmasına yol açar.</p>			
<b>Bilgi</b>		<b>U/f karakteristik eğrisi</b>		
Başta yüksek salınımlı kütleler içeren uygulamalar (örn. fan tahrikleri) olmak üzere, belirli uygulamalarda motorun bir U/f karakteristik eğrisi yardımıyla kontrol edilmesi gerekli olabilir. Bu amaçla, <b>P211</b> ve <b>P212</b> parametreleri % 0'a ayarlanmalıdır.				

P212	Slip compensation (Kayma dengelemesi)		S	P
0 ... % 150 { 100 }	<p>Kayma dengelemesi, DC asenkron motorunun devrini yaklaşık olarak sabit tutmak için çıkış frekansını yüke bağlı olarak yükseltir.</p> <p>Fabrikada yapılan % 100'lük ayar, DC asenkron motorların kullanılması ve motor verilerinin doğru şekilde ayarlanması durumunda optimum seviyededir.</p> <p>Eğer bir frekans invertörüyle birden fazla motor (farklı yüklerle veya güçlere sahip) kullanılacaksa, P212 kayma dengelemesinin = % 0 olarak ayarlanması gerekir. Böylece negatif etkiler ortadan kaldırılmış olur. PMSM motorlarda, parametre fabrika ayarında bırakılmalıdır.</p>			
<p><b>i Bilgi</b></p> <p>Başta yüksek salınımlı kütleler içeren uygulamalar (örn. fan tahrikleri) olmak üzere, belirli uygulamalarda motorun bir U/f karakteristik eğrisi yardımıyla kontrol edilmesi gerekli olabilir. Bu amaçla, <b>P211</b> ve <b>P212</b> parametreleri % 0'a ayarlanmalıdır.</p>		<p><b>U/f karakteristik eğrisi</b></p>		
P213	ISD ctrl. loop gain (ISD kontrolü kazancı)		S	P
25 ... % 400 { 100 }	<p>Bu parametre, frekans invertörü akım vektör kontrolüne ait kontrol dinamiklerini (ISD kontrolü) etkiler. Yüksek ayarlar kontrolörü hızlandırır, düşük ayarlar da yavaşlatır.</p> <p>Stabil olmayan bir çalışmaya izin vermemek amacıyla, bu parametre uygulama tipine bağlı olarak uygun şekilde ayarlanabilir.</p>			
P214	Torque precontrol (Tork ön kontrolü)		S	P
-200 ... % 200 { 0 }	<p>Bu fonksiyon, beklenen tork ihtiyacı için belirli bir değer için akım kontrolöründe ayarlanmasını sağlar. Bu fonksiyon, kaldırma düzeneklerinde yol almada daha iyi yük aktarımı sağlamak için kullanılabilir.</p> <p><b>NOT:</b> Sağ dönme alanı yönü kullanılırken torklar motor modunda pozitif işaretlerle, jeneratör modunda ise negatif işaretlerle girilir. Sol dönme alanı yönü kullanılırken ise bunun tersi geçerlidir.</p>			
P215	Boost precontrol (Boost ön kontrolü)		S	P
0 ... % 200 { 0 }	<p>Sadece doğrusal karakteristik eğrisi ile (P211 = % 0 ve P212 = % 0) uygulanabilir.</p> <p>Yüksek bir yol alma momenti gerektiren tahrik bileşenlerinde, bu parametreyle başlatma aşamasında bir ek akımı devreye alma imkanı sağlanır. Uygulama süresi kısıtlıdır ve &gt;Boost ön kontrol süresi&lt; P216 parametresinde seçilebilir.</p> <p>Boost ön kontrol süresinde olası tüm ayarlanmış akım ve moment akımı sınırları (P112, P536, P537) devreden çıkarılır.</p> <p><b>NOT:</b> ISD kontrolü aktifken (P211 ve/veya P212 ≠ % 0) P215 ≠ % 0 parametrelemesi kontrolün bozulmasına yol açar.</p>			

<b>P216</b>	<b>Time boost precontrol</b> (Boost ön kontrol süresi)	<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 10.0 sn { 0.0 }	<p>Bu parametre 3 fonksiyon için kullanılır:</p> <p><b>Boost ön kontrolü</b> için <b>zaman sınırı</b>: Arttırılmış yol alma akımının uygulama süresi. Sadece doğrusal karakteristik eğrisinde (P211 = % 0 ve P212 = % 0).</p> <p><b>Darbe kapatmayı engellemek</b> için <b>zaman sınırı</b> (P537): zor yol almaya olanak sağlar. (P401) parametresindeki <b>hata nedeniyle kapatmayı engellemek</b> için <b>zaman sınırı</b>, { 05 } "Hata nedeniyle kapatma 2 ile 0 - 10V" ayarı</p>		
<b>P217</b>	<b>Oscillation damping</b> (Titreşim sönümleme)	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 400 { 10 }	<p>Titreşim sönümleme ile boşta çalışma rezonans titreşimleri sönümlenebilir. 217 parametresi sönümleme kapasitesi için bir ölçüdür.</p> <p>Titreşim sönümlenmede, bir High-pass filtresi aracılığıyla moment akımındaki titreşim bileşeni filtrelenir. Bu değer P217 ile güçlendirilir ve tersine çevrilerek çıkış frekansına geçilir.</p> <p>Geçilen değerın sınırı aynı zamanda P217 ile orantılıdır. High-pass filtresinin zaman sabiti P213'e bağlıdır. P213'ün yüksek değerlerinde zaman sabiti daha düşüktür.</p> <p>P217 için % 10 olarak ayarlanan bir değerde maksimum <math>\pm 0,045</math> Hz kullanılır. P217 için % 400 değeri ayarlandığında bu değer <math>\pm 1,8</math> Hz'e karşılık gelir.</p> <p>Fonksiyon, "Servo modu, P300"de aktif değildir.</p>		
<b>P218</b>	<b>Modulation depth</b> (Modülasyon derecesi)	<b>S</b>	
50 ... % 110 { 100 }	<p>Bu ayar değeri, şebeke gerilimine bağlı olarak frekans invertörünün olası maksimum çıkış gerilimini etkiler. Motorlar için istendiğinde, % 100'den küçük değerler gerilimi şebeke geriliminden daha düşük değerlere indirir. % 100'den büyük değerler motordaki çıkış gerilimini yükseltir ve bu da akımda yükseltilmiş harmoniklerin oluşmasına sebep olur ve dolayısıyla bazı motorlarda osilasyonlara yol açabilir.</p> <p>Normal durumda burada % 100 ayarının kullanılması gerekir.</p>		

<b>P219</b>	<b>Automatic flux optimisation</b> (Otomatik mıknatıslama adaptasyonu)		<b>S</b>	
25 ... % 100 / 101 { 100 }	<p>Bu parametreyle, mıknatıslamanın motor yüküne otomatik adaptasyonu ve bununla birlikte enerji tüketiminin gerçekte gerekli ihtiyaca düşürülmesi sağlanabilir. Bu sırada, P219 parametresi motordaki alan değerinin azaltılarak indirilebileceği limitini belirler.</p> <p>Standart olarak % 100 değeri ayarlanır ve bu yüzden herhangi bir azaltma işlemi mümkün değildir. Minimum olarak % 25 değeri ayarlanabilir.</p> <p>Alan, yaklaşık 7,5 saniyelik bir zaman sabitiyle düşürülür. Yük artırımında alan, yaklaşık 300 msn'lik bir zaman sabitiyle tekrar oluşturulur. Alan değerinin azaltılması, mıknatıslama ve moment akımı yaklaşık aynı değerde olacak ve böylece motor "optimum verim"de çalışacak şekilde gerçekleştirilir. Alan değerinin artırılarak nominal değerine çıkarılması öngörülmemiştir.</p> <p>Bu fonksiyon, istenen torkun yavaşça değiştiği uygulamalar (örn. pompalar ve fan uygulamaları) için düşünülmüştür. Gerilimi yüke adapte ettiği için ayrıca etki olarak kare bir karakteristik eğrisinin de yerine geçer.</p> <p><b>Senkron makinelerin (IE4 motorlar) işletiminde parametre işlevsizdir.</b></p> <p><b>NOT:</b> Hızlı tork artışının gerektiği kaldırma düzenekleri ya da uygulamalarında kesinlikle kullanılmamalıdır; aksi takdirde, ani yük değişikliklerinde aşırı akım dolayısıyla kapanmalar ve dolayısıyla motorun devrilmesi gibi sonuçlarla karşılaşılabilir, çünkü eksik alanın orantısız moment akımı aracılığıyla kompanze edilmesi gerekir.</p> <p><b>101 = otomatik</b>, P219=101 ayarıyla otomatik bir mıknatıslama akımı kontrolörü etkinleştirilir. Bu durumda ISD kontrolü ikincil bir akış kontrolörü ile çalışır ve bu kontrolör daha büyük yüklerde kayma hesaplamasını iyileştirir. Ayar süreleri normal ISD kontrolüne göre (P219 = 100) belirgin bir şekilde daha hızlıdır.</p>			

### P2xx Kontrol/karakteristik eğrisi parametreleri



**NOT:**  
"tipik"

Ayar, şu bileşenler için:

**Akım vektör kontrolü (fabrika ayarı)**

P201 ila P209 = Motor verileri

P210 = % 100

P211 = % 100

P212 = % 100

P213 = % 100

P214 = % 0

P215 = anlamsız

P216 = anlamsız

**Doğrusal U/f karakteristik eğrisi**

P201 ila P209 = Motor verileri

P210 = % 100 (Statik Boost)

P211 = % 0

P212 = % 0

P213 = anlamsız

P214 = anlamsız

P215 = % 0 (Boost ön kontrol)

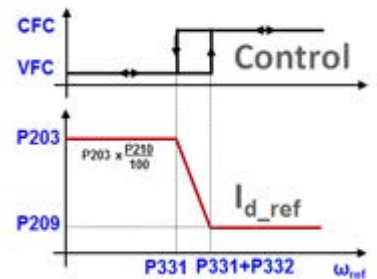
P216 = 0 sn (Dinamik Boost süresi)

P220	Para.-identification			P
0 ... 2 { 0 }	<i>(Parametre tanımlaması)</i>	<p>22 KW güce kadar cihazlarda, bu parametre üzerinden motor verileri otomatik olarak cihazdan alınır. Birçok durumda, ölçülen motor verileriyle daha iyi bir tahrik tutumuna olanak sağlar.</p> <p>Tüm parametrelerin tanımlanması biraz zaman alır, bu süre zarfında <b>şebeke gerilimini kesmeyin</b>. Tanımlamadan sonra uygun olmayan bir çalışma davranışıyla karşılaşılırsa, P200'de uygun bir motor seçin veya P201...P208 parametrelerini manüel olarak ayarlayın.</p> <p><b>0 = No identification, "Tanımlama yok"</b></p> <p><b>1 = Identification Rs, "Tanımlama Rs":</b> Birden fazla ölçümle stator direnci (P208'deki gösterge) belirlenir.</p> <p><b>2 = Motor identification, "Motor tanımlaması":</b> Bu fonksiyon, sadece 22 KW motorlarda kullanılabilir. <b>ASM:</b> tüm motor parametreleri (P202, P203, P206, P208, P209) belirlenir. <b>PMSM:</b> stator direnci (P208) ve endüktivite (P241) belirlenir.</p> <p><b>Dikkat!</b> Motor verilerini tanımlama işlemi sadece motor soğukken (15 ... 25°C) yapın. Çalışmada motor ısınması dikkate alınır.</p> <p>Frekans invertörünün "çalışmaya hazır" durumda olması gerekir. BUS modunda, BUS hatasız ve çalışır durumda olmak zorundadır.</p> <p>Motor gücü, frekans invertörünün nominal gücünden en fazla bir güç kademesi kadar büyük veya 3 güç kademesi kadar küçük olabilir.</p> <p>Güvenilir bir tanımlama için, 20 metrelik maksimum motor kablosu uzunluğuna uyulmalıdır.</p> <p>Motor tanımlama işlemine başlamadan önce, motor verileri ürün etiketine veya P200'e göre ayarlanmalıdır. En azından nominal frekans (P201), nominal devir (P202), gerilim (P204), güç (P205) ve motor bağlantı şekli (P207) bilinmelidir.</p> <p>Bütün ölçüm işlemi süresince motor bağlantısının kesilmemesine dikkat edilmelidir.</p> <p>Eğer tanımlama işlemi başarıyla tamamlanamıyorsa E019 hata mesajı oluşturulur.</p> <p>Parametrelerin tanımlanmasından sonra P220 tekrar = 0 olur.</p>		

P240	EMF voltage PMSM		S	P										
0 ... 800 V { 0 }	<i>(EMK gerilimi PMSM)</i>	<p>EMK sabiti, motorun karşı endüksiyon gerilimini tanımlar. Ayarlanacak miktar, motor bilgi formundan veya ürün etiketinden öğrenilmelidir ve 1000 d/dak değerine ölçeklenir. Normal durumda motorun nominal devri 1000 d/dak olduğu için, bilgiler uygun şekilde dönüştürülmelidir:</p> <p><b>Örnek:</b></p> <table data-bbox="437 1400 1506 1590"> <tr> <td>E (EMK sabiti, ürün etiketi):</td> <td>89 V</td> </tr> <tr> <td>Nn (motorun nominal devri):</td> <td>2100 d/dak</td> </tr> <tr> <td>P240'daki değer</td> <td>P240 = E * Nn/1000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>P240 = 89 V * 2100 d/dak / 1000 d/dak</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>P240 = 187 V</b></td> </tr> </table> <p><b>0 = ASM is used, "Asenkron makine kullanılıyor":</b> Kompanzasyon yok</p>			E (EMK sabiti, ürün etiketi):	89 V	Nn (motorun nominal devri):	2100 d/dak	P240'daki değer	P240 = E * Nn/1000		P240 = 89 V * 2100 d/dak / 1000 d/dak		<b>P240 = 187 V</b>
E (EMK sabiti, ürün etiketi):	89 V													
Nn (motorun nominal devri):	2100 d/dak													
P240'daki değer	P240 = E * Nn/1000													
	P240 = 89 V * 2100 d/dak / 1000 d/dak													
	<b>P240 = 187 V</b>													



Parametre	Yapılandırma	İçerik	S	P
<b>P241</b>	<b>Inductivity PMSM</b> (Endüktivite PMSM)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.1 ... 200.0 mH { tüm 20.0 }	Bu parametreyle, PMSM için tipik olan asimetrik manyetik dirençler dengelenir. Stator endüktivitelerinde, frekans invertörü ile ölçülebilirler (P220). <b>[-01] = d axis (<math>L_d</math>), "d eksenini (<math>L_d</math>)"</b> <b>[-02] = q axis (<math>L_q</math>), "q eksenini (<math>L_q</math>)"</b>			
<b>P243</b>	<b>Reluct. angle IPMSM</b> (Manyetik direnç açısı IPMSM)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 30 ° { 0 }	Gömülü mıknatıslar içeren senkron makineler, senkron torkun yanında ayrıca bir manyetik direnç torkuna sahiptir. Bunun nedeni, d ve q yönündeki endüktivite arasındaki anisotropinin (eşitsizlik) bulunmasıdır. Bu iki tork bileşeninin üst üste binmesi nedeniyle, 90°'lik bir yük açısındaki verim maksimumu SPMSM'de olduğu gibi değil, bunun yerine daha büyük değerlerdedir. NORD motorları için 10° olarak kabul edilebilen bu ek açı bu parametreyle dikkate alınabilir. Açı ne kadar küçük olursa, manyetik direnç oranı da o oranda azalır. Motora özel manyetik direnç açısı aşağıdaki şekilde belirlenebilir: • Tahriki, CFC modunda (P300 ≥ 1) dengeli bir yükte (> 0,5 M <sub>N</sub> ) çalıştırın • Akım (P719) minimum değerine ulaşana kadar manyetik direnç açısını (P243) kademeli olarak artırın			
<b>P244</b>	<b>Peak Current PMSM</b> (Pik akım PMSM)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.1 ... 1000.0 A { 5.0 }	Bu parametre, bir senkron motorun pik akımını içerir. Değer, motor bilgi formundan öğrenilmelidir.			
<b>P245</b>	<b>Osc damping PMSM VFC</b> (Salınım sönümlenme PMSM VFC)		<b>S</b>	<b>P</b>
% 5 ... 100 { 25 }	PMSM motorları, yetersiz öz sönümlenme nedeniyle VFC open Loop modunda titreşim eğilimi gösterir. "Salınım sönümlenme" yardımıyla bu titreşimler elektrikli sönümlenme yoluyla önlenir.			
<b>P246</b>	<b>Mass inertia PMSM</b> (Kütle ataleti PMSM)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 1000.0 kg*cm <sup>2</sup> { 5.0 }	Bu parametreye tahrik sisteminin kütle ataleti kaydedilebilir. Varsayılan ayar bir çok uygulama durumu için yeterlidir, fakat yüksek oranda dinamik sistemler için ideal durumda gerçek miktar girilmelidir. Motorların değerleri teknik veriler bölümünden öğrenilebilir. Harici salınımlı kütlelerinin (redüktör, makine) oranı hesaplanmalı veya deneme yoluyla belirlenmelidir.			
<b>P247</b>	<b>Switch freq. VFC PMSM</b> (Geçiş frekansı VFC PMSM)		<b>S</b>	<b>P</b>
1 ... %100 { 25 }	Özellikle düşük frekanslarda olmak üzere anlık yük değişikliklerine asgari bir tork ölçüsünün hemen kullanıma sunulması için, VFC modunda, frekansa bağlı olarak $I_d$ nominal değeri (mıknatıslama akımı) kontrol edilir (alan güçlendirme modu). Ek alan akımının miktarı, parametre (P210) ile belirlenir. Bu değer, (P247) ile belirlenen frekansta ulaşılan "sıfır" değerine kadar doğrusal şekilde azalır. % 100, (P201) parametresindeki motor nominal frekansına karşılık gelir.			



## 5.2.4 Kontrol parametreleri

Bir HTL artımlı enkoderle birlikte, frekans invertörünün 2. ve 3. dijital girişleri üzerinden kapalı bir devir kontrol devresi kurulabilir.

Alternatif olarak, artımlı enkoder sinyali başka şekillerde de değerlendirilebilir. Bunun için, P325 parametresinde istenen fonksiyon seçilmelidir.


Bu parametreleri görünür duruma getirmek için denetleyici parametresi P003 = 2/3 ayarlanmalıdır.

Parametre {Fabrika ayarı}	Ayar değeri / Açıklama/ Not	Cihaz	Denetleyici	Parametre seti
<b>P300</b>	<b>Servo Mode</b> ( <i>Servo modu</i> )			<b>P</b>
0 ... 2 { 0 }	<p>Bu parametre ile motorun kontrol yöntemi tanımlanır. Bu sırada belirli kenar koşullarına dikkat edilmelidir. "0" ayarıyla karşılaştırıldığında, "2" ayarı biraz daha yüksek bir dinamizm ve kontrol doğruluğuna olanak sağlar, fakat bununla birlikte parametreleme işlemleri artar. Buna karşı "1" ayarı, bir enkoder tarafından devir geri beslemesiyle çalışır ve bu sayede mümkün olan en yüksek devir kalitesine ve dinamizme olanak sağlar.</p> <p><b>0 = Off (VFC open loop), "Kapalı (VFC açık çevrim)" 1</b>      Enkoder geri beslemesiz devir kontrolü</p> <p><b>1 = On (CFC closed loop), "Açık (CFC kapalı çevrim)" 2</b>      Enkoder geri beslemeli devir kontrolü</p> <p><b>2 = Obs (CFC open loop), "Obs (CFC açık çevrim)"</b>      Enkoder geri beslemesiz devir kontrolü</p> <p><b>NOT:</b> Devreye alma uyarıları: (📖 Alt bölüm 4.2 "Motor kontrol ünitesi için çalışma modunun seçimi").</p> <p>1) Önceki "KAPALI" ayarına karşılık gelir 2) Önceki "AÇIK" ayarına karşılık gelir</p>			
<p><b>Bilgi</b></p> <p><b>IE4 motorun işletilmesi</b> (P330) ile, Ayar 1 = Açık (CFC kapalı çevrim)</p> <p>Bir IE4 motor CFC closed-loop modunda işletilirse, <b>sürükleme hatası denetimi etkinleştirilmelidir (P327 ≠ 0)</b>.</p>				

<b>P301</b>	<b>Rotary encoder res.</b> ( <i>Enkoder çözünürlüğü</i> )			
0 ... 17 { 6 }	<p>Bağlı artımlı enkoderin devri başına darbe sayısının girilmesi.</p> <p>Enkoderin dönme yönü frekans invertörünün dönme yönüyle aynıysa (montaja ve kablolamaya bağlı olarak), bu parametre uygun negatif darbe sayısının seçilmesiyle (8...16) hesaba katılabilir.</p> <p><b>0 = 500 darbe</b>      <b>8 = -500 darbe</b>  <b>1 = 512 darbe</b>      <b>9 = -512 darbe</b>  <b>2 = 1000 darbe</b>      <b>10 = -1000 darbe</b>  <b>3 = 1024 darbe</b>      <b>11 = -1024 darbe</b>  <b>4 = 2000 darbe</b>      <b>12 = -2000 darbe</b>  <b>5 = 2048 darbe</b>      <b>13 = -2048 darbe</b>  <b>6 = 4096 darbe</b>      <b>14 = -4096 darbe</b>  <b>7 = 5000 darbe</b>      <b>15 = -5000 darbe</b>  <b>17 = 8192 darbe</b>      <b>16 = -8192 darbe</b></p> <p><b>NOT:</b> (P301), artımlı enkoder üzerinden konumlama kontrolü için önem taşır. Konumlama için bir artımlı enkoder kullanıldığında (P604=1), darbe sayısının ayarı burada yapılır. (bkz. POSICON ek el kitabı)</p>			

<b>P310</b>	<b>Speed controller P</b> (Devir kontrolörü P)			<b>P</b>
0 ... % 3200 { 100 }	Enkoderin P bileşeni (oransal yükseltme). Nominal frekans ve gerçek frekans arasındaki devir farkının çarpıldığı güçlendirme faktörü. % 100 değeri, % 10'luk bir devir farkının % 10'luk bir nominal değer oluşturduğu anlamına gelir. Çok yüksek değerler çıkış devrinin osilasyonuna yol açabilir.			
<b>P311</b>	<b>Speed controller I</b> (Devir kontrolörü I)			<b>P</b>
0 ... % 800 / msn { 20 }	Enkoderin I bileşeni (entegrasyon bileşeni). Kontrolörün entegrasyon bileşeni kontrol sapmalarının tümüyle engellenmesini sağlar. Bu değer, msn başına nominal değer değişiminin ne kadar olduğunu gösterir. Çok küçük değerler kontrolörün yavaşlamasını sağlar (tekrar ayarlama süresi çok büyük olur).			
<b>P312</b>	<b>Torque current controller P</b> (Moment akımı kontrolörü P)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 1000 { 400 }	Moment akımı için kullanılan akım kontrolörü. Akım kontrolörü parametresi ne kadar büyük ayarlanırsa nominal akım değeri o oranda doğru tutulur. P312 için çok yüksek değerlerin kullanılması genelde düşük devirlerde daha yüksek frekanslı titreşimlere, bunun tersine P313 için çok büyük değerlerin kullanılması da genelde tüm devir aralığında daha alçak frekanslı titreşimlere yol açar. P312 ve P313 parametresi "Sıfır" değerine ayarlanırsa moment akımı kontrolörü kapatılır. Bu durumda sadece motor modeline ait ön kontrol değeri kullanılır.			
<b>P313</b>	<b>Torque current controller I</b> (Moment akımı kontrolörü I)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 800 / msn { 50 }	Moment akımı kontrolörünün I bileşeni. (Ayrıca Bkz. P312 >Moment akımı kontrolörü P<)			
<b>P314</b>	<b>Torque current controller limit</b> (Moment akımı kontrolörü limiti)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 400 V { 400 }	Moment akımı kontrolörüne ait maksimum gerilim artışını belirler. Değer ne kadar yüksekse, moment akımı kontrolörünün gösterebileceği maksimum etki de o kadar büyük olur. P314 için çok büyük değerlerin kullanılması, alan zayıflatma bölgelerine geçişte özellikle kararsızlıklara yol açabilir (bkz. P320). Alan ve moment akımı kontrolörünün dengelenmesi için, P314 ve P317 için ayarlanan değerlerin her zaman yaklaşık olarak aynı olması gerekir.			
<b>P315</b>	<b>Field current controller P</b> (Alan akım kontrolörü P)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 1000 { 400 }	Alan akımı için kullanılan akım kontrolörü. Akım kontrolörü parametresi ne kadar büyük ayarlanırsa nominal akım değeri o oranda doğru tutulur. P315 için çok yüksek değerlerin kullanılması genelde düşük devirlerde daha yüksek frekanslı titreşimlere yol açar. Bunun tersine P316 için çok büyük değerlerin kullanılması da genelde tüm devir aralığında daha alçak frekanslı titreşimlere yol açar. P315 ve P316 parametresi "Sıfır" değerine ayarlanırsa alan akım kontrolörü kapatılır. Bu durumda sadece motor modeline ait ön kontrol değeri kullanılır.			

<b>P316</b>	<b>Field current controller I</b> (Alan akım kontrolörü I)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 800 / msn { 50 }	Alan akım kontrolörünün I bileşeni. (Ayrıca bkz. P315 >Alan akım kontrolörü P<)			
<b>P317</b>	<b>Field current controller limit</b> (Alan akım kontrolörü limiti)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 400 V { 400 }	Alan akım kontrolörüne ait maksimum gerilim artışını belirler. Değer ne kadar yüksekse, alan akım kontrolörünün gösterebileceği maksimum etki de o kadar büyük olur. P317 için çok büyük değerlerin kullanılması, alan zayıflatma bölgelerine geçişte özellikle kararsızlıklara yol açabilir (bkz. P320). Alan ve moment akımı kontrolörünün dengelenmesi için, P314 ve P317 için ayarlanan değerlerin her zaman yaklaşık olarak aynı olması gerekir.			
<b>P318</b>	<b>Field weakening controller P</b> (Alan zayıflatma kontrolörü P)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 800 { 150 }	Senkron devir değeri aşıldığında, alan zayıflatma kontrolörü aracılığıyla nominal alan değeri azaltılır. Temel devir aralığında alan zayıflatma kontrolörünün herhangi bir işlevi yoktur, bu yüzden alan zayıflatma kontrolörünün sadece nominal motor devrinin üzerinde devir değerleri kullanılacağı zaman ayarlanması gerekir. P318 / P319 için çok yüksek değerlerin kullanılması kontrolör osilasyonuna sebep olur. Çok küçük değerlerde ve dinamik ivmelenme ve/veya gecikme sürelerinde alan yeterince zayıflatılamaz. Bu durumda, yük tarafına bağlanan akım kontrolörü artık nominal akım değerini okuyamaz.			
<b>P319</b>	<b>Field weakening controller I</b> (Alan zayıflatma kontrolörü I)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 800 / msn { 20 }	Sadece alan zayıflatma aralığında etkili olur, bkz. P318 >Alan zayıflatma kontrolörü P<			
<b>P320</b>	<b>Field weakening limit</b> (Alan zayıflatma limiti)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 110 { 100 }	Alan zayıflatma sınırı, kontrolörün hangi devir/gerilim değerinden itibaren alanı zayıflatmaya başlayacağını belirler. % 100 olarak ayarlanan bir değerde, kontrolör alanı yaklaşık olarak senkron devir değerinde zayıflatmaya başlar. P314 ve P317 için standart değerlere göre çok büyük değerler ayarlandığında, akım kontrolörünün kontrol aralığını kullanabilmesi için alan zayıflatma sınırının uygun şekilde azaltılması gerekir.			
<b>P321</b>	<b>Speedctr. I brake off</b> (Devir kontrolörü I devreye alınma süresi)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 4 { 0 }	Bir frenin devreye alınma süresi esnasında (P107/P114), devir kontrolörünün I bileşeni büyütülür. Bu işlem, özellikle asılı yüklerde daha iyi bir yük aktarımı sağlar. <b>0</b> = P311 devir kontrolörü I x 1 <b>1</b> = P311 devir kontrolörü I x 2 <b>2</b> = P311 devir kontrolörü I x 4 <b>3</b> = P311 devir kontrolörü I x 8 <b>4</b> = P311 devir kontrolörü I x 16			

P325	Rotary encoder function (Enkoder fonksiyonu)		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>Bir artımlı enkoder tarafından verilen gerçek devir değeri frekans invertöründe farklı fonksiyonlar için kullanılabilir.</p> <p><b>0 = Speed measurement servo mode, "Devir ölçümü Servo modu"</b>: Motorun gerçek devir değeri frekans invertörünün Servo Modu için kullanılır. Bu fonksiyonda ISD kontrolü kapatılamaz.</p> <p><b>1 = PID actual frequency value, "PID frekans gerçek değeri"</b>: Bir sistemin gerçek devir değeri devir kontrolü için kullanılır. Bu fonksiyonla doğrusal karakteristik eğrisine sahip bir motor da kontrol edilebilir. Ayrıca devir kontrolü için doğrudan motora takılmayan bir artımlı enkoderi kullanmak da mümkündür. P413 – P416, kontrolü belirler.</p> <p><b>2 = Frequency addition, "Frekans toplama"</b>: Belirlenen devir değeri güncel nominal değerle toplanır.</p> <p><b>3 = Frequency subtraction, "Frekans çıkartma"</b>: Belirlenen devir değeri güncel nominal değerden çıkartılır.</p> <p><b>4 = Maximum frequency, "Maksimum frekans"</b>: Olası maksimum çıkış frekansı/devir değeri, enkoderin devri tarafından sınırlanır.</p>			
P326	Ratio encoder (Enkoder aktarımı)		S	
0.01 ... 100.0 { 1.00 }	<p>Eğer artımlı enkoder doğrudan motor miline takılmamışsa, motor devriyle enkoder devri arasındaki doğru aktarım oranının ayarlanması gerekir.</p> $P326 = \frac{\text{Motor devri}}{\text{Enkoder devri}}$ <p>sadece P325 = 1, 2, 3 veya 4 iken, dolayısıyla Servo modunda değil (motor devir kontrolü)</p>			
P327	Speed slip error (Devir kontrolörü sürükleme hatası)		S	P
0 ... 3000 rpm { 0 }	<p>İzin verilen bir maksimum sürükleme hatası için limit ayarlanabilir. Eğer bu limite ulaşırsa, frekans invertörü kapanır ve <b>E013.1</b> hatasının oluştuğunu belirtir. Sürükleme hatası denetimi, servo modu hem aktifken, hem de devre dışıyken çalışır (<b>P300</b>).</p> <p><b>0 = OFF, "KAPALI"</b></p> <p>Sadece <b>P325</b> = 0 iken, dolayısıyla servo modunda (motor devir kontrolü). (ayrıca bkz.  <b>P328</b>)</p>			
P328	Speed slip delay (Sürükleme hatası gecikmesi)		S	P
0.0 ... 10.0 sn { 0.0 }	<p>(P327)'de tanımlanmış izin verilen sürükleme hatasının aşılması durumunda, E013.1 numaralı hata mesajı burada ayarlanan sınırlar içinde zamansal olarak engellenir</p> <p><b>0.0 = OFF, "KAPALI"</b></p>			

<b>P330</b>	<b>Rotor starting position detection</b> (Başlangıç rotor konumu algılama)	<b>S</b>
	(Eski tanımı: "Regelverfahren PMSM")	
0 ... 3 { 0 }	<p>Bir PMSM'nin (Permanent Magnet Synchron Motor) başlangıç rotor konumunu (rotor konumunun başlangıç değeri) belirleme yönteminin seçilmesi.</p> <p>Parametre, sadece "CFC closed-loop" kontrol yöntemiyle (P300, Ayar "1") ilgilidir.</p>	
	<p><b>0 = Voltage controlled, "Gerilim kontrollü":</b> Makine ilk kez başlatılırken, makine rotorunun "Sıfır" rotor konumuna hizalanmasını sağlayan bir gerilim göstergesi uygulanır. Bu tür bir başlangıç rotor konumu belirlemesi, "Sıfır" frekansında makineden gelen karşı moment yoksa kullanılabilir (örn. salınımlı kütle tahrikleri). Bu koşul karşılanmışsa, rotor konumunu belirlemek için bu yöntem çok doğrudur (&lt;1° elektriksel). Her zaman bir karşı moment mevcut olduğu için kaldırma düzeneklerinde bu yöntem prensip olarak uygun değildir.</p> <p><u>Enkodersiz çalışma için geçerli olan:</u> P331 geçiş frekansına kadar motor (nominal akımla uygulanır) gerilim kontrollü şekilde çalıştırılır. Geçiş frekansına ulaşıldığında, rotor konumunu belirlemek için EMK yöntemine geçilir. Histerez (P332) dikkate alınarak frekans (P331)'deki değerin altına inerse, frekans invertörü, EMK yönteminden gerilim kontrollü çalışmaya geçer.</p> <p><b>1 = Test signal method, "Test sinyali yöntemi":</b> Başlangıç rotor konumu bir test sinyaliyle belirlenir. Bu yöntem, hareketsiz konumda fren kapalıyken de çalışır, fakat endüktivite ile d ve q eksenini arasında yeterli bir eşitsizliğe sahip bir PMSM gerektirir. Bu eşitsizlik ne kadar yüksekse, yöntem o oranda daha doğru çalışır. (P212) parametresi aracılığıyla test sinyalinin gerilim miktarı değiştirilebilir ve (P213) parametresi ile rotor konumu kontrolörü adapte edilebilir. Prensip olarak bu yöntem için uygun olan motorlarda, test sinyali yöntemiyle elektriksel olarak 5° ... 10°'lik bir rotor konumu doğruluğuna (motora ve eşitsizliğe bağlı olarak) ulaşılır.</p> <p><b>2 = Reserved, "rezerve"</b></p> <p><b>3 = Value from CANopen encoder, "CANopen enkoderinin değeri":</b> Bu yöntemde, başlangıç rotor konumu, bir CANopen mutlak enkoderinin mutlak konumundan belirlenir. CANopen mutlak enkoderinin tipi, (P604) parametresinde ayarlanır. Bu konum bilgisinin benzersiz olması için, bu rotor konumunun CANopen mutlak enkoderinin mutlak konumuyla hangi oranda olduğu bilinmelidir (belirlenmelidir). Bu, ofset parametresi (P334) ile gerçekleşir. Motorlar, bir "Sıfır" başlangıç rotor konumuyla teslim edilmeli veya başlangıç rotor konumu motorun üzerinde belirtilmelidir. Bu değerler mevcut değilse, ofset değeri, (P330) parametresinin "0" ve "1" ayarlarıyla de belirlenebilir. Bu amaçla, tahrik bir kez "0" veya "1" ayarıyla başlatılır. İlk başlatmadan sonra, belirlenen ofset değeri (P334) parametresinde yer alır. Fakat bu değer geçicidir, yani sadece RAM'e kaydedilir. Değeri Eeprom'a aktarmak için, değerin ayarı bir kez kısa süreli değiştirilmeli ve ardından tekrar belirlenen değere ayarlanmalıdır. Daha sonra, motor boşta çalışırken bir hassas kalibrasyon da yapılabilir. Tahrik, bu amaçla kapalı çevrim modunda (P300=1), alan zayıflatma noktasının altında olmak şartıyla mümkün olan en yüksek devre çıkartılır. Ofset, şimdi, <math>U_d</math> gerilim bileşeni (P723) mümkün olduğunca sifıra yaklaşacak şekilde başlangıç noktasından itibaren yavaşça değiştirilir. Bu sırada, pozitif ile negatif dönme yönü arasında bir denge aranmalıdır. Genelde tamamen "sıfır" değerine ulaşılmaz, çünkü tahrik, yüksek devirlerde motorun fan çarkı nedeniyle çok hafif yüklenmiştir. CANopen mutlak enkoderi motor ekseninde bulunmalıdır.</p>	

<b>P331</b>	<b>Switch over freq. CFC ol</b> (Geçiş frekansı CFC açık çevrim)  (Eski tanımı: "Switching Frequency PMSM")		<b>S</b>	<b>P</b>
5.0 ... % 100.0 { 15.0 }	Bir PMSM'nin (Permanent Magnet Synchron Motor) enkodersiz çalışmasında kontrol yönteminin (P300)'e uygun olarak etkinleştirilmeye başlayacağı frekansın tanımı. % 100, (P201) parametresindeki motor nominal frekansına karşılık gelir.  Parametre, sadece "CFC open-loop" kontrol yöntemiyle (P300, Ayar "2") ilgilidir.			
<b>P332</b>	<b>Hyst. Switchover CFC ol</b> (Gecikme Geçiş frekansı CFC açık çevrim)  (Eski tanımı: "Hyst. Umschalt. PMSM")		<b>S</b>	<b>P</b>
0.1 ... % 25.0 { 5.0 }	Enkodersiz kontrol yönteminden (P330)'a göre belirlenen kontrol yöntemine (ve tersi yönde) geçiş sırasında kontrolde salınım oluşmasını önlemek için açma ve kapatma noktası arasındaki fark.			
<b>P333</b>	<b>Flux feedback CFC ol</b> (Akış geri bağlantısı CFC açık çevrim)  (Eski tanımı: "Flussrückk.fak. PMSM")		<b>S</b>	<b>P</b>
5 ... % 400 { 25 }	Parametre, CFC-açık çevrim modundaki konum gözlemcisi için gereklidir. Değer ne kadar yüksek seçilirse, rotor konumu gözlemcisinin akış hatası o oranda düşük olur. Fakat daha yüksek değerler, konum gözlemcisinin alt sınır frekansını da sınırlar. Geri bağlantı kazancı ne kadar yüksek seçilirse, sınır frekans da o oranda yüksek olur ve (P331) ve (P332)'deki değerler de o oranda daha yüksek seçilmelidir. Yani bu hedef çakışması, iki optimizasyon hedefi için aynı anda çözülmek zorunda olmayabilir.  Varsayılan değer, NORD IE4 motorları için tipik olarak adapte edilmeye gerek kalmayacak şekilde seçilmiştir.			
<b>P334</b>	<b>Encoder offset PMSM</b> (Enkoder ofseti PMSM)		<b>S</b>	
-0.500 ... 0.500 rev { 0.000 }	PMSM'nin (Permanent Magnet Synchron Motoren) işletimi için sıfır yolunun değerlendirilmesi gerekir. Sıfır darbesi, rotor konumunun senkronizasyonu için kullanılır. (P330) parametresi, "0" veya "1" ayarına getirilmelidir.  (P334) parametresinin (sıfır darbesi ile gerçek "Sıfır" rotor konumu arasındaki ofset) ayarlanacak değeri, deneme yoluyla belirlenmeli veya motora eklenmelidir.  NORD tarafından teslim edilen motorlar için, genelde ayar değerinin belirtildiği bir çıkartma, motora iliştilmiştir.  Motorda ° cinsinden gerekli bilgiler belirtilmişse, bu bilgiler <b>rev</b> olarak dönüştürülmelidir (örn. 90 ° = 0,250 rev).  <b>Not</b> – Sıfır yolunun bağlantısı, <b>Dijital giriş 1</b> üzerinden gerçekleşir. – P420 [-01] parametresi, sıfır yolunun darbelerini değerlendirmek için 43 "0 yolu HTL enkoderi DI1" fonksiyonuna ayarlanmalıdır.			

<b>P350</b>	<b>PLC functionality</b> (PLC fonksiyonları)		<b>S</b>	
0 ... 1 { 0 }	<p>Entegre PLC'nin etkinleştirilmesi</p> <p><b>0 = Off, "Kapalı":</b> PLC aktif değildir, frekans invertörü, (P509) ve (P510) parametrelerine göre devreye sokulur.</p> <p><b>1 = On, "Açık":</b> PLC aktiftir, frekans invertörü, (P351)'e bağlı olarak PLC üzerinden devreye sokulur. Ana nominal değerler, buna uygun şekilde (P553) parametresinde tanımlanmalıdır. Yardımcı nominal değerler (P510[-02]), (P546) üzerinden tanımlanabilir.</p>			
<b>P351</b>	<b>PLC Setpoint selection</b> (PLC nominal değer seçimi)		<b>S</b>	
0 ... 3 { 0 }	<p>PLC fonksiyonları (P350 = 1) aktifken kontrol kelimesi (STW) ve ana nominal değer (HSW) kaynağının seçilmesi. "0" ve "1" ayarında, ana nominal değerler (P553) üzerinden, fakat yardımcı nominal değerler değişmeden (P546) üzerinden tanımlanır. Bu parametre sadece, frekans invertörü "Açılmaya hazır" durumundaysa uygulanır.</p> <p><b>0 = STW &amp; HSW = PLC:</b> PLC, kontrol kelimesini (STW) ve ana nominal değeri (HSW) gönderir, (P509) ve (P510[-01]) parametreleri işlevsizdir.</p> <p><b>1 = STW = P509:</b> PLC, ana nominal değeri (HSW) gönderir; kontrol kelimesi kaynağı (STW), (P509) parametresindeki ayara karşılık gelir.</p> <p><b>2 = HSW = P510[1]:</b> PLC, kontrol kelimesini (STW) gönderir; ana nominal değerin (HSW) kaynağı, (P510[-01]) parametresindeki ayara karşılık gelir.</p> <p><b>3 = STW &amp; HSW = P509/510:</b> Kontrol kelimesi (STW) ve ana nominal değerin (HSW) kaynağı, (P509)/(P510[-01]) parametresindeki ayara karşılık gelir</p>			
<b>P353</b>	<b>Bus status via PLC</b> (PLC üzerinden Bus durumu)		<b>S</b>	
0 ... 3 { 0 }	<p>Bu parametre aracılığıyla, kılavuz fonksiyon için kontrol kelimesinin (STW) ve frekans invertörünün durum kelimesinin PLC tarafından nasıl işleneceğine karar verilebilir.</p> <p><b>0 = Off, "Kapalı":</b> Kılavuz fonksiyonun (P503≠0) kontrol kelimesi (STW) ve durum kelimesi (ZSW), PLC tarafından değiştirilmeden işlenir.</p> <p><b>1 = STW for broadcast, "Broadcast için STW":</b> Kılavuz değer fonksiyonunun (P503≠0) kontrol kelimesi (STW), PLC tarafından ayarlanır. Bu amaçla, PLC'deki "34_PLC_Busmaster_Control_word" proses değeri ile kontrol kelimesi uygun şekilde yeniden tanımlanmalıdır.</p> <p><b>2 = ZSW for bus, "Bus için ZSW":</b> Frekans invertörünün durum kelimesi (ZSW), PLC tarafından ayarlanır. Bu amaçla, "28_PLC_status_word" proses değeri ile durum kelimesi uygun şekilde yeniden tanımlanmalıdır.</p> <p><b>3 = STW Broadcast&amp;ZSWBus:</b> bkz. Ayar 1 ve 2.</p>			



<b>P355</b> [-01] ... [-10]	<b>PLC Integer Setpoint</b> (PLC tam sayılı nominal değeri)		<b>S</b>	
0x0000 ... 0xFFFF tümü = { 0 }	Bu INT dizisi üzerinden PLC ile veri alışverişi yapılabilir. Bu veriler, PLC'deki uygun proses değişkenleri tarafından kullanılabilir.			
<b>P356</b> [-01] ... [-05]	<b>PLC Long Setpoint</b> (PLC uzun nominal değeri)		<b>S</b>	
0x0000 0000 ... 0xFFFF FFFF tümü = { 0 }	Bu DINT dizisi üzerinden PLC ile veri alışverişi yapılabilir. Bu veriler, PLC'deki uygun proses değişkenleri tarafından kullanılabilir.			
<b>P360</b> [-01] ... [-05]	<b>PLC display value</b> (PLC gösterge değeri)		<b>S</b>	
-2 000 000,000 ... 2 000 000,000 tümü = { 0,000 }	Parametre, sadece PLC tarihinin görüntülenmesi için kullanılır. Uygun proses değişkenleri ile bu parametreler PLC tarafından tanımlanabilir. Değerler kaydedilmez!			
<b>P370</b>	<b>PLC Status</b> (PLC durumu)		<b>S</b>	
0 ... 63 <sub>dez</sub>  ParameterBox: 0x00 ... 0x3F  SimpleBox / ControlBox: 0x00 ... 0x3F  tümü = { 0 }	<p>PLC'nin güncel durumunu gösterir.</p> <p><b>Bit 0 = P350=1:</b> P350 parametresi, "dahili PLC'yi etkinleştir" fonksiyonuna atanmıştır</p> <p><b>Bit 1 = PLC active, "PLC aktif":</b> Dahili PLC aktiftir.</p> <p><b>Bit 2 = Stop active, "Durdurma aktif":</b> PLC programı, "Durdurma" konumunda.</p> <p><b>Bit 3 = Debug active, "Hata ayıklama aktif":</b> PLC programının hata kontrolü devam ediyor.</p> <p><b>Bit 4 = PLC error, "PLC hatası":</b> PLC'de bir hata var, fakat PLC kullanıcı hataları 23.xx burada gösterilmez.</p> <p><b>Bit 5 = PLC halted, "PLC durduruldu":</b> PLC programı durduruldu (<i>Single Step</i> veya <i>Breakpoint</i>).</p>			

### 5.2.5 Kontrol klemensleri

Parametre {Fabrika ayarı}	Ayar değeri / Açıklama/ Not		Denetleyici	Parametre seti
<b>P400</b> [-01] ... [-09]	<b>Function Setpoint inputs</b> (Nominal değer girişleri fonksiyonu)	<b>SK 2x0E</b>		<b>P</b>
0 ... 36	<b>SK 2x0E BG 1 ... 3</b>	<b>SK2x0E BG 4</b>		
{ [-01] = 1 }	<b>[-01] Analogue Input 1, "Analog giriş 1",</b> frekans invertörüne entegre edilmiş 1. analog girişin fonksiyonu			
{ [-02] = 0 }	<b>[-02] Analogue Input 2, "Analog giriş 2",</b> frekans invertörüne entegre edilmiş 2. analog girişin fonksiyonu			
{ [-03] = 0 }	<b>[-03] Ext. Analogue Input 1, "Harici analog giriş 1",</b> ilk G/Ç genişletmesine ait AIN1 (SK xU4-IOE)			
{ [-04] = 0 }	<b>[-04] Ext. Analogue Input 2, "Harici analog giriş 2",</b> ilk G/Ç genişletmesine ait AIN2 (SK xU4-IOE)			
{ [-05] = 1 }	<b>[-05] Setpoint module, "Nominal değer modülü"</b>			
{ [-06] = 0 }	<b>[-06] Digital input 2, "Dijital giriş 2",</b> P420 [-02] =26 veya 27 üzerinden darbe sinyali değerlendirmesine ayarlanabilir. Darbeler, burada ayarlanan fonksiyona uygun şekilde daha sonra frekans invertöründe analog sinyal olarak değerlendirilebilir.	<b>[-06] Potentiometer 1, "Potansiyometre 1",</b> frekans invertörüne entegre edilmiş P1 potansiyometresinin fonksiyonu. Fonksiyonun bu parametre ayarıyla yönlendirilmesi için 4/5 DIP şalterleri "off" olmalıdır (Bölüm 4.3.2.2)		
{ [-07] = 1 }	<b>[-07] Digital input 3, "Dijital giriş 3",</b> P420 [-03] =26 veya 27 üzerinden darbe sinyali değerlendirmesine ayarlanabilir. Darbeler, burada ayarlanan fonksiyona uygun şekilde daha sonra frekans invertöründe analog sinyal olarak değerlendirilebilir.	<b>[-07] Potentiometer 2, "Potansiyometre 2",</b> potansiyometre 1 gibi		
{ [-08] = 0 }	<b>[-08] Ext. AI 1 2.IOE, "Harici analog giriş 1 2nd IOE",</b> AIN1; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= analog giriş 3)			
{ [-09] = 0 }	<b>[-09] Ext. AI 2 2.IOE "Harici analog giriş 2 2nd IOE",</b> AIN2; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= analog giriş 4)			

... Ayar değerleri aşağıdaki gibidir

P400 [-01] ... [-09]	Function Setpoint inputs (Nominal değer girişleri fonksiyonu)	SK 2x5E	P
0 ... 36 { [-01] = 1 } { [-02] = 15 } { [-03] = 0 } { [-04] = 0 } { [-05] = 1 } { [-06] = 0 } { [-07] = 1 } { [-08] = 0 } { [-09] = 0 }	<p><b>[-01] Potentiometer 1, "Potansiyometre 1",</b> frekans invertörüne entegre edilmiş P1 potansiyometresinin fonksiyonu. Fonksiyonun bu parametre ayarıyla yönlendirilebilmesi için 4/5 DIP şalterleri "off" olmalıdır (Bölüm 4.3.2.2)</p> <p><b>[-02] Potentiometer 2, "Potansiyometre 2",</b> potansiyometre 1 gibi</p> <p><b>[-03] Ext. Analogue Input 1, "Harici analog giriş 1",</b> ilk G/Ç genişletmesine ait AIN1 (SK xU4-IOE)</p> <p><b>[-04] Ext. Analogue Input 2, "Harici analog giriş 2",</b> ilk G/Ç genişletmesine ait AIN2 (SK xU4-IOE)</p> <p><b>[-05] Setpoint module, "Nominal değer modülü"</b></p> <p><b>[-06] Digital input 2, "Dijital giriş 2",</b> P420 [-02] =26 veya 27 parametresi üzerinden darbe sinyali değerlendirmesine ayarlanabilir. Darbeler, burada ayarlanan fonksiyona uygun şekilde daha sonra frekans invertöründe analog sinyal olarak değerlendirilebilir.</p> <p><b>[-07] Digital input 3, "Dijital giriş 3",</b> P420 [-03] =26 veya 27 parametresi üzerinden darbe sinyali değerlendirmesine ayarlanabilir. Darbeler, burada ayarlanan fonksiyona uygun şekilde daha sonra frekans invertöründe analog sinyal olarak değerlendirilebilir.</p> <p><b>[-08] Ext. AI 1 2.IOE, "Harici analog giriş 1 2nd IOE",</b> AIN1; <u>ikinci</u> G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= analog giriş 3)</p> <p><b>[-09] Ext. AI 2 2.IOE, "Harici analog giriş 2 2nd IOE",</b> AIN2; <u>ikinci</u> G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (=analog giriş 4)</p>		
<p>SK 2x5E cihazlarının temel donanımında bir analog giriş bulunmaz. Ancak [-01]...[-05] ve [-08]...[-09] numaralı dizi) opsiyonlarıyla veya 2. ya da 3. giriş [-06]...[-07] numaralı dizi) kullanılarak analog fonksiyonlardan faydalanılabilir.</p>			

... Ayar değerleri aşağıdaki gibidir

Nominal değerlerin normlandırılması temelinde: (Alt bölüm 8.9 "Normlama nominal/gerçek değerleri").

- 0 = Off, "Kapalı",** analog girişin fonksiyonu yok. Frekans invertörü kontrol klemensleri üzerinden devreye sokulduktan sonra, muhtemelen ayarlanmış olan minimum frekansı (P104) verir.
- 1 = Setpoint frequency, "Nominal frekans",** belirtilen analog aralık (P402/P403), çıkış frekansını ayarlanmış minimum ve maksimum frekans arasında (P104/P105) değiştirir.
- 2 = Frequency addition \*\*, "Frekans toplama \*\*",** verilen frekans değeri nominal değerle toplanır.
- 3 = Frequency subtraction \*\*, "Frekans çıkartma \*\*",** verilen frekans değeri nominal değerden çıkarılır.
- 4 = Minimum frequency, "Minimum frekans",** SK 2x5E'deki potansiyometrenin (P1 veya P2) ya da SK 2x0E'deki analog girişin (AIN1 veya AIN2) tipik bir ayar değeridir.  
SK 2x0E: alt limit: 1 Hz  
Normlama:  $T\_Min. frekansı = 50Hz * U[V] / 10V$  (U=Gerilim potansiyometresi (P1 veya P2))  
ya da  $U = Analog girişteki gerilim (AIN1 veya AIN2)$
- 5 = Maximum frequency, "Maksimum frekans",** SK 2x5E'deki potansiyometrenin (P1 veya P2) ya da SK 2x0E'deki analog girişin (AIN1 veya AIN2) tipik bir ayar değeridir.  
SK 2x0E: alt limit: 2 Hz  
Normlama:  $T\_Maks frekansı = 100Hz * U[V] / ((U=Gerilim potansiyometresi (P1 veya P2))$   
ya da  $U = Analog girişteki gerilim (AIN1 veya AIN2)$
- 6 = Actual value process controller \*, "Proses kontrolörü gerçek değeri \*\*",** proses kontrolörünü etkinleştirir, analog giriş 1 gerçek değerli enkodere (kompanzator, basınç ünitesi, akış metre, ...) bağlanır. Mod, G/Ç genişletmesinin DIP şalteri üzerinden veya (P401)'de ayarlanır.
- 7 = Setpoint process controller \*, "Proses kontrolörü nominal değeri \*\*",** Fonksiyon 6 gibidir, ancak nominal değer (örn. bir potansiyometrenin) önceden belirtilir. Gerçek değerin başka bir giriş üzerinden belirtilmesi gerekir.
- 8 = Actual PI frequency \*, "Gerçek PID frekansı \*\*",** bir kontrol devresi oluşturmak için gerekir. Analog giriş (gerçek değer) nominal değerle (örn. sabit frekans) karşılaştırılır. Çıkış frekansı, gerçek değer nominal değerle eşitleninceye kadar olabildiğince uygun şekilde ayarlanır. (bkz. Kontrol değişkenleri P413...P415)
- 9 = Actual freq. PI limited \*, "Gerçek PID frekansı, sınırlamalı",** 8 numaralı "Gerçek PI frekansı" fonksiyonu gibidir, ancak çıkış frekansı P104 parametresinde programlanan minimum frekans değerinin altına düşemez. (dönme yönü ters çevrilmez)
- 10 = Actual freq. PID monitored \*, "Gerçek PID frekansı, denetlemeli",** 8 numaralı "Gerçek PI frekansı" fonksiyonu gibidir, ancak minimum frekans P104 değerine ulaşıldığında frekans invertörü çıkış frekansını kapatır
- 11 = Torque current limit, "Moment akımı sınırı, sınırlamalı",** (P112) parametresine bağlıdır; bu değer, % 100 nominal değere karşılık gelir. Ayarlanan limite ulaşılmaması, moment akımı limitinde çıkış frekansının düşürülmesine neden olur.
- 12 = Torque current limit switch-off, "Moment akımı sınırı, kapatmalı",** (P112) parametresine bağlıdır; bu değer, % 100 nominal değere karşılık gelir. Ayarlanan limite ulaşılmaması, E12.4 hata koduyla kapatmaya neden olur.
- 13 = Current limit, "Akım sınırı, sınırlamalı",** (P536) parametresine bağlıdır; bu değer, % 100 nominal değere karşılık gelir. Ayarlanan limite ulaşılmaması, çıkış akımını sınırlamak için çıkış geriliminin düşürülmesine neden olur.
- 14 = Current switch-off, "Akım sınırı, kapatmalı",** (P536) parametresine bağlıdır; bu değer, % 100 nominal değere karşılık gelir. Ayarlanan limite ulaşılmaması, E12.4 hata koduyla kapatmaya neden olur.
- 15 = Ramp time, "Rampa süresi",** (sadece SK 2x0E BG IV ve SK 2x5E), frekans invertörü kapağına entegre edilmiş olan P1 veya P2 (P400 [01] oder [02]) potansiyometresinin fonksiyonu için tipik bir ayar değeridir (Alt bölüm 4.3.2 "Konfigürasyon").  
SK 2x0E: alt limit: 50 msn  
Normlama:  $T\_Rampa süresi = 10s * U[V] / 10V$  (U=Gerilim potansiyometresi (P1 veya P2))
- 16 = Torque precontrol, "Tork ön kontrolü",** beklenen tork ihtiyacı için kontrolöre bir değerin girilmesini sağlayan bir fonksiyondur (parazit büyüklüğü girişi). Bu fonksiyon, ayrı yük saptama özelliğine sahip kaldırma düzeneklerinde daha iyi yük aktarımı sağlamak için kullanılabilir.

- 17 = Multiplication**, “Çarpma”, nominal değer belirtilen analog değerle çarpılır. % 100'e ayarlanan analog değer, 1 değerindeki çarpım faktörüne karşılık gelir.
- 18 = Curve travel calculator**, “Viraj hareketi hesaplayıcısı”, Master, harici analog giriş (P400 [-03] veya P400 [-04]) ya da BUS (P546 [-01 .. -03]) aracılığıyla Slave'den güncel hızı alır. Master, kendi hızından Slave hızını ve kılavuz hızdan güncel nominal hızı hesaplar; bu sayede, iki tahrikten hiçbiri virajda kılavuz hızdan daha hızlı hareket etmez.
- 19 = Servo mode torque**, “Servo modu torku”, servo modda ((P300)= "1"), bu fonksiyon üzerinden motor momenti ayarlanabilir / sınırlanabilir. V1.3 Firmware sürümünden itibaren, bu fonksiyon, düşük kalitede devir geri beslemesiz olarak da kullanılabilir.
- 25 = Transfer Factor Gearing**, “Aktarma faktörü Gearing”, bir nominal değerlerin değişen şekilde aktarılması için bir çarpandır. Örnek: Master ile Slave arasındaki bir aktarımın potansiyometre aracılığıyla ayarlanması.
- 26 = ...rezerve**, Posicon için, bkz. [BU0210](#)
- 30 = Motor temperature**, “Motor sıcaklığı”, motor sıcaklığının KTY-84 – Sıcaklık sensörü ile ölçülmesine olanak sağlar (☞ Alt bölüm 4.4 “KTY84-130 bağlantısı”).
- 33 = Setpoint Torque Proc. cntrl.**, “Proses kontrolörü tork nominal değeri”, Torkun bağlı tahriklere eşit şekilde dağıtılması için (örn.: S makaralı tahrik). Bu fonksiyon, ISD kontrolünün kullanılması durumunda da mümkündür.
- 34 = d-correction F process**, “Çap düzeltmesi F Proses” -  
(Frekans PI / Proses kontrolörü çap düzeltmesi).
- 35 = d-correction Torque**, “Çap düzeltmesi tork” -  
(Tork çap düzeltmesi).
- 36 = d-correction F+Torque**, “Çap düzeltmesi F+Tork” -  
(Frekans PI / proses kontrolörü ve tork çap düzeltmesi).

\*) PI ve proses kontrolörü hakkındaki diğer ayrıntıları, 8.2 “Proses kontrolörü” alt bölümünde bulabilirsiniz.

\*\*) Bu değerlerin limitleri >minimum frekans yardımcı nominal değerleri< (P410) parametresi ve >maksimum frekans yardımcı nominal değerleri< (P411) parametresi aracılığıyla oluşturulur; bu sırada, (P104) ve (P105) ğle tanımlanan limitler aşılamaz / limitlerin altına inilemez.

<b>P401</b> [-01] ... [-06]	<b>Mode analogue in</b> (Analog giriş modu)		<b>S</b>	
-----------------------------------	--	--	----------	--

0 ... 5  
{ tüm 0 }

Bu parametrede, frekans invertörünün %0 kalibrasyonunun (P402) altına inen bir analog sinyale nasıl tepki vermesi gerektiği belirlenir.

- [-01] Ext. Analogue Input 1, "Harici analog giriş 1", AIN1; ilk G/Ç genişletmesinin
- [-02] Ext. Analogue Input 2, "Harici Analog giriş 2", AIN2; ilk G/Ç genişletmesinin
- [-03] Ext. AI 1 2.IOE, "Harici analog giriş 1 2nd IOE", AIN1; ikinci G/Ç genişletmesinin
- [-04] Ext. AI 2 2.IOE, "Harici analog giriş 2 2nd IOE", AIN2; ikinci G/Ç genişletmesinin
- [-05] Analogue Input 1, "Analog giriş 1", Analog giriş 1 (sadece SK 200E, SK 210E)
- [-06] Analogue Input 2, "Analog giriş 2", Analog giriş 2 (sadece SK 2x0E)

**0 = 0 – 10V limited, "0 – 10V sınırlamalı"**: Programlanan % 0 kalibrasyonundan (P402) küçük bir analog nominal değer, programlanan minimum frekansın (P104) altına inilmesine ve aynı zamanda dönme yönünün ters çevrilmesine de neden olmaz.

**1 = 0 – 10V**: Eğer programlanan % 0 kalibrasyonundan (P402) küçük bir nominal değer mevcutsa, dönme yönü değişimine sebep olabilir. Burada basit bir gerilim kaynağı ve bir potansiyometre ile dönme yönü tersine çevrilebilir.

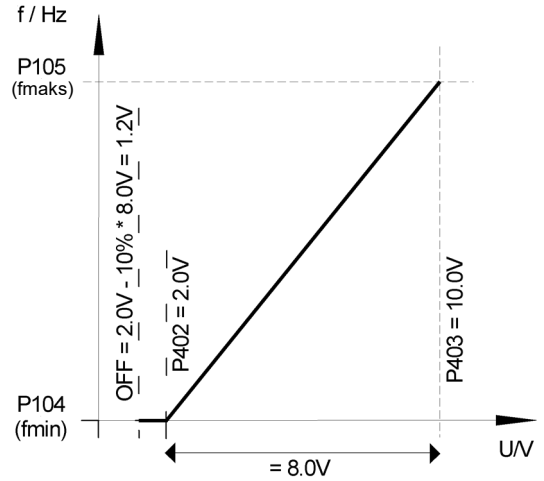
Örn. dönme yönü değişimi ile dahili nominal değer: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potansiyometre 0-10 V → Potansiyometrenin orta konumunda 5 V'ta dönme yönü değişimi.

Ters dönme sırasında (Histerez = ± P505) minimum frekans (P104) mutlak minimum frekanstan (P505) küçükse, tahrik bileşeni hareketsiz kalır. Frekans invertörü tarafından kontrol edilen bir fren, histerez aralığına girer.

Eğer (P104) ile gösterilen minimum frekans (P505) No.'lu mutlak minimum frekanstan büyükse, minimum frekans değerine ulaşıldığında tahrik bileşeni tersine döner. Histerez aralığında ± P104 frekans invertörüne minimum frekans (P104) gönderir, frekans invertörünün kontrol ettiği bir fren devreye girmez.

**2 = 0 – 10V monitored, "0 – 10V**

**denetlemeli"**: Eğer minimum olarak ayarlanan nominal değer (P402) P403 ve P402'den elde edilen fark değerinin % 10 oranında altına inerse, frekans invertörü çıkışı kapanır. Nominal değer tekrar  $[P402 - (\% 10 * (P403 - P402))]$  ifadesinden büyük olduğunda cihaz tekrar bir çıkış sinyali verir. V 2.0 R0 Firmware sürümüne geçişle birlikte, sadece P400'deki ilgili giriş için bir fonksiyon seçilmesi durumunda fonksiyon aktif olacak şekilde frekans invertörünün tutumu da değişir.



Örn. nominal değer 4-20 mA: P402: % 0 kalibrasyonu = 1 V; P403: % 100 = 5 V; -%10 kalibrasyonu -0.4 V'a karşılık gelir; yani 1...5 V (4...20 mA) normal çalışma aralığı, 0.6...1 V = minimum nominal frekans değeri, 0.6 V'un altında (2.4 mA) çıkış kapatılır.

**3 = -10V – 10V:** Eğer programlanan % 0 kalibrasyonundan (P402) küçük bir nominal değer mevcutsa, dönme yönü değişimine sebep olabilir. Burada basit bir gerilim kaynağı ve bir potansiyometre ile dönme yönü tersine çevrilebilir.

Örn. dönme yönü değişimi ile dahili nominal değer: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potansiyometre 0-10 V → Potansiyometrenin orta konumunda 5 V'ta dönme yönü değişimi.

Ters dönme sırasında (Histerez =  $\pm$  P505) minimum frekans (P104) mutlak minimum frekanstan (P505) küçükse, tahrik bileşeni hareketsiz kalır. Frekans invertörü tarafından kontrol edilen bir fren, histerez aralığına girer.

Eğer (P104) ile gösterilen minimum frekans (P505) No.'lu mutlak minimum frekanstan büyükse, minimum frekans değerine ulaşıldığında tahrik bileşeni tersine döner. Histerez aralığında

$\pm$  P104 frekans invertörüne minimum frekansı (P104) gönderir, frekans invertörünün kontrol ettiği bir fren devreye girmez.

**NOT:** -10 V – 10 V fonksiyonunda, çalışma şeklinin bir gösterimi söz konusudur ve fiziksel olarak iki kutuplu bir sinyale referans söz konusu değildir (bkz. üstteki örnek).

**4 = 0 – 10V with Error 1, "0 – 10V; Hata kapatma 1 ile":**

(P402)'de % 0 kalibrasyon değerinin altına inilmesi, 12.8 "Analog girişi min. değerinin altına inildi" hata mesajını etkinleştirir.

(P403)'te % 100 kalibrasyon değerinin aşılması, hata mesajı 12.9 "Analog girişi maks. değeri aşıldı" hata mesajını etkinleştirir.

Analog değer (P402) ve (P403)'te tanımlanan limitlerinin dışında olsa da nominal değer % 0 - 100 ile sınırlanır.

Denetim fonksiyonu, ancak bir devreye sokma sinyalinin mevcut olması ve analog değer geçerli aralığa ( $\geq$ (P402) veya  $\leq$ (P403)) ilk kez ulaşması durumunda etkinleşir (örn. bir pompa açıldıktan sonra basınç oluşması).

*Fonksiyon aktif olarak ayarlanmışsa, devreye sokma işlemi örnek olarak bir Fieldbus üzerinden gerçekleşse ve analog giriş hiç devreye sokulmasa da fonksiyon çalışır.*

**5 = 0 – 10V with Error 2, "0 – 10V; Hata kapatma 2 ile":**

Bkz. ayar 4 ("0 - 10V hata nedeniyle kapatma 1 ile), ancak:

Bu ayarda denetim fonksiyonu, bir devreye sokma sinyalinin mevcut olması ve hata denetiminin önlendiği bir sürenin geçmiş olması durumunda etkin hale gelir. Bu önleme süresi (P216) parametresinde ayarlanır.

<b>P402</b> [-01] ... [-06]	<b>Adjustment: 0%</b> (Analog giriş kalibrasyonu: % 0)		<b>S</b>	
-50.00 ... 50.00 V { tüm 0.00 }	<p><b>[-01] Ext. Analogue Input 1</b>, "Harici analog giriş 1", ilk G/Ç genişletmesinin ait AIN1 (SK xU4-IOE)</p> <p><b>[-02] Ext. Analogue Input 2</b>, "Harici Analog giriş 2", ilk G/Ç genişletmesine ait AIN2 (SK xU4-IOE)</p> <p><b>[-03] Ext. AI 1 2.IOE</b>, "Harici analog giriş 1 2nd IOE", AIN1; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= analog giriş 3)</p> <p><b>[-04] Ext. AI 2 2.IOE</b>, "Harici analog giriş 2 2nd IOE", AIN2; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= analog giriş 4)</p> <p><b>[-05] Analogue Input 1</b>, "Analog giriş 1", Analog giriş 1 (sadece SK 200E, SK 210E)</p> <p><b>[-06] Analogue Input 2</b>, "Analog giriş 2", Analog giriş 2 (sadece SK 2x0E)</p>			

Bu parametreyle, analog giriş 1 veya 2'nin seçilen fonksiyonuna ait minimum değere karşılık gelmesi gereken gerilim ayarlanır. Fabrika ayarında (nominal değer) bu değer P104 >Minimum frekans< ile ayarlanan nominal değere karşılık gelir.

#### Notlar

##### SK 2x0E

SK2x0E'ye entegre analog girişlerin analog sinyaller formunda kalibrasyonu için aşağıdaki değerler ayarlanmalıdır:

0 - 10V → 0.00 V

2 - 10V → 2.00 V

0 - 20mA → 0.00 V (iç direnci DIP şalteri üzerinden devreye sokun!)

4 - 20mA → 1.00 V (iç direnci DIP şalteri üzerinden devreye sokun!)

DIP şalteri: (bkz. Bölüm 4.3.2.3 "DIP şalteri analog girişi (sadece SK 2x0E)")

##### SK xU4-IOE

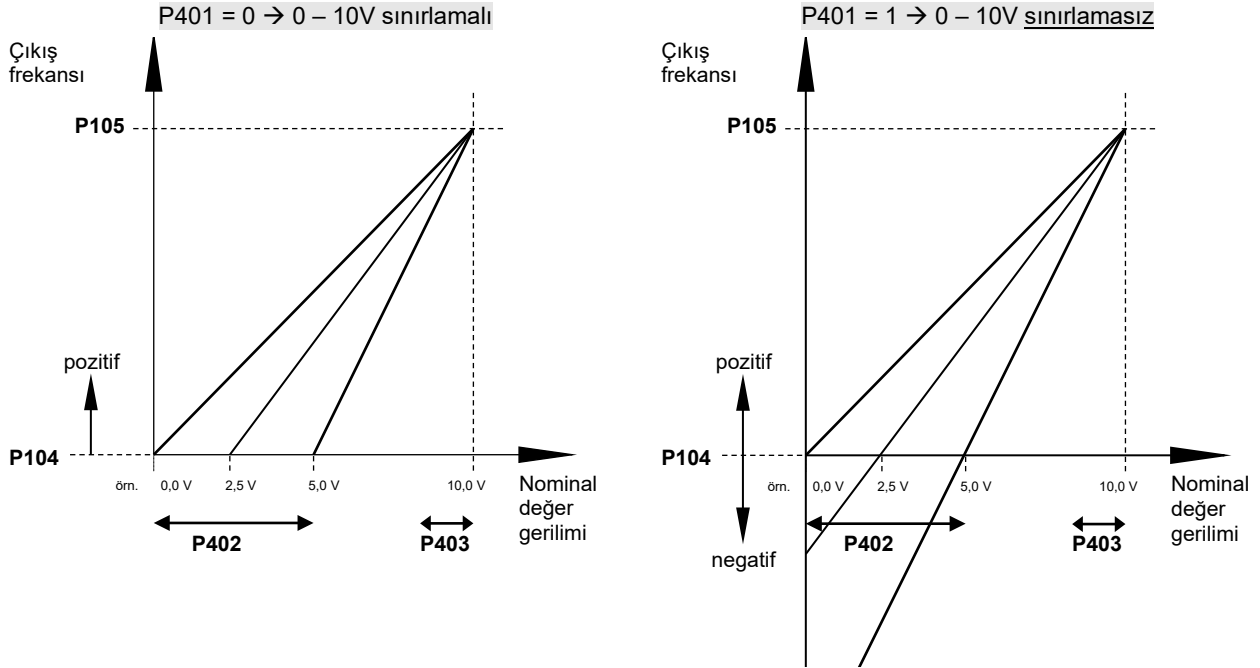
0(2)-10V veya 0(4)-20mA gibi tipik sinyallere normlama, G/Ç-genişletme modülündeki DIP şalterleri üzerinden gerçekleşir. (P402) ve (P403) parametreleri, bu nedenle bu durumlar için ayrıca kalibre edilmemelidir.



<b>P403</b> [-01] ... [-06]	<b>Adjustment: 100%</b> (Analog giriş kalibrasyonu: % 100)		<b>S</b>	
-50.00 ... 50.00 V { tüm 10.00 }	<p><b>[-01] Ext. Analogue Input 1, "Harici analog giriş 1", ilk G/Ç genişletmesinin ait AIN1 (SK xU4-IOE)</b></p> <p><b>[-02] Ext. Analogue Input 2, "Harici analog giriş 2", ilk G/Ç genişletmesine ait AIN2 (SK xU4-IOE)</b></p> <p><b>[-03] Ext. AI 1 2.IOE, "Harici analog giriş 1 2nd IOE", AIN1; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= analog giriş 3)</b></p> <p><b>[-04] Ext. AI 2 2.IOE, "Harici analog giriş 2 2nd IOE", AIN2; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= analog giriş 4)</b></p> <p><b>[-05] Analogue Input 1, "Analog giriş 1", Analog giriş 1 (sadece SK 200E, SK 210E)</b></p> <p><b>[-06] Analogue Input 2, "Analog giriş 2", Analog giriş 2 (sadece SK 2x0E)</b></p>			
<p>Bu parametreyle, analog giriş 1 veya 2'nin seçilen fonksiyonuna ait maksimum değere karşılık gelmesi gereken gerilim ayarlanır. Fabrika ayarında (nominal değer) bu değer P105 &gt;Maksimum frekans&lt; ile ayarlanan nominal değere karşılık gelir.</p> <p><b>Notlar</b>  <u>SK 2x0E</u>  SK2x0E'ye entegre analog girişlerin analog sinyaller formunda kalibrasyonu için aşağıdaki değerler ayarlanmalıdır:</p> <p>0 - 10V → 10.00 V  2 - 10V → 10.00 V  0 - 20mA → 5.00 V (iç direnci DIP şalteri üzerinden devreye sokun!)  4 - 20mA → 5.00 V (iç direnci DIP şalteri üzerinden devreye sokun!)</p> <p>DIP şalteri: (bkz. Bölüm 4.3.2.3 "DIP şalteri analog girişi (sadece SK 2x0E)")</p> <p><u>SK xU4-IOE</u>  0(2)-10V veya 0(4)-20mA gibi tipik sinyallere normlama, G/Ç-genişletme modülündeki DIP şalterleri üzerinden gerçekleşir. (P402) ve (P403) parametreleri, bu nedenle bu durumlar için ayrıca kalibre edilmemelidir.</p>				

<b>P404</b> [-01] [-02]	<b>Analogue input filter</b> (Analog giriş filtresi)	<b>SK 2x0E</b>	<b>S</b>	
10 ... 400 msn { tüm 100 }	<p>Analog sinyal için ayarlanabilir dijital Low-Pass filtresi. Parazit tepe noktaları gizlenir, tepki süresi uzatılır.</p> <p><b>[-01] = Analogue Input 1, "Analog giriş 1":</b> cihaza entegre analog giriş 1</p> <p><b>[-02] = Analogue Input 2, "Analog giriş 2":</b> cihaza entegre analog giriş 2</p> <p>Opsiyonel, harici G/Ç genişletme yapı gruplarındaki analog girişlerin filtre süresi, ilgili yapı grubunun parametre setinde (P161) ayarlanır.</p>			

## P400 ... P403



### P410

#### Min. freq. a-in 1/2

(Minimum frekans yardımcı nominal değerleri)

P

-400.0 ... 400.0 Hz  
{ 0.0 }

Yardımcı nominal değerler aracılığıyla nominal değeri etkileyebilen minimum frekanstır.

Yardımcı nominal değerler, diğer fonksiyonlar için frekans invertörüne ilave olarak iletilen tüm frekanslardır:

Gerçek PID frekansı

Frekans toplama

Frekans çıkartma

BUS üzerinden sağlanan yardımcı nominal değerler

PI proses kontrolörü

analog nominal değerlerin üzerindeki min. frekans (potansiyometre)

### P411

#### Max. freq. a-in 1/2

(Maksimum frekans yardımcı nominal değerleri)

P

-400.0 ... 400.0 Hz  
{ 50.0 }

Yardımcı nominal değerler aracılığıyla nominal değeri etkileyebilen maksimum frekanstır.

Yardımcı nominal değerler, diğer fonksiyonlar için frekans invertörüne ilave olarak iletilen tüm frekanslardır:

Gerçek PID frekansı

Frekans toplama

Frekans çıkartma

BUS üzerinden sağlanan yardımcı nominal değerler

PI proses kontrolörü

analog nominal değerlerin üzerindeki maks. frekans (potansiyometre)

<b>P412</b>	<b>Nom. val. process ctrl.</b> (Proses kontrolörü nominal değeri)		<b>S</b>	<b>P</b>
-10.0 ... 10.0 V { 5.0 }	Proses kontrolörüne ait nadiren değiştirilmesi gereken bir nominal değer belirtilmesi için. Sadece P400 = 14 ... 16 (proses kontrolörü) ile 8.2 "Proses kontrolörü".			
<b>P413</b>	<b>P-component of PI-controller</b> (PI kontrolörü P bileşeni)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... % 400.0 { 10.0 }	Bu parametre sadece gerçek PI kontrolör frekansı fonksiyonu seçildiğinde etkili olur. PI kontrolörünün P bileşeni, bir kontrol sapması durumunda kontrol farkını temel alarak frekans sıçramasını belirler. Örn.: P413 = % 10 şeklindeki bir ayarda ve % 50'lik bir kontrol sapmasında güncel nominal değere % 5 eklenir.			
<b>P414</b>	<b>I-component PI-controller</b> (PI kontrolörü I bileşeni)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... %3000.0 /sn { 10.0 }	Bu parametre sadece gerçek PI kontrolör frekansı fonksiyonu seçildiğinde etkili olur. PI kontrolörünün I bileşeni, bir kontrol sapması durumunda zamana bağlı olarak frekans değişimini belirler. <b>Not:</b> NORD şirketinin diğer serileriyle karşılaştırıldığında, P414 parametresi, 100 faktörü oranında daha küçüktür (Nedeni: düşük I-bileşenlerinde daha iyi ayarlama olanakları).			
<b>P415</b>	<b>Process controller limit</b> (Proses kontrolörünü devreye sokma sınırı)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... % 400.0 { 10.0 }	Bu parametre sadece <b>PI proses kontrolörü fonksiyonu</b> seçildiğinde etkili olur. PI kontrolöründen sonraki kontrolör sınırlamasını (%) belirler (bkz. Bölüm 8.2 "Proses kontrolörü").			
<b>P416</b>	<b>Ramp time PI setpoint</b> (Rampa süresi PI nominal değeri)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 99.99 sn { 2.00 }	Bu parametre sadece PI proses kontrolörü fonksiyonu gerçek değeri seçildiğinde etkili olur. PI nominal değeri için kullanılan rampa			
<b>P417</b> [-01] ... [-02]	<b>Offset analogue output</b> (Analog çıkış ofseti)		<b>S</b>	<b>P</b>
-10.0 ... 10.0 V { tüm 0.0 } ... sadece SK CU4-IOE veya SK TU4-IOE ile	<b>[-01] = First IOE, "İlk IOE", AOUT; ilk G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE)</b> <b>[-02] = Second IOE, "İkinci IOE", AOUT; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE)</b> Analog sinyalin diğer cihazlarda işlenmesini kolaylaştırmak amacıyla analog çıkış fonksiyonunda bir ofset ayarlanabilir. Eğer analog çıkış dijital bir fonksiyonla programlandıysa, bu parametrede çalıştırma noktası ile kapatma noktası (histerez) arasındaki fark ayarlanabilir.			

<b>P418</b> [-01] ... [-02]	<b>Function Analogue output</b> (Analog çıkış fonksiyonu)		<b>S</b>	<b>P</b>
-----------------------------------	--	--	----------	----------

0 ... 60  
{ tüm 0 }

... sadece SK CU4-  
IOE veya SK TU4-  
IOE ile

**[-01] = First IOE, "İlk IOE",** AOUT; ilk G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE)

**[-02] = Second IOE, "İkinci IOE",** AOUT; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE)

**Analog fonksiyonlar** (maks. yük: 5mA analog):

Kontrol klemenslerinde analog bir (0 ... +10 Volt) Spannung abgenommen werden (max. 5 mA). Farklı fonksiyonlar kullanılabilir; burada temel olarak şunlar geçerlidir:

0 Volt analog gerilim her zaman seçilen değerin % 0'ına karşılık gelir.

10 Volt, her zaman normlama faktörü P419 ile çarpılan nominal motor değerine (aksi belirtilmediyse) karşılık gelir, örn:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{Nominal motor değeri} \cdot P419}{100\%}$$

Gerçek değerlerin normlandırılması temelinde: (Alt bölüm 8.9 "Normlama nominal/gerçek değerleri").

**0 = No function, "Fonksiyon yok",** klemenslerde çıkış sinyali yok.

**1 = Actual frequency \*, "Gerçek frekans \*\*,"** analog gerilim frekans invertörü çıkış frekansıyla orantılıdır. (% 100=(P201))

**2 = Actual speed \*, "Gerçek devir \*\*,"** mevcut nominal değer temel alınarak frekans invertörü tarafından hesaplanan senkron devirdir. Yüke bağlı devir dalgalanmaları dikkate alınmaz. Servo modu kullanılıyorsa, ölçülen devir bu fonksiyon aracılığıyla yayınlanır. (% 100=(P202))

**3 = Current \*, "Akım \*\*,"** çıkış akımının frekans invertörü tarafından verilen efektif değeridir. (% 100=(P203))

**4 = Torque current \*, "Moment akımı \*\*,"** frekans invertörü tarafından hesaplanan motor yük momentini gösterir. (% 100 = (P112))

**5 = Voltage \*, "Gerilim \*\*,"** frekans invertörü tarafından verilen çıkış gerilimidir. (% 100=(P204))

**6 = Link voltage, "Ara devre gerilimi",** frekans invertöründeki doğru gerilimdir. Bu gerilim, nominal motor verilerini temel almaz. % 100 normlamada 10 V, 450 V DC'ye (230 V şebeke) veya 850 V DC'ye (480 V şebekeye) karşılık gelir!

**7 = Value from P542, "P542 değeri",** analog çıkış P542 parametresiyle, frekans invertörünün güncel çalışma durumundan bağımsız olarak ayarlanabilir. Bu fonksiyon, örneğin Bus tetiklemesinde (parametre komutu) kontrol ünitesinden etkinleştirilen frekans invertöründen analog bir değer alabilir.

**8 = Apparent power \*, "Görünen güç \*\*,"** motorun frekans invertörü tarafından hesaplanan güncel görünen gücüdür. (% 100=(P203)\*(P204) veya = (P203)\*(P204)\*√3)

**9 = Effective power \*, "Aktif güç \*\*,"** frekans invertörü tarafından hesaplanan güncel aktif güçtür. (% 100=(P203)\*(P204)\*(P206) veya = (P203)\*(P204)\*(P206)\*√3)

**10 = Torque [%] \*, "Tork [%] \*\*,"** frekans invertörü tarafından hesaplanan güncel tork (% 100 = Nominal motor momentini)

**11 = Field [%] \*, "Alan [%] \*\*,"** frekans invertörü tarafından hesaplanan motordaki güncel alandır.

**12 = Actual frequency ± \*, "Gerçek frekans ± \*\*,"** analog gerilim frekans invertörünün çıkış frekansıyla orantılıdır; burada sıfır noktası 5 V'a kaydırılmıştır. Dönüş yönü sağa doğruyken 5 V ila 10 V arasındaki değerler ve dönüş yönü sola doğruyken 5 V ila 0 V arasındaki değerler elde edilir.

**13 = Actual speed ± \*, "Gerçek devir ± \*\*,"** mevcut nominal değer temel alınarak frekans invertörü tarafından hesaplanan senkron devirdir; burada sıfır noktası 5 V'a kaydırılmıştır. Dönme yönü sağa doğruyken 5 V ila 10 V arasındaki değerler ve dönme yönü sola doğruyken 5 V ila 0 V arasındaki değerler elde edilir. Servo modu kullanılıyorsa, ölçülen devir bu fonksiyon aracılığıyla yayınlanır.

**14 = Torque [%] ± \*, "Tork [%] ± \*\*,"** frekans invertörü tarafından hesaplanan güncel torktur, burada sıfır noktası 5 V'a kaydırılmıştır. Motor momentlerinde 5 V ile 10 V arasında değerler ve jeneratör momentlerinde de 5 V ile 0 V arasında değerler yayınlanır.

- 29 = *rezerve*, Posicon için, bkz. [BU0210](#)
- 30 = **set freq. before ramp**, "*Frekans rampasından önce nominal frekans*", şebeke tarafındaki kontrolörlerden (ISD, PID, ...) elde edilen frekansı gösterir. Bu, çalışmaya başlama ya da fren rampası (P102, P103) üzerinden adapte edildikten sonra, güç katı için nominal frekanstır.
- 31 = **Output via Bus PZD**, "*Bus PZD üzerinden çıkış*", analog çıkış bir Bus sistemi üzerinden kontrol edilir. Doğrudan proses verileri aktarılır (P546="32").
- 33 = **Setpoint freq. Motor potentiometer**, "*Motor potansiyometresinin nominal frekansı*"
- 60 = **Value of PLC**, "*PLC'den gelen değer*", analog çıkış, frekans invertörünün güncel çalışma durumundan bağımsız olarak ayarlanabilir entegre PLC tarafından ayarlanır.

\* Değerler, motor verilerini (P201 ...) temel alır veya motor verilerinden hesaplanır.

P419 [-01] [-02]	Standard Analogue output (Analog çıkışı normlama)	S	P
-500 ... % 500 { tüm 100 }	[ -01 ] = <b>First IOE</b> , " <i>İlk IOE</i> ", AOUT; ilk G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) [ -02 ] = <b>Second IOE</b> , " <i>İkinci IOE</i> ", AOUT; ikinci G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE)		
... sadece SK CU4-IOE veya SK TU4-IOE ile	Bu parametreyle analog çıkış istenen çalışma aralığına uyarlanabilir. Maksimum analog çıkış (10 V) ilgili seçimin standartlaştırma değerine karşılık gelir. Eğer sabit bir çalışma noktasında bu parametre % 100'den % 200'e yükseltirse, analog çıkış gerilimi ikiye bölünür. Bu durumda 10 Volt'luk çıkış sinyali nominal değerini iki katına karşılık gelir. Negatif değerlerde bu mantık tersine döner. Bu durumda % 0'lık bir gerçek değer çıkışta 10 V ve % -100'lük bir nominal değer 0 V verir.		
P420 [-01] ... [-04]	Digital inputs (Dijital girişler)		
0 ... 80 { [-01]= 1 } { [-02]= 2 } { [-03]= 4 } { [-04]= 5 }	Modele bağlı olarak, 4 adede kadar serbest programlanabilen dijital giriş kullanıma sunulmuştur. Fonksiyonlar, aşağıdaki tabloda görülebilir. [ -01 ] <b>Digital input 1</b> , " <i>Dijital giriş 1</i> " (DIN1), <b>Enable right</b> , " <i>Sağ yönde devreye sokuldu</i> " (varsayılan), Kontrol klemensi 21 [ -02 ] <b>Digital input 2</b> , " <i>Dijital giriş 2</i> " (DIN2), <b>Enable left</b> , " <i>Sol yönde devreye sokuldu</i> " (varsayılan), Kontrol klemensi 22 [ -03 ] <b>Digital input 3</b> , " <i>Dijital giriş 3</i> " (DIN3), <b>Fixed frequency 1</b> , " <i>Sabit frekans 1</i> " (varsayılan), Kontrol klemensi 23 [ -04 ] <b>Digital input 4</b> , " <i>Dijital giriş 4</i> " (DIN4), <b>Fixed frequency 2</b> , " <i>Sabit frekans 2</i> " (varsayılan), Kontrol klemensi 24 (SK 21xE ve SK 23xE'de DIN4 mevcut değildir: "Güvenli durma" kullanılıyorsa bu cihazlar için yapılan öneri: DIN4'ü, "10" "Gerilimi bloke etme" fonksiyonuna parametreleyin → "Güvenli durma" tetiklemede E18.0 hata mesajının engellenmesi)  Parametrelenen fonksiyonların ve invertörde her zaman aktif olan enkoder değerlendirmesinin bir VEYA bağlantısı nedeniyle, bir enkoderin kullanılması durumunda DIN 2 ve DIN 3 dijital girişlerinin işlevsiz duruma getirilmesi mutlaka gereklidir (P420 [-02, -03]) parametresi). G/Ç genişletmelerinin (SK xU4-IOE) ek dijital girişleri, "Bus I/O In Bit (4...7)" - (P480 [-05] ... [-08]) parametresi üzerinden ilk ve "Bus I/O In Bit (0...3)" - (P480 [-01] ... [-04]) parametresi üzerinden ikinci G/Ç genişletmesi için yönetilir.		

### P420 dijital girişlerine ait kullanılabilen fonksiyonların listesi

Değer	Fonksiyon	Açıklama	Sinyal
00	Fonksiyon yok	Giriş kapatıldı.	---
01	Sağdan devreye sokma	Frekans invertörü, pozitif bir nominal değer mevcutken dönme alanı ayarı sağ olan bir çıkış sinyali verir: 0 → 1 kenar (P428 = 0)	high
02	Sol yönde devreye sokuldu	Frekans invertörü, pozitif bir nominal değer mevcutken dönme alanı ayarı sol olan bir çıkış sinyali verir: 0 → 1 kenar (P428 = 0)	high

Değer	Fonksiyon	Açıklama	Sinyal
	Eğer tahrik bileşeni şebeke gerilimi açıldığında otomatik olarak yol alırsa (P428 = 1), devreye sokma işlemi için kalıcı bir High seviyenin sağlanması gerekir (kontrol klemensi 21'i 24V ile besleyin). Eğer Sağdan devreye sokma ve Soldan devreye sokma fonksiyonları aynı anda devreye sokulursa frekans invertörü kilitletir. Frekans invertörü arızalanırsa, fakat arıza nedeni artık mevcut değilse, hata mesajı <b>1</b> → <b>0 kenar</b> ile onaylanır.		
<b>03</b>	Dönme yönünün ters çevrilmesi	Sağdan veya soldan devreye sokma ile bağlantılı olarak dönme alanının tersine çevrilmesine sebep olur.	high
<b>04</b> <sup>1</sup>	Sabit frekans 1	Güncel nominal değere P465'teki [01] frekans eklenir.	high
<b>05</b> <sup>1</sup>	Sabit frekans 2	Güncel nominal değere P465'teki [02] frekans eklenir.	high
<b>06</b> <sup>1</sup>	Sabit frekans 3	Güncel nominal değere P465'teki [03] frekans eklenir.	high
<b>07</b> <sup>1</sup>	Sabit frekans 4	Güncel nominal değere P465'teki [04] frekans eklenir.	high
	Eğer birden fazla sabit frekans aynı anda kontrol edilirse bunlar doğru işaret kullanılarak toplanır. Ayrıca nominal analog değer (P400) ve muhtemelen minimum frekans (P104) toplanır.		
<b>08</b> <sup>5</sup>	Par. set değişimi "Parametre seti değişimi 1"	Aktif parametre setinin seçimi 1...4 - ilk Bit.	high
<b>09</b>	Frekans koruma	Çalışmaya başlama ve frenleme aşamasında bir Low seviye güncel çıkış frekansının "korunmasına" sebep olur. Bir High seviye, rampanın tekrar çalışmasını sağlar.	low
<b>10</b> <sup>2</sup>	Gerilimi bloke etme	Frekans invertörü çıkış gerilimi kapatılır, motor serbestçe durur.	low
<b>11</b> <sup>2</sup>	Hızlı durma	Frekans invertörü, frekansı P426'daki programlanan hızlı durma süresine uygun olarak azalır.	low
<b>12</b> <sup>2</sup>	Arıza onaylama	Harici bir sinyalle arıza onaylama. Eğer bu fonksiyon programlanmazsa, bir arıza, Devreye sokma (P506) Low olarak ayarlanarak da onaylanabilir.	0→1 kenar
<b>13</b> <sup>2</sup>	PTC termistör girişi	Sadece bir sıcaklık monitörünün (bimetal anahtarlama kontağı) kullanılması durumunda. Kapatma gecikmesi =2 sn, uyarı 1 sn sonra verilir	high
<b>14</b> <sup>2,4</sup>	Uzaktan kumanda	Bus sistemi üzerinden kontrol yönteminde Low seviyede kontrol klemensleriyle kontrol moduna geçilir.	high
<b>15</b>	Mutlak minimum frekansı <sup>1</sup>	Frekans değeri kapalı (P113), kumandadaki Simple veya ParameterBox üzerinden direkt olarak YUKARI / AŞAĞI tuşları ile de ayarlanabilir ve OK tuşu ile (P113)'e kaydedilebilir. Cihaz JOG frekansı ile çalışıyorsa, olası aktif bir Bus devreye sokma işlemi devre dışı bırakılır.	high
<b>16</b>	Motor potansiyometresi	Ayar değeri <b>09</b> 'da olduğu gibi, frekans değeri minimum frekans P104'ün altında ve maksimum frekans P105'in üstünde korunmaz.	low
<b>17</b> <sup>5</sup>	Par. Set değişimi 2 "Parametre seti değişimi 2"	Aktif parametre setinin seçimi 1...4 - ikinci Bit.	high
<b>18</b> <sup>2</sup>	Watchdog	Girişin periyodik olarak (P460) bir High kenar görmesi gerekir, aksi halde Hata E012 ile kapatılır. Fonksiyon 1. High kenar ile başlar.	0→1 kenar
<b>19</b>	Nominal değer 1 açık/kapalı	<b>SK 2x0E:</b> Frekans invertöründeki analog giriş 1/2'nin açılması ve kapatılması (high = AÇIK) <b>SK 2x5E:</b> İlk G/Ç genişletmesindeki analog giriş 1/2'nin açılması ve kapatılması (high= AÇIK). Low sinyali analog girişi % 0 olarak ayarlar; bu değer bir minimum frekans (P104) > mutlak minimum frekans (P505) iken durmaya sebep olmaz.	high
<b>20</b>	Nominal değer 2 açık/kapalı		high
<b>21</b>	... 25, Posicon için rezerve edilmiştir	→ <a href="#">BU0210</a>	

Değer	Fonksiyon	Açıklama	Sinyal
26	Analog fonksiyon Dig2+3 („0-10V“)	<p><b>DIN 2</b> ve <b>DIN 3</b> üzerinden, bir analog sinyalle orantılı olan darbeler bu ayarla değerlendirilebilir. Bu sinyalin fonksiyonu, P400 [-06] veya [-07] parametresinde belirlenir.</p> <p>0-10 V, SK CU/TU4-24V-... müşteri arabirimi üzerinden darbelere dönüştürülebilir. Bu yapı grubunda, diğerlerinin yanı sıra bir analog giriş ve bir darbe çıkışı (ADC) kullanıma sunulmuştur.</p> <p>{ 28 } numaralı ayarda, &lt;5V'luk bir analog değerinde bir dönme yönü değişimi gerçekleşir (bkz. Bölüm 3.2.4 "Potansiyometre adaptörü, SK CU4-POT")</p>	<p>Darbeler ≈ 1,6-16 kHz</p>
27	Analog fonksiyon 2-10V Dig2+3		
28	Analog fonksiyon 5-10V Dig2+3		
<p>Bu fonksiyonlar, sadece 2 (P420 [-02]) ve 3 (P420 [-03]) numaralı dijital girişlerde kullanılabilir ve SK 2x0E BG IV'de kullanılamaz</p>			
29	Nominal değer kutusunu devreye sokma	Devreye sokma sinyali, <i>Simple Setpoint Box</i> (Sollwertbox) SK SSX-3A tarafından gönderilir; kuru, bu sırada <b>IO-S</b> modunda çalıştırılmalıdır. → <a href="#">BU0040</a>	high
30	PID blokajı	PID kontrolörünün / proses kontrolörü fonksiyonunun açılması veya kapatılması (high = AÇIK)	high
31 <sup>2</sup>	Sağa dönmeyi engelleme	<p>&gt;Sağdan/soldan devreye sokma&lt; fonksiyonunu dijital bir giriş veya Bus kontrolü aracılığıyla engeller. Motorun gerçek dönme yönüne bağlı değildir (örn. olumsuzlanan nominal değerden sonra).</p>	low
32 <sup>2</sup>	Sola dönmeyi engelleme		low
33	... 41 rezerve		
42	0 yolu HTL Sync2 DI1	Bir enkoderin sıfır yolunun değerlendirilmesini etkinleştirir. Her devreye sokma işleminden sonra sıfır darbesine senkronizasyon.	high
43	0 yolu HTL-Geber DI1	Bir enkoderin sıfır yolunun değerlendirilmesini etkinleştirir. "Güç AÇIK" durumundan sonraki ilk devreye sokma işleminin ardından sıfır darbesine senkronizasyon.	high
44	3 kablo yönü "3 kablo kontrolü Yön değiştirme" (Normalde açık devre tuşu)		0→1 kenar
45	3-W-Ctrl. Start-Right "3 kablo kontrolü Start-Right" (normalde açık devre tuşu)	Bu kontrol fonksiyonu, sürekli mevcut olan bir seviyeye ihtiyaç duyulan "Sağdan/soldan devreye sok (01/02)" fonksiyonuna bir alternatif sunar.	0→1 kenar
46	3-W-Ctrl Start-Left "3 kablo kontrolü Start-Left" (Normalde açık devre tuşu)	Burada, fonksiyonu etkinleştirmek için sadece bir kontrol darbesine ihtiyaç duyulur. Böylece frekans invertörünün kontrolü tamamen düğmelerle gerçekleştirilebilir.	0→1 kenar
49	3-Wire-Ctrl. Stop "3-Wire-Control Stop" (Normalde kapalı devre tuşu)		1→0 kenar
47	Motorpot. Freq. + „Motor potansiyometre fonksiyonu +“	Sağdan/soldan devreye sokma fonksiyonuyla birlikte kullanıldığında çıkış frekansı kademersiz olarak değiştirilebilir. Güncel bir değeri P113'e kaydetmek için her iki girişin de 0.5s boyunca birlikte High potansiyelde olması gerekir. Aynı yön seçiminde (Sağdan/soldan devreye sokma) bu değer bir sonraki başlangıç değeri olarak geçerli olur, aksi takdirde f <sub>MIN</sub> 'de başlanır.	high
48	Motorpot. Freq. - „Motor potansiyometre fonksiyonu -“		high
50	Bit 0 Sabit frekans düzlemi		high
51	Bit 1 Sabit frekans düzlemi	Maksimum 15 sabit frekans oluşturmak için ikili olarak kodlanmış dijital girişler. (P465: [-01] ... [-15])	high
52	Bit 2 Sabit frekans düzlemi		high
53	Bit 3 Sabit frekans düzlemi		high
55	... 64, Posicon için rezerve edilmiştir → <a href="#">BU0210</a>		



Değer	Fonksiyon	Açıklama	Sinyal
65 <sup>2</sup>	Bremse man/auto lüft "Freni manüel / otomatik havalandırma"	Fren, frekans invertörü tarafından otomatik olarak (otomatik fren kontrolü) veya bu dijital giriş ayarlanmışsa havalandırılır.	high
66 <sup>2</sup>	Bremse man. Havalandırma "Freni manüel havalandırma"	Fren sadece, dijital giriş ayarlanmışsa havalandırılır.	high
67	Dig.aus. man/auto set "Dijital çıkışı manüel / otomatik ayarlama"	1. dijital çıkışı manüel olarak veya (P434)'te ayarlanan fonksiyon üzerinden ayarlama	high
68	Digit.aus. man. Ayarlama "Dijital çıkışı manüel ayarlama"	1. dijital çıkışı manüel olarak ayarlama	high
69	Drehzahlmess. mit Ini. "İnsiyatörle devir ölçümü"	İnsiyatörle basit devir ölçümü (darbe ölçümü)	Darbe
70	Tahliye işlemi "Tahliye işlemini etkinleştirme"	Dolayısıyla burada çok düşük ara devre gerilimiyle çalışma imkanı doğar (örn. akülerden). Bu fonksiyonla, şarj rölesi devreye sokulur ve mevcut denetleme fonksiyonları devre dışı bırakılır. <b>DİKKAT!</b> Aşırı yüke karşı denetleme yapılmaz! (Örn. Kaldırma düzeneği)	high
71 <sup>3</sup>	Motorpot.F+ u.Save "Motor potansiyometre fonksiyonu Frekans + otomatik kaydetme özelliğiyle birlikte"	Bu "Motor potansiyometre fonksiyonunda", aynı anda kaydedilen bir nominal değer (miktar) dijital giriş üzerinden ayarlanır. Kontrolörü sağdan/soldan devreye sok fonksiyonuyla bu fonksiyon ilgili devreye sokma dönme yönünde etkinleştirilir. Bir yön değişimi durumunda frekans değeri korunur. +/- fonksiyonlarının aynı anda kullanılması, bu nominal frekans değerinin sıfırlanmasına sebep olur.	high
72 <sup>3</sup>	Motorpot.F- u.Save "Motor potansiyometre fonksiyonu Frekans - otomatik kaydetme özelliğiyle birlikte"	Nominal frekans değeri ayrıca çalışma değeri göstergesinde (P001=30, Güncel nominal değer MP-S) veya P718'de görüntülenebilir veya ayarlanabilir. Ayarlanan bir minimum frekans (P104) hala etkin durumdadır. Örn. analog veya sabit frekanslar gibi diğer nominal değerler toplanabilir veya çıkarılabilir. Nominal değeri ayarı P102/103'ten alınan rampalarla gerçekleştirilir.	high
73 <sup>2</sup>	Rechts sperr.+ Schnell. "Sağa dönmeyi engelleme + hızlı durma"	Ayar 31 gibi, ancak "Hızlı durma" fonksiyonuna bağlıdır.	low
74 <sup>2</sup>	Links sperr.+ Schnell. "Sola dönmeyi engelleme + hızlı durma"	Ayar 32 gibi, ancak "Hızlı durma" fonksiyonuna bağlıdır.	low
75	D.aus. 2 man/ auto set "2. dijital çıkışı manüel / otomatik ayarlama"	Fonksiyon 67 gibi, fakat dijital çıkış 2 için (sadece SK 2x0E)	high
76	D.aus. 2 man. Ayarlama "2. dijital çıkışı manüel ayarlama"	Fonksiyon 68 gibi, fakat dijital çıkış 2 için (sadece SK 2x0E)	high
77	...79, Posicon için rezerve edilmiştir	→ <a href="#">BU0210</a>	
80	PLC - Stop	Sinyal mevcut olduğu sürece entegre PLC'nin program yürütmesi high durdurulur.	high
1	"Sağ yönde devreye sokuldu" veya "Sol yönde devreye sokuldu"da bir dijital giriş parametrenememişse ve SK 22xE'den üretilen cihazlarda AS-i ile ilgili tüm BUS-In Bit'leri (P480) devre dışı bırakılmışsa ve S1 "3-5" DIP şalterleri fabrika ayarındaysa, bir sabit frekans veya JOG frekansının devreye sokulması, frekans invertörünün devreye sokulmasına neden olur. Dönme alanı yönü nominal değer in işaretine bağlıdır.		
2	BUS üzerinden kontrolde de etkilidir (örn. RS232, RS485, CANopen, AS-Interface, ...)		
3	SK 2x5 cihazlarda, verilerin kalıcı şekilde kaydedilmesi için, frekans invertörünün kontrol ünitesi son motor potansiyometresi değişikliğinin ardından en az 5 dakika daha beslenmelidir.		



Değer	Fonksiyon	Açıklama	Sinyal															
4	Fonksiyon, BUS IO In Bit'leri üzerinden seçilemez																	
5	Çalışma parametresi setinin seçimi, uygun şekilde parametrelenmiş dijital girişler veya BUS kontrolü aracılığıyla gerçekleştirilir. Geçiş işlemi çalışma sırasında (online) gerçekleştirilebilir Kodlama, yandaki örneğe göre ikili şekilde gerçekleşir. Klavye aracılığıyla devreye sokmada (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox veya ParameterBox) çalışma parametresi seti P100'deki ayarla eşleşir.	<table border="1"><thead><tr><th>Ayar</th><th>Dijital giriş Fonksiyon [8]</th><th>Dijital giriş Fonksiyon [17]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0 = Parametre seti 1</td><td>LOW</td><td>LOW</td></tr><tr><td>1 = Parametre seti 2</td><td>HIGH</td><td>LOW</td></tr><tr><td>2 = Parametre seti 3</td><td>LOW</td><td>HIGH</td></tr><tr><td>3 = Parametre seti 4</td><td>HIGH</td><td>HIGH</td></tr></tbody></table>	Ayar	Dijital giriş Fonksiyon [8]	Dijital giriş Fonksiyon [17]	0 = Parametre seti 1	LOW	LOW	1 = Parametre seti 2	HIGH	LOW	2 = Parametre seti 3	LOW	HIGH	3 = Parametre seti 4	HIGH	HIGH	
Ayar	Dijital giriş Fonksiyon [8]	Dijital giriş Fonksiyon [17]																
0 = Parametre seti 1	LOW	LOW																
1 = Parametre seti 2	HIGH	LOW																
2 = Parametre seti 3	LOW	HIGH																
3 = Parametre seti 4	HIGH	HIGH																

<b>P426</b>	<b>Quick stop time</b> (Hızlı durma süresi)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 320.00 sn { 0.10 }	<p>Dijital bir giriş, Bus tetiklemesi, klavye aracılığıyla veya hata durumunda otomatik olarak etkinleştirilebilen hızlı durma fonksiyonu için frenleme süresinin ayarlanması.</p> <p>Hızlı durma süresi, ayarlanan maksimum frekans (P105) ile 0 Hz arasındaki doğrusal frekans azalmasına karşılık gelen süredir. Eğer % 100'den küçük bir güncel nominal değer ile çalışılırsa, hızlı durma süresi buna uygun şekilde kısalır.</p>			
<b>P427</b>	<b>Emergency stop on error</b> (Arızadaki hızlı durma süresi)		<b>S</b>	
0 ... 2 { 0 }	<p>Bir hata durumunda otomatik hızlı durma özelliğinin etkinleştirilmesi</p> <p><b>0 = Disabled, "Kapatıldı":</b> Bir hata durumunda otomatik hızlı durma özelliği devreden çıkarılır</p> <p><b>1 = Rezerve</b></p> <p><b>2 = Activated, "Açık":</b> Hata oluşması durumunda otomatik hızlı durma</p> <p>Bir hızlı durma; <b>E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9</b> und <b>E19.0</b> hataları ile tetiklenebilir.</p>			
<b>P428</b>	<b>Automatic start</b> (Otomatik yol alma)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 1 { 0 }	<p>Standart ayarda (P428 = 0 → <b>Off, "Kapalı"</b>) frekans invertörü devreye sokma işlemi için ilgili dijital girişte bir kenara ("low → high" şeklindeki sinyal değişimi) ihtiyaç duyar.</p> <p><b>Açık → 1</b> ayarında frekans invertörü mevcut bir High seviyeye tepki gösterir. Bu fonksiyon sadece frekans invertörünün kontrolünün dijital girişler üzerinde gerçekleştirilmesi durumunda mümkündür. (bkz. P509=0/1)</p> <p>Bazı durumlarda frekans invertörünün doğrudan şebeke açma işlemiyle yol alması gerekir. Bunun için P428 = 1 → <b>On, "Açık"</b> olarak ayarlanabilir. Eğer devreye sokma sinyali kalıcı olarak açılırsa veya bir tel köprü ile donatılırsa frekans invertörü doğrudan çalışır.</p> <p><b>NOT:</b> (P506) = 6 ise (P428) "Açık" değil, <b>Tehlike!</b> (Bkz. Not (P506))</p> <p><b>NOT:</b> "Otomatik yol alma" fonksiyonu sadece, <u>frekans invertörünün</u> bir dijital girişi (DIN 1, ...) "Sağ yönde devreye sokuldu" veya "Sol yönde devreye sokuldu" fonksiyonuna parametrelenirse ve bu giriş sürekli "high" olarak ayarlanırsa kullanılabilir. Teknoloji yapı gruplarının dijital girişleri (örn.: SK CU4 - IOE), "Otomatik yol alma" bu fonksiyonunu desteklemez!</p> <p><b>NOT:</b> "Otomatik yol alma", sadece frekans invertörü yerel kontrol ((P509) Ayar { 0 } veya { 1 }) olarak parametrelenmişse etkinleştirilebilir.</p>			

P434 [-01] [-02]	Digital output function (Dijital çıkış Fonksiyon)			
0 ... 40 { 7 }	<p><b>[-01] = Digital output 1, "Dijital çıkış 1",</b> Frekans invertörünün 1. dijital çıkışı</p> <p><b>[-02] = Digital output 2, "Dijital çıkış 2",</b> Frekans invertörünün 2. dijital çıkışı (sadece SK 2x0E)</p> <p>3 ila 5 ve 11 numaralı ayarlar %10'luk bir histerezle çalışır, yani çıkış (Fonksiyon 11 göndermez), 24V limitine ulaşıldığında gönderir ve % 10 daha düşük bir değerin altına inildiğinde kapatır (Fonksiyon 11 tekrar açık).</p> <p>P435'te negatif bir değer kullanıldığında bu davranış tersine çevrilebilir.</p>			
				Çıkış ... limitte veya fonksiyonda (ayrıca bkz. P435)
	<b>0 = No function, "Fonksiyon yok"</b>			low
	<b>1 = External brake, "harici fren",</b> harici bir 34V fren rölesinin kontrolü için (maks. 20 mA). Çıkış, programlanan mutlak minimum frekansta devreye girer (P505). Tipik frenler için 0,2-03 saniyelik bir nominal değer gecikmesi (ayrıca bkz. P107/P114) programlanmış olmalıdır. SK 2x0E BG IV ve SK 2x5E: Bir tipik motor freni (105-180-205V), direkt olarak 79 MB+/80 MB- kontrol klemensleri üzerinden bağlanabilir (Bölüm 2.4.2.4).			low
	<b>2 = Inverter operating, "İnvertör çalışıyor",</b> çıkış, (U-V-W) çıkışında gerilim bildiriyor.			high
	<b>3 = Current limit, "Akım sınırı",</b> (P203)'teki nominal motor akımının ayarını temel alır. Bu değer, normlama (P435) aracılığıyla adapte edilebilir.			high
	<b>4 = Torque current limit, "Moment akımı sınırı",</b> P203 ve P206'daki motor verilerinin ayarını temel alır. Motorda uygun bir tork yükü olduğunu belirtir. Bu değer, normlama (P435) aracılığıyla adapte edilebilir.			high
	<b>5 = Frequency limit, "Frekans sınırı",</b> P201'deki nominal motor frekansının ayarını temel alır. Bu değer, normlama (P435) aracılığıyla adapte edilebilir.			high
	<b>6 = Setpoint reached, "Nominal değere ulaşıldı",</b> frekans invertörünün frekans artışı ya da frekans azaltması işlemini tamamladığını gösterir. Nominal frekans = Gerçek frekans! 1Hz'lik bir farktan itibaren → <i>Nominal değere ulaşılmalı - Sinyal low.</i>			high
	<b>7 = Error, "Hata",</b> Genel arıza mesajı, hata etkin veya henüz onaylanmadı. → <i>Arıza - low (çalışmaya hazır - high)</i>			low
	<b>8 = Warning, "Uyarı",</b> genel uyarı, daha sonra frekans invertörünün kapatılmasına sebep olabilecek bir limite ulaşıldı.			low
	<b>9 = Overcurrent warning, "Aşırı akım uyarısı",</b> Frekans invertörü nominal akımının en az % 130'u, 30 saniye süreyle uygulandı.			low
	<b>10 = Overtemp. Warn. Motor, "Aşırı sıcaklık Motor uyarısı",</b> Motor sıcaklığı değerlendirilir. → Motor çok sıcak. Uyarı hemen verilir, aşırı ısınma dolayısıyla kapanma 2 saniye sonra gerçekleşir.			low
	<b>11 = Torque curr. lim. active, "Moment akımı sınırı/Akım sınırı aktif Uyarı",</b> P112 veya P536'daki limite ulaşıldı. P435'teki negatif bir değer davranışı tersine çevirir. Histerez = % 10.			low
	<b>12 = Value of P541, "P541'in değeri – harici kontrol",</b> çıkış, P541 (Bit 0) parametresi ile frekans invertörünün güncel çalışma durumundan bağımsız olarak kontrol edilebilir.			high
	<b>13 = Gen. torque current limit, "Jeneratör moment akımı sınırı aktif",</b> Jeneratör aralığında P112'deki limite ulaşıldı. Histerez = %10			high
	<b>16 = Reference value Ain1, "Karşılaştırma değeri Ain1",</b> <b>SK 2x0E:</b> Frekans invertörünün AIN1 nominal değeri (P435[-01 veya -02]) parametresindeki değerle karşılaştırılır. <b>SK 2x5E:</b> 1. G/Ç genişletmesinin AIN1 nominal değeri (P435[-01]) parametresindeki değerle karşılaştırılır			high

<b>17 = Reference value Ain2, “Karşılaştırma değeri Ain2”, SK 2x0E:</b> Frekans invertörünün AIN2 nominal değeri (P435[-01 veya -02]) parametresindeki değerle karşılaştırılır. <b>SK 2x5E:</b> 1. G/Ç genişletmesinin AIN1 nominal değeri (P435[-01]) parametresindeki değerle karşılaştırılır	high
<b>18 = FI ready, “İnvertör hazır”:</b> Frekans invertörü çalışmaya hazır durumda. Cihaz devreye sokulduktan sonra bir çıkış sinyali verir.	high
<b>19 = ... 29 rezerve</b>	POSSICON fonksiyonları için bkz. BU 0210
<b>30 = Digital-In 1 status, “Dijital giriş 1 durumu”</b>	high
<b>31 = Digital-In 2 status, “Dijital giriş 2 durumu”</b>	high
<b>32 = Digital-In 3 status, “Dijital giriş 3 durumu”</b>	high
<b>33 = Digital-In 4 status, “Dijital giriş 4 durumu”</b>	high
<b>38 = Value from Bus setpoint, “BUS nominal değerinden gelen değer”</b>	high
<b>39 = STO inactive, “STO devre dışı”</b>	high
<b>40 = Output via PLC, “PLC üzerinden çıkış”:</b> çıkış, entegre PLC tarafından ayarlanır	high

**i Bilgi**

**„low“ aktif ayarları / fonksiyonları**

Frekans invertörü devrede değilse, yani şebeke veya kontrol gerilimi yoksa tüm çıkışlar işlevsizdir ("low". Bu, „low“ aktif olan ayarlar veya fonksiyonların (örn. 7 → Arıza ayarı) kullanılması durumunda aşağıdakilere dikkat edilmesi gerektiği anlamına gelir:

Cihazın çıkış sinyallerinin örn. bir PLC tarafından değerlendirilmesi, örnek olarak frekans invertörünün temel çalışmaya hazır olma özelliğine eşitlenmelidir.

<b>P435</b>	<b>[-01] Dig. out scaling</b>			
	<b>[-02] (Dijital çıkış Normlama)</b>			
-400 ... % 400 { 100 }	<b>[-01] = Digital output 1, “Dijital çıkış 1”,</b> Frekans invertörünün 1. dijital çıkışı			
	<b>[-02] = Digital output 2, “Dijital çıkış 2”,</b> Frekans invertörünün 2. dijital çıkışı SK 2x0E			
	Çıkış fonksiyonu limitinin uyarlanması. Negatif bir değerde çıkış fonksiyonunun sonucu olumsuzlanır.			
	Şu değerlerle bağlantılıdır:			
	Akım sınırı (3) = x [%] · P203 >Nominal motor akımı<			
	Moment akımı sınırı (4) = x [%] · P203 · P206 (hesaplanan nominal motor momenti)			
	Frekans sınırı (5) = x [%] · P201 >Nominal motor frekansı<			

<b>P436</b>	<b>[-01] Dig. out. hysteresis</b> <b>[-02] (Dijital çıkış Histerez)</b>		<b>S</b>	
1 ... %100 { 10 }	<b>[-01] = Digital output 1, "Dijital çıkış 1",</b> Frekans invertörünün 1. dijital çıkışı <b>[-02] = Digital output 2, "Dijital çıkış 2",</b> Frekans invertörünün 2. dijital çıkışı SK 2x0E	Çıkış sinyalindeki titreşimleri engellemek için açma ve kapatma noktası arasındaki fark.		
<b>P460</b>	<b>Time Watchdog</b> <i>(Watchdog süresi)</i>		<b>S</b>	
-250.0 ... 250.0 sn { 10.0 }	<b>0.1 ... 250.0</b> = Beklenen Watchdog sinyallerinin arasındaki zaman aralığı (P420 ... dijital girişlerinin programlanabilir fonksiyonu). Eğer bu zaman aralığı bir darbe kaydedilmeden tamamlanırsa, E012 hata mesajıyla birlikte bir kapatma durumu gerçekleşir. <b>0.0 = Customer error, "Müşteri hatası":</b> Eğer bir dijital girişte (Fonksiyon 18) bir High-Low kenarı veya bir Low sinyali kaydedilirse, frekans invertörü E012 hata mesajıyla kapanır. <b>-250.0 ... -0.1 = Rotor running watchdog, "Rotor çalışma Watchdog":</b> Bu ayarda, rotor çalışma Watchdog aktiftir. Süre, ayarlanan değer miktarı üzerinden tanımlanır. Cihazın kapalı durumunda bir Watchdog mesajı verilmez. Her devreye sokmadan sonra, Watchdog devreye sokulmadan önce bir darbe gelmelidir.			
<b>P464</b>	<b>Fixed frequencies mode</b> <i>(Sabit frekanslar modu)</i>		<b>S</b>	
0 ... 1 { 0 }	Bu parametreyle, sabit frekans nominal değerlerinin hangi formda işlenmesi gerektiği belirlenir. <b>0 = Addition to main setpoint, "HSW'ye ekleme":</b> Sabit frekanslar ve sabit frekans dizisi, birbirlerine göre toplamalı şekilde davranır. Yani, P104 ve P105'te atanan sınırlar dahilinde kendi aralarında veya bir analog nominal değere eklenirler. <b>1 = Main setpoint, "HSW olarak":</b> Sabit frekanslar ne kendi aralarında ne de analog ana nominal değerlere eklenmez. Örnek olarak mevcut bir analog nominal değere bir sabit frekans bağlanırsa, analog nominal değer artık dikkate alınmaz. Analog girişlerden birinde veya Bus nominal değerinde programlanan bir frekans toplaması veya çıkartma, bir motor potansiyometre fonksiyonunun nominal değerine eklemeye olduğu gibi hâlâ geçerlidir ve mümkündür (dijital girişler fonksiyonu: 71/72). Birden çok sabit frekans aynı anda seçilirse, en yüksek değere sahip frekans kazanır (örn.: 20>10 veya 20>-30). <b>Not:</b> 2 dijital giriş için fonksiyonlar 71 veya 72'nin seçilmiş olması durumunda, en yüksek aktif sabit frekans motor potansiyometresi nominal değerine eklenir.			

<b>P465</b>	<b>[-01] Fixed frequency field</b> ... <b>[-15]</b> (Sabit frekans / Frekans dizisi)			
-400.0 ... 400.0 Hz { [-01] = 5.0 } { [-02] = 10.0 } { [-03] = 20.0 } { [-04] = 35.0 } { [-05] = 50.0 } { [-06] = 70.0 } { [-07] = 100.0 } { [-08] = 0.0 } { [-09] = -5.0 } { [-10] = -10.0 } { [-11] = -20.0 } { [-12] = -35.0 } { [-13] = -50.0 } { [-14] = -70.0 } { [-15] = -100.0 }	Düzlem seviyelerinde, dijital girişler için tekrar 50...54 fonksiyonlarıyla ikili formatta kodlanmış olarak seçilebilen maksimum 15 farklı sabit frekans ayarlanabilir.			
	<b>[-01]</b> = Sabit frekans 1 / dizisi 1 <b>[-02]</b> = Sabit frekans 2 / dizisi 2 <b>[-03]</b> = Sabit frekans 3 / dizisi 3 <b>[-04]</b> = Sabit frekans 4 / dizisi 4 <b>[-05]</b> = Sabit frekans dizisi 5 <b>[-06]</b> = Sabit frekans dizisi 6 <b>[-07]</b> = Sabit frekans dizisi 7 <b>[-08]</b> = Sabit frekans dizisi 8	<b>[-09]</b> = Sabit frekans dizisi 9 <b>[-10]</b> = Sabit frekans dizisi 10 <b>[-11]</b> = Sabit frekans dizisi 11 <b>[-12]</b> = Sabit frekans dizisi 12 <b>[-13]</b> = Sabit frekans dizisi 13 <b>[-14]</b> = Sabit frekans dizisi 14 <b>[-15]</b> = Sabit frekans dizisi 15		
<b>P466</b>	<b>Min. freq. process cont.</b> (Minimum frekans proses kontrolörü)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Kontrol oranı, kompensatörün ayarlanmasını mümkün kılmak için minimum frekans proses kontrolörünün yardımıyla "Sıfır" temel değerinde de bir minimum oranda tutulabilir. Diğer ayrıntılar için bkz. P400 ve (Bölüm 8.2).			
<b>P475</b>	<b>[-01] Delay on/off switch</b> ... (Açma veya kapatma gecikmesi Dijital fonksiyon) <b>[-04]</b>		<b>S</b>	
-30.000 ... 30.000 sn { 0.000 }	Analog girişlerin dijital girişleri ve dijital fonksiyonları için kullanılan ayarlanabilir açma veya kapatma gecikmesi. Çalıştırma filtresi veya basit akış kontrolü için kullanmak mümkündür. <b>[-01]</b> = Digital input 1, "Dijital giriş 1" <b>[-02]</b> = Digital input 2, "Dijital giriş 2" <b>[-03]</b> = Digital input 3, "Dijital giriş 3" <b>[-04]</b> = Digital input 4, "Dijital giriş 4"			<b>Pozitif değerler</b> = çalıştırma geciktirmeli <b>Negatif değerler</b> = kapatma gecikmeli

<b>P480</b>	<b>[-01]</b>	<b>Function BusIO In Bits</b>			
	...	(Fonksiyon, Bus G/Ç Giriş Bit'leri)			
	<b>[-12]</b>				

0 ... 80

{ [-01] = 01 }

{ [-02] = 02 }

{ [-03] = 05 }

{ [-04] = 12 }

{ [-05...-12] = 00 }

Bus G/Ç Giriş Bit'leri dijital girişler gibi görülür. Aynı fonksiyonlara (P420) ayarlanabilirler.

Bu G/Ç Bit'leri, entegre AS-Interface bulunan cihazlarda bu arayüzün kendisi (Bit 0 ... 3) veya G/Ç genişletmeleri (SK xU4-IOE) ile bağlantılı olarak (Bit 4 ... 7 ve Bit 0 ... 3) bu genişletmeler tarafından kullanılabilir. *Öncelik, AS-i cihazlarında AS-i'dedir. Bu durumda, BUS G/Ç BİT'leri 1 ... 4, 2. G/Ç genişletmesi tarafından kullanılamaz.*

**[-01] = Bus / AS-i Dig In1** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 0 + AS-i 1 veya DI 1; **ikinci** SK xU4-IOE'nin (DigIn 09))

**[-02] = Bus / AS-i Dig In2** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 1 + AS-i 2 veya DI 2; **ikinci** SK xU4-IOE'nin (DigIn 10))

**[-03] = Bus / AS-i Dig In3** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 2 + AS-i 3 veya DI 3; **ikinci** SK xU4-IOE'nin (DigIn 11))

**[-04] = Bus / AS-i Dig In4** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 3 + AS-i 4 veya DI 4; **ikinci** SK xU4-IOE'nin (DigIn 12))

**[-05] = Bus / IOE Dig In1** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 4 + DI 1; **ilk** SK xU4-IOE'nin (DigIn 05))

**[-06] = Bus / IOE Dig In2** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 5 + DI 2; **ilk** SK xU4-IOE'nin (DigIn 06))

**[-07] = Bus / IOE Dig In3** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 6 + DI 3; **ilk** SK xU4-IOE'nin (DigIn 07))

**[-08] = Bus / IOE Dig In4** (Bus G/Ç Giriş Bit'i 7 + DI 4; **ilk** SK xU4-IOE'nin (DigIn 08))

**[-09] = Markör 1 <sup>1)</sup>**

**[-10] = Markör 2 <sup>1)</sup>**

**[-11] = Bit 8 BUS kontrol kelimesi**

**[-12] = Bit 9 BUS kontrol kelimesi**

Bus Giriş Bit'leri için kullanılabilen fonksiyonları, (P420) parametresindeki dijital girişlerin fonksiyonları tablosunda bulabilirsiniz. {14} "Uzaktan kumanda" ve {29} "Nominal değer kutusunu devreye sokma" fonksiyonları mümkün değildir.

1) Markör fonksiyonu sadece kontrolördeki kontrol klemensleri üzerinden mümkündür.

<b>P481</b>	<b>[-01]</b>	<b>Function BusIO Out Bits</b>			
	...	(Fonksiyon, Bus G/Ç Çıkış Bit'leri)			
	<b>[-10]</b>				

0 ... 40

{ [-01] = 18 }

{ [-02] = 08 }

{ [-03] = 30 }

{ [-04] = 31 }

{ [-05...-10] = 00 }

Bus G/Ç Çıkış Bit'leri çok fonksiyonlu röle çıkışları gibi görülür. Aynı fonksiyonlara (P434) ayarlanabilirler.

Bu G/Ç Bit'leri, entegre AS-Interface bulunan cihazlarda bu arayüzün kendisi (Bit 0 ... 3) veya G/Ç genişletmeleri (SK xU4-IOE) ile bağlantılı olarak (Bit 4 ... 5 ve Markör 1 ... 2) bu genişletmeler tarafından kullanılabilir.

**[-01] = Bus / AS-i Dig Out1** (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 0 + AS-i 1)

**[-02] = Bus / AS-i Dig Out2** (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 1 + AS-i 2)

**[-03] = Bus / AS-i Dig Out3** (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 2 + AS-i 3)

**[-04] = Bus / AS-i Dig Out4** (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 3 + AS-i 4)

**[-05] = Bus / IOE Dig Out1** (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 4 + DO 1; **ilk** SK xU4-IOE'nin (DigOut 02))

**[-06] = Bus / IOE Dig Out2** (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 5 + DO 2; **ilk** SK xU4-IOE'nin (DigOut 03))

**[-07] = Bus / 2nd IOE Dig Out1** (Markör <sup>1)</sup> + DO 1; **ikinci** SK xU4-IOE'nin (DigOut 04))

**[-08] = Bus / 2nd IOE Dig Out2** (Markör <sup>2)</sup> + DO 2; **ikinci** SK xU4-IOE'nin (DigOut 05))

**[-09] = Bit 10 BUS durum kelimesi**

**[-10] = Bit 13 BUS durum kelimesi**

Bus Çıkış Bit'leri için kullanılabilen fonksiyonları, (P434) dijital çıkışlarının fonksiyonları tablosunda bulabilirsiniz.

1) Markör fonksiyonu sadece kontrolördeki kontrol klemensleri üzerinden mümkündür.

## P480 ... P481 Markörlerin kullanılması

İki markör yardımıyla, fonksiyonların basit mantıksal sonuçları tanımlanabilir.

Bu amaçla, (P481) parametresinde „Markör 1“ veya [-08] – „Markör 2“ adındaki [-07] numaralı dizilerde bir fonksiyonunun "tetikleyicileri" tanımlanır (örn. bir motor PTC aşırı ısınma uyarısı).

(P480) parametresindeki [-09] veya [-10] numaralı dizilerde, "tetikleyici" aktifken frekans invertörünün uygulaması gereken fonksiyon atanır; yani burada frekans invertörünün tepkisi belirlenir.

### Örnek:

Bir uygulamada, motor aşırı sıcaklık aralığına girdiğinde ("motor PTC aşırı sıcaklık), frekans invertörü güncel devri hemen belirli bir devre (örn. aktif bir sabit frekansla) düşürmelidir. Bu işlem, bu örnekte gerçek nominal değerin ayarlandığı "1. analog giriş devre dışı bırakılarak" gerçekleştirilmelidir.

Bu sayede, duruma bağlı olarak bir arıza kapatması gerçekleşmeden önce motordaki zorlanmanın azaltılabilmesi ve gerekirse sıcaklığın dengelenebilmesi veya tahrikin kendi devrini hedefe yönelik olarak tanımlı bir miktara düşürmesi sağlanmalıdır.

Adım	Açıklama	Fonksiyon
1	Tetikleyiciyi belirleyin, 1. markörü, "Motor aşırı ısınma uyarısı" fonksiyonuna ayarlayın	P481 [-07] → Fonksiyon „12“
2	Tepkiyi belirleyin, 1. markörü, "Nominal değer 1 açık/kapalı" fonksiyonuna ayarlayın	P480 [-09] → Fonksiyon „19“

(P481)'de seçilen fonksiyonlara bağlı olarak fonksiyonunun normlama (P482) adapte edilerek ters çevrilmesi gerektiğine dikkat edilmelidir.



<b>P482</b>	<b>[-01]</b>	<b>Standard BusIO Out Bits</b>		<b>S</b>	
	...	(Normlama Bus G/Ç Çıkış Bit'leri)			
	<b>[-10]</b>				
% -400 ... 400 { tüm 10 }		<p>Bus Çıkış Bit'lerine ait limitlerin ayarlanması. Negatif bir değerde çıkış fonksiyonunun sonucu olumsuzlanır.</p> <p>Bir limite ulaşılması durumunda ve pozitif ayar değerlerinde, çıkış bir High sinyali, negatif ayar değerlerinde ise bir Low sinyali gönderir.</p> <p><b>[-01] = Bus / AS-i Dig Out1</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 0 + AS-i 1)  <b>[-02] = Bus / AS-i Dig Out2</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 1 + AS-i 2)  <b>[-03] = Bus / AS-i Dig Out3</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 2 + AS-i 3)  <b>[-04] = Bus / AS-i Dig Out4</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 3 + AS-i 4)  <b>[-05] = Bus / IOE Dig Out1</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 4 + DO 1; ilk SK xU4-IOE'nin (DigOut 02))  <b>[-06] = Bus / IOE Dig Out2</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 5 + DO 2; ilk SK xU4-IOE'nin (DigOut 03))  <b>[-07] = Bus / 2nd IOE Dig Out1</b> (Markör + DO 1; ikinci SK xU4-IOE'nin (DigOut 04))  <b>[-08] = Bus / 2nd IOE Dig Out2</b> (Markör + DO 2; ikinci SK xU4-IOE'nin (DigOut 05))  <b>[-09] = Bit 10 BUS durum kelimesi</b>  <b>[-10] = Bit 13 BUS durum kelimesi</b></p>			
<b>P483</b>	<b>[-01]</b>	<b>Hyst. BusIO Out Bits</b>		<b>S</b>	
	...	(Histerez Bus G/Ç Çıkış Bit'leri)			
	<b>[-10]</b>				
% 1 ... 100 { tüm 10 }		<p>Çıkış sinyalindeki titreşimleri önlemek için açma ve kapatma zamanı arasındaki fark.</p> <p><b>[-01] = Bus / AS-i Dig Out1</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 0 + AS-i 1)  <b>[-02] = Bus / AS-i Dig Out2</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 1 + AS-i 2)  <b>[-03] = Bus / AS-i Dig Out3</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 2 + AS-i 3)  <b>[-04] = Bus / AS-i Dig Out4</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 3 + AS-i 4)  <b>[-05] = Bus / IOE Dig Out1</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 4 + DO 1; ilk SK xU4-IOE'nin (DigOut 02))  <b>[-06] = Bus / IOE Dig Out2</b> (Bus G/Ç Çıkış Bit'i 5 + DO 2; ilk SK xU4-IOE'nin (DigOut 03))  <b>[-07] = Bus / 2nd IOE Dig Out1</b> (Markör + DO 1; ikinci SK xU4-IOE'nin (DigOut 04))  <b>[-08] = Bus / 2nd IOE Dig Out2</b> (Markör + DO 2; ikinci SK xU4-IOE'nin (DigOut 05))  <b>[-09] = Bit 10 BUS durum kelimesi</b>  <b>[-10] = Bit 13 BUS durum kelimesi</b></p>			
<b>NOT:</b> Bus sistemlerinin kullanılması hakkındaki ayrıntıları, ilgili BUS ek el kitabında bulabilirsiniz.					

### 5.2.6 Ek parametreler

Parametre {Fabrika ayarı}	Ayar değeri / Açıklama/ Not	Denetleyici	Parametre seti
<b>P501</b>	<b>[-01] Inverter name</b> ... <b>[-20]</b> (İnvertör adı)		
A...Z (char) { 0 }	Cihaz için bir tanımın (ad) serbest olarak girilmesi (maks. 20 karakter). Böylece frekans invertörü, NORD CON - yazılımı ile düzenlemede veya bir şebeke dahilinde benzersiz bir şekilde tanımlanabilir.		
<b>P502</b>	<b>[-01] Value master function</b> ... <b>[-03]</b> (Temel fonksiyon değeri)	<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 57 { tüm 0 }	Bir BUs sistemine çıkış için 3 adede kadar temel değerini seçimi (bkz. P503). Bu temel değerler, Slave'de (P546) üzerinden atanır. Frekansların tanımlanması: (Alt bölüm 8.10 "Nominal değer ve gerçek değer işleminin tanımı (frekanslar)")  <b>[-01] = Master value 1, "Temel değer 1"</b> <b>[-02] = Master value 2, "Temel değer 2"</b> <b>[-03] = Master value 3, "Temel değer 3"</b>		
	Temel değerler için olası ayar değerlerinin seçimi:		
	0 = Off, "Kapalı"	17 = Value analogue input 1, "1. analog giriş değeri" <b>SK2x0E:</b> 1. analog giriş (P400[-01]), <b>SK2x5E:</b> AIN1; ilk G/Ç genişletmesi SK xU4-IOE'nin (P400 [-03]))	
	1 = Actual frequency, "Gerçek frekans"	18 = Value analogue input 2, "2. analog giriş değeri" <b>SK2x0E:</b> 2. analog giriş (P400[-02]), <b>SK2x5E:</b> AIN2, ilk G/Ç genişletmesi SK xU4-IOE'nin (P400 [-04]))	
	2 = Actual speed, "Gerçek devir"	19 = Setpoint freq. Master value, "Nominal frekans temel değeri"	
	3 = Current, "Akım"	20 = Setpoint freq. after ramp master value, "Rampa temel değerinden sonraki nominal frekans"	
	4 = Torque current, "Moment akımı"	21 = Actual freq. without slip Master value "Kayma temel değeri olmadan gerçek frekans"	
	5 = Digital IO status, "Dijital G/Ç durumu"	22 = Speed encoder, "Enkoder devri"	
	6 = ... 7 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )	23 = Master actual with slip (SW V1.3'ten itibaren) "Kayma ile gerçek frekans"	
	8 = Setpoint frequency, "Nominal frekans"	24 = Master value Actual freq. w. slip (SW V1.3'ten itibaren) "Kayma ile gerçek frekans temel değeri"	
	9 = Error number, "Hata numarası"	53 = Actual value 1 PLC, "PLC gerçek değeri 1"	
	10 = ... 11 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )	54 = Actual value 2 PLC, "PLC gerçek değeri 2"	
	12 = Bus IO Out Bits 0-7, "Bus G/Ç Çıkış Bit'leri 0-7"	55 = Actual value 3 PLC, "PLC gerçek değeri 3"	
	13 = ... 16 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )	56 = Actual value 4 PLC, "PLC gerçek değeri 4"	
		57 = Actual value 5 PLC, "PLC gerçek değeri 5"	
<b>NOT:</b>	Nominal ve gerçek değer işleminin ayrıştırılması: (Alt bölüm 8.9 "Nominal ve gerçek değerleri").		

P503	Master function output (Temel fonksiyon çıkışı)		S	
0 ... 3 { 0 }	<p>Master - Slave uygulamalarında, bu parametrede Master'ın hangi Bus sistemine kontrol kelimesini ve Slave için temel değerleri (P502) göndermesi gerektiği belirlenir. Buna karşın Slave'deki (P509), (P510), (P546) parametreleri ile Slave'in hangi kaynaktan kontrol kelimesini ve Master'ın temel değerlerini aldığı ve bu değerlerin Slave tarafından nasıl işlenmesi gerektiği tanımlanır.</p> <p>ParameterBox ve NORDCON sistem busundaki iletişim modlarının belirlenmesi.</p> <p><b>0 = Off, "Kapalı"</b> Kontrol kelimesi ve temel değer çıkışı <b>yok</b>, <b>Eğer</b> sistem busuna <u>tek bir BUS opsiyonu dahi bağlanmamışsa</u> (örn. SK xU4-IOE), sadece doğrudan ParameterBox / NORDCON'a bağlı olan cihaz görülür.</p> <p><b>1 = CANopen (system bus), "CANopen (sistem busu)"</b> <b>Kontrol kelimesi</b> ve temel değerler sistem busuna aktarılır <b>Eğer</b> sistem busuna <u>tek bir BUS opsiyonu dahi bağlanmamışsa</u> (örn. SK xU4-IOE) sadece doğrudan ParameterBox / NORDCON'a bağlı olan cihaz görülür.</p> <p><b>2 = System bus active, "Sistem busu aktif"</b> Kontrol kelimesi ve temel değer çıkışı <b>yok</b>, Sistem busuna bağlı <b>tüm</b> frekans invertörleri, hiçbir BUS opsiyonu bağlanmamış olsa dahi ParameterBox / NORDCON'da görülür. Ön koşul: tüm frekans invertörleri bu moda geçirilmelidir</p> <p><b>3 = CANopen + system bus active, "CANopen + sistem busu aktif"</b> <b>Kontrol kelimesi</b> ve temel değerler sistem busuna aktarılır Sistem busuna bağlı <b>tüm</b> frekans invertörleri, hiçbir BUS opsiyonu bağlanmamış olsa dahi ParameterBox / NORDCON'da görülür. Ön koşul: diğer tüm frekans invertörleri "Sistem busu aktif" moduna { 2 } geçirilmelidir.</p>			

P504	Pulse frequency (Darbe frekansı)		S	
3.0 ... 16.1 kHz { 6.0 }	<p>Bu parametreyle dahili darbe frekansı, güç ünitesini kontrol etmek amacıyla değiştirilebilir. Daha yüksek bir ayar değeri motordaki gürültünün azalmasına, fakat daha güçlü bir EMU emisyonuna ve olası motor momentinin azalmasına sebep olur.</p> <p><b>NOT:</b> Cihaz için belirtilmiş mümkün olan en iyi parazit önleme derecesi, standart değer kullanılarak ve kablo bağlantı yönetmelikleri dikkate alınarak sağlanır.</p> <p><b>NOT:</b> Darbe frekansının artması, olası çıkış akımının zamana bağlı olarak (<math>I^2t</math> karakteristik eğrisi) azalmasına sebep olur. Sıcaklık uyarı sınırına (C001) ulaşıncaya, darbe frekansı kademeli olarak standart değere düşürülür. İnvörtör sıcaklığı yeterince düşerse, darbe frekansı başlangıçtaki değere yükseltir.</p> <p><b>NOT:</b> <b>Ayar 16.1:</b> Bu ayarla, darbe frekansının otomatik adaptasyonu etkinleştirilir. Frekans invertörü, sürekli olarak ve örn. soğutucu sıcaklığı veya bir aşırı akım uyarısı gibi çeşitli etki faktörlerini dikkate alarak mümkün olan en büyük darbe frekansını belirler.</p>			

<b>P505</b>	<b>Abs. minimum frequency</b> (Mutlak minimum frekans)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 10.0 Hz { 2.0 }	<p>Frekans invertörünün altına inemeyeceği frekans değerini gösterir. Nominal değer mutlak minimum frekansın altına inerse, frekans invertörü kapanır veya 0.0Hz'ye geçer.</p> <p>Mutlak minimum frekansta, fren kumandası (P434) ve nominal değer gecikmesi (P107) uygulanır. Eğer ayar değeri "Sıfır" olarak seçilirse, fren rölesi ters dönme sırasında etkinleşmez.</p> <p>Devir geri beslemesiz kaldırma düzeneği kumandalarında bu değer en az 2Hz olarak ayarlanması gerekir. 2Hz'ten itibaren frekans invertörünün akım ayarı özelliği çalışır ve bağlı durumdaki motor yeterli tork oluşturabilir.</p> <p><b>NOT:</b> 4,5 Hz'ten küçük çıkış frekansları akım sınırlamasına sebep olur (Bölüm 8.4.3).</p>			
<b>P506</b>	<b>Automatic error acknowledgement</b> (Otomatik arıza onaylama)		<b>S</b>	
0 ... 7 { 0 }	<p>Manüel arıza onaylamanın yanında otomatik bir arıza onaylama da seçilebilir.</p> <p><b>0 = otomatik arıza onaylama yok.</b></p> <p><b>1 ... 5 =</b> Bir şebeke açma çevrimi dahilindeki izin verilen otomatik arıza onaylama işlemlerinin sayısı. Şebeke kapatılıp tekrar açıldıktan sonra yine bu sayının tamamı kullanılabilir.</p> <p><b>6 = Her zaman,</b> Hata nedeni artık mevcut değilse, arıza mesajı her zaman otomatik olarak onaylanır.</p> <p><b>7 = Onaylayarak devre dışı bırakma,</b> onaylama işlemi sadece OK / Enter düğmesiyle veya şebekenin kapatılmasıyla mümkündür. Devreye sokma işleminin iptal edilmesi durumunda onaylama gerçekleşmez!</p> <p><b>NOT:</b> Eğer (P428) "Açık" olarak parametrelendiyse, (P506) parametresi "Otomatik arıza onaylama" Ayar 6 „her zaman“ olarak parametrelenemez, çünkü aksi takdirde, sürekli yeniden devreye alma olasılığı sebebiyle aktif bir arıza (örneğin toprak arızası/kısa devre) olasılığı nedeniyle cihaz/sistem açısından bir tehlike durumu ortaya çıkabilir.</p>			

P509	Control word source (Kontrol kelimesi kaynağı)		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>Frekans invertörünün kontrol edileceği arabirimin seçimi.</p> <p><b>0 = Control terminals or keyb. cont.</b>, "Kontrol klemensleri veta klavye kontrolü" **; SimpleBox /eğer P510=0 ise), ParameterBox ile veya BUS G/Ç Bit'leri üzerinden.</p> <p><b>1 = Only control terminals *</b>, "adece kontrol klemensleri" ** frekans invertörünün kontrolü sadece dijital ve analog girişler veya BUS G/Ç Bit'leri üzerinden mümkündür.</p> <p><b>2 = USS *</b>, kontrol sinyalleri (devreye sokma, dönme yönü, ...) RS485 arabirimi üzerinden, nominal değer analog veya sabit frekanslar üzerinden aktarılır.</p> <p><b>3 = System bus *</b>, "Sistem busu **", Master tarafından bir bus arabirimi üzerinden devreye sokma</p> <p><b>4 = System bus broadcast *</b>, "Sistem busu Broadcast **", Master / Slave modunda bir Master tahrik tarafından devreye sokma (örn. senkronizasyon uygulamalarında)</p> <p>*) Klavye kontrolü (SimpleBox, ParameterBox) bloke oldu, parametreleme mümkün.</p> <p>**) Eğer klavyeyle kontrolde iletişimde sorun çıkarsa (zaman aşımı 0,5 saniye), frekans invertörü hata mesajı vermeden bloke olur.</p>			
<p><b>NOT:</b> Opsiyonel Bus sistemleri hakkındaki bilgileri ilgili Bus ek el kitaplarında bulabilirsiniz.</p> <p>- <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a> -</p> <p>Parametre ayarına ek olarak, S1:3 DIP şalteri ile de <b>Sistem busuna</b> geçilebilir.</p>				
P510	[-01] Setpoints source [-02] (Nominal değerler kaynağı)		S	
0 ... 4 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 }	<p>Parametrelenecek nominal değer kaynağının seçimi.</p> <p><b>[-01] = Main setpoint source "Ana nominal değer kaynağı"</b></p> <p><b>[-02] = Subsidiary setpoint source, "Ana nominal değer kaynağı"</b></p> <p>Frekans invertörünün kendisi aracılığıyla nominal değeri aldığı arabirimin seçimi.</p> <p><b>0 = Auto, "Otomatik":</b> Nominal değer kaynağı otomatik olarak P509 parametresinin ayarından türetilir.</p> <p><b>1 = Only control terminals,</b> "sadece kontrol klemensleri", dijital ve analog girişler frekansı ve sabit frekansları kontrol eder</p> <p><b>2 = USS,</b> bkz. P509</p> <p><b>3 = System bus,</b> "Sistem busu", bkz. P509</p> <p><b>4 = System bus broadcast,</b> "Sistem busu Broadcast", bkz. P509</p>			
P511	USS baud rate (USS Baud hızı)		S	
0 ... 3 { 3 }	<p>RS485 arabirimi üzerinden aktarım oranının ayarı (aktarım hızı). Bütün bus katılımcılarının aynı Baud hızı ayarına sahip olması gerekir.</p> <p><b>0 = 4800 Baud</b></p> <p><b>1 = 9600 Baud</b></p> <p><b>2 = 19200 Baud</b></p> <p><b>3 = 38400 Baud</b></p>			

<b>P512</b>	<b>USS address</b> (USS adresi)			
0 ... 30 { 0 }	USS iletişimi üzerinden frekans invertörü Bus adresinin ayarı			
<b>P513</b>	<b>Telegram downtime</b> (Mesaj devre dışı kalma süresi)		<b>S</b>	
-0.1 / 0.0 / 0.1 ... 100.0 sn { 0.0 }	<p>Frekans invertörünün direkt olarak CAN protokolü veya RS485 üzerinden devreye sokulması durumu için, (P513) parametresi üzerinden iletişim hattı denetlenebilir. Geçerli bir mesaj alındıktan sonra, ayarlanan süre içinde bir sonrakinin gelmesi gerekir. Aksi takdirde frekans invertörü bir hata olduğunu bildirir ve E010 &gt;Bus zaman aşımı&lt; hata mesajıyla kapanır.</p> <p>Sistem busu iletişimi, invertör tarafından (P210) parametresi üzerinden denetlenir. Bu nedenle, (P513) parametresi genelde fabrika ayarında {0.0} bırakılmalıdır. Opsiyon yapı grubu tarafında algılanan hataların (örn. Fieldbus düzlemindeki iletişim hataları) tahrikin kapatılmasına neden olmaması gerekirse, (P513) parametresi {-0,1} ayarına getirilmelidir.</p> <p><b>0.0 = Off, "Kapalı": Denetim kapalıdır.</b></p> <p><b>-0.1 = No error, "hata yok":</b> Yapı grubunun bir hata algılaması da frekans invertörünün kapatılmasına neden olmaz.</p> <p><b>0.1 ... = On, "Açık": Denetim etkinleştirilmiştir.</b></p> <p><b>NOT:</b> USS, CAN/CANopen ve CANopen Broadcast proses verisi kanalları, birbirlerinden bağımsız olarak denetlenir. Denetlenecek kanalın kararı, P509 veya P510 parametrelerindeki ayarlarla verilir.</p> <p>Bununla birlikte, frekans invertörü CAN üzerinden bir Master ile iletişim kursa dahi örneğin bir CAN Broadcast iletişimi iptalinin kaydedilmesi mümkündür.</p>			
<b>P514</b>	<b>CAN baud rate</b> (CAN Baud hızı)		<b>S</b>	
0 ... 7 { 5 }	<p>Sistem busu arabirimi üzerinden aktarım oranının ayarı (aktarım hızı). Bütün bus katılımcılarının aynı Baud hızı ayarına sahip olması gerekir.</p> <p><b>Not:</b> Opsiyon yapı grupları (SK xU4-...) sadece 250kBaud'luk bir aktarım oranıyla çalışır. Bu nedenle frekans invertöründeki fabrika ayarı (250kBaud) korunmalıdır.</p> <p><b>0 = 10 kBaud      3 = 100 kBaud      6 = 500 kBaud</b></p> <p><b>1 = 20 kBaud      4 = 125 kBaud      7 = 1 MBaud * (sadece test amacıyla)</b></p> <p><b>2 = 50 kBaud      5 = 250 kBaud</b></p> <p style="text-align: right;">*) Güvenli bir çalışma sağlanamaz</p>			

<b>P515</b>	<b>[-01] CAN address</b> ... <b>[-03]</b> (CAN adresi (sistem busu))		<b>S</b>	
0 ... 255 <sub>dez</sub> { her 32 <sub>dez</sub> } veya { her 20 <sub>hex</sub> }	Sistem busu adresinin ayarı. <b>[-01] = Slave address, "Slave adresi",</b> sistem busu için alma adresi <b>[-02] = Broadcast slave address, "Broadcast Slave adresi",</b> sistem busu (Slave) için alma adresi <b>[-03] = Master address, "Broadcast Master adresi",</b> sistem busu (Master) için gönderme adresi			
<b>NOT:</b> Dört adede kadar frekans invertörünün sistem buzu üzerinden birbirine bağlanması gerekirse, adres şu şekilde ayarlanmalıdır: → FU1 = 32, FU2 = 34, FU3 = 36, FU4 = 38. Sistem busu adresleri DIP şalteri üzerinden ayarlanmalıdır (Bölüm 4.3.2.2).				
<b>P516</b>	<b>Skip frequency 1</b> (Maskeleme frekansı 1)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Burada ayarlanan frekans değeri (P517) civarındaki çıkış frekansı maskelenir. Bu aralık, ayarlanan fren ve çalışmaya başlama rampası ile iletilir, sürekli olarak çıkışa verilemez. Mutlak minimum frekansın altında frekans değerleri ayarlanmamalıdır. <b>0.0 = Maskeleme frekansı aktif</b>			
<b>P517</b>	<b>Skip freq. area 1</b> (Maskeleme aralığı 1)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 50.0 Hz { 2.0 }	>Maskeleme frekansı 1 < P516 için kullanılan maskeleme aralığı. Bu frekans değeri maskeleme frekansına eklenir ve bu frekanstan çıkarılır. Maskeleme aralığı 1: P516 - P517 ... P516 + P517			
<b>P518</b>	<b>Skip frequency 2</b> (Maskeleme frekansı 2)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Burada ayarlanan frekans değeri (P519) civarındaki çıkış frekansı maskelenir. Bu aralık, ayarlanan fren ve çalışmaya başlama rampası ile iletilir, sürekli olarak çıkışa verilemez. Mutlak minimum frekansın altında frekans değerleri ayarlanmamalıdır. <b>0.0 = Maskeleme frekansı aktif</b>			
<b>P519</b>	<b>Skip freq. area 2</b> (Maskeleme aralığı 2)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 50.0 Hz { 2.0 }	>Maskeleme frekansı 2 < P518 için kullanılan maskeleme aralığı. Bu frekans değeri maskeleme frekansına eklenir ve bu frekanstan çıkarılır. Maskeleme aralığı 2: P518 - P519 ... P518 + P519			

<b>P520</b>	<b>Flying start</b> (İyi başlangıç devresi)		<b>S</b>	<b>P</b>															
0 ... 4 { 0 }	<p>Bu fonksiyon, frekans invertörünü dönmekte olan motorlara (örn. fan tahriklerinde) bağlamak için kullanılır. 100Hz'ten büyük motor frekansları sadece devir kontrollü modda (Servo modu P300 = AÇIK) yakalanır.</p> <p><b>0 = Switched off</b>, "Kapalı", iyi başlangıç yok.</p> <p><b>1 = Both directions</b>, "Her iki yönde", frekans invertörü her iki yönde belirli bir devir değerini arar.</p> <p><b>2 = Setpoint value direction</b>, "Nominal değer yönünde", sadece mevcut nominal değer yönünde arama yapar.</p> <p><b>3 = Both directions after failure</b>, "Arızadan sonra her iki yönde", { 1 } gibi, fakat sadece şebeke arızası ve arızadan sonra</p> <p><b>4 = Setpoint direction after fail</b>, "Arızadan sonra nominal değer yönünde", { 2 } gibi, fakat sadece şebeke arızası ve arızadan sonra</p> <p><b>NOT:</b> İyi başlangıç fonksiyonu, fiziksel sebeplerden dolayı sadece nominal motor frekansının (P201) 1/10'unun üzerinde, fakat <u>10Hz</u> üstünde çalışır.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Örnek 1</th> <th>Örnek 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(P201)</td> <td>50Hz</td> <td>200Hz</td> </tr> <tr> <td><math>f=1/10*(P201)</math></td> <td>f=5Hz</td> <td>f=20Hz</td> </tr> <tr> <td>Vergleich f vs. <math>f_{min}</math> mit: <math>f_{min} = 10\text{Hz}</math></td> <td>5Hz &lt; 10Hz</td> <td>20Hz &gt; 10Hz</td> </tr> <tr> <td><b>Sonuç</b> İyi başlangıç =</td> <td>İyi başlangıç devresi İyi başlangıç=10Hz'ten itibaren çalışır.</td> <td>İyi başlangıç devresi İyi başlangıç=20Hz'ten itibaren çalışır.</td> </tr> </tbody> </table>						Örnek 1	Örnek 2	(P201)	50Hz	200Hz	$f=1/10*(P201)$	f=5Hz	f=20Hz	Vergleich f vs. $f_{min}$ mit: $f_{min} = 10\text{Hz}$	5Hz < 10Hz	20Hz > 10Hz	<b>Sonuç</b> İyi başlangıç =	İyi başlangıç devresi İyi başlangıç=10Hz'ten itibaren çalışır.	İyi başlangıç devresi İyi başlangıç=20Hz'ten itibaren çalışır.
	Örnek 1	Örnek 2																	
(P201)	50Hz	200Hz																	
$f=1/10*(P201)$	f=5Hz	f=20Hz																	
Vergleich f vs. $f_{min}$ mit: $f_{min} = 10\text{Hz}$	5Hz < 10Hz	20Hz > 10Hz																	
<b>Sonuç</b> İyi başlangıç =	İyi başlangıç devresi İyi başlangıç=10Hz'ten itibaren çalışır.	İyi başlangıç devresi İyi başlangıç=20Hz'ten itibaren çalışır.																	
<p><b>NOT:</b> PMSM: İyi başlangıç fonksiyonu otomatik olarak dönme yönünü belirler. Cihaz, bununla birlikte 2. fonksiyon ayarında 1. fonksiyon ile aynı şekilde çalışır. 4. fonksiyon ayarında, cihaz 3. fonksiyon ile aynı şekilde çalışır.</p> <p>CFC-kapalı çevrim modunda sadece, artımlı enkoder temelinde rotor konumu biliniyorsa iyi başlangıç devresi uygulanabilir. Bunun için, cihazın bir "Şebeke Açık" konumundan sonraki ilk çalıştırmada motor öncelikle dönmemelidir.</p>																			
<b>P521</b>	<b>Fly. start resol.</b> (İyi başlangıç çözünürlüğü)		<b>S</b>	<b>P</b>															
0.02... 2.50 Hz { 0.05 }	Bu parametre ile, iyi başlangıç arama işlemindeki adım mesafesi değiştirilebilir. Çok büyük değerler hassasiyeti etkiler ve frekans invertörünün bir aşırı akım mesajıyla devreden çıkmasına sebep olur. Çok küçük değerlerde de arama süresi çok uzar.																		
<b>P522</b>	<b>Fly. start offset</b> (İyi başlangıç ofseti)		<b>S</b>	<b>P</b>															
-10.0 ... 10.0 Hz { 0.0 }	Örneğin sürekli olarak motor aralığında kalmak ve böylece jeneratör ve dolayısıyla fren kıyıcı aralığına girmemek amacıyla, bulunan frekans değerine eklenebilen bir frekans değeridir.																		

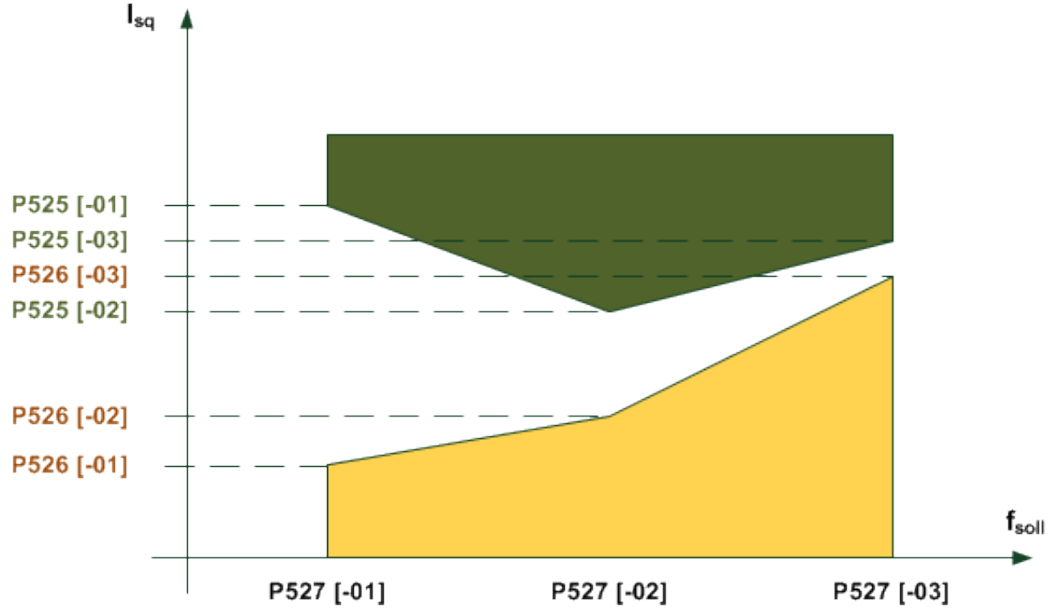


P523	Factory setting (Fabrika ayarı)			
0 ... 3 { 0 }	Uygun değer seçilerek ve Enter düğmesine basılarak bu değer onaylanmasıyla, seçilen parametre aralığı fabrika ayarlarına getirilir. Ayarlama işlemi gerçekleştirildiğinde parametrenin değeri otomatik olarak tekrar 0 yapılır.  <b>0 = No change, "Değişiklik yok":</b> Parametremeyi değiştirmez. <b>1 = Load factory settings, "Fabrika ayarını yükleme":</b> Frekans invertörünün tüm parametreleme seçenekleri fabrika ayarlarına döndürülür. Başlangıçta parametrelenen tüm veriler kaybolur. <b>2 = Factory settings without bus, "Bus hariç fabrika ayarı":</b> Bus parametresi hariç frekans invertörünün tüm parametreleri fabrika ayarlarına döndürülür. <b>3 = Factory settings without motor data, "Motor verileri hariç fabrika ayarı":</b> Moto verileri parametreleri (P2xx) hariç frekans invertörünün tüm parametreleri fabrika ayarlarına döndürülür.  <b>Not:</b> Bir harici EEPROM ("Bellek modülü") takılmışsa, tüm görevler ("Fabrika ayarı ...") da sadece bu modüle etki eder. Bir "Bellek modülü" mevcut değilse, ayarlanan komut ("Fabrika ayarı ...") dahili EEPROM üzerinde uygulanır.			
P525	[ -01 ] ... [ -03 ] Load control max (Yük denetimi maksimum değeri)		S	P
1 ... % 400 / 401 { tüm 401 }	Maksimum 3 destek değerinin seçimi:  <b>[ -01 ] = Auxiliary value 1, "Destek değeri 1"</b> <b>[ -02 ] = Auxiliary value 2, "Destek değeri 2"</b> <b>[ -03 ] = Auxiliary value 3, "Destek değeri 3"</b> <hr/> Yük torku maksimum değeri. Yük denetimi üst limitinin ayarlanması. 3 adede kadar değer belirlenebilir. Ön işaretler dikkate alınmaz, bunun yerine sadece miktarlar işlenir (motor / jeneratör momenti, sağa dönme / soka dönme). (P525) ... (P527) parametrelerinin [ -01 ], [ -02 ] ve [ -03 ] numaralı dizi elemanları veya bunlara yapılan girişler her zaman birbirine aittir. <b>401 = OFF, "KAPALI"</b> fonksiyonun kapatılması için kullanılır, fakat bir denetim gerçekleşmez. Bu, aynı zamanda frekans invertörünün temel ayarıdır.			
P526	[ -01 ] ... [ -03 ] Load control min (Yük denetimi minimum değeri)		S	P
0 ... % 400 { tüm 0 }	Maksimum 3 destek değerinin seçimi:  <b>[ -01 ] = Auxiliary value 1, "Destek değeri 1"</b> <b>[ -02 ] = Auxiliary value 2, "Destek değeri 2"</b> <b>[ -03 ] = Auxiliary value 3, "Destek değeri 3"</b> <hr/> Yük torku minimum değeri. Yük denetimi alt limitinin ayarlanması. 3 adede kadar değer belirlenebilir. Ön işaretler dikkate alınmaz, bunun yerine sadece miktarlar işlenir (motor / jeneratör momenti, sağa dönme / soka dönme). (P525) ... (P527) parametrelerinin [ -01 ], [ -02 ] ve [ -03 ] numaralı dizi elemanları veya bunlara yapılan girişler her zaman birbirine aittir. <b>0 = OFF, "KAPALI"</b> fonksiyonun kapatılması için kullanılır, fakat bir denetim gerçekleşmez. Bu, aynı zamanda frekans invertörünün temel ayarıdır.			

<b>P527</b>	[ -01 ] ... [ -03 ]	<b>Load control freq.</b> (Yük denetimi frekansı)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.0 ... 400.0 Hz { tüm 25.0 }	<p>Maksimum 3 destek değerinin seçimi:</p> <p>[ -01 ] = Auxiliary value 1, "Destek değeri 1"      [ -02 ] = Auxiliary value 2, "Destek değeri 2"      [ -03 ] = Auxiliary value 3, "Destek değeri 3"</p> <p>Frekans destek değerleri</p> <p>Yük izleme için denetleme aralığı üzerinden tanımlanan 3 adede kadar frekans noktasının tanımı. Frekans destek değerlerinin büyüklüğe göre sıralanmış şekilde girilmesine gerek yoktur. Ön işaretler dikkate alınmaz, bunun yerine sadece miktarlar işlenir (motor / jeneratör momenti, sağa dönme / sola dönme). (P525) ... (P527) parametrelerinin [ -01 ], [ -02 ] ve [ -03 ] numaralı dizi elemanları veya bunlara yapılan girişler her zaman birbirine aittir.</p>				
<b>P528</b>		<b>Load control delay</b> (Yük denetimi gecikmesi)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.10 ... 320.00 sn { 2.00 }	<p>(P528) parametresi kullanılarak, tanımlı izleme aralığının ((P525) ... (P527)) ihlal edilmesi durumunda engellenecek bir hata mesajının ("E12.5") gecikme süresi tanımlanır. Sürenin yarısı dolduktan sonra bir uyarı ("C12.5") tetiklenir.</p> <p>Seçilen denetleme moduna (P529) bağlı olarak bir arıza genel olarak da engellenebilir.</p>				
<b>P529</b>		<b>Mode Load control</b> (Mod yük denetimi)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 3 { 0 }	<p>(P529) parametresi kullanılarak, gecikme süresi (P528) dolduktan sonra frekans invertörünün tanımlı izleme aralığının ((P525 ... (P527)) ihlaline vereceği tepki belirlenir.</p> <p><b>0 = Fault and warning, "Arıza ve uyarı",</b> İzleme aralığının ihlal edilmesi, (P528)'de tanımlı süre dolduktan sonra bir arızaya ("E12.5"), sürenin yarısı dolduktan sonra ise bir uyarıya ("C12.5") neden olur.</p> <p><b>1 = Warning, "Uyarı",</b> İzleme aralığının ihlal edilmesi, (P528)'de tanımlı süre dolduktan sonra ise bir uyarıya ("C12.5") neden olur.</p> <p><b>2 = Error and warning, constant travel, "Sabit harekette arıza ve uyarı",</b> ayar "0" gibi, fakat ivmelenme aşamalarında denetim devre dışıdır.</p> <p><b>3 = Warning constant travel, "Sabit harekette sadece uyarı",</b> ayar 1 gibi, fakat ivmelenme aşamalarında denetim devre dışıdır</p>				

### P525 ... P529 Yük denetimi

Yük denetiminde, çıkış frekansına bağlı olarak yük torkunun hareket edebileceği bir aralık belirtilebilir. İzin verilen maksimum tork için üç destek değeri ve izin verilen minimum tork için üç destek değeri bulunmaktadır. Üç destek değerine birer frekans atanmıştır. İlk frekansın altında ve üçüncü frekansın üstünde bir denetim gerçekleşmez. Bunun dışında, minimum ve maksimum değerler için denetim devre dışı bırakılabilir. Denetim, standart olarak devre dışı bırakılmıştır.



Bir hatanın tetiklenmeye başlayacağı süre, parametre ile ayarlanabilir (P528). İzin verilen aralıktan çıkılırsa *Örnek Grafik: sarı veya yeşil işaretli aralığın ihlali*, bir hata tetiklemesi (P529) parametresi ile engellenmezse **E12.5** numaralı hata mesajı oluşturulur.

Bir **C12.5** uyarısı, ayarlanan hata tetikleme süresinin (P528) yarısından sonra verilir. Hiçbir arızanın oluşturulmadığı bir mod seçilse dahi bu kural geçerlidir. Bir maksimum değer veya minimum değer denetlenmesi gerekirse, diğer limitin devre dışı bırakılması veya devre dışı bırak durumda kalması gerekir. Karşılaştırma büyüklüğü olarak tork akımı kullanılır ve hesaplanan tork kullanılmaz. Bunun avantajı, "Alanın dışındaki zayıf bölgedeki" denetimin genelde servo modu olmadan daha doğru olmasıdır. Fakat alan zayıflatma bölgesinde, doğal olarak daha fazla fiziksel moment oluşabilir.

Tüm parametreler, parametre setine bağlıdır. Motor ve jeneratör torku arasında bir ayırım yapılmaz, bu nedenle torkun miktarı dikkate alınır. Aynı şekilde, "Sola dönme" ve "Sağa dönme" arasında da bir ayırım yapılmaz. Yani denetim, frekansın ön işaretinden bağımsızdır. Yük denetiminin (P529) dört modu bulunmaktadır.

Frekanslar, minimum ve maksimum değerler, çeşitli dizi elemanları dahilinde birbirine aittir. 0,1 ve 2 numaralı elemanlarda, frekansların küçük, daha büyük, en büyük şekilde sıralanmasına gerek yoktur; bu sıralamayı invertör otomatik olarak yapar.

<b>P533</b>	<b>Factor I<sup>2</sup>t-Motor</b> (Faktör I <sup>2</sup> t-Motor)		<b>S</b>	
-------------	---	--	----------	--

50 ... % 150  
{ 100 }

P533 parametresiyle I<sup>2</sup>t motor denetimi P535 için kullanılan motor akımı ağırlıklandırılabilir. Daha büyük faktörler kullanıldığında daha büyük akımlara izin verilir.

<b>P534</b>	<b>[-01] Torque disconn. limit</b> <b>[-02] (Moment tabanlı kapatma sınırı)</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
-------------	--	--	----------	----------

0 ... % 400 / 401  
{ tüm 401 }

Bu parametre üzerinden hem **motor modundaki** [-01], hem de **jeneratör** modundaki kapatma sınırı [-02] ayarlanabilir.

Ayarlanan değer % 80'ine ulaşıldığında uyarı durumu atanır, % 100'de ise hata mesajı verilerek kapatma işlemi gerçekleştirilir.

Motor modundaki kapatma sınırı aşıldığında 12.1 numaralı hata, jeneratör modundaki kapatma sınırı aşıldığında ise 12.2 numaralı hata durumu ortaya çıkar.

**[01]** = drive switch-off limit, "motor modundaki kapatma sınırı"  
**[02]** = generator switch-off limit, "jeneratör modundaki kapatma sınırı"

**401 = OFF, "KAPALI"** bu fonksiyonun kapatılması anlamına gelir.

<b>P535</b>	<b>I<sup>2</sup>t-Motor</b> (I <sup>2</sup> t-Motor)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 24  
{ 0 }

Motor sıcaklığı; çıkış akımı, zaman ve çıkış frekansına (soğutma) bağlı olarak hesaplanır. Sıcaklık limitine ulaşıldığında kapatma işlemi gerçekleşir ve E002 hata mesajı (motorda aşırı sıcaklık) verilir. Burada olası pozitif ve negatif etkiye sahip çevre koşulları dikkate alınmaz.

I<sup>2</sup>t-Motor fonksiyonu farklı değerlerde olacak şekilde ayarlanabilir. Üç farklı tetikleme süresiyle (<5 sn, <10 sn ve <20 sn) 8 karakteristik eğrisi ayarlanabilir. Tetikleme süreleri Sınıf 5, 10 ve 20 temel alınarak belirlenmiştir ve yarı iletken anahtarlama cihazları için uygundur. Standart uygulama için ayarlama önerisi olarak **P535=5** geçerlidir.

Bütün karakteristik eğrileri 0 Hz ile nominal motor frekansının (P201) yarısı arasında yer alır. Nominal motor frekansının yarısının üstünde her zaman nominal akımın tamamı kullanılabilir.

Çoklu motor modunda denetim kapatılmalıdır.

**0 = I<sup>2</sup>t- Motor kapalı:** Denetim devre dışıdır


Kapatma sınıfı 5, 1,5 kat I <sub>N</sub> 'de 60s		Kapatma sınıfı 10, 1,5 kat I <sub>N</sub> 'de 120s		Kapatma sınıfı 20, 1,5 kat I <sub>N</sub> 'de 240s	
0Hz'te I <sub>N</sub>	P535	0Hz'te I <sub>N</sub>	P535	0Hz'te I <sub>N</sub>	P535
%100	1	%100	9	%100	17
%90	2	%90	10	%90	18
%80	3	%80	11	%80	19
%70	4	%70	12	%70	20
<b>%60</b>	<b>5</b>	%60	13	%60	21
%50	6	%50	14	%50	22
%40	7	%40	15	%40	23
%30	8	%30	16	%30	24

**NOT:** 10 ve 20 numaralı kapatma sınıfları zor yol almalı uygulamalar için öngörülmüştür. Bu kapatma sınıflarının kullanılması durumunda, frekans invertörünün yeterli bir aşırı yük uygunluğuna sahip olması gerektiği dikkate alınmalıdır.

P536	<b>Current limit</b> (Akım sınırı)		<b>S</b>	
0.1 ... 2.0 / 2,1 (k at nominal frekans invertörü akımı) { 1.5 }	<p>Frekans invertörü çıkış akımı ayarlanan değerle sınırlanır. Bu limite ulaşıldığında frekans invertörü güncel çıkış frekansını azaltır.</p> <p>P400 = 13/14'teki analog giriş fonksiyonu ile bu limit değiştirilebilir ve bir hata mesajına (E12.4) getirilebilir.</p> <p><b>0.1 ... 2.0 = Multiplier</b>, "Çarpan", frekans invertörüyle kullanıldığında limiti verir.</p> <p><b>2.1 = KPALI</b> bu limitin devreden çıkarılması anlamına gelir, frekans invertörü mümkün olan maksimum akımını gönderir.</p>			
P537	<b>Pulse disconnection</b> (Darbe kapatma)		<b>S</b>	
10 ... % 200 / 201 { 150 }	<p>Bu fonksiyonla, ilgili yükte frekans invertörünün hızlı bir şekilde kapanması önlenir. Darbe kapatma fonksiyonu etkin durumdayken çıkış akımı ayarlanan değerle sınırlanır. Bu sınırlama sadece münferit çıkış katı transistörlerinin kısa süreli olarak kapatılmasıyla gerçekleşir, bu arada güncel çıkış frekansı aynı şekilde kalır.</p> <p><b>% 10...200 = Frekans invertörü nominal akımını baz alan limit</b></p> <p><b>201 = Fonksiyon</b>, sanal olarak <b>kapalıdır</b>, frekans invertörü mümkün olan maksimum akımını gönderir. Fakat buna rağmen, akım sınırında darbe kapatması aktif olabilir.</p>			

- NOT:** P536'daki daha küçük bir değerle burada ayarlanan değer altına inilebilir. Küçük çıkış frekanslarında (< 4,5 Hz) veya yüksek darbe frekanslarında (> 6 kHz veya 8 kHz, P504) güç azaltma (bkz. Bölüm 8.4 "Azaltılmış çıkış gücü") aracılığıyla darbe kapatma değerinin altına inilebilir.
- NOT:** Eğer darbe kapatma özelliği devreden çıkarıldıysa (P537=201) ve P504 parametresinde yüksek bir darbe frekansı seçildiyse, frekans invertörü, güç sınırlarına ulaşıldığında darbe frekansını otomatik olarak azaltır. İnvörtörün yükü tekrar azaltıldığında darbe frekansı yükselerek tekrar baştaki değere geri döner.

P539	Output monitoring	S	P
0 ... 3 { 0 }	<i>(Çıkış denetimi)</i>		
<p>Bu koruma fonksiyonuyla U-V-W klemenslerindeki çıkış akımı denetlenir ve anlamlı bir değere sahip olup olmadığı kontrol edilir. Bir hata durumunda E016 arıza mesajı verilir.</p> <p><b>0 = Disabled, "Kapatıldı":</b> Denetleme yapılmaz.</p> <p><b>1 = Only motor phases, "Sadece motor fazları":</b> Çıkış akımı ölçülür ve simetrik olup olmadığı kontrol edilir. Eğer bir asimetri durumu söz konusu frekans invertörü kapanır ve E016 arıza mesajını verir.</p> <p><b>2 = Only magnetisation, "Sadece mıknatıslama":</b> Frekans invertörü açılırken mıknatıslama akımının (alan akımı) seviyesi kontrol edilir. Eğer yeterli mıknatıslama akımı mevcut değilse frekans invertörü E016 arıza mesajını vererek kapanır. Bu fazdaki motor freni havalandırılmaz.</p> <p><b>3 = Motor phase + Magnet, "Motor fazı + mıknatıslama":</b> Motor fazları ve mıknatıslama denetimi, 1 ve 2 gibi birleştirilir.</p> <p><b>NOT:</b> Bu fonksiyon, kaldırma düzeneği uygulamaları için ek koruma fonksiyonu olarak sunulur ve tek başına insanlar için koruma önlemi olarak kullanılamaz.</p>			

P540	Mode phase sequence	S	P
0 ... 7 { 0 }	<i>(Dönme yönü modu)</i>		
<p>Güvenlik nedenleriyle, bu parametre ile bir dönme yönünün ters çevrilmesi ve dolayısıyla cihazın hatalı dönme yönünde çalışması engellenebilir.</p> <p>Bu fonksiyon, konum kontrolü aktifken çalışmaz (P600 ≠ 0).</p> <p><b>0 = None, "Dönme yönü sınırlaması yok"</b></p> <p><b>1 = Dir key locked, "Yön değiştirme tuşu kilitli",</b> SimpleBox'un dönme yönünü değiştirme tuşu  kilitli</p> <p><b>2 = Clockwise only*, "Sadece sağa dönme"*,</b> sadece sağ dönme alanı yönünde çalışmak mümkündür. "Yanlış" dönme yönünün seçilmesi, çıkışta dönme alanı R ile minimum frekans P104'ün yayınlanmasına sebep olur.</p> <p><b>3 = Anticlockwise only*, "Sadece sola dönme"*,</b> sadece sol dönme alanı yönünde çalışmak mümkündür. "Yanlış" dönme yönünün seçilmesi, çıkışta dönme alanı L ile minimum frekans P104'ün yayınlanmasına sebep olur.</p> <p><b>4 = Enable direction only, "Sadece devreye sokma yönü",</b> dönme yönü sadece devreye sokma sinyaline bağlı olarak mümkündür, aksi takdirde 0Hz değeri alınır.</p> <p><b>5 = Clockwise only monitored, "Sadece sağa dönme denetlenir" *,</b> sadece sağ dönme alanı yönü mümkündür. "Yanlış" dönme yönünün seçilmesi, frekans invertörünün kapatılmasına (kontrolör bloğu) neden olur. Gerektiğinde yeterli derecede yüksek bir nominal değer kullanılması dikkat edilmelidir (&gt;f<sub>min</sub>).</p> <p><b>6 = Only anticlockwise monitored, "Sadece sola dönme denetimi" *,</b> sadece sol dönme alanı yönünde çalışmak mümkündür. "Yanlış" dönme yönünün seçilmesi, frekans invertörünün kapatılmasına (kontrolör bloğu) neden olur. Gerektiğinde yeterli derecede yüksek bir nominal değer kullanılması dikkat edilmelidir (&gt;f<sub>min</sub>).</p> <p><b>7 = Only enable monitored, "Sadece devreye sokma yönü denetimi",</b> dönme yönü sadece devreye sokma sinyaline bağlı olarak mümkündür, aksi takdirde frekans invertörü kapanır.</p> <p>*) klavye ve kontrol klemensini devreye sokma için geçerlidir.</p>			

<b>P541</b>	<b>Set relay</b> (Dijital çıkışı ayarla)		<b>S</b>	
-------------	---	--	----------	--

0000 ... FFF (onaltılı)  
{ 0000 }

Bu fonksiyon kullanıldığında röleler ve dijital çıkışlar frekans invertörü durumundan bağımsız olarak kontrol edilebilir. Bunun için ilgili çıkış "harici kontrol" fonksiyonuna ayarlanmalıdır.

Bu fonksiyon manüel olarak veya bir Bus tetiklemesi ile bağlantılı olarak kullanılabilir.

<b>Bit 0</b> = Dijital çıkış 1	<b>Bit 6</b> = Bus/An/Dig Out Bit 5, "Bus/Analog /Dijital Out Bit 5"
<b>Bit 1</b> = Bus/AS-i Out Bit 0	<b>Bit 7</b> = Bus dijital çıkışı 7
<b>Bit 2</b> = Bus/AS-i Out Bit 1	<b>Bit 8</b> = Bus dijital çıkışı 8
<b>Bit 3</b> = Bus/AS-i Out Bit 2	<b>Bit 9</b> = Bit10 Bus durum kelimesi
<b>Bit 4</b> = Bus/AS-i Out Bit 3	<b>Bit 10</b> = Bit13 Bus durum kelimesi
<b>Bit 5</b> = Bus/An/Dig Out Bit 4, "Bus/Analog /Dijital Out Bit 4"	<b>Bit 11</b> = Dijital çıkış 2

	Bit 8-11	Bit 7-4	Bit 3-0	
Min. değer	0000 <b>0</b>	0000 <b>0</b>	0000 <b>0</b>	İkili <b>Onaltılı</b>
Maks. değer	1111 <b>F</b>	1111 <b>F</b>	1111 <b>F</b>	İkili <b>Onaltılı</b>

Yapılan ayarlar EEPROM'a kaydedilmez. Frekans invertöründeki bir "Gü. AÇMA" işleminden sonra parametre tekrar varsayılan ayardadır.

Değer, aşağıdakiler üzerinden ayarlanır ...

**BUS:** Parametreye ilgili onaltılı değer yazılır ve böylece röle veya dijital çıkışlar ayarlanır.

**SimpleBox:** SimpleBox kullanıldığında doğrudan onaltılı kod girilir.

**ParameterBox:** Her bir giriş düz metinle ayrı bir şekilde çağrılabilir ve etkinleştirilebilir.

<b>P542</b>	<b>Set analogue output</b> (Analog çıkışı ayarla)		<b>S</b>	
-------------	--	--	----------	--

0.0 ... 10.0 V  
{ tüm 0.0 }

... sadece  
SK CU4-IOE veya  
SK TU4-IOE ile

**[-01]** = First IOE, "İlk IOE", AOUT, **ilk** G/Ç genişletmesinin (SK xU4 IOE)

**[-02]** = Second IOE, "İkinci IOE", AOUT, **ikinci** G/Ç genişletmesinin (SK xU4 IOE)

Bu fonksiyonla frekans invertörünün analog çıkışı güncel çalışma durumundan bağımsız olarak ayarlanabilir. Bunun için ilgili analog çıkış "harici kontrol" fonksiyonuna (P418 = 7) ayarlanmalıdır.

Bu fonksiyon manüel olarak veya bir Bus tetiklemesi ile bağlantılı olarak kullanılabilir. Burada ayarlanan değer analog çıkışın onaylanmasından sonra yayınlanır.

Yapılan ayarlar EEPROM'a kaydedilmez. Frekans invertöründeki bir "Gü. AÇMA" işleminden sonra parametre tekrar varsayılan ayardadır.

P543 [-01] ... [-03]	Actual bus value 1 ... 3 (Bus gerçek değeri 1 ... 3)	S	P																												
0 ... 57 { [-01] = 1 } { [-02] = 4 } { [-03] = 9 }	<p>Bu parametrede, bus tetikleme için dönen değer seçilebilir.</p> <p><b>NOT:</b> Diğer ayrıntılar için ilgili bus ek el kitabına veya (P418)'in açıklamasına başvurabilirsiniz. (%0 ... %100 arasındaki değerler, 0000<sub>onaltılı</sub> ... 4000<sub>onaltılı</sub>'e karşılık gelir) Gerçek değerlerin normlandırılması temelinde: (bkz. Bölüm 8.9 "Normlama nominal/gerçek değerleri").</p>																														
	<p><b>[-01] = Actual bus value 1, [-02] = Actual bus value 2, [-03] = Actual bus value 3,</b> <b>"Bus gerçek değeri 1" "Bus gerçek değeri 2" "Bus gerçek değeri 3"</b></p>																														
	<p>(Frekansların tanımlanması (Bölüm 8.10))</p>																														
	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="464 629 922 663"><b>0 =</b> Off, "Kapalı"</td> <td data-bbox="943 629 1498 689"><b>19 =</b> Setpoint frequency master value (P503), "Nominal frekans temel değeri (P503)"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 696 922 730"><b>1 =</b> Actual frequency, "Gerçek frekans"</td> <td data-bbox="943 696 1498 790"><b>20 =</b> Target frequency aft. mast. val. ramp, "Rampa temel değerinden sonraki nominal frekans"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 741 922 775"><b>2 =</b> Actual speed, "Gerçek devir"</td> <td data-bbox="943 797 1498 891"><b>21 =</b> Actual freq. without slip Master value, "Kayma temel değeri olmadan gerçek frekans"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 797 922 831"><b>3 =</b> Current, "Akım"</td> <td data-bbox="943 909 1498 969"><b>22 =</b> Speed encoder, "Enkoderden gelen devir"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 842 922 902"><b>4 =</b> Torque current (100% = P112), "Moment akımı (% 100 = P112)"</td> <td data-bbox="943 999 1498 1059"><b>23 =</b> Actual frequency with slip (from SW V1.3) "Kayma ile gerçek frekans"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 909 922 943"><b>5 =</b> Digital IO* status, "Dijital G/Ç durumu**"</td> <td data-bbox="943 1088 1498 1149"><b>24 =</b> Master value Actual freq. w. slip (SW V1.3'ten itibaren) "Kayma ile gerçek frekans temel değeri"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 954 922 987"><b>6 =</b> ... 7 rezerve, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</td> <td data-bbox="943 1178 1498 1211"><b>53 =</b> Actual value 1 PLC, "PLC gerçek değeri 1"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 999 922 1032"><b>8 =</b> Setpoint frequency, "Nominal frekans"</td> <td data-bbox="943 1223 1498 1256"><b>54 =</b> Actual value 2 PLC, "PLC gerçek değeri 2"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1043 922 1077"><b>9 =</b> Error number, "Hata numarası"</td> <td data-bbox="943 1267 1498 1301"><b>55 =</b> Actual value 3 PLC, "PLC gerçek değeri 3"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1088 922 1122"><b>10 =</b> ... 11 rezerve, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</td> <td data-bbox="943 1312 1498 1346"><b>56 =</b> Actual value 4 PLC, "PLC gerçek değeri 4"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1133 922 1167"><b>12 =</b> BusIO Out Bits 0-7</td> <td data-bbox="943 1379 1498 1413"><b>57 =</b> Actual value 5 PLC, "PLC gerçek değeri 5"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1178 922 1211"><b>13 =</b> ... 16 rezerve, Posicon (<a href="#">BU0210</a>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1223 922 1283"><b>17 =</b> Value analogue input 1, "Analog giriş 1 değeri" <b>SK2x0E:</b> Analog giriş 1 (P400[-01]), <b>SK2x5E:</b> AIN1; ilk G/Ç genişletmesinin SK xU4-IOE (P400 [-03]))</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1379 922 1440"><b>18 =</b> Value analogue input 2, "Analog giriş 2 değeri" <b>SK2x0E:</b> Analog giriş 2 (P400[-02]), <b>SK2x5E:</b> AIN2, ilk G/Ç genişletmesi SK xU4-IOE'nin (P400 [-04]))</td> <td></td> </tr> </table>	<b>0 =</b> Off, "Kapalı"	<b>19 =</b> Setpoint frequency master value (P503), "Nominal frekans temel değeri (P503)"	<b>1 =</b> Actual frequency, "Gerçek frekans"	<b>20 =</b> Target frequency aft. mast. val. ramp, "Rampa temel değerinden sonraki nominal frekans"	<b>2 =</b> Actual speed, "Gerçek devir"	<b>21 =</b> Actual freq. without slip Master value, "Kayma temel değeri olmadan gerçek frekans"	<b>3 =</b> Current, "Akım"	<b>22 =</b> Speed encoder, "Enkoderden gelen devir"	<b>4 =</b> Torque current (100% = P112), "Moment akımı (% 100 = P112)"	<b>23 =</b> Actual frequency with slip (from SW V1.3) "Kayma ile gerçek frekans"	<b>5 =</b> Digital IO* status, "Dijital G/Ç durumu**"	<b>24 =</b> Master value Actual freq. w. slip (SW V1.3'ten itibaren) "Kayma ile gerçek frekans temel değeri"	<b>6 =</b> ... 7 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )	<b>53 =</b> Actual value 1 PLC, "PLC gerçek değeri 1"	<b>8 =</b> Setpoint frequency, "Nominal frekans"	<b>54 =</b> Actual value 2 PLC, "PLC gerçek değeri 2"	<b>9 =</b> Error number, "Hata numarası"	<b>55 =</b> Actual value 3 PLC, "PLC gerçek değeri 3"	<b>10 =</b> ... 11 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )	<b>56 =</b> Actual value 4 PLC, "PLC gerçek değeri 4"	<b>12 =</b> BusIO Out Bits 0-7	<b>57 =</b> Actual value 5 PLC, "PLC gerçek değeri 5"	<b>13 =</b> ... 16 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )		<b>17 =</b> Value analogue input 1, "Analog giriş 1 değeri" <b>SK2x0E:</b> Analog giriş 1 (P400[-01]), <b>SK2x5E:</b> AIN1; ilk G/Ç genişletmesinin SK xU4-IOE (P400 [-03]))		<b>18 =</b> Value analogue input 2, "Analog giriş 2 değeri" <b>SK2x0E:</b> Analog giriş 2 (P400[-02]), <b>SK2x5E:</b> AIN2, ilk G/Ç genişletmesi SK xU4-IOE'nin (P400 [-04]))			
<b>0 =</b> Off, "Kapalı"	<b>19 =</b> Setpoint frequency master value (P503), "Nominal frekans temel değeri (P503)"																														
<b>1 =</b> Actual frequency, "Gerçek frekans"	<b>20 =</b> Target frequency aft. mast. val. ramp, "Rampa temel değerinden sonraki nominal frekans"																														
<b>2 =</b> Actual speed, "Gerçek devir"	<b>21 =</b> Actual freq. without slip Master value, "Kayma temel değeri olmadan gerçek frekans"																														
<b>3 =</b> Current, "Akım"	<b>22 =</b> Speed encoder, "Enkoderden gelen devir"																														
<b>4 =</b> Torque current (100% = P112), "Moment akımı (% 100 = P112)"	<b>23 =</b> Actual frequency with slip (from SW V1.3) "Kayma ile gerçek frekans"																														
<b>5 =</b> Digital IO* status, "Dijital G/Ç durumu**"	<b>24 =</b> Master value Actual freq. w. slip (SW V1.3'ten itibaren) "Kayma ile gerçek frekans temel değeri"																														
<b>6 =</b> ... 7 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )	<b>53 =</b> Actual value 1 PLC, "PLC gerçek değeri 1"																														
<b>8 =</b> Setpoint frequency, "Nominal frekans"	<b>54 =</b> Actual value 2 PLC, "PLC gerçek değeri 2"																														
<b>9 =</b> Error number, "Hata numarası"	<b>55 =</b> Actual value 3 PLC, "PLC gerçek değeri 3"																														
<b>10 =</b> ... 11 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )	<b>56 =</b> Actual value 4 PLC, "PLC gerçek değeri 4"																														
<b>12 =</b> BusIO Out Bits 0-7	<b>57 =</b> Actual value 5 PLC, "PLC gerçek değeri 5"																														
<b>13 =</b> ... 16 rezerve, Posicon ( <a href="#">BU0210</a> )																															
<b>17 =</b> Value analogue input 1, "Analog giriş 1 değeri" <b>SK2x0E:</b> Analog giriş 1 (P400[-01]), <b>SK2x5E:</b> AIN1; ilk G/Ç genişletmesinin SK xU4-IOE (P400 [-03]))																															
<b>18 =</b> Value analogue input 2, "Analog giriş 2 değeri" <b>SK2x0E:</b> Analog giriş 2 (P400[-02]), <b>SK2x5E:</b> AIN2, ilk G/Ç genişletmesi SK xU4-IOE'nin (P400 [-04]))																															

\* P543 = 5'teki dijital girişlerin ataması

Bit 0 = DigIn 1 (F1)	Bit 1 = DigIn 2 (F1)	Bit 2 = DigIn 3 (F1)	Bit 3 = DigIn 4 (F1)
Bit 4 = PTC termistör girişi (F1)	Bit 5 = rezerve	Bit 6 = DigOut 3 (DO1, 1. SK...IOE)	Bit 7 = DigOut 4 (DO2, 1. SK...IOE)
Bit 8 = DigIn 5 (DI1, 1. SK...IOE)	Bit 9 = DigIn 6 (DI2, 1. SK...IOE)	Bit 10 = DigIn 7 (DI3, 1. SK...IOE)	Bit 11 = DigIn 8 (DI4, 1. SK...IOE)
Bit 12 = DigOut 1 (FU)	Bit 13 = mekanik fren (F1)	Bit 14 = DigOut 2 (FU) (SK 2x0E)	Bit 15 = rezerve



<b>P546</b>	<b>[-01]</b>	<b>Function Bus setpoint</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
	<b>...</b>	<i>(Bus nominal değer fonksiyonu)</i>			
	<b>[-03]</b>				

0 ... 36

{ [-01] = 1 }

{ [-02] = 0 }

{ [-03] = 0 }

Bu parametrede, bus tetiklemede elde edilen nominal değere bir fonksiyon atanır.

**NOT:** Diğer ayrıntılar için ilgili bus ek el kitabına veya P400'ün açıklamasına başvurabilirsiniz. (%0 ... %100 arasındaki değerler, 0000<sub>onaltılı</sub> ... 4000<sub>onaltılı</sub>, 'e karşılık gelir)  
Nominal değerlerin normlandırılması temelinde: (bkz. Bölüm 8.9 "Normlama nominal/gerçek değerleri").

**[-01] = Bus-setpoint value 1, "Bus nominal değeri 1"**    **[-02] = Bus-setpoint value 2, "Bus nominal değeri 2"**    **[-03] = Bus-setpoint value 3, "Bus nominal değeri 3"**

**Ayarlanabilen olası değerler:**

- |  |  |
|--|--|
| <b>0</b> = Off, "Kapalı"   | <b>13</b> = Current limit, "Sınırlamalı akım sınırı"   |
| <b>1</b> = Setpoint frequency (16 bit), "Nominal frekans (16 Bit)"               | <b>14</b> = Current Switch-off "Akım sınırı, kapatmalı"  |
| <b>2</b> = Frequency addition, "Frekans toplama"                                 | <b>15</b> = Ramp time, "Rampa süresi", (P102/103)  |
| <b>3</b> = Frequency subtraction, "Frekans çıkartma"                             | <b>16</b> = Lead torque, "Tork ön kontrolü", (P214) Çarpma   |
| <b>4</b> = Minimum frequency, "minimum frekans"                                  | <b>17</b> = Multiplication, "Çarpma"   |
| <b>5</b> = Maximum frequency, "Maksimum frekans"                                 | <b>18</b> = Curve travel calculator, "Viraj hareketi hesaplayıcısı"  |
| <b>6</b> = Process controller actual value, "Proses kontrolörünün gerçek değeri" | <b>19</b> = Servo mode torque, "Servo mod torku"   |
| <b>7</b> = Process controller setpoint, "Proses kontrolörü nominal değeri"       | <b>20</b> = BusIO InBits 0-7   |
| <b>8</b> = Actual frequency PI, "Gerçek PI frekansı"                             | <b>21</b> = ...25 rezerve, POSICON   |
| <b>9</b> = Actual freq. PI limited, "Gerçek frekans PI sınırlamalı"              | <b>31</b> = Digital output IOE, "Dijital çıkış IOE", 1. IOE'nin durumunu DOUT olarak ayarlar   |
| <b>10</b> = Actual freq. PI monitored, "Gerçek frekans PI denetlemeli"           | <b>32</b> = Analogue output IOE, "Analog çıkış IOE", 1. IOE'nin durumunu AOUT olarak ayarlar), Koşul: P418 = Fonksiyon "31"                      |
| <b>11</b> = Torque current limit, "Moment akımı sınırı, sınırlamalı"             | Değer, 0 ile 100 (0 <sub>onaltılı</sub> ile 64 <sub>onaltılı</sub> ) arasında olmalıdır. Aksi taktirde, analog çıkışta minimum değer yayınlanır. |
| <b>12</b> = Torque current switch-off, "Moment akımı sınırı, kapatmalı"          | <b>33</b> = Setpoint Torque processreg., "Nominal değer tork proses kontrolörü"  |
|  | <b>34</b> = d-correction F process, "Çap düzeltmesi F Proses"  |
|  | <b>35</b> = d-correction Torque, "Çap düzeltmesi Tork"   |
|  | <b>36</b> = d-correction F+torque, "Çap düzeltmesi F+Tork"   |

<b>P549</b>	<b>PotentiometerBox function</b> (Potansiyometre kutusunun fonksiyonu)		<b>S</b>	
0 ... 16 { 0 }	<p>Bu parametre, güncel nominal değere (sabit frekans, analog, Bus) Simple/ParameterBox'un klavyesiyle bir düzeltme değeri atanmasına olanak sağlar.</p> <p>Ayar aralığı, P410/411 yardımcı nominal değer üzerinden belirlenir.</p> <p><b>0 = Off, "Kapalı"</b></p> <p><b>1 = Set point frequency, "Nominal frekans", (P509)≠ 1'de USS üzerinden bir kontrol mümkündür</b></p> <p><b>2 = Frequency addition, "Frekans toplama"</b></p> <p><b>3 = Frequency subtraction, "Frekans çıkartma"</b></p>			
<b>P550</b>	<b>EEPROM copy order</b> (EEPROM kopyalama görevi)			
0 ... 3 { 0 }	<p>Frekans invertörü, parametre verilerinin kaydedilmesi ve yönetilmesi için dahili bir EEPROM ve buna paralel olarak çalıştırılan bir geçme EEPROM ("Bellek modülü") içerir. Veriler, cihaz tarafından iki depolama ortamında paralel olarak yönetilir ve bu sayede, devreye alma işlemlerinde veya servis durumunda cihazdaki parametre ayarlarının güvenli ve hızlı bir şekilde alınıp verilmesi edilmesini sağlar.</p> <p>Dahili EEPROM ve bellek modülünde kayıtlı veri setleri kendi aralarında kopyalanabilir. Bu, cihaz üzerindeki mevcut bir PLC programı için de geçerlidir.</p> <p><b>0 = No change, "Değişiklik yok"</b></p> <p><b>1 = External → Internal, "Harici → Dahili", Veri seti, bellek modülünden (harici EEPROM) dahili EEPROM'a kopyalanır.</b></p> <p><b>2 = Internal → External, "Dahili → Harici", Veri seti, dahili EEPROM'dan bellek modülüne (harici EEPROM) kopyalanır.</b></p> <p><b>3 = External &lt; - &gt; Internal, "Harici &lt; - &gt; Dahili", veri setleri iki EEPROM arasında alınıp verilir.</b></p> <p><b>Not:</b> Frekans invertörü, yazılım sürümü 1.4 R2'den itibaren her zaman dahili EEPROM'da kayıtlı veri setini kullanılır.</p> <p>Daha eski sürümlerde, harici EEPROM'un (bellek modülü) veri seti kullanılıyordu. Ancak bir bellek modülü takılmamışsa, dahili EEPROM'un parametrelemesi kullanılıyordu.</p>			

<b>P552</b>	<b>[-01] CAN Master cycle</b> <b>[-02] (CAN Master çevrim süresi)</b>		<b>S</b>	
-------------	--	--	----------	--

0.0 / 0.1 ... 100.0 Bu parametrede, sistem busu ve CANopen endkoderinin çevrim süresi ayarlanır (bkz. msn P503/514/515):

{ tüm 0.0 }

**[01] = CAN Master function, "CAN Master fonksiyonu"**, Sistem busu Master fonksiyonunun çevrim süresi

**[02] = CANopen Abs. encoder, "CANopen mutlak enkoder"**, Sistem busu mutlak enkoderin çevrim süresi

**0 = "Otomatik"** ayarında varsayılan değer (bkz. Tablo) kullanılır.

Ayarlanan Baud hızına bağlı olarak gerçek çevrim süresi için farklı bir minimum değer elde edilir:

Baud hızı	Minimum değer tz	Varsayılan CAN Master	Varsayılan CANopen Mutlak
10kBaud	10ms	50ms	20ms
20kBaud	10ms	25ms	20ms
50kBaud	5ms	10ms	10ms
100kBaud	2ms	5ms	5ms
125kBaud	2ms	5ms	5ms
250kBaud	1ms	5ms	2ms
500kBaud	1ms	5ms	2ms
1000kBaud	1ms	5ms	2ms

<b>P553</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>PLC setpoints</b> (PLC nominal değerleri)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 ... 57 tümü = { 0 }	Bu parametrede, PLC nominal değerlerine bir fonksiyon atanır. Ayarlar, sadece ana nominal değerler için ve PLC devreye sokma etkinleştirilmişken ((P350) = "Açık" ve (P351) = "0" veya "1") geçerlidir.				
	[ -01 ] = Bus setpoint value 1, "Bus nominal değeri 1"	...		[ -05 ] = Bus nominal değeri 5	
<b>Ayarlanabilen olası değerler:</b>					
	<b>0</b> = Off, "Kapalı"			<b>17</b> = BusIO In Bits 0-7	
	<b>1</b> = Setpoint frequency, "Nominal frekans"			<b>18</b> = Curve travel calculator, "Viraj hareketi hesaplayıcısı"	
	<b>2</b> = Torque current limit, "Momentstromgrenze"			<b>19</b> = Set relays, "Röleyi ayarla"	
	<b>3</b> = Actual frequency PID, "Gerçek PID frekansı"			<b>20</b> = Set analogue out, "Analog çıkışı ayarla"	
	<b>4</b> = Frequency addition, "Frekans toplama"			<b>21</b> = Setpoint position LowWord, "Nominal pozisyon LowWord"	
	<b>5</b> = Frequency subtraction, "Frekans çıkartma"			<b>22</b> = Setpoint pos. HighWord, "Nominal pozisyon HighWord"	
	<b>6</b> = Current limit, "Stromgrenze"			<b>23</b> = Setpoint pos. Inc.LowWord, "Nominal pozisyon Ink.LowWord"	
	<b>7</b> = Maximum frequency, "Maksimum frekans"			<b>24</b> = Target pos. Inc.HighWord, "Sollpos.Ink.HighWord"	
	<b>8</b> = Actual PID frequency limited, "Gerçek frekans PID sınırlamalı"			<b>46</b> = Setpoint Torque process controller, "Nominal değer tork proses kontrolörü"	
	<b>9</b> = Actual PID frequency monitored, "Gerçek frekans PID denetlemeli"			<b>47</b> = Gearing ratio, "AktarAktarma faktörü Gearing"	
	<b>10</b> = Servo mode torque, "Servo mod torku"			<b>48</b> = Motor temperature, "Motor sıcaklığı"	
	<b>11</b> = Torque precontrol, "Tork ön kontrolü"			<b>49</b> = Ramp time, "rampa süresi"	
	<b>12</b> = Reserved, "rezerve"			<b>53</b> = d-correction F process, "Çap düzeltmesi F Proses"	
	<b>13</b> = Multiplication, "Çarpma"			<b>54</b> = d-correction Torque, "Çap düzeltmesi Tork"	
	<b>14</b> = Process controller actual value, "Proses kontrolörünün gerçek değeri"			<b>55</b> = d-correction F+torque, "Çap düzeltmesi F+Tork"	
	<b>15</b> = Process controller setpoint, "Proses kontrolörü nominal değeri"			<b>56</b> = Acceleration time, "İvmelenme süresi"	
	<b>16</b> = Process controller lead, "Proses kontrolörü ön kontrolü"			<b>57</b> = Deceleration time, "Frenleme süresi"	

P555	Chopper P limitation (Fren kıyıcının güç sınırlaması)		S	
5 ... %100 { 100 }	<p>Bu parametre ile frenleme direnci için manüel bir (tepe noktası) güç sınırlaması programlanabilir. Fren kıyıcıda çalıştırma süresi (modülasyon derecesi) en fazla belirtilen sınıra kadar yükselebilir. Bu değere erişilmesi durumunda frekans invertörü ara devre geriliminin seviyesinden bağımsız olarak direncin akımını keser.</p> <p>Sonuçta frekans invertöründe aşırı gerilim kapanması durumu ortaya çıkar.</p> <p>Doğru yüzde değeri şu şekilde hesaplanır: <math>k[\%] = \frac{R \cdot P_{maxBW}}{U_{2maks}}</math></p> <p>R = Frenleme direncinin direnci</p> <p><math>P_{maksBW}</math> = Frenleme direncinin kısa süreli pik gücü</p> <p><math>U_{maks}</math> = Frekans invertörünün fren kıyıcı anahtarlama eşiği</p> <p>1~ 115/230 V ⇒ 440 V=</p> <p>3~ 230 V ⇒ 500 V=</p> <p>3~ 400 V ⇒ 1000 V=</p>			
<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"><b>i Bilgi</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir <i>harici frenleme direncinin</i> kullanılması: DIP-şalteri <b>S1:8: "0"</b> ayarı (<b>kapalı</b>). Parametreyi, kullanılan frenleme direncine uygun şekilde ayarlayın.</li> <li>Bir <i>dahili frenleme direncinin</i> kullanılması: DIP-şalteri <b>S1:8: "I"</b> ayarı (<b>açık</b>). Parametredeki ayarların hiçbir etkisi yoktur. (Bölüm 2.3.2) (Bölüm 2.3.1) (Bölüm 4.3.2.2)</li> </ul>				
P556	Braking resistor (Frenleme direnci)		S	
20 ... 400 Ω { 120 }	<p>Direnci korumak amacıyla maksimum frenleme gücünün hesaplaması için kullanılan frenleme direnci değeri.</p> <p>Aşırı yük (60 sn için % 200) dahil olmak üzere maksimum sürekli güç değerine (<b>P557</b>) ulaşıldığında bir I<sup>2</sup>t-limit hatası (<b>E003.1</b>) tetiklenir. Diğer ayrıntılar için bkz. (<b>P737</b>).</p>			
<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"><b>i Bilgi</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir <i>harici frenleme direncinin</i> kullanılması: DIP-şalteri <b>S1:8: "0"</b> ayarı (<b>kapalı</b>). Parametreyi, kullanılan frenleme direncine uygun şekilde ayarlayın.</li> <li>Bir <i>dahili frenleme direncinin</i> kullanılması: DIP-şalteri <b>S1:8: "I"</b> ayarı (<b>açık</b>). Parametredeki ayarların hiçbir etkisi yoktur. (Bölüm 2.3.2) (Bölüm 2.3.1) (Bölüm 4.3.2.2)</li> </ul>				
P557	Brake resistor type (Frenleme direnci gücü)		S	
0.00 ... 20.00 kW { 0.00 }	<p>(<b>P737</b>)'deki güncel yük durumunu göstermek için kullanılan direncin sürekli gücü (nominal güç). Değerin doğru hesaplanabilmesi için (<b>P556</b>) ve (<b>P557</b>)'ye doğru değerlerin girilmesi gerekir.</p> <p><b>0.00</b> = Denetim devreden çıkarıldı</p>			
<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"><b>i Bilgi</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir <i>harici frenleme direncinin</i> kullanılması: DIP-şalteri <b>S1:8: "0"</b> ayarı (<b>kapalı</b>). Parametreyi, kullanılan frenleme direncine uygun şekilde ayarlayın.</li> <li>Bir <i>dahili frenleme direncinin</i> kullanılması: DIP-şalteri <b>S1:8: "I"</b> ayarı (<b>açık</b>). Parametredeki ayarların hiçbir etkisi yoktur. (Bölüm 2.3.2) (Bölüm 2.3.1) (Bölüm 4.3.2.2)</li> </ul>				

<b>P558</b>	<b>Flux delay</b> (Mıknatıslama süresi)		<b>S</b>	<b>P</b>
0 / 1 / 2 ... 500 msn { 1 }	<p>ISD kontrolü, sadece motorda bir manyetik alan olması durumunda doğru şekilde çalışabilir. Bu sebeple, stator sargısını uyararak için, motora çalıştırmadan önce doğru akım uygulanır. Süre, motorun boyutuna bağlıdır ve frekans invertörünün fabrika ayarları yapılırken otomatik olarak ayarlanır.</p> <p>Zaman açısından kritik uygulamalarda mıknatıslama süresi ayarlanabilir veya devreden çıkarılmalıdır.</p> <p><b>0</b> = kapalı  <b>1</b> = otomatik hesaplama  <b>2 ... 500</b> =[msn] cinsinden ayarlanan süre</p> <p><b>NOT:</b> Çok küçük ayar değerleri kullanmak dinamiği ve yol alma torkunu zayıflatabilir.</p>			
<b>P559</b>	<b>DC Run-on time</b> (DC çalışmaya devam etme süresi)		<b>S</b>	<b>P</b>
0.00 ... 30.00 sn { 0.50 }	<p>Bir durdurma sinyali ve fren rampasından sonra motora kısa süreli bir doğru akım uygulanır, bu akımın tahrik bileşenini tamamen durdurması gerekir. Akım verme süresi, kütle ataletine bağlı olarak bu parametre üzerinden ayarlanabilir.</p> <p>Akım seviyesi, önceki frenleme işlemine (akım Akım vektör kontrolü kontrolü) veya statik Boost'a (doğrusal karakteristik eğrisi) bağlıdır.</p>			
<b>P560</b>	<b>Parameter Saving mode</b> (Parametre depolama modu)		<b>S</b>	
0 ... 2 { 1 }	<p><b>0 = Only in RAM</b>, "Sadece RAM'de", Parametre ayarlarındaki değişiklikler artık EEPROM'a kaydedilmez. Frekans invertörü şebekeden ayrılrsa bile daha önce kaydedilen tüm ayarlar korunur.</p> <p><b>1 = RAM an EEPROM</b>, "RAM ve EEPROM", Tüm parametre değişiklikleri otomatik olarak EEPROM'a kaydedilir ve frekans invertörü şebekeden ayrıldığında dahi korunur.</p> <p><b>2 = OFF</b>, "KAPALI", RAM'de ve EEPROM'da kaydetmek mümkün değildir (<u>hiçbir</u> parametre değişikliği yapılmaz)</p> <p><b>NOT:</b> Parametre değişiklikleri gerçekleştirmek için BUS iletişimi kullanılıyorsa, EEPROM'a maksimum yazma çevrimi sayısının (100.000 x) aşılmasına dikkat edilmelidir.</p> <p>PLC: Kayıtlı bir PLC programı, "0" veya "2" ayarlarıyla da korunur. Fakat "0" ayarında, PLC programı yüklenemez veya çalıştırılmaz.</p>			

### 5.2.7 Konumlama

P6xx parametre grubu, konumlama kontrolünün veya konum kontrolünün ayarlanması için kullanılır. Bu parametreleri görünür duruma getirmek için denetleyici parametresi P003 = 3 ayarlanmalıdır.

Bu parametrelerin ayrıntılı bir açıklamasını [BU0210](#) el kitabında bulabilirsiniz.

### 5.2.8 Bilgiler

Parametre	Ayar değeri / Açıklama/ Not		Denetleyici	Parametre seti
<b>P700</b>	[-01] <b>Actual operating status</b> ... [-03] ( <i>Güncel çalışma durumu</i> )			
0.0 ... 25.4	Arıza, uyarı veya bir çalıştırma blokajının nedeni gibi frekans invertörünün güncel çalışma durumuyla ilgili güncel mesajların görüntülenmesi (bkz. Bölüm 6 "Çalışma durumuyla ilgili mesajlar").  [-01] = <b>Present fault</b> , " <i>Güncel arıza</i> ", güncel aktif durumdaki (onaylanmamış) hatayı gösterir (bkz. Alt bölüm "Arıza mesajları").  [-02] = <b>Present warning</b> , " <i>Güncel uyarı</i> ", güncel durumda mevcut olan bir uyarı mesajını gösterir (bkz. Alt bölüm "Uyarı mesajları").  [-03] = <b>Reason for disabled starting</b> , " <i>Çalıştırma blokajının nedeni</i> ", aktif bir çalıştırma blokajı durumunun nedenini gösterir (bkz. Alt bölüm "Çalıştırma blokajı mesajları", "hazır değil").  <b>NOT</b> <i>SimpleBox / ControlBox</i> : SimpleBox veya ControlBox ile uyarı mesajlarının ve arızaların hata numaraları görüntülenir. <i>ParameterBox</i> : ParameterBox ile mesajlar düz metin formatında görüntülenir. Ayrıca olası bir çalıştırma blokajının nedeni de görüntülenir. <i>Bus</i> : Hata mesajlarının Bus düzleminde görüntülenmesi, tam sayı formatındaki ondalıklar aracılığıyla gerçekleşir. Doğru formata uymak için, gösterilen değer "0'a bölünmelidir. Örnek: Gösterge: 20 → Hata numarası: 2.0			
<b>P701</b>	[-01] <b>Last fault 1 ... 5</b> ... [-05] ( <i>Son arıza 1...5</i> )			
0.0 ... 25.4	Bu parametre en son 5 hatayı kaydeder (bkz. Bölüm 0 "Arıza mesajları"). Kaydedilen hata kodunun okunabilmesi için SimpleBox / ControlBox ile ilgili bellek konumu 1...5 (dizi parametresi) seçilmeli ve OK / ENTER tuşuyla onaylanmalıdır.			
<b>P702</b>	[-01] <b>Last frequency error</b> ... [-05] ( <i>Son arızadaki frekans 1...5</i> )		<b>S</b>	
-400.0 ... 400.0 Hz	Bu parametre, hata anında verilen çıkış frekansını kaydeder. En son hataya ait değerler kaydedilir.  Kaydedilen değerlerin okunabilmesi için SimpleBox / ControlBox ile ilgili bellek konumu 1...5 (dizi parametresi) seçilmeli ve OK / ENTER tuşuyla onaylanmalıdır.			

<b>P703</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>Current last error</b> (Son arızadaki akım 1...5)		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	Bu parametre, hata anında verilen çıkış akımını kaydeder. En son hataya ait değerler kaydedilir. Kaydedilen değer okunabilmesi için SimpleBox / ControlBox ile ilgili bellek konumu 1...5 (dizi parametresi) seçilmeli ve OK / ENTER tuşuyla onaylanmalıdır.				
<b>P704</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>Volt. last error</b> (Son arızadaki gerilim 1...5)		<b>S</b>	
0 ... 600 V AC	Bu parametre, hata anında verilen çıkış gerilimini kaydeder. En son hataya ait değerler kaydedilir. Kaydedilen değer okunabilmesi için SimpleBox / ControlBox ile ilgili bellek konumu 1...5 (dizi parametresi) seçilmeli ve OK / ENTER tuşuyla onaylanmalıdır.				
<b>P705</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>Last link circuit error</b> (Son arızadaki ara devre gerilimi 1...5)		<b>S</b>	
0 ... 1000 V DC	Bu parametre, hata anında verilen ara devre gerilimini kaydeder. En son hataya ait değerler kaydedilir. Kaydedilen değer okunabilmesi için SimpleBox / ControlBox ile ilgili bellek konumu 1...5 (dizi parametresi) seçilmeli ve OK / ENTER tuşuyla onaylanmalıdır.				
<b>P706</b>	[ -01 ] ... [ -05 ]	<b>P set last error</b> (Son arızadaki parametre seti 1...5)		<b>S</b>	
0 ... 3	Bu parametre, hata anında etkin durumda olan parametre seti kodunu kaydeder. En son 5 hataya ait veriler kaydedilir. Kaydedilen hata kodunun okunabilmesi için SimpleBox / ControlBox ile ilgili bellek konumu 1...5 (dizi parametresi) seçilmeli ve OK / ENTER tuşuyla onaylanmalıdır.				
<b>P707</b>	[ -01 ] ... [ -03 ]	<b>Software-Version</b> (Yazılım sürümü/revizyonu)			
0.0 ... 9999.9	<p>Bu parametre frekans invertöründeki yazılım ve revizyon numarasını gösterir. Bu, farklı frekans invertörlerinin aynı ayarları kullanması gerektiğinde anlamlı olabilir.</p> <p>03 düzlemi donanım ve yazılımın özel sürümleri hakkında bilgi verir. Burada kullanılan sıfır standart modeli tanımlar.</p> <p>... [-01] = Sürüm numarası (Vx.x) ... [-02] = Revizyon numarası (Rx) ... [-03] = Donanım/yazılım özel sürümü (0.0)</p>				



<b>P708</b>	<b>Status of digital input</b> (Dijital girişin durumu)			
-------------	--	--	--	--

00000 ... 11111 (ikili) Dijital girişlerin durumunu ikili/onaltılı olarak kodlanmış şekilde gösterir. Bu gösterge giriş sinyallerinin kontrolü için kullanılabilir.

veya  
0000 ... FFFF (onaltılı)

**Bit 0** = Dijital giriş 1  
**Bit 1** = Dijital giriş 2  
**Bit 2** = Dijital giriş 3

**Bit 3** = Dijital giriş 4  
**Bit 4** = PTC termistör girişi  
**Bit 5 - 7** rezerve

İlk SK xU4-IOE (opsiyonel)

**Bit 8** = 1. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 1  
**Bit 9** = 1. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 2  
**Bit 10** = 1. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 3  
**Bit 11** = 1. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 4

İkinci SK xU4-IOE (opsiyonel)

**Bit 12** = 2. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 1  
**Bit 13** = 2. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 2  
**Bit 14** = 2. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 3  
**Bit 15** = 2. G/Ç genişletmesi: Dijital giriş 4

	Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
<b>Minimum değer</b>	0000	0000	0000	0000	İkili
	0	0	0	0	<b>Onaltılı</b>
<b>Maksimum değer</b>	1111	1111	1111	1111	İkili
	F	F	F	F	<b>Onaltılı</b>

**SimpleBox:** ikili Bit onaltılı bir değere dönüştürülür ve gösterilir.


**ParameterBox:** Bit'ler sağdan sola doğru artacak şekilde (ikili) gösterilir.

<b>P709</b>	<b>[-01]</b>	<b>Analog input voltage</b>			
	... <b>[-09]</b>	<i>(Analog giriş gerilimi)</i>			
-100 ... %100		Ölçülen analog giriş değerini gösterir.			
		<b>SK 2x0E</b>	<b>SK 2x5E</b>		
	<b>[-01]</b>	<b>Analog input 1</b> , "Analog giriş 1", frekans invertörüne entegre edilmiş 1. analog girişin değeri	<b>[-01]</b>	<b>Potentiometer 1</b> , "Potansiyometre 1", Frekans invertöründeki potansiyometre P1 (Bölüm 4.3.2), "Maksimum frekans", "Minimum frekans" ve "Rampa süresi" ayarında	
	<b>[-02]</b>	<b>Analog input 2</b> , "Analog giriş 2", frekans invertörüne entegre edilmiş 2. analog girişin fonksiyonu.	<b>[-02]</b>	<b>Potentiometer 2</b> , "Potansiyometre 2", potansiyometre 1 gibi	
		<b>SK 2xxE</b>			
	<b>[-03]</b>	<b>Ext. analogue input 1</b> , "Harici analog giriş 1", AIN1; <u>ilk</u> G/Ç genişletmesinin SK xU4-IOE			
	<b>[-04]</b>	<b>Ext. analogue input 2</b> , "Harici analog giriş 2", AIN2; <u>ikinci</u> G/Ç genişletmesinin SK xU4-IOE			
	<b>[-05]</b>	<b>Setpoint module</b> , "Nominal değer modülü", SK SSX-3A, bkz. <a href="#">BU0040</a>			
		<b>SK 2xxE, BG 1 – 3</b>	<b>SK 2x0E, BG 4</b>		
	<b>[-06]</b>	<b>Analogue function Dig. 2</b> , "Analog fonksiyonu Dig. 2", 2. Fİ dijital girişinin analog fonksiyonu	<b>[-06]</b>	<b>Potentiometer 1</b> , "Potansiyometre 1", Frekans invertöründeki potansiyometre P1 (Bölüm 4.3.2), "Maksimum frekans", "Minimum frekans" ve "Rampa süresi" ayarında	
	<b>[-07]</b>	<b>Analogue function Dig. 3</b> , "Analog fonksiyonu Dig. 3", 3. Fİ dijital girişinin analog fonksiyonu	<b>[-07]</b>	<b>Potentiometer 2</b> , "Potansiyometre 2", potansiyometre 1 gibi	
		<b>SK 2xxE</b>			
	<b>[-08]</b>	<b>Ext. AI 1 2.IOE</b> , "Harici analog giriş 1 2nd IOE", AIN1; <u>ikinci</u> G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= Analog giriş 3)			
	<b>[-09]</b>	<b>Ext. AI 2 2.IOE</b> , "Harici analog giriş 2 2nd IOE", AIN2; <u>ikinci</u> G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE) (= Analog giriş 4)			
<b>P710</b>	<b>[-01]</b>	<b>Analogue output volt.</b>			
	<b>[-02]</b>	<i>(Analog çıkış gerilimi)</i>			
0.0 ... 10.0 V		Analog çıkış ait verilen değeri gösterir.			
	<b>[-01]</b>	<b>First IOE</b> , "İlk IOE", AOUT; <u>ilk</u> G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE)			
	<b>[-02]</b>	<b>Second IOE</b> , "İkinci IOE", AOUT; <u>ikinci</u> G/Ç genişletmesinin (SK xU4-IOE)			

<b>P711</b>	<b>State of relays</b> (Dijital çıkışların durumu)			
00000 ... 11111 (ikili) veya 00 ... FF (onaltılı)	Frekans invertöründeki dijital çıkışların güncel durumunu gösterir. <b>Bit 0</b> = Dijital çıkış 1 <b>Bit 1</b> = Mekanik fren <b>Bit 2</b> = Dijital çıkış 2 <b>Bit 3</b> = rezerve <b>Bit 4</b> = Dijital çıkış 1, G/Ç genişletmesi 1 <b>Bit 5</b> = Dijital çıkış 2, G/Ç genişletmesi 1 <b>Bit 6</b> = Dijital çıkış 1, G/Ç genişletmesi 2 <b>Bit 7</b> = Dijital çıkış 2, G/Ç genişletmesi 2			
		Bit 7-4	Bit 3-0	
Minimum değer		0000 0	0000 0	İkili Onaltılı
Maksimum değer		1111 F	1111 F	İkili Onaltılı
	<b>SimpleBox:</b> ikili Bit onaltılı bir değere dönüştürülür ve gösterilir. <b>ParameterBox:</b> Bit'ler sağdan sola doğru artacak şekilde (ikili) gösterilir.			
<b>P714</b>	<b>Operating time</b> (çalışma süresi)			
0.10 ... ___ saat	Bu parametre, frekans invertörünün şebeke gerilimine bağlı ve çalışmaya hazır durumda olduğu süreyi gösterir.			
<b>P715</b>	<b>Running time</b> (Devreye sokma süresi)			
0.00 ... ___ saat	Bu parametre, frekans invertörünün devrede olduğu ve çıkışta akım verdiği süreyi gösterir.			
<b>P716</b>	<b>Current frequency</b> (güncel frekans)			
-400.0 ... 400.0 Hz	Güncel çıkış frekansını gösterir.			
<b>P717</b>	<b>Current speed</b> (güncel devir)			
-9999 ... 9999 d/dak	Frekans invertörü tarafından hesaplanan güncel motor devrini gösterir.			
<b>P718</b>	<b>Present actual setpoint frequency</b> (Güncel nominal frekans)			
-400.0 ... 400.0 Hz	Nominal değer tarafından belirtilen frekansı gösterir (bkz. Bölüm 8.1 "Nominal değer işleme"). [-01] = nominal değer kaynağından gelen nominal frekans [-02] = Fİ durum motorunda işlendikten sonra güncel nominal frekans [-03]= Frekans rampasından sonra güncel nominal frekans			

<b>P719</b>	<b>Actual current</b> (Güncel akım)			
0.0 ... 999.9 A	Güncel çıkış akımını gösterir.			
<b>P720</b>	<b>Act. torque current</b> (Moment akımı)			
-999.9 ... 999.9 A	Güncel olarak hesaplanan ve moment oluşturan çıkış akımını (aktif akım) gösterir. Hesaplama için P201...P209 aralığındaki motor verileri temel alınır. → negatif değerler = jeneratör olarak, → pozitif değerler = motor olarak			
<b>P721</b>	<b>Actual field current</b> (Güncel alan akımı)			
-999.9 ... 999.9 A	Güncel olarak hesaplanan ve alan akımını (reaktif akım) gösterir. Hesaplama için P201...P209 aralığındaki motor verileri temel alınır.			
<b>P722</b>	<b>Current voltage</b> (Güncel gerilim)			
0 ... 500 V	Frekans invertörü çıkışında verilen güncel AC gerilimini gösterir.			
<b>P723</b>	<b>Voltage -d</b> (Güncel gerilim bileşeni Ud)		<b>S</b>	
-500 ... 500 V	Güncel alan gerilim bileşenini gösterir.			
<b>P724</b>	<b>Voltage -q</b> (Güncel gerilim bileşeni Uq)		<b>S</b>	
-500 ... 500 V	Güncel moment gerilim bileşenini gösterir.			
<b>P725</b>	<b>Current Cos phi</b> (Güncel cosj)			
0.00 ... 1.00	Tahrik bileşenine ait güncel olarak hesaplanan cos φ değerini gösterir.			
<b>P726</b>	<b>Apparent power</b> (Görünen güç)			
0.00 ... 300.00 kVA	Güncel olarak hesaplanan görünen gücü gösterir. Hesaplama için P201...P209 aralığındaki motor verileri temel alınır.			
<b>P727</b>	<b>Mechanical power</b> (Mekanik güç)			
--99.99 ... 99.99 kW	Motordaki güncel, hesaplanan aktif gücü gösterir. Hesaplama için P201...P209 aralığındaki motor verileri temel alınır.			

<b>P728</b>	<b>Input voltage</b> (Giriş gerilimi)			
0 ... 1000 V	Frekans invertöründeki güncel şebeke gerilimini gösterir. Bu değer, dolaylı olarak ara devre gerilimi kullanılarak belirlenir.			
<b>i Bilgi</b>		<b>Statik değer görüntülenmesi</b>		
Ayrı 24 V beslemeye sahip cihazlarda, <i>şebeke gerilimi</i> mevcut değilse, statik bir değer görüntülenir (örn.: 1~ 230 V cihazlarda: P728 = 230 V). Bu değer, dahili olarak başlangıç ayarına getirme amacıyla kullanılır.				
<b>P729</b>	<b>Torque</b> (Tork)			
-400 ... % 400	Güncel olarak hesaplanan torku gösterir. Hesaplama için P201...P209 aralığındaki motor verileri temel alınır.			
<b>P730</b>	<b>Field</b> (Alan)			
0 ... % 100	Motordaki frekans invertörü tarafından hesaplanan güncel alanı gösterir. Hesaplama için P201...P209 aralığındaki motor verileri temel alınır.			
<b>P731</b>	<b>Parameter set</b> (Güncel parametre seti)			
0 ... 3	Güncel çalışma parametre setini gösterir.			
	0 = Parametre seti 1	2 = Parametre seti 3		
	1 = Parametre seti 2	3 = Parametre seti 4		
<b>P732</b>	<b>Phase U current</b> (U fazı akımı)		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	U fazının güncel akımını gösterir. <b>NOT:</b> Bu değer, ölçüm yöntemi sebebiyle simetrik çıkış akımlarında da P719'daki değere göre sapma gösterebilir.			
<b>P733</b>	<b>Phase V current</b> (V fazı akımı)		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	V fazının güncel akımını gösterir. <b>NOT:</b> Bu değer, ölçüm yöntemi sebebiyle simetrik çıkış akımlarında da P719'daki değere göre sapma gösterebilir.			

<b>P734</b>	<b>Phase W current</b> (W fazý akımı)		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	W fazının güncel akımını gösterir. <b>NOT:</b> Bu değer, ölçüm yöntemi sebebiyle simetrik çıkış akımlarında da P719'daki değere göre sapma gösterebilir.			
<b>P735</b>	<b>Encoder speed</b> (Enkoder devri)		<b>S</b>	
-9999 ... 9999 d/dak	Artımlı enkoder tarafından verilen güncel devri gösterir. Bunun için P301'in doğru şekilde ayarlanması gerekir.			
<b>P736</b>	<b>D.c. link voltage</b> (Ara devre gerilimi)			
0 ... 1000 V DC	Güncel ara devre gerilimini gösterir.			
<b> Bilgi</b>		<b>Tipik olmayan değerin görüntülenmesi</b>		
Ayrı 24 V beslemeye sahip cihazlarda, <i>şebeke gerilimi</i> mevcut değilse, küçük, tipik olmayan bir değer görüntülenir (örn.: 1~ 230 V cihazlarda: P736 ≈ 4 V). Bu değer, dahili ölçüm ve test rutinlerinden elde edilir ve örneğin ölçüm hataları, ofset ve sinyal gürültülerine, vb. bağlıdır.				
<b>P737</b>	<b>Usage rate brakes.</b> (Güncel frenleme direnci yükü)			
0 ... % 1000	Bu parametre, jeneratör modunda frenleme direncinin güncel yükü veya fren kıyıcının güncel modülasyon derecesi hakkında bilgi verir. P556 ve P557 parametreleri doğru ayarlandığında P557, direnç gücü ile ilişkili olarak yük bileşeni gösterilir. Eğer sadece P556 doğru ayarlanırsa (P557=0), fren kıyıcının modülasyon derecesi gösterilir. 100 değeri, frenleme direncinin tümüyle etkinleştirdiğini gösterir. Bunun tersine 0 ise fren kıyıcının geçerli durumda etkin olmadığı anlamına gelir. P556 = 0 ve P557 = 0 olarak ayarlandığında bu parametre yine frekans invertöründeki fren kıyıcının modülasyon derecesi hakkında bilgi verir.			
<b>P738</b>	<b>Motor usage rate</b> [-01] (Güncel motor yükü) [-02]			
0 ... 1000	Güncel motor yükünü gösterir. Hesaplama için P203 motor verileri temel alınır. Güncel olarak kaydedilen akım motor nominal akımıyla orantılanır. <b>[-01] = motorun I<sub>N</sub> değerini temel alır (P203)</b> <b>[-02] = I<sup>2</sup>t denetimini temel alır, "I<sup>2</sup>t denetimini temel alır" (P535)</b>			

<b>P739</b>	[ -01 ] ... [ -03 ]	<b>Heat sink temp.</b> (Güncel soğutucu sıcaklığı)			
-40 ... 150 °C					
<p>[ -01 ] = FI heat sink temperature, "Fİ'nin soğutucu sıcaklığı"</p> <p>[ -02 ] = Internal temperature of the FI, "Fİ'nin iç mekan sıcaklığı"</p> <p>[ -03 ] = Temp. Motor KTY, KTY üzerinden motor sıcaklığı, kayıt sadece <u>G/Ç genişletmesi</u> üzerinden, (P400) parametresinde {30} "Motor sıcaklığı" fonksiyonuna ayarlama</p>					
<b>P740</b>	[ -01 ] ... [ -19 ]	<b>PZD bus In</b> (Bus Giriş proses verileri)		<b>S</b>	
0000 ... FFFF (onaltılı)		<p>Bu parametre, bus sistemleri üzerinden aktarılan güncel kontrol kelimesi ve nominal değerler hakkında bilgi verir. P509'da gösterge değerleri için bir BUS sistemi seçilmelidir.</p> <p>Normlama: (Alt bölüm 8.9 "Normlama nominal/gerçek değerleri")</p>	<p>[ -01 ] = Control word, "Kontrol kelimesi"</p> <p>[ -02 ] = Setpoint 1 (P510/1, P546), "Nominal değer 1 (P510/1, P546)"</p> <p>[ -03 ] = Setpoint 2 (P510/1, ...), "Nominal değer 2 (P510/1, ...)"</p> <p>[ -04 ] = Setpoint 3 (P510/1, ...), "Nominal değer 3 (P510/1, ...)"</p> <p>[ -05 ] = res. status InBit P480, "res. Durum InBit P480"</p> <p>[ -06 ] = Parameter data In 1, "Parametre verileri Giriş 1"</p> <p>[ -07 ] = Parameter data In 2, "Parametre verileri Giriş 2"</p> <p>[ -08 ] = Parameter data In 3, "Parametre verileri Giriş 3"</p> <p>[ -09 ] = Parameter data In 4, "Parametre verileri Giriş 4"</p> <p>[ -10 ] = Parameter data In 5, "Parametre verileri Giriş 5"</p> <p>[ -11 ] = Set point 1 (P510/2), "Nominal değer 1 (P510/2)"</p> <p>[ -12 ] = Set point 2 (P510/2), "Nominal değer 2 (P510/2)"</p> <p>[ -13 ] = Set point 3 (P510/2), "Nominal değer 3 (P510/2)"</p> <p>[ -14 ] = Control word PLC, "Kontrol kelimesi PLC"</p> <p>[ -15 ] = Setpoint 1 PLC, "Nominal değer 1 PLC"</p> <p>...</p> <p>[ -19 ] = Nominal değer 5 PLC</p>	<p>Kontrol kelimesi, kaynak P509'dan.</p> <p>(P510 [-01]) ana nominal değerinden alınan nominal değer verileri.</p> <p>Gösterilen değer, tüm Bus Giriş Bit'i kaynaklarını bir "veya" bağlantısı ile tanımlar.</p> <p>Parametre aktarımındaki veriler: İş emri kodu (AK), Parametre numarası (PNU), Endeks (IND), Parametre değeri (PWE1/2)</p> <p>- , P509 = 4 iken temel fonksiyon değerinden (Broadcast) alınan nominal değer verileri - (P502/P503)</p> <p>PLC'den alınan kontrol kelimesi + nominal değer verileri</p>	

<b>P741</b>	<b>[-01]</b> ... <b>[-19]</b>	<b>PZD bus Out</b> (Bus Çıkış proses verileri)		<b>S</b>				
0000 ... FFFF (onaltılı)	Bu parametre, Bus sistemleri üzerinden aktarılan güncel durum kelimesi ve gerçek değerler hakkında bilgi verir. Normlama: (Alt bölüm 8.9 "Normlama nominal/gerçek değerleri")	<p><b>[-01]</b> = Status word, "Durum kelimesi"</p> <p><b>[-02]</b> = Actual value 1 (P543), "Gerçek değer 1 (P543)"</p> <p><b>[-03]</b> = Actual value 2 (...), "Gerçek değer 2 (...)"</p> <p><b>[-04]</b> = Actual value 3 (...), "Gerçek değer 3 (...)"</p> <p><b>[-05]</b> = res. status OutBit P481, "res. Durum OutBit P481"</p> <p><b>[-06]</b> = Parameter data Out 1, "Parametre verileri Çıkış 1"</p> <p><b>[-07]</b> = Parameter data Out 2, "Parametre verileri Çıkış 2"</p> <p><b>[-08]</b> = Parameter data Out 3, "Parametre verileri Çıkış 3"</p> <p><b>[-09]</b> = Parameter data Out 4, "Parametre verileri Çıkış 4"</p> <p><b>[-10]</b> = Parameter data Out 5, "Parametre verileri Çıkış 5"</p> <p><b>[-11]</b> = Actual value 1 master funct., "Gerçek değer 1 Temel fonksiyon."</p> <p><b>[-12]</b> = Actual value 2 master funct., "Gerçek değer 2 Temel fonksiyon."</p> <p><b>[-13]</b> = Actual value 3 master funct., "Gerçek değer 3 Temel fonksiyon."</p> <p><b>[-14]</b> = Status word PLC, "Durum kelimesi PLC"</p> <p><b>[-15]</b> = Actual value 1 PLC, "Gerçek değer 1 PLC"</p> <p>...</p> <p><b>[-19]</b> = Gerçek değer 5 PLC</p>	Durum kelimesi, kaynak P509'dan.	Gerçek değerler	Gösterilen değer bütün Bus ÇIKIŞ Bit'i kaynaklarını bir "veya" bağlantısı ile tanımlar.	Parametre aktarımındaki veriler.	P502 / P503 temel fonksiyonunun gerçek değeri.	PLC'deki durum kelimesi + gerçek değerler
<b>P742</b>		<b>Data base version</b> (Veritabanı sürümü)		<b>S</b>				
0 ... 9999	Frekans invertörüne ait dahili veritabanı sürümünü gösterir.							
<b>P743</b>		<b>Inverter type</b> (İnvertör tipi)						
0.00 ... 250.00	kW cinsinden invertör gücünün gösterilmesi, örn. "1.50" ⇒ 1.5 kW nominal güce sahip frekans invertörü.							



<b>P744</b>	<b>Configuration level</b> (Genişleme kademesi)			
-------------	--	--	--	--

0000 ... FFFF (onaltılı) Bu parametrede frekans invertörüne entegre edilen cihazlar gösterilir. Gösterim şekli onaltılı kod formatındadır (SimpleBox, Bus sistemi).

ParameterBox kullanıldığında göstergede düz metin kullanılır.

**Highbyte:**

00<sub>onaltılı</sub> Genişletme yok

01<sub>onaltılı</sub> Enkoder

02<sub>onaltılı</sub> Posicon

03<sub>onaltılı</sub> ---

**Lowbyte:**

00<sub>onaltılı</sub> Standart G/Ç (SK 205E)

01<sub>onaltılı</sub> STO (SK 215E)

02<sub>onaltılı</sub> AS-i (SK 225E)

03<sub>onaltılı</sub> STO ve AS-i (SK 235E)

04<sub>onaltılı</sub> Standart G/Ç (SK 200E)

05<sub>onaltılı</sub> STO (SK 210E)

06<sub>onaltılı</sub> AS-i (SK 220E)

07<sub>onaltılı</sub> STO ve AS-i (SK 230E)

<b>P747</b>	<b>Inverter Volt. Range</b> (İnvertör gerilim aralığı)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 2 Bu cihaz için belirlenen şebeke gerilim aralığını gösterir.

**0** = 100...120V

**1** = 200...240V

**2** = 380...480V

<b>P748</b>	<b>CANopen status</b> (CANopen durumu (Sistem busu durumu))			
-------------	--	--	--	--

0000 ... FFFF (onaltılı) Sistem busu durumunu gösterir.

veya

0 ... 65535 (onlu)

Bit 0:	24V Bus besleme gerilimi
Bit 1:	CANbus "Bus Uyarısı" durumunda
Bit 2:	CANbus "Bus Kapalı" durumunda
Bit 3:	Sistem busu → BusBG online (Fieldbus modülü, örn.: SK xU4-PBR)
Bit 4:	Sistem busu → Ek BG1 online (G/Ç modülü, örn.: SK xU4-IOE)
Bit 5:	Sistem busu → Ek BG2 online (G/Ç modülü, örn.: SK xU4-IOE)
Bit 6:	CAN modülünün protokolü <b>0</b> = CAN / <b>1</b> = CANopen
Bit 7:	boş
Bit 8:	"Bootup Mesajı" gönderildi
Bit 9:	CANopen NMT durumu
Bit 10:	CANopen NMT durumu

CANopen NMT durumu	Bit 10	Bit 9
Durduruldu	0	0
Ön operasyonel	0	1
Operasyonel	1	0

<b>P749</b>	<b>Status of DIP switches</b> (DIP şalteri durumu)																					
0000 ... 01FF (onaltılı) veya 0 ... 511 (onlu)	Bu parametre, "S" Fİ'sine ait DIP şalterinin güncel konumunu gösterir (bkz. Bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)").																					
	<table border="1"> <tr> <td>Bit 0:</td> <td>DIP şalteri 1</td> </tr> <tr> <td>Bit 1:</td> <td>DIP şalteri 2</td> </tr> <tr> <td>Bit 2:</td> <td>DIP şalteri 3</td> </tr> <tr> <td>Bit 3:</td> <td>DIP şalteri 4</td> </tr> <tr> <td>Bit 4:</td> <td>DIP şalteri 5</td> </tr> <tr> <td>Bit 5:</td> <td>DIP şalteri 6</td> </tr> <tr> <td>Bit 6:</td> <td>DIP şalteri 7</td> </tr> <tr> <td>Bit 7:</td> <td>DIP şalteri 8</td> </tr> <tr> <td>Bit 8:</td> <td>EEPROM (bellek modülü) Bit 8 = 0: takılı / Bit 8 = 1: takılı değil</td> </tr> </table>	Bit 0:	DIP şalteri 1	Bit 1:	DIP şalteri 2	Bit 2:	DIP şalteri 3	Bit 3:	DIP şalteri 4	Bit 4:	DIP şalteri 5	Bit 5:	DIP şalteri 6	Bit 6:	DIP şalteri 7	Bit 7:	DIP şalteri 8	Bit 8:	EEPROM (bellek modülü) Bit 8 = 0: takılı / Bit 8 = 1: takılı değil			
Bit 0:	DIP şalteri 1																					
Bit 1:	DIP şalteri 2																					
Bit 2:	DIP şalteri 3																					
Bit 3:	DIP şalteri 4																					
Bit 4:	DIP şalteri 5																					
Bit 5:	DIP şalteri 6																					
Bit 6:	DIP şalteri 7																					
Bit 7:	DIP şalteri 8																					
Bit 8:	EEPROM (bellek modülü) Bit 8 = 0: takılı / Bit 8 = 1: takılı değil																					
	<i>Bit 8: SW 1.3'ten itibaren</i>																					
<b>P750</b>	<b>Stat. overcurrent</b> (Aşırı akım istatistiği)		<b>S</b>																			
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki aşırı akım mesajlarının sayısı.																					
<b>P751</b>	<b>Stat. overvoltage</b> (Aşırı gerilim istatistiği)		<b>S</b>																			
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki aşırı gerilim mesajlarının sayısı.																					
<b>P752</b>	<b>Stat. Mains failure</b> (Şebeke hatası istatistiği)		<b>S</b>																			
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki şebeke hatalarının sayısı.																					
<b>P753</b>	<b>Stat. overtemperature</b> (Aşırı sıcaklık istatistiği)		<b>S</b>																			
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki aşırı sıcaklık hatalarının sayısı.																					
<b>P754</b>	<b>Stat. parameter lost</b> (Parametre kaybı istatistiği)		<b>S</b>																			
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki parametre kayıplarının sayısı.																					

<b>P755</b>	<b>Stat. system error</b> (Sistem hatası istatistiği)		<b>S</b>	
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki sistem hatalarının sayısı.			
<b>P756</b>	<b>Stat. Timeout</b> (Zaman aşımı istatistiği)		<b>S</b>	
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki zaman aşımı hatalarının sayısı.			
<b>P757</b>	<b>Stat. Customer error</b> (Müşteri hatası istatistiği)		<b>S</b>	
0 ... 9999	P714 çalışma süresi esnasındaki müşteri Watchdog hatalarının sayısı.			
<b>P760</b>	<b>Actual mains current</b> (Güncel şebeke akımı)		<b>S</b>	
0.0 ... 999.9 A	Güncel giriş akımını gösterir.			
<b>P799</b>	<b>Op.-time last error</b> (En son 1...5 arızadaki çalışma saati)			
0.1 ... ___ saat	Bu parametre, en son hata anındaki çalışma saati sayacı durumunu (P714) gösterir. 01...05 düzlemi en son 1...5 hataya karşılık gelir.			

## 6 Çalışma durumuyla ilgili mesajlar

Cihaz ve teknoloji modülleri, normal çalışma durumundan sapma halinde uygun bir mesaj üretir. Burada, uyarı ve arıza mesajları şeklinde iki farklı mesaj tipi söz konusudur. Eğer cihaz "çalıştırma blokajı" durumundaysa bunun nedeni de görüntülenebilir.

Cihaz için üretilen mesajlar, (P700) parametresinin ilgili dizisinde gösterilir. Teknoloji üniteleri için kullanılan mesajların görüntülenmesi konusu, söz konusu modüllerin ilgili ek kılavuzlarında veya bilgi formlarında açıklanmıştır.

### "hazır değil" çalıştırma blokajı → (P700 [-03])

Cihaz "hazır değil" veya "çalıştırma blokajı" durumundaysa, neden, parametrenin üçüncü dizi elemanında görüntülenir (P700).

Görüntüleme, sadece NORD CON yazılımı veya ParameterBox ile gerçekleştirilebilir.

### Uyarı mesajları → (P700 [-02])

Uyarı mesajları, henüz cihazın kapatılmasına sebep olmayan tanımlanmış bir limite ulaşıldığında üretilir. Bu mesajlar, uyarının nedeni artık görüntülenmeyinceye veya cihaz bir hata mesajı ile arıza durumuna geçene kadar dizi -elemanı [-02] aracılığıyla (P700) parametresinde görüntülenir.

### Arıza mesajları → (P700 [-01])

Arızalar, cihazın hasar görmesini engellemek için cihazın kapatılmasına sebep olur.

Bir arıza mesajını sıfırlamak (onaylamak) için şu seçenekler mevcuttur:

- Şebeke bağlantısını kapatıp tekrar açarak,
- Uygun şekilde programlanmış bir dijital girişle (P420),
- Cihazdaki "devreye sokma" özelliğinin kapatılmasıyla (onaylama için bir dijital giriş programlanmadıysa),
- Bir bus onaylama işlemiyle
- (P506) otomatik olarak arıza onaylama fonksiyonu aracılığıyla.

### 6.1 Mesajların görüntülenmesi

#### LED göstergeleri

Cihaz durumu, entegre ve teslimat durumunda dışarıdan görülebilen durum LED'leri aracılığıyla belirtilir. Burada, cihaz tipine bağlı olarak iki renkli bir LED (DS = DeviceState) veya iki adet tek renkli LED (DS DeviceState ve DE = DeviceError) söz konusudur.

<b>Anlamı:</b>	<p><b>Yeşil</b>, şebeke geriliminin hazır ve mevcut olma durumunu belirtir. İşletim esnasında giderek hızlanan bir flaş kodu aracılığıyla cihaz çıkışındaki aşırı yükün derecesi görüntülenir.</p> <p><b>Kırmızı</b>; LED, hatanın sayısal koduna karşı gelen sıklıkta yanıp sönmek mevcut hatayı gösterir. Bu flaş kodu aracılığıyla hata grupları (örn.: E003 = 3 kez yanıp sönmek) görüntülenir.</p>
----------------	---

#### SimpleBox göstergesi

SimpleBox, bir arızayı numarası ve önüne konan bir "E" harfi ile birlikte gösterir. Ayrıca güncel arıza, (P700) parametresinin [-01] dizi elemanında görüntülenir. En son arıza mesajları (P701) parametresine kaydedilir. Cihazın arıza anındaki durumuyla ilgili diğer bilgileri (P702) ile (P706) / (P799) parametrelerinde bulabilirsiniz.

Eğer arıza nedeni artık mevcut değilse, SimpleBox'taki arıza göstergesi yanıp sönmek ve hata, Enter düğmesiyle onaylanabilir..

Bunun tersine, uyarı mesajları ise, "C" ile başlayan bir ifadeyle ("Cxxx") gösterilir ve onaylanamaz. İlgili neden ortadan kalktığında veya cihaz "Arıza" durumuna geçtiğinde kendiliklerinden kaybolurlar. Parametreleme esnasında bir uyarı ortaya çıktığında mesajın görüntülenmesi engellenir.

Güncel uyarı mesajı [-P700] parametresinin (02) dizi elemanında istenildiği zaman ayrıntılı olarak görüntülenebilir.

Mevcut bir çalıştırma blokajının nedeni, SimpleBox aracılığıyla görüntülenemez.

#### ParameterBox'taki görüntü

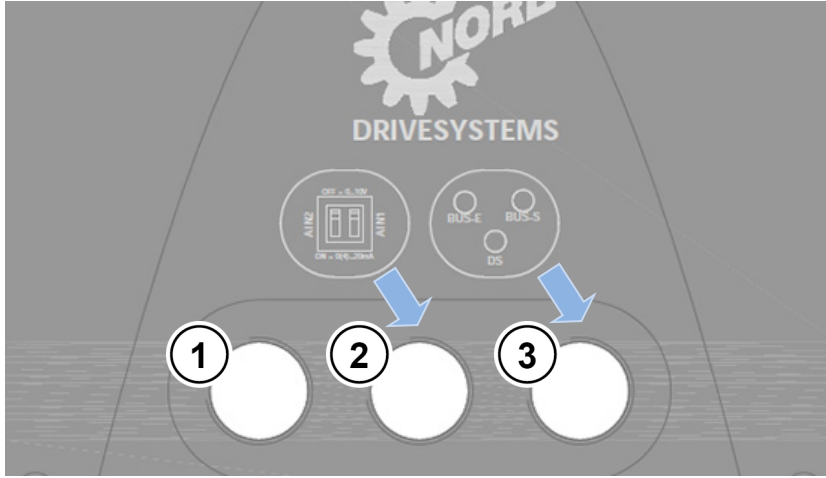
ParameterBox'ta mesajlar düz metin halinde görüntülenir.

### 6.2 Cihazdaki arıza teşhisi LED'leri

Cihaz, çalışma durumuyla ilgili mesajlar üretir. Bu mesajlar (uyarılar, arızalar, anahtarlama durumları, ölçüm verileri) parametreleme araçları aracılığıyla (Alt bölüm 3.1.1 "Kullanım ve parametrelendirme kutuları, Yazılım") görüntülenebilir (parametre grubu P7xx).

Mesajlar, sınırlı kapsamda arıza teşhisi ve durum LED'leri aracılığıyla da görüntülenir.

### 6.2.1 SK 2x0E'deki (BG 1 ... 3) arıza teşhis LED'leri



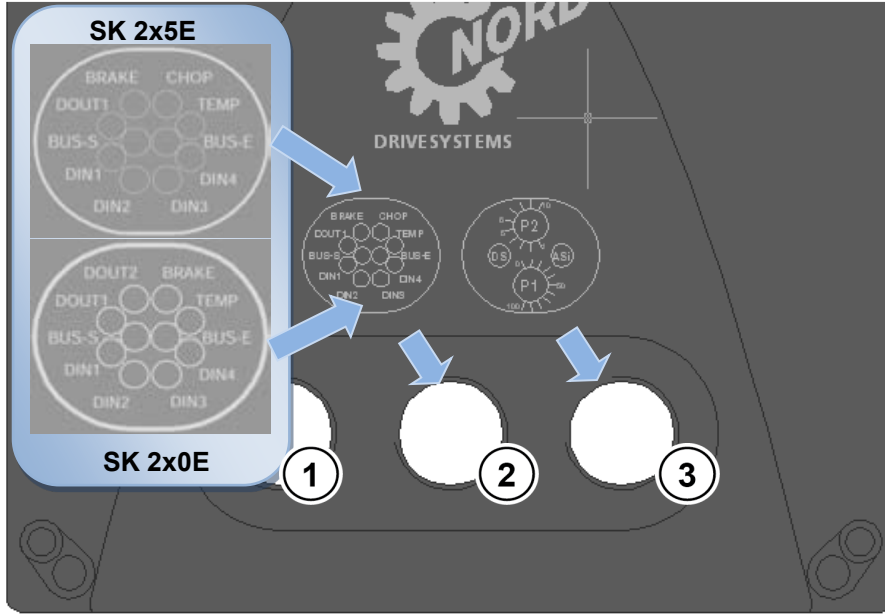
- 1 RJ12, RS 232, RS 485
- 2 DIP şalteri AIN1/2
- 3 Arıza teşhis LED'leri

Şekil 29: Arıza teşhis delikleri SK 2x0E (BG 1 ... 3)

#### Arıza teşhis LED'leri

LED		Açıklama	Sinyal durumu		Anlamı
Adı	Renk				
BUS-S	yeşil	Sistem busu Durum	kapalı		Proses verileri iletişimi yok
			yanıp sönme	4 Hz	"BUS uyarısı"
			açık		Proses verileri iletişimi aktif → En az 1 mesaj / sn alış → SDO verileri - aktarım görüntülenmez
BUS-E	kırmızı	Sistem busu Hata	kapalı		Hata yok
			yanıp sönme	4 Hz	Denetim hatası P120 veya P513 → E10.0 / E10.9
			yanıp sönme	1 Hz	Harici bir sistem busu modülünde hata → Harici BUS'ta (E10.2) zaman aşımı bus modülü → Sistem busu modülünde bir modül hatası (E10.3) mevcut
			açık		Sistem busu "BUS kapalı" durumunda
DS	ikili kırmızı/yeşil	Fİ durumu	kapalı		Fİ çalışmaya hazır değil, → şebeke ve kontrol gerilimi yok
			yeşil açık		Fİ onaylandı (invertör çalışıyor)
			yeşil yanıp sönüyor	0,5 Hz	Fİ açılmaya hazır, fakat onaylanmadı
				4 Hz	Fİ çalıştırma blokajında
			kırmızı / yeşil değişimli	4 Hz	Uyarı
				1...25 Hz	Açık Fİ'nin aşırı yüklenme derecesi
kırmızı yanıp sönüyor		Hata, yanıp sönme sıklığı → hata numarası			

### 6.2.2 SK 2x0E (BG 4) ve SK 2x5E'deki arıza teşhis LED'leri



- 1 RJ12,  
RS 232, RS 485
- 2 Arıza teşhisi için  
kullanılan LED'ler
- 3 P1 / P2, LED-FU,  
LED-ASi

Şekil 30: Arıza teşhis delikleri SK 2x0E BG 4 veya SK 2x5E

#### Durum LED'leri

LED			Sinyal		
Adı	Renk	Açıklama	Durum		Anlamı
DS	ikili kırmızı/yeşil	Fİ durumu	kapalı		Fİ çalışmaya hazır değil, → şebeke ve kontrol gerilimi yok
			yeşil açık		Fİ onaylandı (invertör çalışıyor)
			yeşil yanıp sönüyor	0,5 Hz	Fİ açılmaya hazır, fakat onaylanmadı
				4 Hz	Fİ çalıştırma blokajında
			kırmızı / yeşil değişimli olarak	4 Hz	Uyarı
				1...25 Hz	Açık Fİ'nin aşırı yüklenme derecesi
			yeşil açık + kırmızı yanıp sönüyor		Fİ çalışmaya hazır değil, → Kontrol gerilimi mevcut, fakat şebeke gerilimi yok
kırmızı yanıp sönüyor		Hata, yanıp sönme sıklığı → hata numarası			
AS-i	ikili kırmızı/yeşil	AS-i durumu			Ayrıntılar (📖 Alt bölüm 4.5 "AS arabirimi (AS-i)")

### Arıza teşhis LED'leri

LED			Sinyal	
Adı	Renk	Açıklama	Durum	Anlamı
DOUT 1	sarı	Dijital çıkış 1	açık	High sinyali mevcut
DIN 1	sarı	Dijital giriş 1	açık	High sinyali mevcut
DIN 2	sarı	Dijital giriş 2	açık	High sinyali mevcut
DIN 3	sarı	Dijital giriş 3	açık	High sinyali mevcut
DIN 4	sarı	Dijital giriş 4	açık	High sinyali mevcut
TEMP	sarı	Motor PTC termistörü	açık	Motorda aşırı sıcaklık mevcut
CHOP	sarı	Fren kısıyıcısı	açık	Fren kısıyıcısı aktif, Parlaklık = Yük derecesi ( <i>sadece SK 2x5E</i> )
BRAKE	sarı	mek. fren	açık	mek. Fren devreye alındı
DOUT 2	sarı	Dijital çıkış 2	açık	High sinyali mevcut ( <i>sadece SK 2x0E</i> )
BUS-S	yeşil	Sistem busu Durum	kapalı	Proses verileri iletişimi yok
			yanıp sönme (4 Hz)	"BUS uyarısı"
			Açık	Proses verileri iletişimi aktif → En az 1 mesaj / sn alış → SDO verileri - aktarım görüntülenmez
BUS-E	kırmızı	Sistem busu Hata	kapalı	Hata yok
			yanıp sönme (4 Hz)	Denetim hatası P120 veya P513 → E10.0 / E10.9
			yanıp sönme (1 Hz)	Harici bir sistem busu modülünde hata → Harici BUS'ta (E10.2) zaman aşımı bus modülü → Sistem busu modülünde modül hatası (E10.3) mevcut
			açık	Sistem busu "BUS kapalı" durumunda



### 6.3 Mesajlar

#### Arıza mesajları

SimpleBox'taki / ControlBox'taki gösterge		Arıza Parametre kutusundaki metin	Nedeni • Çözüm
Grup	P700'deki [-01] / P701'deki ayrıntı		
E001	1.0	<b>Overtemp. Inverter</b> "İnvertör aşırı sıcaklığı" (İnvertör soğutucusu)	İnvertörün sıcaklık denetimi Ölçüm sonuçları, izin verilen sıcaklık aralığının dışında, yani hata, izin verilen alt sıcaklık sınırının altına düşüldüğünde veya izin verilen üst sıcaklık sınırı aşıldığında tetiklenir. • Nedene bağlı olarak: Çevre sıcaklığını azaltın veya arttırın • Cihaz fanı / şalt dolabı havalandırmasını kontrol edin • Cihazı kirlenme açısından kontrol edin
	1.1	<b>Overtemp. FI internal</b> "Dahili Fİ aşırı sıcaklığı" (İnvertörün iç kısmı)	
E002	2.0	<b>Overtemp. Motor PTC</b> "Motor PTC aşırı sıcaklığı"	Motor sıcaklık sensörü (PTC termistör) tetiklendi • Motor yükünü azaltın • Motor devrini arttırın • Harici motor fanını kullanın
	2.1	<b>Overtemp. I<sup>2</sup>t Motor</b> "Motor aşırı sıcaklığı I <sup>2</sup> t"  Sadece I <sup>2</sup> t-Motor (P535) programlanmışsa.	I <sup>2</sup> t-Motor tetiklendi (motordaki hesaplanan aşırı sıcaklık) • Motor yükünü azaltın • Motor devrini arttırın
	2.2	<b>Overtemp. Vrake r.ext</b> "Harici frenleme direncinde aşırı sıcaklık"  Dijital giriş (P420 [...])={13} üzerinden aşırı sıcaklık	Sıcaklık monitörü (örn. frenleme direnci) devreye sokuldu • Dijital giriş low • Bağlantıyı, sıcaklık sensörünü kontrol edin

E003	3.0	<b>Overcurrent I<sup>2</sup>t-Lim.</b> "Aşırı akım I <sup>2</sup> t limiti"	AC invertörü: I <sup>2</sup> t limiti tetiklendi, örn. 60 sn için > 1,5 x I <sub>n</sub> (P504'e de dikkat edin) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fİ çıkışında sürekli aşırı yük</li> <li>• duruma bağlı olarak enkoder hatası (çözünürlük, arıza, bağlantı)</li> </ul>
	3.1	<b>Chopper overtemperature I<sup>2</sup>t</b> "Fren kıyıcı aşırı akımı"	Fren kıyıcısı: I <sup>2</sup> t limiti tetiklendi, 60 sn süreyle 1,5 katı değerlere ulaşıldı (mevcutsa P554'e ve P555, P556, P557'e de dikkat edin) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frenleme direncinde aşırı yük oluşmasından kaçının</li> </ul>
	3.2	<b>IGBT overcurrent</b> Denetim % 125	İndirgenme (güç azaltma) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 msn süreyle % 125 aşırı akım</li> <li>• Fren kıyıcı akımı çok yüksek</li> <li>• Fan tahriklerinde: İyi başlangıç devresini etkinleştirin (P520)</li> </ul>
	3.3	<b>IGBT overcurrent fast</b> Denetim % 125	İndirgenme (güç azaltma) <ul style="list-style-type: none"> <li>• % 150 aşırı akım</li> <li>• Fren kıyıcı akımı çok yüksek</li> </ul>
E004	4.0	<b>Module overcurrent,</b> "Modül aşırı akımı"	Modülden hata sinyali geliyor (kısa süreli) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fİ çıkışında kısa devre veya toprak arızası</li> <li>• Motor kablosu çok uzun</li> <li>• Harici çıkış bobini kullanın</li> <li>• Frenleme direnci arızalı veya Ohm değeri çok düşük</li> </ul> <p><b>→ P537'yi kapatmayın!</b></p> <p><b>Hata oluşması, kullanım ömrünün çok ciddi şekilde kısılmasına ve cihazın tahrip olmasına neden olabilir.</b></p>
	4.1	<b>Overcurrent measurement</b> "Aşırı akım ölçümü"	P537 (darbe kapatma) değerine 50 msn içinde 3 kez ulaşıldı (sadece P112 ve P536 kapalıyken mümkündür) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fİ aşırı yüklendi</li> <li>• Tahrik ünitesi zor hareket ediyor, düşük boyutlandırılmış,</li> <li>• Rampalar (P102/P103) çok dik→ Rampa süresini artırın</li> <li>• Motor verilerini kontrol edin (P201 ... P209)</li> </ul>

## 6 Çalışma durumuyla ilgili mesajlar

E005	5.0	<b>Overvoltage UZW</b> "Aşırı akım IGBT"	Ara devre gerilimi çok yüksek <ul style="list-style-type: none"> <li>Frenleme süresini (P103) uzatın</li> <li>Gerekirse, Kapatma modunu (P108) gecikmeli olarak ayarlayın (kaldırma düzeneğinde değil)</li> <li>Hızlı durma süresini uzatın (P426)</li> <li>Dalgalı devir (örneğin yüksek salınımlı kütleler nedeniyle) → gerekiyorsa U/f karakteristik eğrisini ayarlayın (P211, P212)</li> </ul> Fren kısıyıcı cihazlar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Geri besleme enerjisini bir frenleme direnci ile azaltın</li> <li>Bağlı durumdaki frenleme direncinin çalışmasını kontrol edin (kablo kopması)</li> <li>Bağlı frenleme direncinin direnç değeri çok yüksek</li> </ul>
	5.1	<b>Mains overvoltage</b> "Şebeke aşırı gerilimi"	Şebeke gerilimi çok yüksek <ul style="list-style-type: none"> <li>Bkz. teknik veriler (📖 Alt bölüm 7)</li> </ul>
E006	6.0	<b>Charging error</b> "Şarj hatası"	Ara devre gerilimi çok düşük <ul style="list-style-type: none"> <li>Şebeke gerilimi çok düşük</li> <li>Bkz. Teknik veriler (📖 Alt bölüm 7)</li> </ul>
	6.1	<b>Mains undervoltage</b> "Şebekede düşük gerilim"	Şebeke gerilimi çok düşük <ul style="list-style-type: none"> <li>Bkz. teknik veriler (📖 Alt bölüm 7)</li> </ul>
E007	7.0	<b>Mains Phase Failure,</b> "Şebekede faz hatası"	Şebeke bağlantısı tarafında hata <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir şebeke fazı bağlanmamış</li> <li>Şebeke asimetrik</li> </ul>
E008	8.0	<b>Parameterverlust</b> (EEPROM maksimum değeri aşıldı)	EEPROM verilerinde hata <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaydedilen veri setinin yazılım sürümü F1'nin yazılım sürümüne uymuyor.</li> </ul> <b>NOT</b> <u>Hatalı parametreler</u> otomatik olarak yeniden yüklenir (fabrika ayarı). <ul style="list-style-type: none"> <li>EMU parazitleri (ayrıca, Bkz. E020)</li> </ul>
	8.1	<b>Inverter type incorrect</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EEPROM arızalı</li> </ul>
	8.2	<b>rezerve</b>	
	8.3	<b>EEPROM KSE Error</b> (Müşteri arabirimi yanlış algılandı (KSE donanımı))	Frekans invertörünün genişleme kademesi doğru şekilde algılanmadı. Firmware sürümü 1.2 veya üzeri olan EEPROM, Firmware sürümü daha eski bir F1'ye takılmış → <b>Parametre kaybı!</b> (ayrıca bkz. <i>Bilgi</i> , Bölüm 5)
	8.4	<b>Internal EEPROM error</b> (Veritabanı sürümü yanlış)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Şebeke gerilimini kapatın ve tekrar açın.</li> </ul>
	8.7	<b>EEPR copy not the same</b>	
E009	---	<b>rezerve</b>	

E010	10.0	<b>Bus Time-Out</b>	<p>Mesaj devre dışı kalma süresi / Bus kapalı 24V dahili CANbus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veri transferi hatalı. P513'ü kontrol edin.</li> <li>• Fiziksel bus bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>• Bus protokolünün program akışını kontrol edin.</li> <li>• Bus-Master'ı kontrol edin.</li> <li>• Dahili CAN/CANopen Bus'un 24V beslemesini kontrol edin.</li> <li>• <i>Nodeguarding</i> hatası (dahili CANopen)</li> <li>• <i>Bus Off</i> hatası (dahili CANbus)</li> </ul>
	10.2	<b>Bus Time-Out Option</b>	<p>Bus modülünün mesaj devre dışı kalma süresi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesaj aktarma hatalı.</li> <li>• Fiziksel bus bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>• Bus protokolünün program akışını kontrol edin.</li> <li>• Bus-Master'ı kontrol edin.</li> <li>• PLC, "STOPP" veya "ERROR" hata durumunda.</li> </ul>
	10.4	<b>Init error option</b>	<p>Bus modülü başlangıç ayarına getirme hatası</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus modülünün akım kaynağını kontrol edin.</li> <li>• Bağlı bir G/Ç genişletme modülünün DIP şalteri konumu hatalı</li> </ul>
	10.1	<b>System error option</b>	<p>Bus modülü sistem hatası</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diğer ayrıntıları ilgili Bus ek kılavuzunda bulabilirsiniz.</li> </ul>
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.9	<b>Module missing / P120</b>	<p>P120 parametresine girilen modül mevcut değil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bağlantıları kontrol edin</li> </ul>

E011	11.0	<b>Customer interface</b>	<p>Analog – Digital dönüştürücü hatası</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dahili müşteri arabirimi (dahili veri busu) hatalı veya radyo parazitleri (EMU) nedeniyle hasar görmüş.</li> <li>Kontrol bağlantılarını kısa devre açısından kontrol edin.</li> <li>EMU parazitlerini, kontrol ve güç kablolarını ayrı ayrı döşeyerek minimuma indirin.</li> <li>Cihazları ve ekranları çok düzgün bir şekilde topraklayın.</li> </ul>
E012	12.0	<b>External watchdog</b>	<p>Watchdog fonksiyonu dijital bir girişte seçildi ve darbe ilgili dijital girişte P460 &gt;Watchdog süresi&lt; parametresinde ayarlanan süreden daha uzun süre kaldı.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bağlantıları kontrol edin</li> <li>P460 ayarını kontrol edin</li> </ul>
	12.1	<b>Limit moto./Customer</b> "Motor kapatma sınırı"	<p>Motor kapatma sınırı (P534 [-01]) tetiklendi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motorun yükünü azaltın</li> <li>(P534 [01]) parametresini daha yüksek bir değere ayarlayın</li> </ul>
	12.2	<b>Limit gen.</b> "Jeneratör kapatma sınırı"	<p>Jeneratör kapatma sınırı (P534 [-02]) tetiklendi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motorun yükünü azaltın</li> <li>(P534 [-02]) parametresini daha yüksek bir değere ayarlayın</li> </ul>
	12.3	<b>Torque limit</b>	<p>Potansiyometre veya nominal değer kaynağı sınırlaması kapatıldı. P400 = 12</p>
	12.4	<b>Current limit</b>	<p>Potansiyometre veya nominal değer kaynağı sınırlaması kapatıldı. P400 = 14</p>
	12.5	<b>Load monitor</b>	<p>İzin verilen yük torku değerlerinin ((P525) ... (P529)) (P528) parametresinde belirtilen süre boyunca aşılması veya altına düşülmesi nedeniyle kapatma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yükü uyarlayın</li> <li>Limitleri değiştirin ((P525) ... (P527))</li> <li>Gecikme süresini arttırın (P528)</li> <li>Denetleme modunu değiştirin (P529)</li> </ul>
	12.8	<b>Analog-In.Minimum</b>	<p>(P402), "0-10V hata nedeniyle kapatma 1" veya "...2" şeklindeki (P401) ayarında % 0 eşitleme değerinin altına düşülmesi nedeniyle kapatma</p>
	12.9	<b>Analog-In.Maximum</b>	<p>(P403), "0-10V hata nedeniyle kapatma 1" veya "...2" şeklindeki (P401) ayarında % 100 eşitleme değerinin aşılması nedeniyle kapatma</p>

E013	<b>13.0</b>	<b>Encoder error</b>	<p>Enkoderden sinyal gelmiyor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eğer mevcutsa 5 V'luk sensörü kontrol edin.</li> <li>• Enkoderin besleme gerilimini kontrol edin</li> </ul>
	<b>13.1</b>	<b>Devir kontrolörü sürüklenme hatası</b> <i>"Devir sürüklenme hatası"</i>	<p>Sürüklenme hatası sınırına ulaşıldı</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P327'deki ayar değerini yükseltin</li> </ul>
	<b>13.2</b>	<b>Disconnect. Control,</b> <i>"kapatma denetimi"</i>	<p>Sürüklenme hatası kapatma denetimi tetiklendi, motor nominal değeri takip edemedi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P201-P209 motor verilerini kontrol edin! (akım kontrolörü için önemli)</li> <li>• Motor bağlantı şeklini kontrol edin</li> <li>• Servo modunda P300 ve sonraki enkoder ayarlarını kontrol edin</li> <li>• P112'deki moment sınırı için kullanılan ayar değerini yükseltin</li> <li>• P536'daki akım sınırı için kullanılan ayar değerini yükseltin</li> <li>• Frenleme süresini P103 kontrol edin ve gerekirse uzatın</li> </ul>
	<b>13.5</b>	<b>rezerve</b>	POSICON için hata mesajı → bkz. ek kılavuz
	<b>13.6</b>	<b>rezerve</b>	POSICON için hata mesajı → bkz. ek kılavuz
E014	---	<b>rezerve</b>	POSICON için hata mesajı → bkz. ek kılavuz
E015	---	<b>rezerve</b>	
E016	<b>16.0</b>	<b>Motor Phase Failure,</b> <i>"Motor faz hatası"</i>	<p>Bir motor fazı bağlanmamış.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P539'u kontrol edin</li> <li>• Motor bağlantısını kontrol edin</li> </ul>
	<b>16.1</b>	<b>Magnetisation current monitoring</b> <i>"Mıknatıslama akımı denetimi"</i>	<p>İhtiyaç duyulan mıknatıslama akımına çalıştırma anında ulaşamadı.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P539'u kontrol edin</li> <li>• Motor bağlantısını kontrol edin</li> </ul>
E018	<b>18.0</b>	<b>rezerve</b>	"Güvenli darbe bloğu" için kullanılan hata mesajı → bkz. ek kılavuz
E019	<b>19.0</b>	<b>Parameter identification</b> <i>"Parametre tanımı"</i>	<p>Bağlı motor otomatik olarak tanınamadı</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor bağlantısını kontrol edin</li> </ul>
	<b>19.1</b>	<b>Star/Delta circuit incorrect</b> <i>"Motorun yıldız / üçgen bağlantısı yanlış"</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Önceden ayarlanan motor verilerini kontrol edin (P201...P209)</li> <li>• PMSM – CFC-kapalı çevrim modu: Motorun rotor konumu, artımlı enkodere göre doğru değil. Rotor konumunu belirleyin (ilk onay sadece motor dururken bir "Şebeke Açık" sonrasında) (P330)</li> </ul>

E020	20.0	rezerve	
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack Overflow	
	20.3	Stack Overflow	
	20.4	Undefined Opcode	
	20.5	Protected Instruct. "Korunan Talimat"	
	20.6	Illegal Word Access	
	20.7	Illegal Inst. Access "Geçersiz talimat erişimi"	Program uygulamasında sistem hatası, EMU parazitleri sebebiyle tetiklendi.
	20.8	Program memory error "Program belleği hatası" (EEPROM hatası)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kablolama yönetmeliklerine dikkat edin</li> <li>• Harici bir ek şebeke filtresi kullanın</li> <li>• Cihazı çok düzgün bir şekilde topraklayın</li> </ul>
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	NMI error (donanım tarafından kullanılmaz)	
	21.1	PLL error	
	21.2	ADU error "Aşma"	
	21.3	PMI error "Erişim hatası"	
	21.4	Userstack Overflow	
E022	---	rezerve	PLC için kullanılan hata mesajı → bkz. ek kılavuz <a href="#">BU 0550</a>
E023	---	rezerve	PLC için kullanılan hata mesajı → bkz. ek kılavuz <a href="#">BU 0550</a>
E024	---	rezerve	PLC için kullanılan hata mesajı → bkz. ek kılavuz <a href="#">BU 0550</a>

### Uyarı mesajları

SimpleBox'taki ControlBox'taki göstergeler		Uyarı	Nedeni
Grup	P700'deki ayrıntı [-02]	Parametre kutusundaki metin	• Çözüm
C001	1.0	<b>Overtemp. Umrichter</b> "İnvertör aşırı sıcaklığı" (İnvertör soğutucusu)	İnvertörün sıcaklık denetimi Uyarı, izin verilen sıcaklık sınırına ulaşıldı. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çevre sıcaklığını azaltın</li> <li>• Cihaz fanı / şalt dolabı havalandırmasını kontrol edin</li> <li>• Cihazı kirlenme açısından kontrol edin</li> </ul>
C002	2.0	<b>Overtemp. Motor PTC</b> "Motor PTC aşırı sıcaklığı"	Motor sıcaklık sensöründen uyarı geliyor (tetikleme limitine ulaşıldı) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor yükünü azaltın</li> <li>• Motor devrini arttırın</li> <li>• Harici motor fanını kullanın</li> </ul>
	2.1	<b>Overtemp. I<sup>2</sup>t Motor</b> "Motor aşırı sıcaklığı I <sup>2</sup> t"  Sadece I <sup>2</sup> t-Motor (P535) programlanmışsa.	Uyarı: Motor I <sup>2</sup> t denetimi ((P535)'te belirtilen zaman diliminde nominal akımın 1,3 katına erişilmesi) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor yükünü azaltın</li> <li>• Motor devrini arttırın</li> </ul>
	2.2	<b>Overtemp. Brake r.ext</b> "Harici frenleme direncinde aşırı sıcaklık"  Dijital giriş (P420 [...])={13} üzerinden aşırı sıcaklık	Uyarı: Sıcaklık monitörü (örn. frenleme direnci) devreye sokuldu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijital giriş low</li> </ul>
C003	3.0	<b>Overcurrent I<sup>2</sup>t Limit,</b> "Aşırı akım I <sup>2</sup> t limiti"	Uyarı: AC invertörü: I <sup>2</sup> t limiti tetiklendi, örn. 60 sn için > 1,3 x I <sub>n</sub> (P504'e de dikkat edin) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fİ çıkışında sürekli aşırı yük</li> </ul>
	3.1	<b>Overcurrent chopper I<sup>2</sup>t</b> "Fren kıyıcı aşırı akımı"	Uyarı: Fren kıyıcısı için kullanılan I <sup>2</sup> t limiti tetiklendi, 1,3 katı değerlere ulaşıldı (mevcutsa P554'e ve P555, P556, P557'e de dikkat edin) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frenleme direncinde aşırı yük oluşmasından kaçının</li> </ul>
	3.5	<b>Torque current limit</b> "moment akımı sınırı"	Uyarı: Moment akımı sınırına ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> <li>• (P112) parametresini kontrol edin</li> </ul>
	3.6	<b>Current Limit</b> "akım sınırı"	Uyarı: Akım sınırına ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> <li>• (P536) parametresini kontrol edin</li> </ul>



C004	4.1	<b>Overcurrent measurement</b> "Aşırı akım ölçümü"	<p>Uyarı: Darbe kapatma aktif durumda</p> <p>Darbe kapatmanın (P537) etkinleştirilmesi için gereken limite ulaşıldı (sadece P112 ile P536 kapatıldığında mümkündür)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fİ aşırı yüklendi</li> <li>• Tahrik ünitesi zor hareket ediyor, düşük boyutlandırılmış,</li> <li>• Rampalar (P102/P103) çok dik → Rampa süresini arttırın</li> <li>• Motor verilerini kontrol edin (P201 ... P209)</li> <li>• Kayma dengelemesini kapatın (P212)</li> </ul>
C008	8.0	<b>Parameter loss</b> "parametre kaybı"	<p>Uyarı: <i>Çalışma saati</i> veya <i>Devreye sokma süresi</i> gibi periyodik olarak kaydedilen mesajlardan biri başarıyla kaydedilemedi.</p> <p>Kayıt işlemi başarıyla gerçekleştirilebilirse uyarı kaybolur.</p>
C012	12.1	<b>Limit moto./Customer</b> "Motor kapatma sınırı"	<p>Uyarı: Motor kapatma sınırının % 80'i (P534 [-01]) aşıldı.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorun yükünü azaltın</li> <li>• (P534 [-01]) parametresini daha yüksek bir değere ayarlayın</li> </ul>
	12.2	<b>Limit gen.</b> "Jeneratör kapatma sınırı"	<p>Uyarı: Jeneratör kapatma sınırının (P534 [-02]) % 80'ine ulaşıldı.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorun yükünü azaltın</li> <li>• (P534 [-02]) parametresini daha yüksek bir değere ayarlayın</li> </ul>
	12.3	<b>Torque limit</b>	<p>Uyarı: Potansiyometre veya nominal değer kaynağı sınırlamasının % 80'ine ulaşıldı. P400 = 12</p>
	12.4	<b>Current Limit</b> "akım sınırı"	<p>Uyarı: Potansiyometre veya nominal değer kaynağı sınırlamasının % 80'ine ulaşıldı. P400 = 14</p>
	12.5	<b>Load monitor</b>	<p>İzin verilen yük torku değerlerinin ((P525) ... (P529)) (P528) parametresinde belirtilen değer yarısı kadar bir süre boyunca aşılması veya altına düşülmesi nedeniyle uyarı.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yükü uyarlayın</li> <li>• Limitleri değiştirin ((P525) ... (P527))</li> <li>• Gecikme süresini arttırın (P528)</li> </ul>

**Çalıştırma blokajı mesajları , "hazır değil"**

SimpleBox'taki / ControlBox'taki gösterge		Neden	Nedeni
Grup	P700'deki ayrıntı [-03]	Parametre kutusundaki metin	• Çözüm
I000	0.1	<b>Volt. blocked by IO</b> "G/Ç'dan gerilimi engelleme"	"Gerilimi bloke etme" fonksiyonu ile parametrelenen giriş (P420 / P480) düşük konumunda <ul style="list-style-type: none"> <li>Girişi "high" (yüksek) olarak ayarlayın</li> <li>Sinyal kablosunu kontrol edin (kablo kopması)</li> </ul>
	0.2	<b>Quickstop by IO,</b> "IO'dan hızlı durma"	"Hızlı durma" fonksiyonu ile parametrelenen giriş (P420 / P480) düşük konumunda <ul style="list-style-type: none"> <li>Girişi "high" (yüksek) olarak ayarlayın</li> <li>Sinyal kablosunu kontrol edin (kablo kopması)</li> </ul>
	0.3	<b>Block voltage from bus</b> "Gerilimi Bus'tan engelleme"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bus modu (P509): Bit 1 kontrol kelimesi "low" (düşük) olarak ayarlandı</li> </ul>
	0.4	<b>Bus fast stop</b> "Bus'tan hızlı durma"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bus modu (P509): Bit 2 kontrol kelimesi "low" (düşük) olarak ayarlandı</li> </ul>
	0.5	<b>Enable at start</b> "Başlatma sırasında onaylama"	Devreye sokma sinyali (kontrol kelimesi, Dig IO veya Bus IO) başlatma aşamasında (Şebeke "AÇIK" veya kontrol gerilimi "AÇIK" hale geldikten sonra) mevcuttu. Veya elektrik fazı eksik. <ul style="list-style-type: none"> <li>Devreye sokma sinyalini başlatma işlemi tamamlandıktan sonra verin (yani cihaz hazır olunca)</li> <li>"Otomatik yol alma"yı (P428) etkinleştirme</li> </ul>
	0.6 – 0.7	<b>rezerve</b>	PLC için kullanılan bilgi mesajı → bkz. ek kılavuz
	0.8	<b>Right direction blocked</b>	AC invertörünün:
	0.9	<b>Left direction blocked</b>	<b>P540</b> veya "Sağ yönde devreye sokma" ( <b>P420</b> = 31, 73) veya "Sol yönde devreye sokma" ( <b>P420</b> = 32, 74) aracılığıyla kapatılarak çalıştırma blokajı Frekans invertörü, "Açılmaya hazır" durumuna geçer.
	I006 <sup>1)</sup>	6.0	<b>Charging error,</b> "Şarj hatası"
I011	11.0	<b>Analog Stop,</b> "Analog durdurma"	Frekans invertöründeki / bağlı bir G/Ç genişletmesindeki bir analog giriş kablo kopması algılanacak (2-10V sinyali veya 4-20mA sinyali) şekilde yapılandırıldıysa, analog sinyal <b>1 V</b> veya <b>2 mA</b> değerinin altına düştüğünde frekans invertörü, "Açılmaya hazır" durumuna geçer. Bu, ilgili analog giriş "0" fonksiyonuna ("Fonksiyon yok") göre parametrelendirildiğinde de gerçekleşir. <ul style="list-style-type: none"> <li>Bağlantıyı kontrol edin</li> </ul>
I014 <sup>1)</sup>	14.4	<b>rezerve</b>	POSIION için kullanılan bilgi mesajı → bkz. ek kılavuz
I018 <sup>1)</sup>	18.0	<b>rezerve</b>	"Güvenli durma" fonksiyonu için kullanılan bilgi mesajı → bkz. ek kılavuz

1) Çalışma durumunun (mesajın) *ParameterBox*'taki veya *NORD CON-yazılımının* sanal kumanda ünitesindeki işareti: "Not ready"

### 6.4 Çalışma arızalarıyla ilgili sıkça sorulan sorular

Arıza	Olası nedeni	Çözüm
Cihaz başlamıyor (tüm LED'ler kapalı)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Şebeke gerilimi yok veya yanlış</li> <li>SK 2x5E: 24 V DC kontrol gerilimi yok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bağlantıları, besleme hatlarını kontrol edin</li> <li>Şalterleri / sigortaları kontrol edin</li> </ul>
Cihaz, devreye sokma işlemine cevap vermiyor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol elemanları bağlı değil</li> <li>Kontrol kelimesi kaynağı doğru ayarlanmamış</li> <li>Sağ ve sol devreye sokma sinyali paralel</li> <li>Devreye sokma sinyali, cihaz çalışmaya hazır duruma gelmeden önce mevcut (cihaz bir kenar 0 → 1 bekliyor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Devreye sokma işlemi yeniden ayarlayın</li> <li>Gerekirse <b>P428</b>'i değiştirin: "0" = Cihaz, devreye sokma işlemi için bir kenar 0→1 bekliyor / "1" = Cihaz, "Seviye"ye cevap veriyor → <b>Gefahr: Tahrik kendi başına çalışmaya başlayabilir!</b></li> <li>Kontrol bağlantılarını kontrol edin</li> <li><b>P509</b>'u kontrol edin</li> </ul>
Onay mevcut olmasına rağmen motor çalışmaya başlamıyor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor kablosu bağlı değil</li> <li>Fren serbest bırakılmıyor</li> <li>Nominal değer belirtilmedi</li> <li>Nominal değer kaynağı doğru ayarlanmadı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bağlantıları, besleme hatlarını kontrol edin</li> <li>Kontrol elemanlarını kontrol edin</li> <li><b>P510</b>'u kontrol edin</li> </ul>
Cihaz, yük arttığında (mekanik yükün / devrin artması) hata mesajı verilmeden kapanıyor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir şebeke fazı eksik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bağlantıları, besleme hatlarını kontrol edin</li> <li>Şalterleri / sigortaları kontrol edin</li> </ul>
Motor yanlış yönde dönüyor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor kablosu: U-V-W birbiriyle karıştırılmış</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor kablosu: 2 fazı değiştirin alternatif:</li> <li>Sağdan devreye sok / Soldan devreye sok şeklindeki Parameter <b>P420</b> fonksiyonlarını değiştirin</li> <li>Bit 11/12 kontrol kelimesini değiştirin (bus devreye sokma işleminde)</li> </ul>
Motor, istenen devre ulaşmıyor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maksimum frekans çok düşük parametrelenmiş</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P105</b>'i kontrol edin</li> </ul>

<p>Motor devri, nominal değer girişine uymuyor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog giriş fonksiyonu "Frekans toplama" olarak ayarlanmış ve başka bir nominal değer mevcut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P400</b>ü kontrol edin</li> <li>Entegre potansiyometre (<b>P1</b>) ayarını kontrol edin (sadece SK 2x5E)</li> <li><b>P420</b>, aktif sabit frekansları kontrol edin</li> <li>Bus nominal değerlerini kontrol edin</li> <li><b>P104 / P105</b> "Min. / Maks frekans" değerini kontrol edin</li> <li><b>P113</b> "JOG frekansını" kontrol edin</li> </ul>
<p>Motor yüksek gürültü oluşturarak ve düşük, kontrol edilemeyen ya da çok zor kontrol edilebilen bir devirle çalışıyor, "KAPALI" sinyali gecikmeli uygulanıyor, muhtemelen hata mesajı 3.0 veriliyor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkoderin A ve B yolu birbiriyle değiştirildi (devir geri beslemesi için)</li> <li>Enkoder çözünürlüğü doğru ayarlanmamış</li> <li>Enkoderin gerilim beslemesi yok</li> <li>Enkoder arızalı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkoderin bağlantılarını kontrol edin</li> <li><b>P300, P301</b>'i kontrol edin</li> <li><b>P735</b> aracılığıyla kontrol</li> <li>Enkoderi kontrol edin</li> </ul>
<p>Fİ ile opsiyonel modüllerin arasında iletişim hatası (zaman zaman)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem busunun çıkış dirençleri doğru ayarlanmamış</li> <li>Bağlantıların teması kötü</li> <li>Sistem bus hattında arızalar mevcut</li> <li>Maksimum sistem busu uzunluğu aşıldı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sadece 1. ve sonuncu katılımcı: Çıkış direnci için DIP şalterini ayarlayın</li> <li>Bağlantıları kontrol edin</li> <li>Sistem busu üzerindeki tüm Fİ'lerin GND'sini bağlayın</li> <li>Döşeme yönetmeliklerine dikkat edin (sinyal hatları ile kontrol hatlarının ve şebeke hatları ile motor hatlarının ayrı döşenmesi)</li> <li>Kablo uzunluklarını (sistem busu) kontrol edin</li> </ul>

**Tablo 13: Çalışma arızalarıyla ilgili sıkça sorulan sorular**

## 7 Teknik veriler

### 7.1 Frekans invertörüyle ilgili genel bilgiler

Fonksiyon	Spesifikasyon
Çıkış frekansı	0,0 ... 400,0 Hz
Darbe frekansı	3,0 ... 16,0 kHz, Fabrika ayarı = 6 kHz
Tipik aşırı yük kapasitesi	Güç azaltma > 8 kHz, 115 / 230 V'luk cihazda, > 6 kHz, 400 V'luk cihazda
Verim	% 150, 60 sn için, % 200, 3,5 sn için
İzolasyon direnci	> % 95, boyuta bağlı olarak
Çalışma sıcaklığı / çevre sıcaklığı	> 5 MΩ
Depolama ve nakliye sıcaklığı	-25°C ... +40°C, münferit cihaz tipleri ve çalışma modlarıyla ilgili ayrıntılı bilgiler (diğerlerinin yanı sıra UL- değerleri) için, bkz. (Bölüm 7.2)
Uzun süreli depolama	ATEX: -20...+40°C (Bölüm 2.6)
Koruma türü	-25°C ... +60/70°C (Bölüm 9.1)
Maks. kurulum yüksekliği, deniz seviyesi üstünde	IP55, opsiyonel IP66 (Bölüm 1.9)
Ortam koşulları	1000 m'ye kadar güç azaltma yok
Çevre koruma	1000...2000 m: % 1 / 100 m güç azaltma, aşırı gerilim kat. 3
Şunlara karşı koruyucu önlemler:	2000...4000 m: % 1 / 100 m güç azaltma, aşırı gerilim kat. 2, şebeke girişinde harici aşırı gerilim koruması gereklidir
Motor sıcaklık denetimi	Taşıma (IEC 60721-3-2): mekanik: 2M2
Ayarlama ve kontrol	Çalışma (IEC 60721-3-3): mekanik: 3M7
İki şebeke çalıştırma çevrimi arasındaki bekleme süresi	iklimsel: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Arabirimler	Enerji tasarruf fonksiyonu (Bölüm 8.7), Bkz. P219
Galvanizli ayırma	EMU (Bölüm 8.3)
Bağlantı klemensleri, elektrik bağlantısı	RoHS (Bölüm 1.6)
	Frekans invertörünün aşırı sıcaklığı Kısa devre, toprak arızası, Aşırı gerilim ve düşük gerilim Aşırı yük, boştta çalışma
	İ <sup>2</sup> t-Motor, PTC / bimetal şalter
	Sensörsüz akım vektör kontrolü (ISD), doğrusal U/f karakteristik eğrisi, VFC açık çevrim, CFC open-loop, CFC closed-loop
	Normal çalışma çevriminde tüm cihazlar için 60 saniye
	Standart: RS485 (USS) (sadece parametrelendirme kutuları) RS232 (tek Slave) Sistem busu
	Opsiyon Yerleşik AS-i (Bölüm 4.5) Çeşitli bus modülleri (Bölüm 1.2)
	Kontrol klemensleri
	güç ünitesi (Bölüm 2.4.2)
	Kontrol ünitesi (Bölüm 2.4.3)

## 7.2 Elektriksel veriler

Aşağıdaki tablolarda, frekans invertörünün elektriksel verileri listelenmiştir. Çalışma modlarıyla ilgili olarak ölçüm serilerini temel alan bilgiler oryantasyon amaçlıdır ve pratikte farklılık gösterebilir. Ölçüm serileri, şirket bünyesinde üretilen 4 kutuplu standart motorlarla nominal devir değerinde kaydedilmiştir.

Belirlenen limitler üzerinde özellikle aşağıdaki faktörler etkilidir:

### Duvar montajı

- Montaj konumu
- Bitişik cihazların oluşturduğu etki
- Ek hava akımları

ve ek olarak

### Motor montajında

- Kullanılan motor tipi
- Kullanılan motor boyutu
- Kendiliğinden havalandırılmalı motorlarda devir
- Harici fanların kullanımı



## Bilgi

## Akım veya güç bilgileri

Çalışma modlarında belirtilen güç değerleri sadece kabaca verilmiş değerlerdir.

Doğru frekans invertörü-motor çifti seçilirken akım değerleri güvenilir bilgiler olarak kabul edilir!

Aşağıdaki tablolar, diğerlerinin yanı sıra UL ile bağlantılı bilgileri içermektedir (bkz. Bölüm 1.6.1 "UL ve CSA Onayı").

**7.2.1 Elektriksel veriler 1~ 115 V**

Cihaz tipi	SK 2x5E...	-250-112-	-370-112-	-550-112-	-750-112-		
	Boyut	1	1	2	2		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW		
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp		
Şebeke gerilimi	<b>115 V</b>	<b>1 AC 100 ... 120 V, ± % 10, 47 ... 63 Hz</b>					
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	8.9 A	11.0 A	13.1 A	20.1 A		
	FLA <sup>2)</sup>	8.9 A	10.8 A	13.1 A	20.1 A		
Çıkış gerilimi	<b>230 V</b>	<b>3 AC 0 ... 2 katı şebeke gerilimi</b>					
Çıkış akımı <sup>3)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	1.7 A	1.7 A	3.0 A	3.0 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	1.7 A	2.1 A	3.0 A	4.0 A		
min. frenleme direnci	Aksesuar	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω		
<b>Motor montajı (havalandırılmalı)</b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım							
	S1-50°C	0.25 kW / 1.6 A	0.25 kW / 1.6 A	0.37 kW / 2.6 A	0.37 kW / 2.6 A		
	S1-40°C	0.25 kW / 1.7 A	0.25 kW / 1.8 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.0 A		
	S1-30°C	0.25 kW / 1.7 A	0.37 kW / 2.0 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.4 A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		47°C	23°C	40°C	11°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	35°C	50°C	25°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	30°C	45°C	20°C		
<b>Duvar montajı (havalandırılmalı / havalandırmaz)</b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım							
	S1-50°C	0.25 kW / 1.6 A	0.25 kW / 1.6 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.0 A		
	S1-40°C	0.25 kW / 1.7 A	0.37 kW / 2.0 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.3 A		
	S1-30°C	0.25 kW / 1.7 A	0.37 kW / 2.1 A	0.55 kW / 3.0 A	0.55 kW / 3.6 A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		48°C	36°C	50°C	16°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	40°C	50°C	30°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	40°C	50°C	25°C		
<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>							
gecikmeli		16 A	16 A	16 A	25 A		
<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>							
Sınıf (class)		Isc <sup>4)</sup> [A]					
		10 000	65 000	100 000			
Sigorta <sup>5)</sup>	RK5	(x)	x	30 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	30 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>
CB <sup>6)</sup>	(≥ 115 V)		x	25 A	25 A	25 A	25 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – **Full Load Current**, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (100 V – 120 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-40 °C), FLA motor montajı: fanlı bir motoru temel alır

4) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

5) Bir SK TU4-MSW(-...) modülünün kullanımı, şebekedeki izin verilen kısa devre akımını 10 kA ile sınırlar

6) UL 489'a göre "inverse time trip type"

## 7.2.2 Elektriksel veriler 1~ 230 V

Cihaz tipi	SK 2xxE...	-250-123-	-370-123-	-550-123-	-750-123-	-111-123-		
	Boyut	1	1	1	2 <sup>a)</sup>	2 <sup>a)</sup>		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW	1.10 kW		
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp	1 1/2 hp		
Şebeke gerilimi	<b>230 V</b>	<b>1 AC 200 ... 240 V, ± % 10, 47 ... 63 Hz</b>						
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	3.9 A	5.8 A	7.3 A	10.2 A	14.7 A		
	FLA <sup>2)</sup>	3.9 A	5.8 A	7.3 A	10.1 A	14.6 A		
Çıkış gerilimi	<b>230 V</b>	<b>3 AC 0 ... Şebeke gerilimi</b>						
Çıkış akımı <sup>3), 4)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A	5.5 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.6 A	3.9 A	5.4 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.9 A	3.9 A	4.4 A <sup>b)</sup>		
min. frenleme direnci	Aksesuar	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω		
<b>Motor montajı (havalandırılmalı)<sup>4)</sup></b>								
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım								
	S1-50°C	0.25kW / 1.6A	0.25kW / 1.8A	0.37kW / 2.5A	0.55kW / 3.4A	0.75kW / 4.3A		
	S1-40°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.0A	0.55kW / 2.8A	0.55kW / 3.7A	0.75kW / 4.8A		
	S1-30°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.9A	0.75kW / 4.0A	1.10kW / 5.4A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı								
S1		49°C	33°C	36°C	35°C	29°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	45°C	45°C	45°C	40°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	40°C	40°C	40°C	35°C		
<b>Duvar montajı (havalandırılmalı / havalandırmaz)<sup>4)</sup></b>								
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım								
	S1-50°C	0.25kW / 1.5A	0.37kW / 2.2A	0.37kW / 2.7A	0.75kW / 4.0A	0.75kW / 4.3A		
	S1-40°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.9A	0.75kW / 4.0A	0.75kW / 4.8A		
	S1-30°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.9A	0.75kW / 4.0A	1.10kW / 5.3A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı								
S1		44°C	50°C	42°C	50°C	27°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	45°C	50°C	40°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		45°C	50°C	45°C	50°C	35°C		
<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>								
	gecikmeli	10 A	10 A	16 A	16 A	16 A		
<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>								
		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000					
	Sınıf (class)	10 000	65 000					
Sigorta <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	10 A	10 A	10 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	10 A	10 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-30</b>	<b>R-30</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 V)		x	10 A	10 A	10 A	25 A	25 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (☐ Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – Full Load Current, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (200 V – 240 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-40 °C), FLA motor montajı: fanlı bir motoru temel alır

4) SK 21xE ve SK 23xE cihazlar: Güvenli fonksiyonlar kullanıldığında (fonksiyonel güvenlik: STO und SS1) [BU 0230](#) uyarınca izin verilen sıcaklık aralığıyla ilgili kısıtlamalara dikkat edilmelidir.

5) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

6) Bir SK TU4-MSW(-...) modülünün kullanımı, şebekedeki izin verilen kısa devre akımını 10 kA ile sınırlar

7) UL 489'a göre "inverse time trip type"

a) Boyut 2: sadece SK 2xE

b) Uygun bir fan kullanıldığında 5.4 A



**7.2.3 Elektriksel veriler 3~ 230 V**

Cihaz tipi	SK 2xxE...	-250-323-	-370-323-	-550-323-	-750-323-	-111-323-		
	Boyut	1	1	1	1	1		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	230 V	0.25 kW	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW	1.10 kW		
	240 V	1/3 hp	1/2 hp	3/4 hp	1 hp	1 1/2 hp		
Şebeke gerilimi	<b>230 V</b>	<b>3 AC 200 ... 240 V, ± % 10, 47 ... 63 Hz</b>						
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	1.4 A	1.9 A	2.6 A	3.5 A	5.1 A		
	FLA <sup>2)</sup>	1.4 A	1.9 A	2.6 A	3.5 A	5.1 A		
Çıkış gerilimi	<b>230 V</b>	<b>3 AC 0 ... Şebeke gerilimi</b>						
Çıkış akımı <sup>3), 4)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	1.7 A	2.2 A	3.0 A	4.0 A	5.5 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.9 A	3.9 A	5.4 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	1.7 A	2.2 A	2.9 A	3.9 A (S1-40 °C)	4.0 A <sup>a)</sup> (S1-40 °C)		
min. frenleme direnci	Aksesuar	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω		
<b>Motor montajı (havalandırılmalı) veya SK TIE4-WMK-L-1 ile duvar montajı (havalandırılmalı)<sup>4)</sup></b>								
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım								
		S1-50°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 3.0A	0.75kW / 4.0A	1.1kW / 5.5A	
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı								
S1		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
<b>Duvar montajı (havalandırmaz)<sup>4)</sup></b>								
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım								
		S1-50°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 2.8A	0.55kW / 2.8A	0.55kW / 3.4A	
		S1-40°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 3.0A	0.55kW / 3.5A	0.75kW / 4.2A	
		S1-30°C	0.25kW / 1.7A	0.37kW / 2.2A	0.55kW / 3.0A	0.75kW / 4.0A	0.75kW / 4.8A	
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı								
S1		50°C	50°C	48°C	32°C	20°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	50°C	40°C	30°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	50°C	50°C	35°C	25°C		
<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>								
gecikmeli		10 A	10 A	10 A	10 A	16 A		
		<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>						
		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Sınıf (class)								
Sigorta <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	<b>R-5</b>	<b>R-5</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 V)		x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – **Full Load Current**, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (200 V – 240 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-45 °C), FLA motor montajı: fanlı bir motoru temel alır

4) SK 21xE ve SK 23xE cihazlar: Güvenli fonksiyonlar kullanıldığında (fonksiyonel güvenlik: STO und SS1) [BU 0230](#) uyarınca izin verilen sıcaklık aralığıyla ilgili kısıtlamalara dikkat edilmelidir.

5) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

6) Bir SK TU4-MSW(-...) modülünün kullanımı, şebekedeki izin verilen kısa devre akımını 10 kA ile sınırlar

7) UL 489'a göre "inverse time trip type"

a) Uygun bir fan kullanıldığında 5.4 A

Cihaz tipi	SK 2xxE...	-151-323-	-221-323-	-301-323-	-401-323-		
	Boyut	2	2	3	3		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	230 V	1.5 kW	2.2 kW	3.0 kW	4.0 kW		
	240 V	2 hp	3 hp	4 hp	5 hp		
Şebeke gerilimi	230 V	3 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz					
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	6.6 A	9.1 A	11.8 A	15.1 A		
	FLA <sup>2)</sup>	6.6 A	9.1 A	11.7 A	14.9 A		
Çıkış gerilimi	230 V	3 AC 0 ... Şebeke gerilimi					
Çıkış akımı <sup>3), 4)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	7.0 A	9.5 A	12.5 A	16.0 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	6.9 A	8.8 A	12.3 A	15.7 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	5.5 A <sup>a)</sup> (S1-40 °C)	5.5 A <sup>b)</sup> (S1-40 °C)	8.0 A <sup>c)</sup> (S1-40 °C)	8.0 A <sup>d)</sup> (S1-40 °C)		
min. frenleme direnci	Aksesuar	62 Ω	62 Ω	33 Ω	33 Ω		
<b>Motor montajı (havalandırılmalı) veya SK TIE4-WMK-L-1 (veya -2) ile duvar montajı (havalandırılmalı)<sup>4)</sup></b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım							
	S1-50°C	1.5kW / 7.0A	1.5kW / 9.2A	3.0kW / 12.5A	3.0kW / 14.5A		
	S1-40°C	1.5kW / 7.0A	2.2kW / 9.5A	3.0kW / 12.5A	4.0kW / 16.0A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		50°C	49°C	50°C	46°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	50°C	47°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	50°C	50°C	47°C		
<b>Duvar montajı (havalandırmaz)<sup>4)</sup></b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım							
	S1-50°C	0.55kW / 3.8A	0.75kW / 4.7A	1.1kW / 6.8A	1.1kW / 6.8A		
	S1-40°C	0.75kW / 4.8A	1.10kW / 5.8A	1.5kW / 8.7A	1.5kW / 8.7A		
	S1-30°C	1.10kW / 5.7A	1.50kW / 6.7A	2.2kW / 10.4A	2.2kW / 10.4A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		15°C	6°C	18°C	-4°C		
S3 % 70 ED 10 dak		25°C	20°C	30°C	0°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		20°C	10°C	25°C	0°C		
<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>							
gecikmeli		16 A	20 A	20 A	25 A		
		<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>					
		Isc <sup>5)</sup> [A]					
		10 000	65 000	100 000			
Sınıf (class)							
Sigorta <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-10	R-30	R-30	R-30
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 V)		x	10 A	25 A	25 A	25 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – Full Load Current, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (200 V – 240 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-45 °C), FLA motor montajı: fanlı bir motoru temel alır

4) SK 21xE ve SK 23xE cihazlar: Güvenli fonksiyonlar kullanıldığında (fonksiyonel güvenlik: STO und SS1) [BU 0230](#) uyarınca izin verilen sıcaklık aralığıyla ilgili kısıtlamalara dikkat edilmelidir.

5) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

6) Bir SK TU4-MSW(-...) modülünün kullanımı, şebekedeki izin verilen kısa devre akımını 10 kA ile sınırlar

7) UL 489'a göre "inverse time trip type"

a) Uygun bir fan kullanıldığında 6.9 A

b) Uygun bir fan kullanıldığında 8.8 A

c) Uygun bir fan kullanıldığında 12.3 A

d) Uygun bir fan kullanıldığında 15.7 A

Cihaz tipi	SK 2xxE...	-551-323-	-751-323-	-112-323-		
	<b>Boyut</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	230 V	5.5 kW	7.5 kW	11.0 kW		
	240 V	7 ½ hp	10 hp	15 hp		
Şebeke gerilimi	<b>230 V</b>	<b>3 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz</b>				
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	23.5 A	29.5 A	40.5 A		
	FLA <sup>2)</sup>	22.5 A	28.5 A	39.5 A		
Çıkış gerilimi	<b>230 V</b>	<b>3 AC 0 ... Şebeke gerilimi</b>				
Çıkış akımı <sup>3), 4)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	23.0 A	29.0 A	40.0 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	22.0 A	28.0 A	39.0 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	22.0 A	28.0 A	39.0 A		
min. frenleme direnci	Aksesuar	30 Ω	20 Ω	15 Ω		
<b>Motor montajı (fan soğutma 5), cihaza entegre)<sup>4)</sup></b>						
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım						
	S1-40°C	5.5kW / 23.0A	7.5kW / 29.0A	11.0kW / 40.0A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı						
S1		40°C	40°C	40°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	44°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		47°C	50°C	44°C		
<b>Duvar montajı (fan soğutma 5), cihaza entegre)<sup>4)</sup></b>						
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım						
	S1-40°C	5.5kW / 23.0A	7.5kW / 29.0A	11.0kW / 40.0A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı						
S1		45°C	45°C	45°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	47°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	50°C	47°C		
		<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>				
gecikmeli		35 A	50 A	50 A		
		<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>				
		Isc <sup>6)</sup> [A]				
		10 000	65 000	100 000		
Sınıf (class)						
sigorta	CC, J, R, T, G, L (300 V)		x	60 A	60 A	60 A
CB <sup>7)</sup>	(300 V)	x		60 A	60 A	60 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – **Full Load Current**, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (200 V – 240 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-40 °C)

4) SK 21xE ve SK 23xE cihazlar: Güvenli fonksiyonlar kullanıldığında (fonksiyonel güvenlik: STO und SS1) [BU 0230](#) uyarınca izin verilen sıcaklık aralığıyla ilgili kısıtlamalara dikkat edilmelidir.

5) Fan soğutma, sıcaklık kontrollü: ON= 55°C, OFF= 50°C,

50°C limitinin altına inilmesi ve onayın iptal edilmesi durumunda çalışmaya devam etme süresi: 2 dakika,

6) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

7) UL 489'a göre "inverse time trip type"

## 7.2.4 Elektriksel veriler 3~ 400 V

Cihaz tipi	SK 2xxE...	-550-340-	-750-340-	-111-340-	-151-340-	-221-340-		
	Boyut	1	1	1	1	1		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	400 V	0.55 kW	0.75 kW	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW		
	480 V	¾ hp	1 hp	1½ hp	2 hp	3 hp		
Şebeke gerilimi	400 V	3 AC 380 ... 500 V, - % 20 / + % 10, 47 ... 63 Hz						
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	1.6 A	2.2 A	2.9 A	3.7 A	5.2 A		
	FLA <sup>2)</sup>	1.4 A	2.0 A	2.7 A	3.4 A	4.7 A		
Çıkış gerilimi	400 V	3 AC 0 ... Şebeke gerilimi						
Çıkış akımı <sup>3), 4)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	1.7 A	2.3 A	3.1 A	4.0 A	5.5 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	1.5 A	2.1 A	2.8 A	3.6 A	4.9 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	1.5 A	2.1 A	2.8 A	3.6 A (S1-40 °C)	4.0 A <sup>a)</sup> (S1-40 °C)		
min. frenleme direnci	Aksesuar	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω		
<b>Motor montajı (havalandırılmalı) veya SK TIE4-WMK-L-1 ile duvar montajı (havalandırılmalı)<sup>4)</sup></b>								
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım								
		S1-50°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	1.1kW / 3.1A	1.5kW / 4.0A	2.2kW / 5.5A	
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı								
S1		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
<b>Duvar montajı (havalandırmaz)<sup>4)</sup></b>								
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım								
		S1-50°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	0.75kW / 2.8A	0.75kW / 2.8A	0.75kW / 2.8A	
		S1-40°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	1.1kW / 3.1A	1.1kW / 3.3A	1.1kW / 3.3A	
		S1-30°C	0.55kW / 1.7A	0.75kW / 2.3A	1.1kW / 3.1A	1.5kW / 3.9A	1.5kW / 3.9A	
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı								
S1		50°C	50°C	45°C	29°C	1°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	50°C	40°C	15°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	50°C	50°C	35°C	5°C		
<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>								
gecikmeli		10 A	10 A	10 A	10 A	10 A		
<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>								
Sınıf (class)		Isc <sup>5)</sup> [A]						
		10 000	65 000					
Sigorta <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	<b>R-5</b>	<b>R-5</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>	<b>R-10</b>
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 / 400 V)		x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (☑ Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – Full Load Current, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (380 V – 500 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-45 °C), FLA motor montajı: fanlı bir motoru temel alır

4) SK 21xE ve SK 23xE cihazlar: Güvenli fonksiyonlar kullanıldığında (fonksiyonel güvenlik: STO und SS1) [BU 0230](#) uyarınca izin verilen sıcaklık aralığıyla ilgili kısıtlamalara dikkat edilmelidir.

5) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

6) Bir SK TU4-MSW(-...) modülünün kullanımı, şebekedeki izin verilen kısa devre akımını 10 kA ile sınırlar

7) UL 489'a göre "inverse time trip type"

a) Uygun bir fan kullanıldığında 4.9 A

Cihaz tipi	SK 2xxE...	-301-340-	-401-340-	-551-340-	-751-340-		
	Boyut	2	2	3	3		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	400 V	3.0 kW	4.0 kW	5.5 kW	7.5 kW		
	480 V	4 hp	5 hp	7 ½ hp	10 hp		
Şebeke gerilimi	<b>400 V</b>	<b>3 AC 380 ... 500 V, - % 20 / + % 10, 47 ... 63 Hz</b>					
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	7.0 A	8.9 A	11.7 A	15.0 A		
	FLA <sup>2)</sup>	6.3 A	8.0 A	10.3 A	13.1 A		
Çıkış gerilimi	<b>400 V</b>	<b>3 AC 0 ... Şebeke gerilimi</b>					
Çıkış akımı <sup>3), 4)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	7.5 A	9.5 A	12.5 A	16.0 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	6.7 A	8.5 A	11.0 A	14.0 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	5.5 <sup>a)</sup> A (S1-40 °C)	5.5 <sup>b)</sup> A (S1-40 °C)	8.0 <sup>c)</sup> A (S1-40 °C)	8.0 <sup>d)</sup> A (S1-40 °C)		
min. frenleme direnci	Aksesuar	110 Ω	110 Ω	68 Ω	68 Ω		
<b>Motor montajı (havalandırılmalı) veya SK TIE4-WMK-L-1 (veya -2) ile duvar montajı (havalandırılmalı)<sup>4)</sup></b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım:							
	S1-50°C	2.2kW / 5.5A	3.0kW / 8.0A	4.0kW / 11.8A	5.5kW / 13.8A		
	S1-40°C	3.0kW / 7.5A	4.0kW / 9.5A	5.5kW / 12.5A	7.5kW / 16.0A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		43°C	41°C	48°C	43°C		
S3 % 70 ED 10 dak		45°C	45°C	50°C	45°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		45°C	41°C	50°C	45°C		
<b>Duvar montajı (havalandırmaz)<sup>4)</sup></b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım:							
	S1-50°C	1.1kW / 3.1A	1.5kW / 4.0A	1.5kW / 5.3A	2.2kW / 6.3A		
	S1-40°C	1.5kW / 4.0A	1.5kW / 4.9A	2.2kW / 6.9A	3.0kW / 7.9A		
	S1-30°C	1.5kW / 4.8A	2.2kW / 5.7A	3.0kW / 8.4A	4.0kW / 9.4A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		-3°C	-20°C	1°C	-18°C		
S3 % 70 ED 10 dak		0°C	-5°C	15°C	-5°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		0°C	-15°C	5°C	-10°C		
<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>							
	gecikmeli	16 A	16 A	20 A	25 A		
<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>							
		Isc <sup>5)</sup> [A]					
		10 000	65 000	100 000			
	Sınıf (class)						
Sigorta <sup>6)</sup>	RK5	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-10	R-30	R-30	R-30
CB <sup>7)</sup>	(≥ 230 / 400 V)		x	10 A	25 A	25 A	25 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – Full Load Current, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (380 V – 500 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-45 °C), FLA motor montajı: fanlı bir motoru temel alır

4) SK 21xE ve SK 23xE cihazlar: Güvenli fonksiyonlar kullanıldığında (fonksiyonel güvenlik: STO und SS1) [BU 0230](#) uyarınca izin verilen sıcaklık aralığıyla ilgili kısıtlamalara dikkat edilmelidir.

5) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

6) Bir SK TU4-MSW(-...) modülünün kullanımı, şebekedeki izin verilen kısa devre akımını 10 kA ile sınırlar

7) UL 489'a göre "inverse time trip type"

a) Uygun bir fan kullanıldığında 6.7 A

b) Uygun bir fan kullanıldığında 8.5 A

c) Uygun bir fan kullanıldığında 11.0 A

d) Uygun bir fan kullanıldığında 14.0 A

Cihaz tipi	SK 2xxE...	-112-340-	-152-340-	-182-340-	-222-340-		
	Boyut	4	4	4	4		
Nominal motor gücü (4 kutuplu standart motor)	400 V	11.0 kW	15.0 kW	18.5 kW	22.0 kW		
	480 V	15 hp	20 hp	25 hp	30 hp		
Şebeke gerilimi	400 V	3 AC 380 ... 500 V, - % 20 / + % 10, 47 ... 63 Hz					
Giriş akımı	d/dak <sup>1)</sup>	23.6 A	32.0 A	40.5 A	46.5 A		
	FLA <sup>2)</sup>	20.5 A	28.0 A	35.5 A	42.5 A		
Çıkış gerilimi	400 V	3 AC 0 ... Şebeke gerilimi					
Çıkış akımı <sup>3), 4)</sup>	d/dak <sup>1)</sup>	23.0 A	32.0 A	40.0 A	46.0 A		
	FLA motor montajı <sup>2)</sup>	20.0 A	28.0 A	35.0 A	42.0 A		
	FLA duvar montajı <sup>2)</sup>	20.0 A	28.0 A	35.0 A	42.0 A		
min. frenleme direnci	Aksesuar	47 Ω	33 Ω	27 Ω	24 Ω		
<b>Motor montajı (fan soğutma 5), cihaza entegre)<sup>4)</sup></b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım							
S1-40°C		11.0kW / 23.0A	15.0kW / 32.0A	18.5kW / 40.0A	22.0kW / 46.0A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		40°C	40°C	40°C	40°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	49°C	41°C	41°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	49°C	41°C	41°C		
<b>Duvar montajı (fan soğutma 5), cihaza entegre)<sup>4)</sup></b>							
maksimum sürekli güç / maksimum sürekli akım							
S1-40°C		11.0kW / 23.0A	15.0kW / 32.0A	18.5kW / 40.0A	22.0kW / 46.0A		
Nominal çıkış akımında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı							
S1		45°C	45°C	41°C	40°C		
S3 % 70 ED 10 dak		50°C	50°C	43°C	42°C		
S6 % 70 ED 10 dak (% 100 / % 20 M <sub>N</sub> )		50°C	50°C	43°C	41°C		
<b>Sigortalar (AC) genel (önerilen)</b>							
gecikmeli		35 A	50 A	50 A	63 A		
<b>Sigortalar (AC) UL onaylı</b>							
Sınıf (class)		Isc <sup>6)</sup> [A]					
		10 000	65 000				
CB <sup>7)</sup> sigorta	CC, J, R, T, G, L (600 V)		x	60 A	60 A	60 A	60 A
	(600 V)	x		60 A	60 A	60 A	60 A

1) İndirgenme eğrisine dikkat edin (☐ Alt bölüm 8.4.4 "Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı").

2) FLA – Full Load Current, UL/CSA'ya göre, yukarıda belirtilen tüm şebeke gerilim aralığı (380 V – 500 V) için maksimum akım

3) FLA (S1-40 °C)

4) SK 21xE ve SK 23xE cihazlar: Güvenli fonksiyonlar kullanıldığında (fonksiyonel güvenlik: STO und SS1) [BU 0230](#) uyarınca izin verilen sıcaklık aralığıyla ilgili kısıtlamalara dikkat edilmelidir.

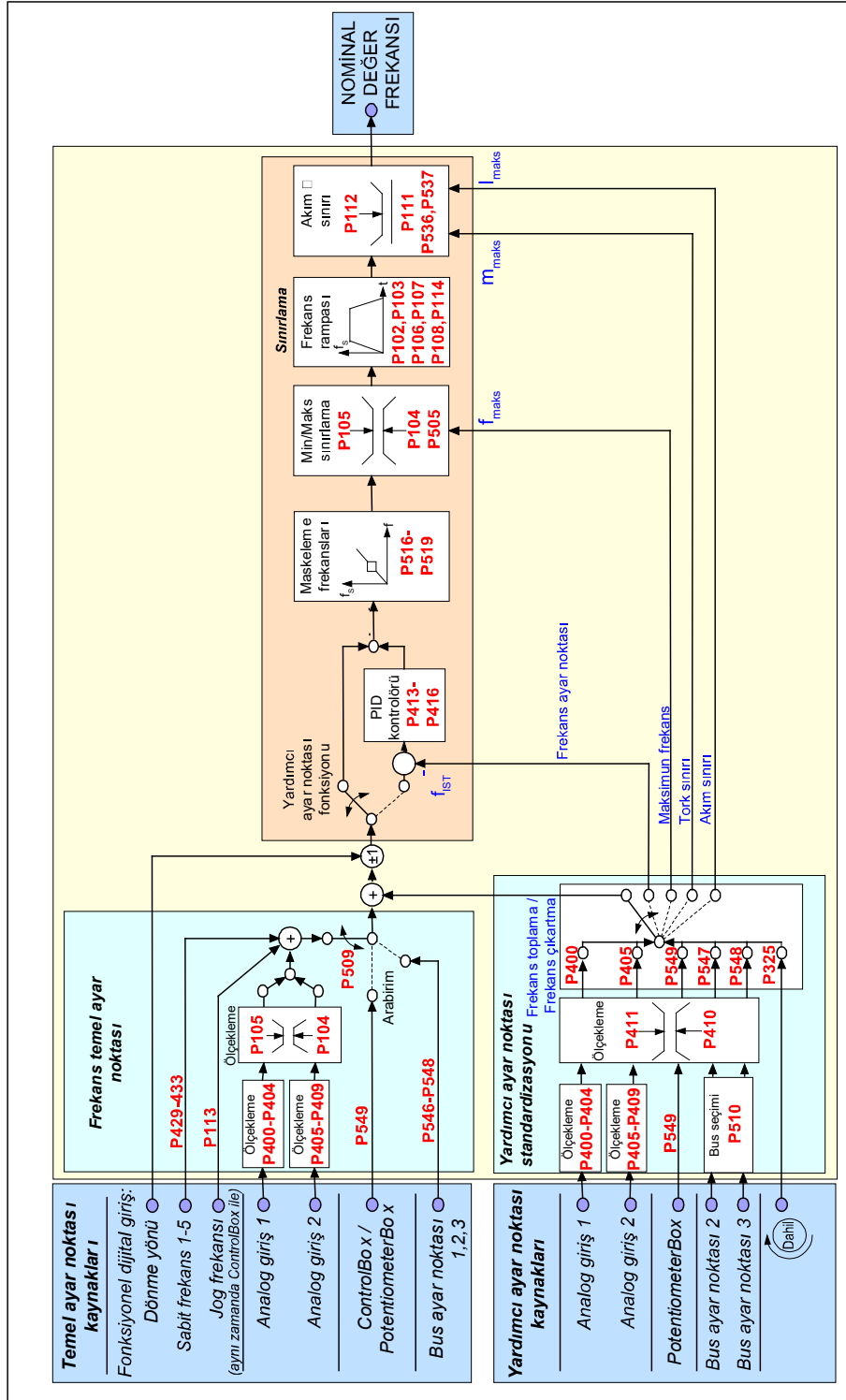
5) Fan soğutma, sıcaklık kontrollü: ON= 55°C, OFF= 50°C, 50°C limitinin altına inilmesi ve onayın iptal edilmesi durumunda çalışmaya devam etme süresi: 2 dakika,

6) Şebekedeki izin verilen maksimum kısa devre akımı

7) UL 489'a göre "inverse time trip type"

## 8 Ek bilgiler

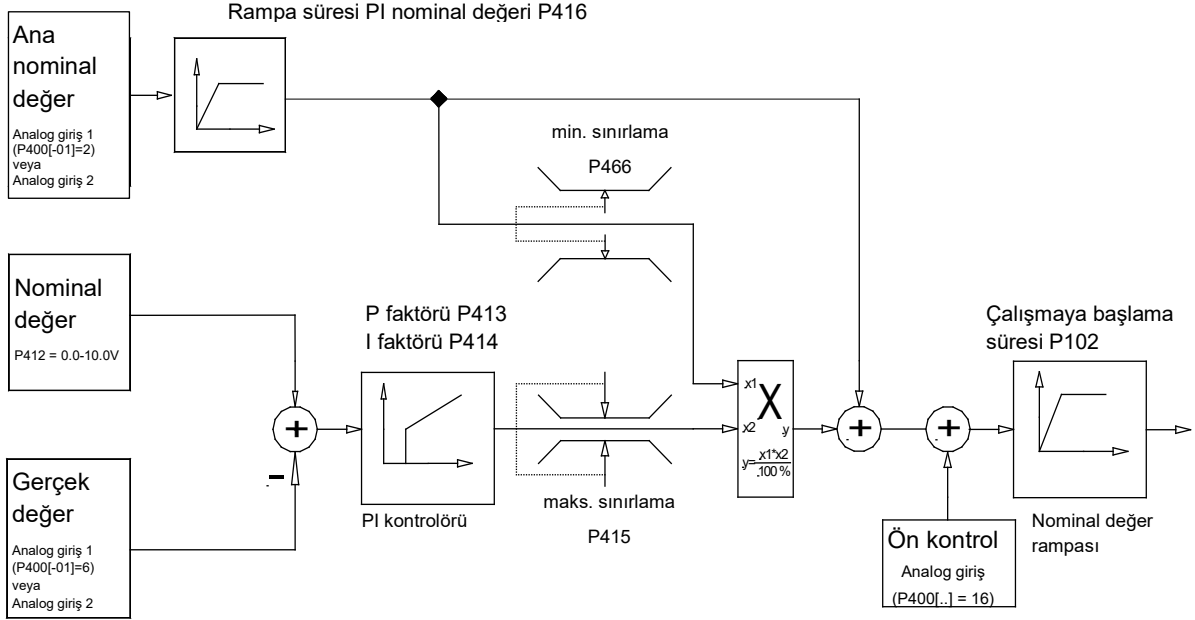
### 8.1 Nominal değer işleme



Şekil 31: Nominal değer işleme

## 8.2 Proses kontrolörü

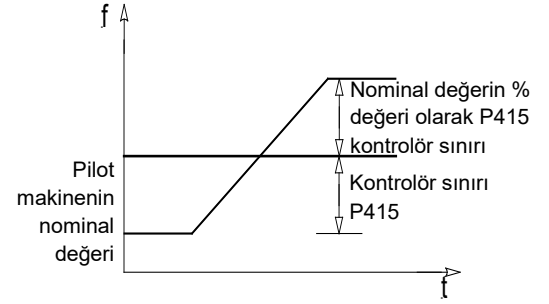
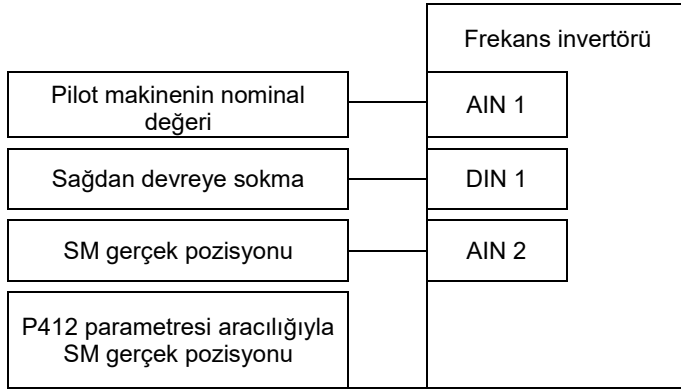
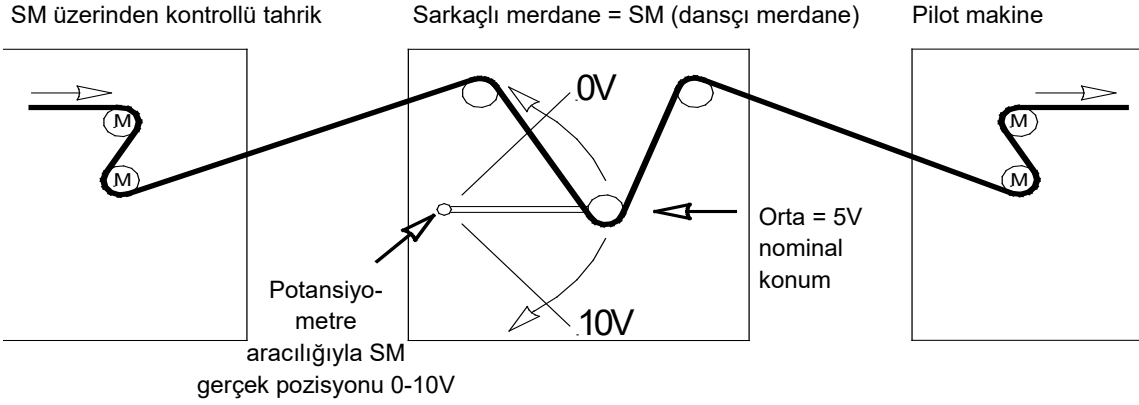
Proses kontrolörü, kontrolör çıkışının sınırlanabildiği bir PI kontrolördür. Ek olarak, çıkış ana nominal değerlerin bir yüzdesi olarak standartlaştırılır. Bu sayede, yük tarafına bağlı mevcut bir tahrik bileşenini ana nominal değerlerle kontrol etme ve PI kontrolörüyle tekrar ayarlama imkanı doğar.



Şekil 32: Proses kontrolörü akış diyagramı



### 8.2.1 Proses kontrolörü uygulama örneği



## 8.2.2 Proses kontrolörü parametre ayarları

(Örnek: SK 2x0E Nominal frekans: 50 Hz, ayar sınırları: +/- % 25)

P105 (Maksimum frekans) [Hz] :  $\geq \text{Nominal frekans [Hz]} + \left( \frac{\text{Nominal frekans [Hz]} \times P415[\%]}{100\%} \right)$

$$\text{Örnek: } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5\text{Hz}}$$

P400 [-01] ( Analog giriş 1 fonksiyonu) : **"2"** (Frekans toplama)

P411 (Nominal frekans) [Hz] : Analog giriş 1'de 10V'taki nominal frekans

Örnek: **50 Hz**

P412 (proses kontrolörü nominal değeri) : SM Orta konumu / fabrika ayarı **5V** (gerekiyorsa uyarlayın)

P413 (P kontrolörü) [%] : Fabrika ayarı **%10** (gerekiyorsa uyarlayın)

P414 (I kontrolörü) [%/msn] : % **100**/sn önerilir

P415 (Sınırlama +/-) [%] : Kontrolör sınırlaması (Bkz. Üst kısım)

**Not:** P415 parametresi, PI kontrolöründen sonraki kontrolör sınırlaması olarak kullanılır.

Örnek: nominal değerin **%25**'i

P416 (rampa süresi PI nominal değeri) [sn] : Fabrika ayarı **2s** (gerekiyorsa kontrolör davranışına göre ayarlayın)

P420 [-01] ( Dijital giriş 1 fonksiyonu) : **"1"** Sağdan devreye sok

P400 [-02] ( Analog giriş 2 fonksiyonu) : **"6"** PI proses kontrolörü gerçek değeri

### **8.3 Elektromanyetik uyumluluk EMU**

Cihaz bu el kitabındaki önerilere uygun şekilde kurulursa, EMU ürün normuna EN 61800-3 uygun olarak EMU yönetmeliğinin tüm gerekliliklerini karşılar.

#### **8.3.1 Genel düzenlemeler**

Kendine özgü, bağımsız bir fonksiyona sahip olan ve son kullanıcılar için münferit cihazlar olarak piyasaya sunulan tüm elektrikli cihazlar, Temmuz 2007'den itibaren 2004/108/EG sayılı yönetmeliğe (eski EEC/89/336 sayılı yönetmelik) uymalıdır. Üreticilerin bu yönetmeliğe uyduklarını göstermeleri için şu şekilde üç farklı yöntem mevcuttur:

##### **1. AB uygunluk beyanı**

Burada, cihazın elektriksel ortamıyla ilgili geçerli Avrupa, normlarındaki istemlerin yerine getirildiğini belirten bir beyan söz konusudur. Sadece Avrupa Birliği'nin resmi gazetesinde yayımlanan standartlar üretici beyanında zikredilebilir.

##### **2. Teknik dokümantasyon**

Cihazın EMU davranışını tanımlayan bir teknik belge hazırlanabilir. Bu belge, Avrupa'daki ilgili Yönetim Merkezi tarafından atanan bir Yetkili Makam' tarafından onaylanmak zorundadır. Böylece henüz hazırlık aşamasında olan standartlar kullanılabilir.

##### **3. AB tip kontrol sertifikası**

Bu yöntem sadece radyo vericisi tipindeki cihazlar için geçerlidir.

Cihazlar ancak başka cihazlara (örn. bir motora) bağlandıklarında kendilerine ait bir fonksiyona sahiptir. Temel birimler ayrıca EMU yönetmeliğine uyulduğunu gösteren CE işaretini de taşıyamazlar. Bu nedenle, aşağıda bu ürünlerin EMU davranışıyla ilgili daha kesin ayrıntılar verilmiştir; burada, söz konusu ürünlerin bu belgede belirtilen yönetmeliklere ve talimatlara uygun olarak monte edildikleri kabul edilmektedir.

Üretici, cihazlarının güç tahrik bileşenlerinde EMU davranışı açısından ilgili ortamda EMU yönetmeliğinin gereklilikleri için yeterli olduğunu kendisi doğrulayabilir. İlgili limitler, parazitlere dayanma özelliği ve parazit yayını ile ilgili EN 61000-6-2 ve EN 61000-6-4 sayılı temel standartlara uygundur.

### 8.3.2 EMU'nun değerlendirilmesi

Elektromanyetik uyumluluğun değerlendirilmesi için 2 norma dikkat edilmelidir.

#### 1. EN 55011 (Ortam normu)

Bu normda limitler, ürünün çalıştırılacağı ve temel olarak alınan ortama bağlı olarak tanımlanır. 2 farklı ortam söz konusudur ve **1. ortam**, endüstriyel olmayan ve kendi yüksek veya orta gerilim dağıtım transformatörleri bulunmayan **yerleşim alanları ve iş alanlarını** tanımlar. **2. ortam** ise diğerinin tersine, kamuya açık alçak gerilim şebekesine bağlı olmayıp kendi yüksek veya orta gerilim dağıtım transformatörlerine sahip olan **endüstri bölgelerini** tanımlar. Bu sırada, limitler **Sınıf A1, A2 ve B** şeklinde ayrılır.

#### 2. EN 61800-3 (Ürün normu)

Bu normda limitler, ürünün kullanım alanına bağlı olarak tanımlanır. Bu sırada, limitler **Kategori C1, C2, C3 ve C4** şeklinde ayrılırken, Sınıf C4 prensip olarak sadece yüksek gerilimli ( $\geq 1000$  V AC) veya yüksek akımlı ( $\geq 400$  A) tahrik sistemleri için geçerlidir. Ancak C4 sınıfı, münferit cihaz için, cihazın karmaşık sistemlere bağlı olması durumunda geçerlidir.

Her iki norm için de aynı limitler geçerlidir. Fakat normlar, ürün normundaki bir genişletilmiş uygulama ile birbirinden ayrılır. İki normdan hangisinin temel alınacağına işletmeci karar verir ve bir arıza giderme durumunda tipik olarak ortam normu temel alınır.

İki norm arasındaki temel ilişki aşağıda açıklanmıştır:

EN 61800-3'e göre kategori	C1	C2	C3
EN 55011'e göre limit sınıfı	B	A1	A2
İşletime izin verilen yerler			
1. Ortam (meskun mahaller)	X	X <sup>1)</sup>	-
2. Ortam (endüstriyel ortam)	X	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>
EN 61800-3'e göre gerekli not	-	2)	3)
Dağıtım kanalı	Genel olarak temin edilebilir	Kısıtlı şekilde temin edilebilir	
EMU - Uzmanlık bilgisi	Gereklilik yok	Kurulum ve devreye alma işlemleri EMU konusunda uzman kişi tarafından yapılır	
1) Cihazın, geçme cihaz olarak veya hareketli tertibatlarda kullanımına izin verilmez			
2) "Tahrik sistemi, bir meskun mahalde, parazit giderme önlemleri alınmasını gerekli kılacak yüksek frekanslı girişimlere neden olabilir."			
3) "Tahrik sistemi, meskun mahalleri besleyen kamuya açık bir alçak gerilim şebekesinde kullanım için öngörülmemiştir."			

Tablo 14: EMU – EN 61800-3 ile EN 55011'in karşılaştırılması

## 8.3.3 Cihazın EMU'su

**DİKKAT****EMU – Ortamda arıza**

Bu cihaz, meskun mahallerde ek parazit giderme önlemleri alınmasını gerektirebilen yüksek frekanslı girişimlere yol açabilir (☞ Alt bölüm 8.3.2 "EMU'nun değerlendirilmesi").

Belirtilen parazit önleme derecesine uymak için ekranlanmış motor kablosu kullanılması şarttır.

Cihaz sadece ticari uygulamalar için öngörülmüştür. Bu nedenle, harmoniklerin yayınıyla ilgili EN 61000-3-2 sayılı normun gerekliliklerine tabi değildir.

Limit sınıfları ancak aşağıdaki durumlarda sağlanır:

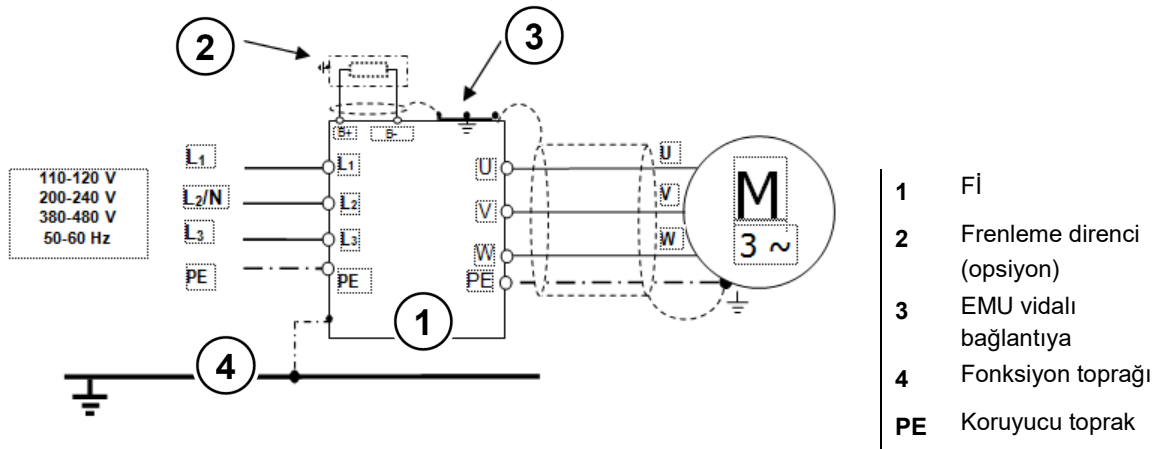
- Kablolama EMU'ya uygun şekilde yapıldıysa
- Ekranlanmış motor kablolarının uzunluğu izin verilen limitleri aşmıyorsa
- Standart darbe frekansı (P504) kullanılıyorsa

Motor kablosunun ekranı, duvar montajında, motor klemens kutusunda ve invertör gövdesinde çift taraflı olarak yerleştirilmelidir.

Cihaz tipi ekranlanmış maks. motor kablosu	Jumper pozisyonu (Bölüm 0)	Kabloyla bağlantılı emisyon 150 kHz – 30 MHz	
		Sınıf C2	Sınıf C1
Cihaz motora monte edilmiş	Jumper takılmış	+	-
Cihaz duvara monte edilmiş	Jumper takılmış	5 m	-




EMU EN 61800-3 uyarınca test ve ölçüm yöntemi olarak kullanılan normlara genel bakış:		
<i>Parazit yayını</i>		
Kabloyla bağlantılı emisyon (gürültü gerilimi)	EN 55011	C2
Yayılan emisyon (parazit alanı gücü)	EN 55011	C2
<i>Parazitlere dayanma özelliği EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, statik elektriğin boşaltılması	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, yüksek frekanslı elektromanyetik alanlar	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 – 1000 MHz 3 V/m; 1400 – 2700 MHz
Kontrol kablolarında patlama	EN 61000-4-4	1 kV
Şebeke ve motor kablolarında patlama	EN 61000-4-4	2 kV
Gerilim darbesi (Faz-Faz/-Toprak)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Yüksek frekanslı alanlar sebebiyle kablolarla iletilen parazit büyüklüğü	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Gerilim dalgalanmaları ve gerilim düşüşleri	EN 61000-2-1	+ % 10, - % 15; % 90
Gerilim asimetrisi ve frekans değişimleri	EN 61000-2-4	% 3; % 2

Tablo 15: EN 61800-3 Ürün normuna göre genel bakış



Şekil 33: Kablolama önerisi

8.3.4 AB uygunluk beyanı

																
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>          Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com <span style="float: right;">C310700_0918</span></p>																
<h2>EU Declaration of Conformity</h2> <p style="text-align: center;"><small>In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI</small></p>																
<p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, that the variable speed drives of the product series</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323-.-.. , SK 200E-xxx-340-.-..</b>              (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222)              also in these functional variants:  <b>SK 205E-..., SK 210E-..., SK 215E-..., SK 220E-..., SK 225E-..., SK 230E-..., SK 235E-...</b>              and the further options/accessories:  <b>SK CU4-... , SK TU4-... , SK TI4-... , SK TIE4-... , SK BRI4-... , SK BRE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1-., SK EPG-3H</b></li> </ul> <p>comply with the following regulations:</p> <table border="0"> <tr> <td><b>Low Voltage Directive</b></td> <td><b>2014/35/EU</b></td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374</td> </tr> <tr> <td><b>EMC Directive</b></td> <td><b>2014/30/EU</b></td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106</td> </tr> <tr> <td><b>RoHS Directive</b></td> <td><b>2011/65/EU</b></td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11</td> </tr> </table> <p><b>Applied standards:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td>EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> <td>EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 50581:2012</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2009.</p> <p><b>Bargteheide, 02.03.2018</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	<b>Low Voltage Directive</b>	<b>2014/35/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374	<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106	<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-1:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	EN 61800-9-2:2017	<p>Page 1 of 1</p>
<b>Low Voltage Directive</b>	<b>2014/35/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374														
<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106														
<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11														
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-1:2017														
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	EN 61800-9-2:2017														

## 8.4 Azaltılmış çıkış gücü

Frekans invertörleri belirli aşırı yük durumları için tasarlanmıştır. Örn. aşırı akımın 1,5 katı 60 saniye süreyle kullanılabilir. Bu, aşırı akımın 2 katı için yaklaşık 3,5 saniyedir. Şu durumlarda aşırı yük kapasitesinin ve bu kapasitenin süresinin azaltılması düşünülmelidir:

- 4,5 Hz'ten küçük çıkış frekansları ve sabit gerilimler (sabit ibre)
- Nominal darbe frekansından (P504) büyük darbe frekansları
- 400 V'tan büyük yükseltilmiş şebeke gerilimleri
- Yükselmiş soğutma gövdesi sıcaklığı

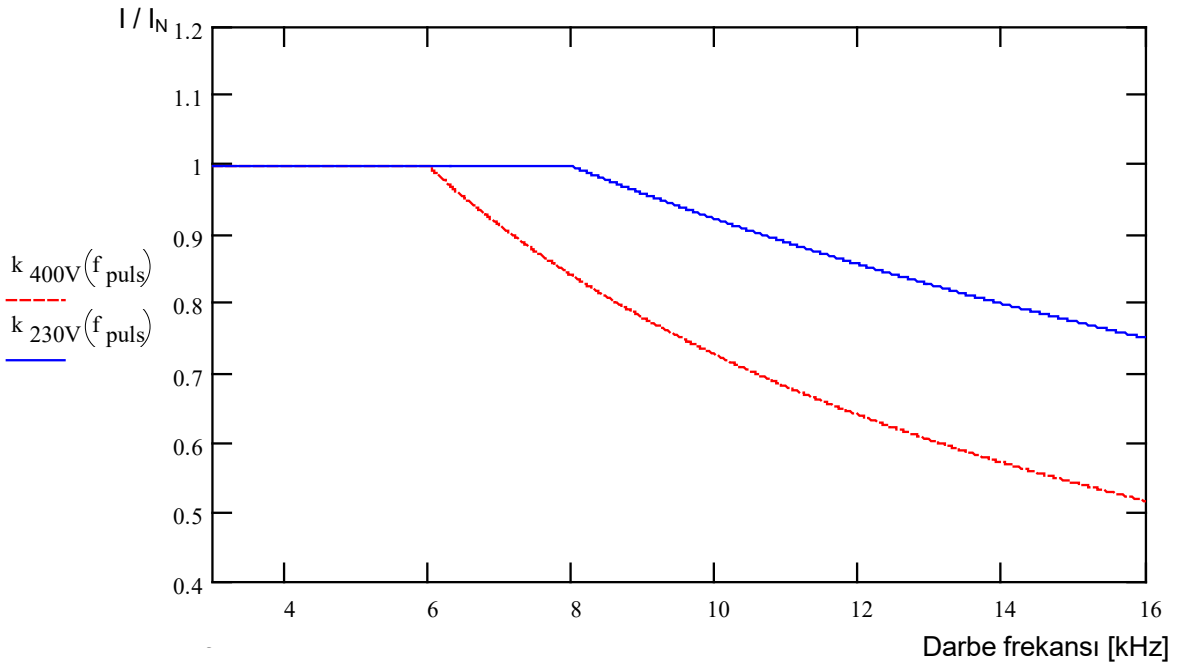
Aşağıdaki karakteristik eğrileri aracılığıyla ilgili akım/güç sınırlaması değerleri okunabilir.

### 8.4.1 Darbe frekansı sebebiyle artan ısı kayıpları

Bu şekilde, frekans invertöründe yüksek ısı kayıpları oluşmasını engellemek amacıyla, çıkış akımının 230 V ve 400 V'luk cihazlar için darbe frekansına bağlı olarak nasıl azaltılması gerektiği gösterilmektedir.

400 V'luk cihazlarda azaltma işlemi 6 kHz'lik bir darbe frekansında başlar. 230 V'luk cihazlarda ise bu, 8 kHz'lik bir darbe frekansından itibaren başlar.

Diyagramda, kesintisiz çalışma sırasında olası akım taşıma kapasitesi gösterilmiştir.



Şekil 34: Darbe frekansı sebebiyle oluşan ısı kayıpları



### 8.4.2 Zaman sebebiyle azaltılan aşırı akım

Bir aşırı yükün süresine bağlı olarak olası aşırı yük kapasitesi değişir. Bu tablolarda bazı değerler verilmiştir. Bu limitlerden birine ulaşıldığında, frekans invertörünün kendini yenilemesi için yeterli süreye (düşük yükte veya yüksüzken) ihtiyacı vardır.

Kısa periyotlarla tekrar tekrar aşırı yük aralığında çalışılırsa tablolarda belirtilen limitler azalır.

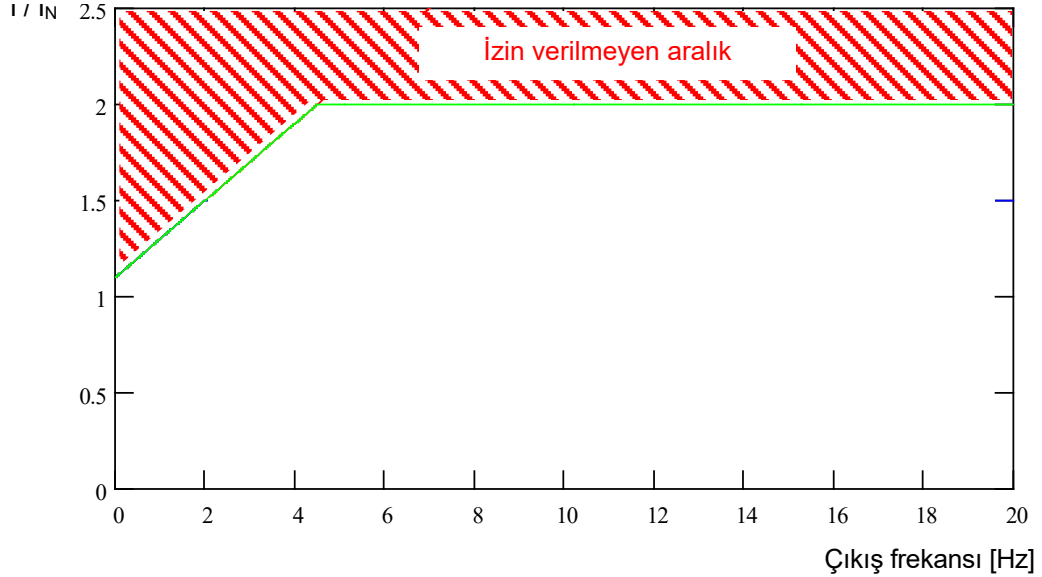
<b>230V'luk cihazlar:</b> Darbe frekansı (P504) ve zaman dolayısıyla azalan aşırı yük kapasitesi (yaklaşık)						
Darbe frekansı [kHz]	Zaman [sn]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...8	% 110	% 150	% 170	% 180	% 180	% 200
10	% 103	% 140	% 155	% 165	% 165	% 180
12	% 96	% 130	% 145	% 155	% 155	% 160
14	% 90	% 120	% 135	% 145	% 145	% 150
16	% 82	% 110	% 125	% 135	% 135	% 140

<b>400V'luk cihazlar:</b> Darbe frekansı (P504) ve zaman dolayısıyla azalan aşırı yük kapasitesi (yaklaşık)						
Darbe frekansı [kHz]	Zaman [sn]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...6	% 110	% 150	% 170	% 180	% 180	% 200
8	% 100	% 135	% 150	% 160	% 160	% 165
10	% 90	% 120	% 135	% 145	% 145	% 150
12	% 78	% 105	% 120	% 125	% 125	% 130
14	% 67	% 92	% 104	% 110	% 110	% 115
16	% 57	% 77	% 87	% 92	% 92	% 100

**Tablo 16: Zamana bağlı olarak aşırı akım**

### 8.4.3 Çıkış frekansı sebebiyle azaltılan aşırı akım

Düşük çıkış frekanslarında (< 4.5Hz) güç ünitesini korumak için, yüksek akım sebebiyle IGBT'lerde (*yalıtılmış kapılı bipolar transistor*) oluşan sıcaklığın belirlendiği bir izleme sistemi kullanılmaktadır. Akım değerinin şekilde gösterilen limitin üzerine çıkmaması için değişken limitli bir darbe kapatma (P537) fonksiyonundan faydalanılmaktadır. Cihaz 6kHz'lik darbe frekansında çalışmıyor durumdayken akım, nominal akımın 1.1 katının üzerine çıkmaz.



Darbe kapatma durumuyla ilgili olarak farklı darbe frekansları için geçerli olan üst limitler aşağıdaki tablolarda verilmiştir. P537 parametresinde ayarlanabilen değer (0.1...1.9), her durumda darbe frekansına bağlı olarak tablolarda verilen değerle sınırlanmıştır. Limitin altındaki değerler istenildiği şekilde ayarlanabilir.

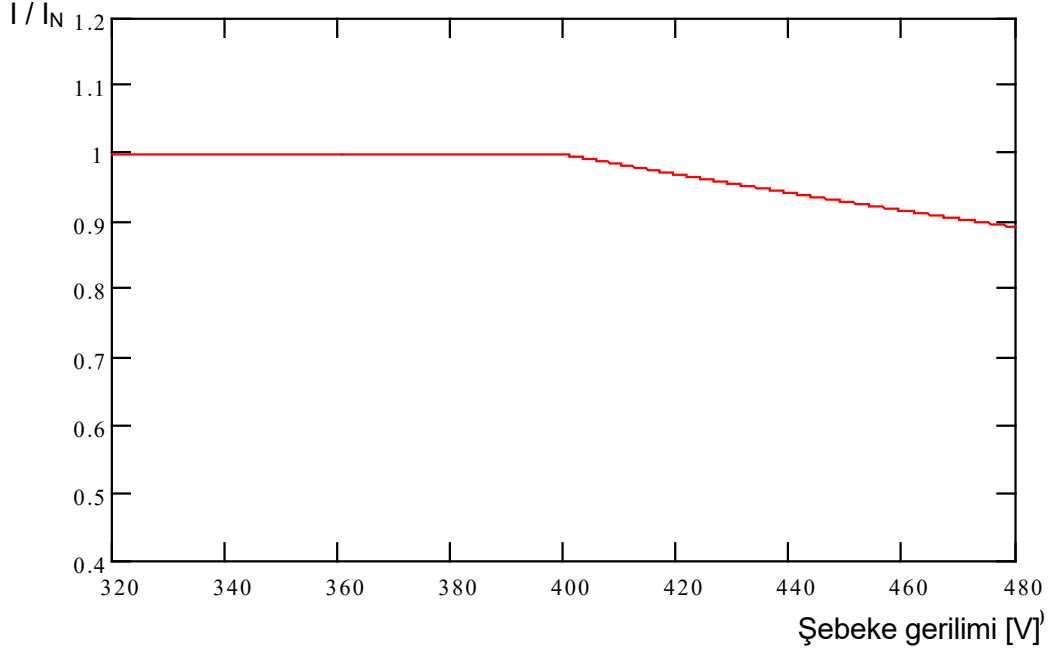
230V'luk cihazlar: Darbe frekansı (P504) ve çıkış frekansı dolayısıyla azalan aşırı yük kapasitesi (yaklaşık)							
Darbe frekansı [kHz]	Çıkış frekansı [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...8	% 200	% 170	% 150	% 140	% 130	% 120	% 110
10	% 180	% 153	% 135	% 126	% 117	% 108	% 100
12	% 160	% 136	% 120	% 112	% 104	% 96	% 95
14	% 150	% 127	% 112	% 105	% 97	% 90	% 90
16	% 140	% 119	% 105	% 98	% 91	% 84	% 85

400V'luk cihazlar: Darbe frekansı (P504) ve çıkış frekansı dolayısıyla azalan aşırı yük kapasitesi (yaklaşık)							
Darbe frekansı [kHz]	Çıkış frekansı [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...6	% 200	% 170	% 150	% 140	% 130	% 120	% 110
8	% 165	% 140	% 123	% 115	% 107	% 99	% 90
10	% 150	% 127	% 112	% 105	% 97	% 90	% 82
12	% 130	% 110	% 97	% 91	% 84	% 78	% 71
14	% 115	% 97	% 86	% 80	% 74	% 69	% 63
16	% 100	% 85	% 75	% 70	% 65	% 60	% 55

Tablo 17: Darbe frekansı ve çıkış frekansına bağlı olarak aşırı akım

#### 8.4.4 Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı

Cihazlar, nominal çıkış akımları temel alınarak termik karakteristiklerle tasarlanmıştır. Buna uygun olarak, düşük şebeke gerilimlerinde, verilen gücü sabit tutmak için büyük akımlar alınmaz. 400V'un üzerindeki şebeke gerilimlerinde, artan anahtarlama kayıplarını dengelemek amacıyla, izin verilen sürekli çıkış akımı şebeke gerilimiyle ters orantılı olarak azaltılır.



Şekil 35: Şebeke gerilimi sebebiyle azaltılan çıkış akımı

#### 8.4.5 Soğutma gövdesi sıcaklığı sebebiyle azaltılan çıkış akımı

Soğutma gövdesi sıcaklığı, çıkış akımı azalmasıyla birlikte hesaplanır, böylece özellikle daha yüksek darbe frekansları için düşük soğutma gövdesi sıcaklıklarında daha yüksek bir yükleme kapasitesine izin verilebilir. Yüksek soğutma gövdesi sıcaklıklarında azaltma işleminin şiddeti uygun şekilde artırılır. Böylece çevre sıcaklığı ve havalandırma koşulları cihaz için daha optimum bir şekilde kullanılabilir.

#### 8.4.6 Devir sebebiyle azaltılan çıkış akımı

1 – 3 boyutlu cihazlar, oluşan atık ısı ancak **frekans invertörü motor monte edildiğinde** ek olarak bir hava akımı aracılığıyla soğutulduğu takdirde gövde üzerinden yeterli miktarda boşaltılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu hava akımı kendiliğinden havalandırmalı bir motor (motor miline monte edilmiş fan çarkının üzerinde) aracılığıyla oluşturuluyorsa, hava akımının şiddeti motor devrine bağlıdır. Bu, motor devri azaldığında hava akımının da zayıflayacağı anlamına gelir. Frekans invertörüne ve mevcut devir değerine bağlı olarak, olası çıkış gücündeki (S1 modu) koşullara bağlı ilgili kısıtlamalar dikkate alınmalıdır.

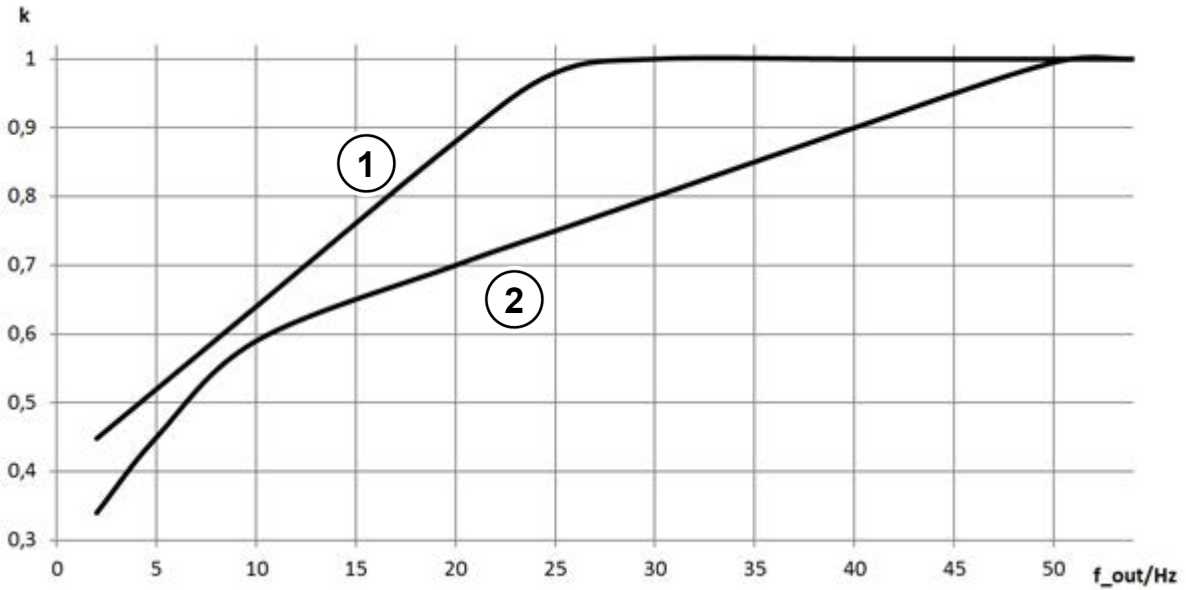
Bu kısıtlamalar, aşağıdaki grafiklerin yardımıyla belirlenebilir. Fakat belirlenen sonucun, özel frekans invertörü / motor kombinasyonu gibi çeşitli etki faktörleri birlikte dikkate alınmayacağı için sadece kabaca bir tahmin için kullanılabileceği dikkate alınmalıdır. Ayrıntılı bilgileri [G4014](#) katalogundan edebilirsiniz.

Aşağıdaki grafiklerde yer alan "k" katsayısı, ilgili frekans invertörünün nominal verileriyle çarpılmalıdır ve bu sayede S1 modundaki olası sürekli akım ve olası sürekli güç değeri bulunur.

#### Örnek:

SK 200E-401-340A,  $I_{\text{nominal}} = 8,9 \text{ A}$ ,  $f_{\text{out}}: 20 \text{ Hz} \rightarrow k=0,7$

$I = I_{\text{nominal}} \times k \rightarrow I = 8,9 \text{ A} \times 0,7 = 6,2 \text{ A}$ , S1 modunda



- 1 = (2) boyutundaki cihazlar dışında 1 ile 3 boyutlarındaki tüm cihaz boyutları  
 2 = SK 2xxE-111-323-A, SK 2xxE-221-323-A, SK 2xxE-401-323-A,  
 SK 2xxE-221-340-A, SK 2xxE-401-340-A, SK 2xxE-751-340-A

Şekil 36: Motor montajı (kendiliğinden havalandırmalı) için kullanılan indirgenme katsayısı "k"


## 8.5 Devre kesicileriyle çalışma

SK 2xxE frekans invertöründe (115V'luk cihazlar hariç), şebeke filtresi aktifken kısmen 40 mA'den büyük kaçak akımların ortaya çıkması beklenebilir. Yani imkanlar dahilinde bir devre kesiciden vazgeçilmelidir.

Frekans invertörünün bir devre kesici üzerinde çalıştırılması gerekiyorsa, toprağa doğru kaçak akımlar, Jumper aracılığıyla 10 – 20 mA'e düşürülebilir. Ancak Fİ, "IT şebekesinde çalıştırma" önlemi nedeniyle belirtilen parazit önleme derecesini kaybeder.

Sadece her türlü akıma karşı hassas devre kesiciler (Tip B veya B+) kullanılmalıdır.

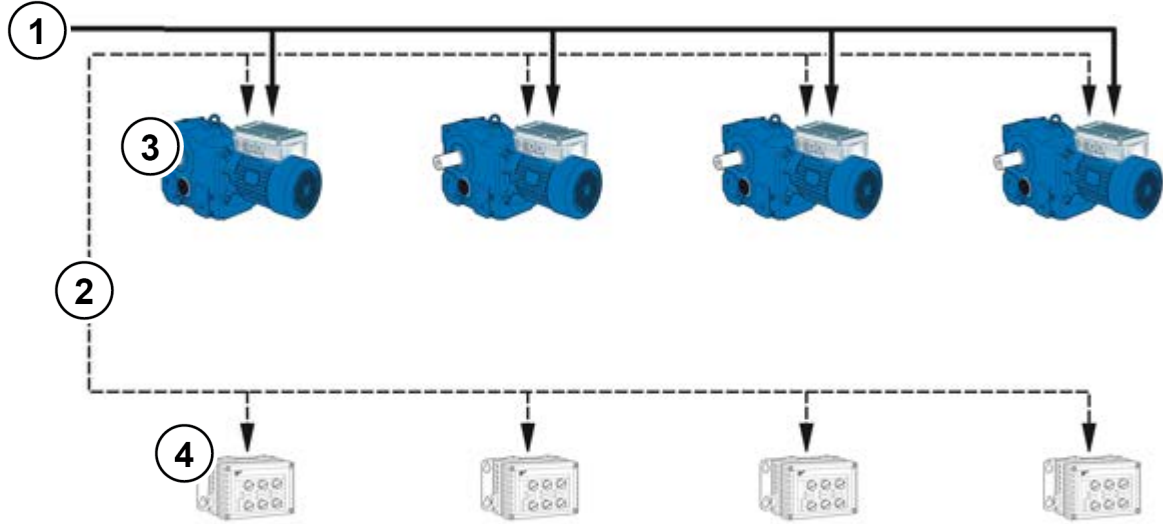
(bkz. Bölüm 2.4.2.1 "Şebeke bağlantısı (L1, L2(/N), L3, PE)")

( Ayrıca bkz. Doküman [TI 800\\_00000003](#))

## 8.6 Sistem busu

Cihaz ve ilgili bileşenlerin çoğu, sistem busu üzerinden kendi aralarında iletişim kurar. Bu bus sisteminde, CANopen protokolüne sahip bir CAN bus söz konusudur. Sistem busuna, bileşenleriyle (Fieldbus modülü, mutlak enkoder, G/Ç modülleri, vb.) birlikte maksimum dört frekans invertörü bağlanabilir. Bileşenlerin sistem busuna bağlanması için kullanıcının BUS'a özel bilgi sahibi olması gerekmez.

Sadece bus sisteminin fiziksel kurulumunun düzgün bir şekilde yapılmasına ve gerekiyorsa katılımcıların doğru şekilde adreslenmesine dikkat edilmelidir.



No.	Tip
1	Şebeke bağlantısı
2	Sistem bus hattı (CAN_H, CAN_L, GND)
3	Frekans invertörü
4	Seçenekler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus modülleri</li> <li>• G/Ç genişletmeleri</li> <li>• CANopen enkoderi</li> </ul>

Klemens	Anlamı
77	Sistem busu + (CAN_H)
78	Sistem busu - (CAN_L)
40	GND (referans potansiyel)
Klemens numaraları farklılık gösterebilir (cihaza bağlı olarak)	

### **i** Bilgi

### İletişim arızaları

İletişim arızaları tehlikesini minimuma indirmek için, sistem busu üzerinden bağlanan tüm GND'lere ait **GND potansiyelleri** (Klemens 40) **birbirlerine bağlanmalıdır**. Ayrıca bus kablosunun ekranı çift taraflı olarak PE üzerine yerleştirilmelidir.

### **i** Bilgi

### Sistem busu üzerinde iletişim

Sistem busu üzerinde, ancak bir genişletme modülü bu sistem busuna bağlandıysa veya bir Master / Slave sisteminde Master **P503=3** ve Slave **P503=2** şeklinde parametrelendiyse iletişim sağlanır. Bu, özellikle sistem busu üzerinden birden çok frekans invertörünün paralel olarak NORD CON parametreleme yazılımı aracılığıyla okunması gerekiyorsa önemlidir.

**Fiziksel yapı**

<b>Standart:</b>	CAN
<b>Kablo, spesifikasyon</b>	2x2, çift bükümlü, ekranlanmış, bükülü kablo damarları, kablo kesiti $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (AWG23), karakteristik empedans yaklaşık $120 \Omega$
<b>Bus uzunluğu</b>	maks. 20 m toplam uzama, 2 katılımcı arasında maks. 20 m,
<b>Yapı</b>	tercihen çizgi yapısı
<b>Saplama kablolar</b>	mümkün (maks. 6 m)
<b>Çıkış dirençleri</b>	Bir sistem busunun iki ucunda $120 \Omega$ , 250 mW (Fİ'de veya SK xU4-... 'te DIP şalteri üzerinden)
<b>Baud hızı</b>	250 kBaud - önceden ayarlanmış


CAN\_H ve CAN\_L sinyallerinin bağlantısı, bir çift bükümlü damar çifti üzerinden yapılmalıdır. GND potansiyellerin bağlantısı ikinci damar çifti üzerinden gerçekleştirilir.

**Adresleme**

Sistem busuna birden çok frekans invertörü bağlıysa, bu cihazlara benzersiz adresler atanmalıdır. Bu işlem, tercihen cihazdaki S1DIP şalteri(bkz. Bölüm 4.3.2.2 "DIP şalteri (S1)") aracılığıyla gerçekleştirilir.

Fieldbus modüllerinde adres atamak gerekmez; modül, tüm frekans invertörlerini otomatik olarak tanır. Münferit invertörlere erişim, Fieldbus Master'ı (PLC) üzerinden sağlanır. Bunun münferit olarak nasıl gerçekleştiği, ilgili bus kılavuzlarında veya münferit modüllerin bilgi formlarında ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

G/Ç genişletmeleri, ilgili frekans invertörüne atanmalıdır. Bu, G/Ç modülündeki bir DIP şalteri aracılığıyla gerçekleştirilir. "Broadcast" modu, G/Ç genişletmelerindeki özel bir durumdur. Bu modda, tüm invertörlere G/Ç genişletmesinin verileri (analog değerler, girişler, vb.) aynı anda gönderilir. Daha sonra, alınan değerlerin hangilerinin kullanılacağına, her münferit frekans invertöründe parametreleme yoluyla karar verilir. Ayarlarla ilgili ayrıntılı bilgileri, ilgili modüllerin [bilgi formlarında](#) bulabilirsiniz.

** Bilgi****Adresleme**

Her adresin sadece bir kez atandığına dikkat edilmelidir. Adreslerin çift atanması, CAN tabanlı bir ağda, verilerin yanlış yorumlanmasına ve dolayısıyla sistemde tanımsız aktivitelere neden olabilir.

**Harici cihazların bağlanması**

Bu Bus sistemine başka cihazların bağlanması prensip olarak mümkündür. Bu cihazların CANopen protokolünün ve 250 kBaud değerindeki Baud hızını desteklemesi gerekir. Ek CANopen Master'ı için 1 ile 4 arasındaki adres aralığı (Düğüm ID'si) rezerve edilmiştir. Diğer tüm katılımcılara 50 ile 79 arasındaki adresler atanmalıdır.

**Frekans invertörünü adresleme örneği**

Frekans invertörü	DIP şalteri S1 üzerinden adresleme		Elde edilen düğüm ID'si Frekans invertörü	Node ID AG
	DIP 2	DIP 1		
F11	OFF	OFF	32	33
F12	OFF	ON	34	35
F13	ON	OFF	36	37
F14	ON	ON	38	39

** Bilgi****CANopen mutlak enkoderi**

CANopen mutlak enkoderlerinin kullanıldığı uygulamalarda, enkoderler ilgili F1'ye düğüm ID'si aracılığıyla atanmalıdır. Örn. sistem busunda bir enkoder ve dört frekans invertörü mevcutsa ve enkoderin F13 ile birlikte çalışması gerekiyorsa, enkoderde düğüm ID'si 37'nin ayarlanması gerekir, bkz. üstteki tablo **Düğüm ID'si AG**.



## 8.7 Enerji verimliliği

### ⚠ UYARI

### Aşırı yük nedeniyle beklenmeyen hareket

Tahrikin aşırı yüklenmesi nedeniyle motorun "devrilme" (= torkun aniden kaybolması) riski ortaya çıkar. Örneğin tahrikin yetersiz boyutlandırılması veya ani bir pik yükün ortaya çıkması, aşırı yüklenme durumuna neden olabilir. Ani pik yükler, mekanik nedenlerden (örn. sıkışmalar), veya fazla dik olan ivmelenme rampalarından da (Parametre **P102**, **P103**, **P426**) kaynaklanabilir.

Bir motorun "arızaya geçmesi", uygulamanın türüne bağlı olarak beklenmeyen hareketlere (örn. kaldırma düzeneklerinde yüklerin düşmesi) neden olabilir.

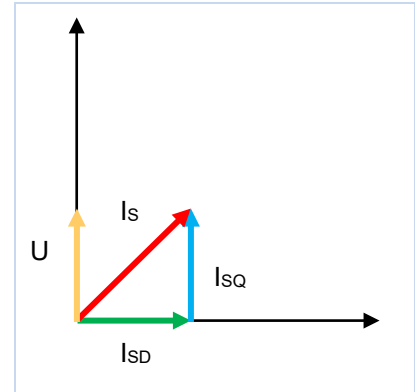
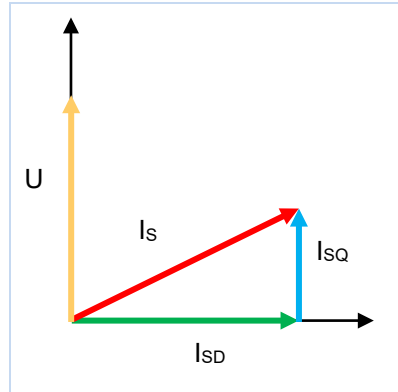
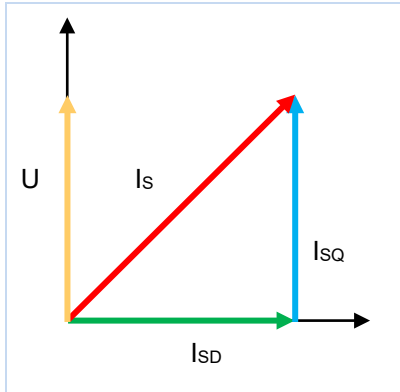
Bu riski azaltmak için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Kaldırma düzeneği uygulamaları veya ciddi yük değişimlerinin sıkça yaşandığı uygulamalar için (**P219**) parametresini mutlaka fabrika ayarında (% **100**) bırakın.
- Tahriki yetersiz şekilde boyutlandırmayın, yeterli aşırı yüklenme rezervleri öngörün.
- Gerekirse, düşme emniyeti (örn. kaldırma düzeneklerinde) veya benzer koruma önlemlerinden faydalanın.

NORD frekans İnvertörleri, düşük enerji ihtiyaçları ve dolayısıyla yüksek verimleriyle dikkat çeker. Ayrıca frekans invertörleri, belirli uygulamalar (özellikle kısmi yük modundaki uygulamalar) için "Otomatik miknatıslama adaptasyonu" (Parametre (P219)) yardımıyla, tüm tahrikin enerji verimliliğini iyileştirme olanağı sunar.

Miknatıslama akımı (veya motor momenti), anlık tahrik ihtiyacı için gerekli olan miktara ulaşılan kadar gerekli tork değerine bağlı olarak frekans invertörü aracılığıyla, azaltılır. Böylece, buna eşlik eden ve akım ihtiyacının kısmen ciddi ölçüde azaltılması ve  $\cos \phi$ 'nin motorun nominal değerine gelecek şekilde optimize edilmesi, kısmi yük modunda da enerji ve şebeke tekniği açısından optimum koşullarda katkıda bulunur.

Bu sırada, fabrika ayarından farklılık gösteren bir parametreleme durumuna (fabrika ayarı = % 100), sadece hızlı değiştirilebilen tork ihtiyaçları olmayan uygulamalar için izin verilir. (Ayrıntılar için, bkz Parametre (P219).)



Miknatıslama adaptasyonu yok

Miknatıslama adaptasyonu ile

Motor tam yük altında

Motor kısmi yük altında

- $I_s$  = Motor akımı vektörü (hat akımı)  
 $I_{sD}$  = Miknatıslama akımı vektörü (miknatıslama akımı)  
 $I_{sQ}$  = Yük akımı vektörü (yük akımı)

Şekil 37: Otomatik miknatıslama adaptasyonu sayesinde enerji verimliliği

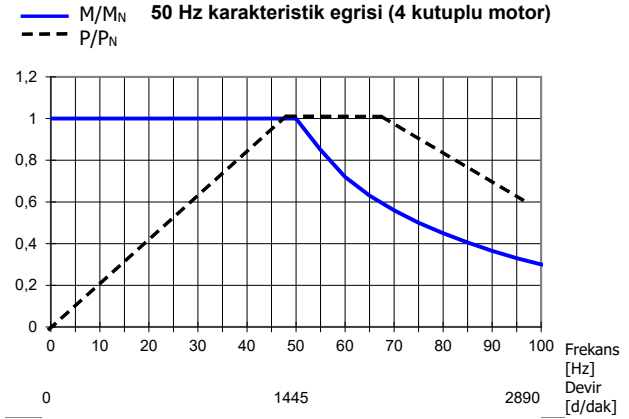
## 8.8 Motor verileri – Karakteristik eğriler

Aşağıda, kendileri aracılığıyla motorların çalıştırılabileceği olası karakteristik eğriler açıklanmıştır. Motorun ürün etiketi bilgileri 50 Hz veya 87 Hz karakteristik eğriyle işletim için belirleyicidir (Alt bölüm 4.1 "Fabrika ayarları"). 100 Hz'lik bir karakteristik eğriyle işletim için özel olarak hesaplanmış motor verileri gerekir (Alt bölüm 8.8.3 "100 Hz karakteristik eğri (sadece 400 V'luk cihazlar)").

### 8.8.1 50 Hz karakteristik eğrisi

(→ Ayar aralığı 1:10)

Kullanılan motor, 50 Hz işletimi için, kendi ölçüm noktasına kadar 50 Hz'te nominal tork değeriyle çalıştırılabilir. 50 Hz'in üzerinde işletim mümkündür, ancak çıkkan tork değeri doğrusal olarak azalmaz (bkz. diyagram). Motor, 50 Hz'in üzerindeki bir frekans artışında, gerilimin şebeke gerilimi değerinin üzerine çıkarılamaması nedeniyle ölçüm noktasının üzerinde kendi alan zayıflatma aralığına gelir.



Şekil 38: 50 Hz karakteristik eğrisi

**115 V / 230 V – Frekans invertörü**

115 V'luk cihazlarda cihazın içinde giriş gerilimi değerinde gerilim iki katına çıkar, böylece cihazda gerekli maksimum çıkış gerilimi olan 230 V değerine ulaşılır.

Aşağıdaki verilerde, motorun 230/400 V'luk bir sargısı temel alınmaktadır. Bunlar, IE1 ve IE2 motorları için geçerlidir. Burada, motorlar belirli üretim toleranslarına tabi oldukları için bu bilgilerin küçük miktarda sapma gösterebileceğine dikkat edilmelidir. Bağlı motorun direncinin frekans invertörü aracılığıyla ölçtürülmesi önerilir (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> ** [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
71S/4	250-x23-A*	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	370-x23-A*	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	550-x23-A*	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	750-x23-A*	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	111-x23-A	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	151-323-A	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	221-323-A	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	301-323-A	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	401-323-A	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	551-323-A	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	751-323-A	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	112-323-A	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39

\* SK 2xxE serisinin 115 V'luk modeli kullanıldığında aynı veriler geçerlidir.

\*\* ölçüm noktasında

Motor (IE2) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> ** [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	550-x23-A*	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	750-x23-A*	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	111-x23-A	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	151-323-A	10,1	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4	221-323-A	14,5	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4	301-323-A	20,3	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4	401-323-A	26,6	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4	551-323-A	36,6	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4	751-323-A	49,1	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4	112-323-A	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26

\* SK 2xxE serisinin 115 V'luk modeli kullanıldığında aynı veriler geçerlidir.

\*\* ölçüm noktasında

**b) 400V frekans invertörü**

Aşağıdaki verilerde, 2,2 kW'lık bir güce kadar motorun 230/400 V'luk bir sargısı temel alınmaktadır. 3kW'tan itibaren 400/690 V'luk sargılar temel alınır.

Bunlar, IE1 ve IE2 motorları için geçerlidir. Burada, motorlar belirli üretim toleranslarına tabi oldukları için bu bilgilerin küçük miktarda sapma gösterebileceğine dikkat edilmelidir. Bağlı motorun direncinin frekans invertörü aracılığıyla ölçtürülmesi önerilir (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80S/4	550-340-A	3,82	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	750-340-A	5,21	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	111-340-A	7,53	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	151-340-A	10,3	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	221-340-A	14,6	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78
100LA/4	301-340-A	20,2	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	Δ	5,12
112M/4	401-340-A	26,4	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	Δ	3,47
132S/4	551-340-A	36,5	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	Δ	2,14
132M/4	751-340-A	49,6	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	Δ	1,42
160M/4	112-340-A	72,2	50	1455	20,9	400	11,0	0,85	Δ	1,08
160L/4	152-340-A	98,1	50	1460	28,2	400	15,0	0,85	Δ	0,66
180MX/4	182-340-A	122	50	1460	35,4	400	18,5	0,83	Δ	0,46
180LX/4	222-340-A	145	50	1460	42,6	400	22,0	0,82	Δ	0,35

\* ölçüm noktasında

Motor (IE2) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	550-340-A	3,82	50	1415	1,38	400	0,55	0,7	Y	9,34
80LH/4	750-340-A	5,21	50	1410	1,8	400	0,75	0,75	Y	6,30
90SH/4	111-340-A	7,53	50	1430	2,46	400	1,1	0,8	Y	4,96
90LH/4	151-340-A	10,3	50	1420	3,38	400	1,5	0,79	Y	3,27
100LH/4	221-340-A	14,6	50	1445	4,76	400	2,2	0,79	Y	1,73
100AH/4	301-340-A	20,2	50	1420	6,4	400	3,0	0,77	Δ	4,39
112MH/4	401-340-A	26,4	50	1440	8,12	400	4,0	0,83	Δ	2,96
132SH/4	551-340-A	36,5	50	1455	10,82	400	5,5	0,83	Δ	1,84
132MH/4	751-340-A	49,6	50	1455	15,08	400	7,5	0,8	Δ	1,29
160MH/4	112-340-A	72,2	50	1465	20,5	400	11,0	0,85	Δ	0,78
160LH/4	152-340-A	98,1	50	1465	27,5	400	15,0	0,87	Δ	0,53
180MH/4	182-340-A	122	50	1475	34,9	400	18,5	0,84	Δ	0,36
180LH/4	222-340-A	145	50	1475	40,8	400	22,0	0,86	Δ	0,31

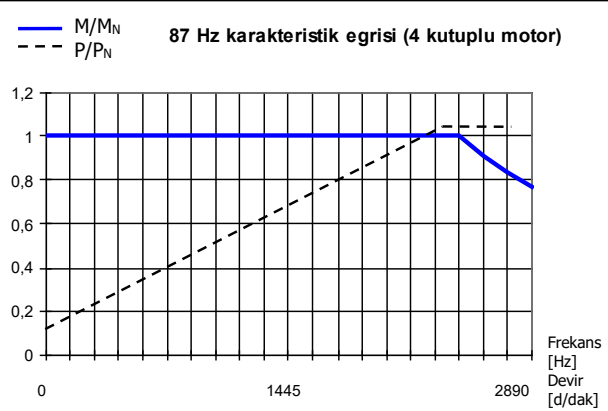
\* ölçüm noktasında

### 8.8.2 87 Hz karakteristik eğri (sadece 400V'luk cihazlar)

(→ Ayar aralığı 01:17)

87 Hz karakteristik eğrisi, motorun sabit nominal tork değeriyle birlikte devir ayar aralığının genişletilmesini sağlar. Bunun gerçekleştirilmesi için aşağıdaki hususlar sağlanmalıdır:

- 230/400 V için kullanılan bir motor sargısında üçgen motor bağlantı şekli
- 3~400 V'luk bir çalışma gerilimine sahip frekans invertörü
- Frekans invertörünün çıkış akımı, kullanılan motorun üçgen akımından büyük olmalıdır (referans değer → frekans invertörü gücü ≥ motor gücünün  $\sqrt{3}$  katı)



Şekil 39: 87 Hz karakteristik eğrisi

Bu konfigürasyonda, kullanılan motor, 230 V / 50 Hz'te bir nominal çalışma noktasına ve 400 V / 87 Hz'te genişletilmiş bir çalışma noktasına sahiptir. Böylelikle tahrikin gücü  $\sqrt{3}$  katsayısı oranında yükselir. Motorun nominal tork değeri, 87 Hz'lik bir frekans değerine kadar sabit kalır. Test gerilimleri için kullanılan izolasyon >1000 V olacak şekilde tasarlandığından 230 V sargısının 400 V ile çalıştırılması önemli değildir.

**NOT: Bir 230/400 V sargısına sahip standart motorlar için aşağıdaki motor verileri geçerlidir.**

Motor (IE1) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
71S/4	550-340-A	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	750-340-A	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	111-340-A	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	151-340-A	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	221-340-A	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	301-340-A	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	401-340-A	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	551-340-A	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	751-340-A	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	112-340-A	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	152-340-A	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	182-340-A	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39
160MA/4	222-340-A	72,2	50	1455	37	230	11	0,85	Δ	0,36

\* ölçüm noktasında

Motor (IE2) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	111-340-A	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	151-340-A	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	221-340-A	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	301-340-A	10,1	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4	401-340-A	14,5	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4	551-340-A	20,3	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4	751-340-A	26,6	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4	112-340-A	36,6	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4	152-340-A	49,1	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4	182-340-A	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26
160LH/4	222-340-A	97,8	50	1465	46,0	230	15,0	0,87	Δ	0,17

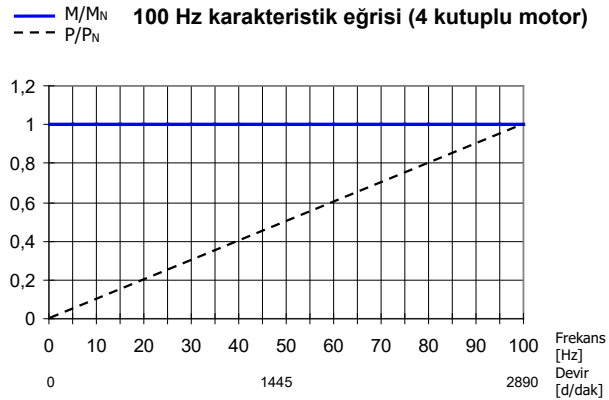
\* ölçüm noktasında

### 8.8.3 100 Hz karakteristik eğri (sadece 400 V'luk cihazlar)

(→ Ayar aralığı 01:20)

1:20'ye kadar bir oranda büyük bir devir ayar aralığı için 100 Hz / 400 V'luk bir çalışma noktası seçilebilir. Bunun için, alışlagelmiş 50 Hz verilerinden farklı özel motor verileri (bkz. alt kısım) gerekir. Burada, tüm ayar aralığı boyunca sabit bir tork değerinin üretileceğine dikkat edilmelidir, ancak bu değer, 50 Hz modundaki nominal tork değerinden küçüktür.

Büyük devir ayar aralığının dışındaki avantaj, motorun sıcaklık tutumunun daha iyi olmasıdır. Küçük tahrik çıkış devri bölgesinde harici bir fan kullanmak mutlaka gerekli değildir.



Şekil 40: 100 Hz karakteristik eğri

**NOT:** Bir 230/400 V sargısına sahip standart motorlar için aşağıdaki motor verileri geçerlidir. Bu sırada, motorlar belirli üretim toleranslarına tabi oldukları için bu bilgilerin küçük miktarda sapma gösterebileceğine dikkat edilmelidir. Bağlı motorun direncinin frekans invertörü aracılığıyla ölçtürülmesi önerilir (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
71L/4	550-340-A	1,81	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4	750-340-A	2,46	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4	111-340-A	3,61	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4	151-340-A	4,90	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4	221-340-A	7,19	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99
100L/4	301-340-A	9,78	100	2930	6,95	400	3,0	0,78	Δ	2,78
100LA/4	401-340-A	12,95	100	2950	7,46	400	4,0	0,76	Δ	1,71
112M/4	551-340-A	17,83	100	2945	11,3	400	5,5	0,82	Δ	1,11
132S/4	751-340-A	24,24	100	2955	16,0	400	7,5	0,82	Δ	0,72
132MA/4	112-340-A	35,49	100	2960	23,0	400	11,0	0,80	Δ	0,39

\* ölçüm noktasında

Motor (IE2) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SH/4	750-340-A	2,44	100	2930	1,9	400	0,75	0,7	Δ	9,34
80LH/4	111-340-A	3,60	100	2920	2,56	400	1,1	0,73	Δ	6,3
90SH/4	151-340-A	4,89	100	2930	3,53	400	1,5	0,79	Δ	4,96
90LH/4	221-340-A	7,18	100	2925	4,98	400	2,2	0,79	Δ	3,27
100LH/4	301-340-A	9,69	100	2955	6,47	400	3,0	0,78	Δ	1,73
100AH/4	401-340-A	13,0	100	2940	8,24	400	4,0	0,79	Δ	1,48
112MH/4	551-340-A	17,8	100	2950	11,13	400	5,5	0,82	Δ	1,0
132SH/4	751-340-A	24,2	100	2960	15,3	400	7,5	0,83	Δ	0,6
132MH/4	112-340-A	29,6	100	2965	19,5	400	9,2	0,79	Δ	0,42
160MH/4	152-340-A	48,3	100	2967	29,0	400	15,0	0,87	Δ	0,256
160LH/4	182-340-A	59,4	100	2975	35,7	400	18,5	0,86	Δ	0,168
180MH/4	222-340-A	70,5	100	2980	43,2	400	22	0,85	Δ	0,115

\* ölçüm noktasında

Motor (IE3) SK ...	Frekans invertörü SK 2xxE-...	M <sub>N</sub> * [Nm]	Frekans invertörünün parametreleme verileri							
			F <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [d/dak]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Y/Δ	R <sub>St</sub> [Ω]
80SP/4	750-340-A	2,44	100	2935	1,77	400	0,75	0,73	Δ	10,4
80LP/4	111-340-A	3,58	100	2930	2,13	400	1,1	0,84	Δ	6,5
90SP/4	151-340-A	4,86	100	2945	3,1	400	1,5	0,79	Δ	4,16
90LP/4	221-340-A	7,17	100	2930	4,33	400	2,2	0,83	Δ	3,15
100LP/4	301-340-A	9,65	100	2970	5,6	400	3,0	0,85	Δ	1,95
100AP/4	401-340-A	12,9	100	2970	7,42	400	4,0	0,85	Δ	1,58
112MP/4	551-340-A	17,8	100	2950	10,3	400	5,5	0,85	Δ	0,91
132SP/4	751-340-A	24,1	100	2970	14,3	400	7,5	0,83	Δ	0,503
132MP/4	112-340-A	29,6	100	2970	18,0	400	9,2	0,82	Δ	0,381
160SP/4	112-340-A	35,3	100	2975	21,0	400	11,0	0,85	Δ	0,295
160MP/4	152-340-A	48,2	100	2970	27,5	400	15,0	0,86	Δ	0,262
160LP/4	182-340-A	59,4	100	2975	34,4	400	18,5	0,85	Δ	0,169
180MP/4	222-340-A	70,4	100	2985	40,6	400	22,0	0,85	Δ	0,101

\* ölçüm noktasında



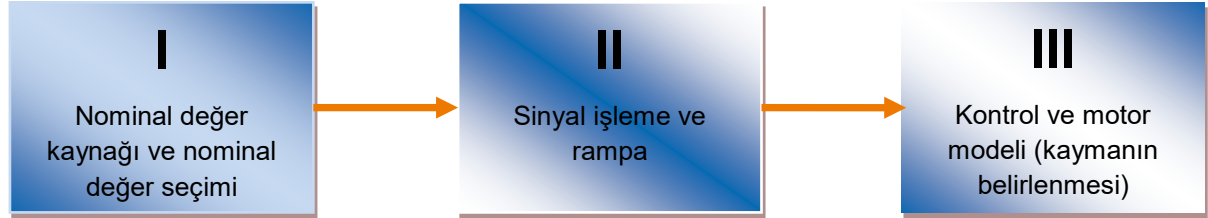
### 8.9 Normlama nominal/gerçek değerleri

Aşağıdaki tablo, tipik nominal ve gerçek değerlerin normlanmasıyla ilgili bilgileri içermektedir. Bu bilgiler (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) veya (P741) parametrelerini temel alır.

Adı	Analog sinyal		Bus sinyali					
	değer aralığı	Normlama	değer aralığı	maks. değer	% 100 =	-% 100 =	Normlama	Mutlak sınırlama
Nominal frekans {01}	0-10V (10V=% 100)	P104 ... P105 (min - maks) P104+(P105-P104) *U <sub>AIN</sub> (V)/10V	±% 100	16384	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * f <sub>nominal</sub> [Hz]/P105	P105
Frekans toplama {02}	0-10V (10V=% 100)	P410 ... P411 (min - maks) P410+(P411-P410) *U <sub>AIN</sub> (V)/10V	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * f <sub>nominal</sub> [Hz]/P411	P105
Frekans çıkartma {03}	0-10V (10V=% 100)	P410 ... P411 (min - maks) P410+(P411-P410) *U <sub>AIN</sub> (V)/10V	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * f <sub>nominal</sub> [Hz]/P411	P105
Minimum frekans {04}	0-10V (10V=% 100)	50Hz* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	% 0...200 (50Hz = % 100)	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	/	4000 <sub>onalttı</sub> * f <sub>min</sub> [Hz] / 50Hz	P105
Maksimum frekans {05}	0-10V (10V=% 100)	100Hz* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	% 0...200 (100Hz = % 100)	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	/	4000 <sub>onalttı</sub> * f <sub>maks</sub> [Hz] / 100Hz	P105
Gerçek değer Proses kontrolörü {06}	0-10V (10V=% 100)	P105* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * f <sub>nominal</sub> [Hz]/P105	P105
Proses kontrolörü nominal değeri {07}	0-10V (10V=% 100)	P105* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * f <sub>nominal</sub> [Hz]/P105	P105
Moment akımı limiti {11}, {12}	0-10V (10V=% 100)	P112* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	% 0 ... 100	16384	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	/	4000 <sub>onalttı</sub> * Tork [%] / P112	P112
Akım sınırı {13}, {14}	0-10V (10V=% 100)	P536* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	% 0 ... 100	16384	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	/	4000 <sub>onalttı</sub> * Akım sınırı [%] / (P536 * 100)	P536
Rampa süresi {15}	0-10V (10V=% 100)	10s* U <sub>AIN</sub> (V)/10V	% 0...200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	/	4000 <sub>onalttı</sub> * Rampa süresi [sn] / 10s	20 sn
<b>Gerçek değer {Fonksiyon}</b>								
Gerçek frekans {01}	0-10V (10V=% 100)	P201* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	±% 100	16384	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * f[Hz]/P105	
Devir {02}	0-10V (10V=% 100)	P202* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * n[d/dak]/P202	
Akım {03}	0-10V (10V=% 100)	P203* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * I[A]/P203	
Moment akımı {04}	0-10V (10V=% 100)	P112* 100/ √((P203) <sup>2</sup> -(P209) <sup>2</sup> )* U <sub>AOut</sub> (V)/10V	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * I <sub>q</sub> [A]/(P112)*100 √((P203) <sup>2</sup> -(P209) <sup>2</sup> )	
Nominal frekans temel değeri {19} ... {24}	/	/	±% 100	16384	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * f[Hz]/P105	
Enkoderden gelen devir {22}	/	/	± % 200	32767	4000 <sub>onalttı</sub> 16384 <sub>onluk</sub>	C000 <sub>onalttı</sub> .16384 <sub>onluk</sub>	4000 <sub>onalttı</sub> * n[d/dak]/ P201*(60/kutup çifti sayısı)	

## 8.10 Nominal değer ve gerçek değer işleminin tanımı (frekanslar)

(P502) ve (P543) parametrelerinde kullanılan frekanslar, aşağıdaki tabloya uygun olarak farklı şekilde işlenmektedir.



Fkt	Adı	Anlamı	Çıkış ...			Sağ/ Sol hariç	Kayma ile
			I	II	III		
8	Nominal frekans	Nominal değer kaynağının nominal frekansı	X				
1	Istfrenquenz	Motor modelinden önceki nominal frekans		X			
23	Istfreq mit Schlupf	Motordaki gerçek frekans			X		X
19	Nominal frekans master değer	Nominal değer kaynağının nominal frekansı Temel değer (devreye sokma yönünden bağımsız)	X			X	
20	Nominal frekans n R master değer	Motor modelinden önceki nominal frekans Temel değer (devreye sokma yönünden bağımsız)		X		X	
24	Güncel frekansın kayma ile master değer	Motordaki gerçek frekans Temel değer (devreye sokma yönünden bağımsız)			X	X	X
21	Güncel frekansın kayma hariç master değer	Kayma temel değeri olmadan gerçek frekans			X		

Tablo 18: Frekans invertöründe nominal değer ve gerçek değer işleme

### 9 Bakım ve servisle ilgili notlar

#### 9.1 Bakım uyarıları

NORD frekans invertörleri, kurallara uygun şekilde çalıştırıldıklarında *bakım gerektirmezler* (bkz. Bölüm 7 "Teknik veriler").

##### **Tozlu çevre koşulları**

Eğer cihaz tozlu havada kullanılıyorsa, soğutma yüzeyleri düzenli olarak basınçlı havayla temizlenmelidir.

##### **Uzun süreli depolama**

Cihaz, en az 60 dakikalık düzenli aralıklarla besleme şebekesine bağlanmalıdır.

Bu yapılmadığı takdirde cihazın tahrip olma tehlikesi ortaya çıkar.

Cihazın bir yıldan uzun bir süre boyunca depolanması durumunda, cihaz, şebeke bağlantısı gerçekleştirilmeden önce şu şemaya göre bir ayar trafosu yardımıyla düzenli olarak tekrar devreye sokulmalıdır:

##### *Depolama süresi 1 yıl ila 3 yıl*

- % 25 şebeke gerilimi ile 30 dakika,
- % 50 şebeke gerilimi ile 30 dakika,
- % 75 şebeke gerilimi ile 30 dakika,
- % 100 şebeke gerilimi ile 30 dakika

##### *Depolama süresi >3 yıl ise veya depolama süresi bilinmiyorsa:*

- % 25 şebeke gerilimi ile 120 dakika,
- % 50 şebeke gerilimi ile 120 dakika,
- % 75 şebeke gerilimi ile 120 dakika,
- % 100 şebeke gerilimi ile 120 dakika

Rejenerasyon işlemi esnasında cihaz yüklenmemelidir.

Rejenerasyon işleminden sonra, daha önce açıklanan ayarlama işlemi yeniden geçerli olur (yılda 1 kez, en az 60 dakika süreyle şebekeye bağlama).

---

#### **Bilgi**

#### **SK 2x5E'deki kontrol gerilimi**

Rejenerasyon prosesine olanak sağlamak için SK 2x5E tipi cihazlarda besleme, 24 V'luk bir kontrol gerilimi ile sağlanmalıdır.

---

#### **Bilgi**

#### **Aksesuarlar**

**Uzun süreli depolama** ile ilgili düzenlemeler, 24 V'luk besleme bloğu modülleri (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) ve elektronik fren redresörleri (SK CU4-MBR) için eşit şekilde geçerlidir.

## 9.2 Servis uyarıları

Teknik sorularınız için teknik destek bölümümüz hizmetinize hazırdır.

Teknik destek bölümümüze gönderceğiniz sorularınızda, gerekiyorsa aksesuar veya seçeneklerle birlikte tam cihaz tipini (tip etiketi/ekran), kullanılan yazılım sürümünü (P707) ve seri numarasını (tip etiketi) hazır tutun.


Onarım durumlarında cihaz şu adrese gönderilmelidir:


**NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH**  
Tjüchkampstraße 37  
D-26605 Aurich

Lütfen orijinal olmayan tüm parçaları cihazdan çıkartın.

Örn. şebeke kablosu veya harici göstergeler gibi takılmış olabilecek parçalar için hiçbir şekilde garanti üstlenilmez!

Lütfen cihazı göndermeden önce parametre ayarlarını yedekleyin.

 <b>Bilgi</b>	<b>İade / gönderme nedeni</b>
	Lütfen cihazın/bileşenin gönderilme nedenini ve size sorulabilecek olası sorular için müşteri temsilcisini belirtin. İade mal belgesini Web sayfamız ( <a href="#">Link</a> ) veya teknik destek bölümümüz aracılığıyla edinebilirsiniz. Aksi üzerinde mutabık kalınmadıkça, cihaz kontrol / onarım yapıldıktan sonra fabrika ayarlarına sıfırlanır.

 <b>Bilgi</b>	<b>Olası takip eden hasarlar</b>
	Bir cihaz arızasının nedeninin bir opsiyonel modülde olmadığından emin olmak için, hata durumunda bağlı opsiyonel modüller de gönderilmelidir.

### İletişim bilgileri (telefon)

<b>Teknik destek</b>	Normal çalışma saatlerinde	+49 (0) 4532-289-2125
	Normal çalışma saatleri dışında	+49 (0) 180-500-6184
<b>Onarımla ilgili sorular</b>	Normal çalışma saatlerinde	+49 (0) 4532-289-2115

El kitabını ve ek bilgileri internetteki [www.nord.com](http://www.nord.com) adresinde bulabilirsiniz.

### 9.3 Kısaltmalar

<b>AIN</b>	Analog giriş	<b>FI (şalteri)</b>	Kaçak akım devre kesici
<b>AS-i (AS1)</b>	AS arabirimi	<b>Fİ</b>	Frekans invertörü
<b>ASi (LED)</b>	Durum LED'i – AS arabirimi	<b>I/O</b>	In-/ Out (Giriş/ Çıkış)
<b>ASM</b>	Asenkron makine, asenkron motor	<b>ISD</b>	Alan akımı (akım vektörü kontrolü)
<b>AOUT</b>	Analog çıkış	<b>LED</b>	Işık yayan diyot
<b>AUX</b>	Yardımcı (gerilim)	<b>LPS</b>	Projelendirilen Slave'lerin listesi (AS-I)
<b>BW</b>	Frenleme direnci	<b>P1 ...</b>	Potansiyometre 1 ...
<b>DI (DIN)</b>	Dijital giriş	<b>PMSM</b>	Sabit Mıknatıslı Senkron Makine / -motor
<b>DigIn</b>			
<b>DS (LED)</b>	Durum LED'i – Cihaz durumu	<b>PLC / SPS</b>	Programlanabilir Lojik Kontrolör
<b>CFC</b>	Current Flux Control (Akım Kontrollü, Alan Odaklı Kontrol)	<b>PELV</b>	Koruma alçak gerilimi
<b>DO (DOUT)</b>	Dijital çıkış	<b>S</b>	Denetleyici parametresi, P003
<b>DigOut</b>			
<b>E/A</b>	Giriş / Çıkış	<b>S1...</b>	DIP şalteri 1 ...
<b>EEPROM</b>	Kalıcı bellek	<b>SW</b>	Yazılım sürümü, P707
<b>EMK</b>	Elektromotor kuvveti (indüksiyon gerilimi)	<b>TI</b>	Teknik bilgi / Bilgi formu (NORD aksesuarlarıyla ilgili bilgi formu)
<b>EMU</b>	Elektromanyetik uyumluluk	<b>VFC</b>	Voltage flux control (gerilim kontrollü, alan odaklı kontrol)

## Anahtar kelimeler endeksi

<b>3</b>	
3 kablo kontrolü .....	175
<b>A</b>	
AB uygunluk beyanı .....	251
ATEX .....	79
Açık alanda kurulum .....	82
Açma/kapatma gecikmesi (P475) .....	182
Adres .....	276
Ağ geçidi .....	86
Ağırlık .....	41
Akım	
U fazı (P732) .....	213
V fazı (P733) .....	213
W fazı (P734) .....	214
Akım sınırı (P536) .....	197
Akım vektör kontrolü .....	151
Akış geri bağlantısı faktörü CFC ol (P333) ..	159
Alan (P730) .....	213
Alan akım kontrolörü I (P316) .....	156
Alan akım kontrolörü P (P315) .....	155
Alan zayıflatma kontrolörü I (P319) .....	156
Alan zayıflatma kontrolörü P (P318) .....	156
Alan zayıflatma limiti (P320) .....	156
Analog çıkış 1 ofseti (P417) .....	171
Analog çıkışı ayarla (P542) .....	199
Analog giriş filtresi (P404) .....	169
Analog giriş gerilimi (P709) .....	210
Analog giriş kalibrasyonu	
% 0 (P402) .....	168
% 100 (P403) .....	169
Ara devre gerilimi (P736) .....	214
Arıza teşhis LED'leri .....	223
Arızalar .....	220, 221
Artımlı enkoder .....	72
AS arabirimi .....	118
Aşırı akım .....	226, 232
Aşırı gerilim .....	227
Aşırı gerilimde kapanma .....	51
Aşırı sıcaklık .....	225
ATEX .....	25, 28, 43, 73
AB uygunluk beyanı .....	79
ATEX Bölgesi 22, Kat. 3D .....	74, 80
ATEX opsiyonel modülleri .....	75
Ayar aralığı	
1/10 .....	266, 269, 271
1/17 .....	270
Azaltılmış çıkış gücü .....	256
<b>B</b>	
B.-std. letzte Stör. (P799) .....	219
Başlangıç rotor konumu algılama (P330) ...	158
Bellek modülü .....	83, 202
Bilgiler .....	207
Boost ön kontrol süresi (P216) .....	150
Boost ön kontrolü (P215) .....	149
Boşta çalışma akımı (P209) .....	148
Boyutlar .....	41
Bus	
nominal değeri (P546) .....	201
Bus Çıkış proses verileri (P741) .....	216
Bus G/Ç Çıkış Bit'leri .....	183
Bus G/Ç Giriş Bit'leri .....	183
Bus gerçek değeri 1 ... 3 (P543) .....	200
Bus Giriş proses verileri (P740) .....	215
Bus nominal değerleri .....	201, 204
<b>Ç</b>	
Çalışma durumu .....	220, 221
Çalışma göstergeleri .....	136
Çalışma göstergesi (P000) .....	136
Çalışma modu .....	239
Çalışma süresi .....	211
Çalışma süresi (P714) .....	211
Çalışmaya başlama süresi (P102) .....	138
Çalıştırma blokajının nedeni (P700) .....	207
Çalıştırma çevrimleri .....	237

<b>C</b>	Dijital fonksiyonlar .....	173
CAN	Dijital girişler (P420).....	173
adresi (P515) .....	Dinamik Boost (P211).....	148
CAN baud hızı (P514) .....	dinamik frenleme.....	51
CAN Master çevrimi (P552).....	DIP şalteri .....	104, 107
CANopen durumu (P748).....	Doğrusal U/f karakteristik eğrisi .....	151
CE işareti .....	Dönme yönü.....	198
Cihaza donanım ekleme.....	Dönme yönü modu (P540).....	198
<b>Ç</b>	DS standart motor.....	145
Çıkış denetimi (P539).....	Durdurma mesafesi.....	142
<b>C</b>	Durum	
COPY.....	Dijital giriş (P708) .....	209
CSA .....	DIP şalteri (P749).....	218
cUL .....	Duvar montajı.....	42
<b>D</b>	Düzlem parametreleri.....	135
dahili EEPROM.....	<b>E</b>	
Darbe frekansı (P504) .....	EAC Ex .....	25, 28, 43, 73, 80
Darbe kapatma .....	Sertifika .....	81
196, 197	EEPROM .....	83, 202
Darbe kapatma (P537) .....	EEPROM kopyalama görevi (P550) .....	202
DC çalışmaya devam etme süresi (P559).....	Ek parametreler .....	186
DC fren akımı (P109).....	Elektriksel veriler .....	238
DC freni.....	Elektriksel veriler	
DC Freninin etkin olduğu süre (P110).....	1~ 115 V .....	239
DC frenlemesi.....	Elektriksel veriler	
Denetleyici kodu (P003) .....	1~ 230 V .....	240
Depolama .....	Elektriksel veriler	
Destek.....	3~ 230 V .....	241
Devir .....	Elektriksel veriler	
Devir kontrolörü I (P311) .....	3~ 400 V .....	244
Devir kontrolörü I devreye alınma süresi	Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği.....	57,
(P321).....	251	
Devir kontrolörü P (P310).....	Elektromekanik fren .....	62
Devir kontrolörü sürükleme hatası (P327).....	EMK gerilimi PMSM (P240) .....	152
Devre kesici .....	EN 55011 .....	252
Devreye sokma süresi (P715) .....	EN 61000 .....	254
Dijital çıkış	EN 61800-3.....	252
ayarlar (P541) .....	Endüktivite PMSM (P241).....	153
Fonksiyon (P434).....	Enerji verimliliği .....	265
Histerez (P436) .....	Enkoder	
Normlama (P435).....	Bağlantı .....	72

Enkoder aktarımı (P326) .....	157	Gerilim -d (P723).....	212
Enkoder çözünürlüğü (P301).....	154	Gerilim -q (P724).....	212
Enkoder devri (P735).....	214	Giriş gerilimi (P728) .....	213
Enkoder fonksiyonu (P325) .....	157	Görünen güç (P726) .....	212
Enkoder ofseti PMSM (P334).....	159	Görüntüleme katsayısı (P002) .....	137
<b>F</b>		Gösterge .....	83
Fabrika ayarı (P523).....	193	Gösterge seçimi (P001) .....	136
Fabrika ayarını yükleme .....	193	Güç sınırlaması.....	256
Fabrika ayarları.....	97, 266	Güç-boyut ataması.....	34
Faktör I2t-Motor (P533) .....	196	<b>Güncel</b>	
Ferit nüve.....	38	Akım (P719) .....	212
Filtre		Alan akımı (P721).....	212
Analog çıkış 1 (P418).....	172	Arıza (P700) .....	207
Fonksiyon		çalışma durumu (P700).....	207
Bus G/Ç Çıkış Bit'leri (P481).....	183	cos fi (P725) .....	212
Bus G/Ç Giriş Bit'leri (P480) .....	183	Devir (P717) .....	211
Nominal değer girişleri (P400) .....	162, 163	Frekans (P716).....	211
Fonksiyonel güvenlik .....	65	Gerilim (P722) .....	212
Frekanslarda gerçek değer işleme .....	274	Moment akımı (P720).....	212
Frekanslarda nominal değer işleme .....	274	Nominal frekans (P718).....	211
Fren kıyıcı .....	51	şebeke akımı (P760) .....	219
Fren kıyıcı p sınırlaması (P555) .....	205	Uyarı (P700) .....	207
Fren kumandası.....	141, 144	Güvenli durma.....	65
Fren tepki süresi (P107) .....	141	<b>H</b>	
Frenin devreye alınma süresi (P114) .....	144	Halka nüve .....	38
Frenleme direnci.....	51, 239	Hata mesajları .....	220, 221
Frenleme direnci (P556).....	205	Havalandırma.....	37
Frenleme direnci gücü (P557) .....	205	High Resistance Grounding (Yüksek Dirençli Topraklama).....	60
Frenleme süresi (P103).....	139	Histerez Bus G/Ç Çıkış Bit'leri (P483) .....	185
Frenli kaldırma düzeneği .....	141	Histerez Geçiş frekansı CFC ol (P332).....	159
<b>G</b>		Hızlı durma Arıza (P427) .....	178
Geçiş frekansı CFC ol (P331).....	159	Hızlı durma süresi (P426) .....	178
Geçiş frekansı VFC PMSM (P247).....	153	HRG şebekesi.....	60
Geçmeli bağlantı		HTL enkoderi .....	72
Geçmeli bağlantı .....	92	<b>I</b>	
güç bağlantısı için .....	92	I <sup>2</sup> t limiti.....	226, 232
Kontrol bağlantısı için.....	94	I <sup>2</sup> t-Motor (P535).....	196
Genişleme kademesi (P744) .....	217	İletişim .....	276
Gerçek değerler.....	273	İndirgenme .....	37
Gerilim		İnternet.....	276
Analog çıkış (P710).....	210		



İnvertör adı (P501).....	186
İnvertör gerilim aralığı (P747).....	217
İnvertör tipi (P743).....	216
IP koruma türü .....	34
ISD kontrolü .....	151
ISD kontrolü kazancı (P213).....	149
İstatistik	
Aşırı gerilim (P751) .....	218
Aşırı sıcaklık (P753).....	218
Müşteri hatası (P757).....	219
Parametre kaybı (P754).....	218
Şebeke hatası (P752) .....	218
Sistem hatası (P755) .....	219
Zaman aşımı (P756) .....	219
İstatistik	
Aşırı akım (P750).....	218
İyi başlangıç çözünürlüğü (P521) .....	192
İyi başlangıç devresi (P520) .....	192
İyi başlangıç ofseti (P522) .....	192
<b>J</b>	
JOG frekansı (P113).....	144
<b>K</b>	
Kablolama yönetmelikleri.....	57
Kaçak akım .....	261
Kapatma modu (P108) .....	142
Karakteristik eğrisi ayarı .....	148, 149, 151
Kayma dengelemesi (P212) .....	149
Kontrol bağlantısı.....	63
Kontrol kelimesi kaynağı (P509).....	189
Kontrol klemensleri .....	65, 71, 121, 162
Kontrol parametreleri .....	154
Kontrol ünitesi bağlantısı .....	63
Konumlama .....	207
Kopyalama fonksiyonu .....	110
KTY84.....	115
Kullanım.....	83
Kullanım seçenekleri .....	84, 87
Kurulum yüksekliği.....	237
Kütle ataleti PMSM (P246) .....	153

<b>L</b>	
LED'ler .....	221
Limit	
Alan akım kontrolörü (P317) .....	156
Limit	
Moment akımı kontrolörü (P314).....	155
<b>M</b>	
M12-	
Flanşlı bağlantı .....	94
Geçmeli bağlantı .....	94
Maksimum frekans (P105).....	139
Maksimum frekans yardımcı nominal değerleri (P411) .....	170
Manyetik direnç açısı IPMSM (P243) .....	153
Maskeleme aralığı 1 (P517).....	191
Maskeleme aralığı 2 (P519).....	191
Maskeleme frekansı 1 (P516).....	191
Maskeleme frekansı 2 (P518).....	191
Master-Slave .....	186
Mekanik güç (P727) .....	212
Menü grubu.....	131
Mesafe hesaplayıcı .....	142
Mesaj devre dışı kalma süresi (P513) .....	190
Mesajlar .....	220, 221
Mıknatıslama süresi (P558) .....	206
Minimum frekans (P104).....	139
Minimum frekans proses kontrolörü (P466) .....	182
Minimum frekans yardımcı nominal değerleri (P410) .....	170
Mod	
Analog giriş (P401).....	166
Mod yük denetimi (P529).....	194
Modülasyon derecesi (P218) .....	150
Moment	
akım sınırı (P112).....	143
Moment akımı kontrolörü I (P313) .....	155
Moment akımı kontrolörü P (P312).....	155
Moment tabanlı kapatma sınırı (P534) .....	196
Montage	
SK 2xxE.....	36
Motor	

bağlantı şekli (P207) .....	147	Parametre kaybı.....	227
cos fi (P206).....	147	Parametre seti (P100).....	138
Nominal akım (P203) .....	147	Parametre seti (P731).....	213
Nominal devir (P202) .....	146	Parametre setini kopyalama (P101) .....	138
Nominal frekans (P201) .....	146	Parametre tanımı .....	152
Nominal gerilim (P204) .....	147	Parametre tanımlaması (P220).....	152
Nominal güç (P205) .....	147	Parametreleme seçenekleri .....	84, 87
Motor kapağı izolasyon plakası BG4 .....	38	Parazit yayını .....	254
Motor listesi (P200).....	145	Parazitlere dayanma özelliği.....	254
Motor montajı.....	41	Periyodik bakım .....	275
Motor sıcaklığı .....	115	PI kontrolörü I bileşeni (P414) .....	171
Motor verileri.....	97, 145, 266, 269, 271	PI kontrolörü P bileşeni (P413).....	171
Motor yükü (P738).....	214	PI proses kontrolörü.....	248
Müşteri arabirimi .....	87	Pik akım PMSM (P244).....	153
Mutlak minimum frekans (P505).....	188	PLC durumu (P370).....	161
<b>N</b>		PLC fonksiyonları (P350).....	160
Nominal değer işleme.....	211, 247	PLC gösterge değeri (P360).....	161
Nominal değer kaynağı (P510).....	189	PLC nominal değer seçimi (P351) .....	160
Nominal değerler .....	273	PLC nominal değeri (P553) .....	204
Normlama		PLC tam sayılı nominal değeri (P355).....	161
Analog çıkış 1 (P419).....	173	PLC üzerinden Bus durumu (P353).....	160
Bus G/Ç Çıkış Bit'leri (P482).....	185	PLC uzun nominal değeri (P356).....	161
Normlama		Posicon .....	207
Nominal değerler / gerçek değerler .....	273	Potansiyometre kutusunun fonksiyonu (P549) .....	202
<b>O</b>		Potansiyometre P1 ve P2 .....	108, 223
Ölçüm noktası		Proses kontrolörü.....	164, 182, 248
50Hz.....	266, 269, 271	Proses kontrolörü nominal değeri (P412) ...	171
87Hz.....	270	Proses kontrolörünü devreye sokma sınırı (P415) .....	171
Onarımlar.....	276	<b>R</b>	
Opsiyon (montaj) yuvaları.....	47	Rampa düzeltmeleri (P106).....	140
Opsiyon denetimi (P120) .....	144	Rampa süresi PI nominal değeri (P416).....	171
Opsiyon modüllerinin montajı .....	49	röle	
Ortam normu .....	252	ayarla (P541).....	199
Otomatik arıza onaylama (P506).....	188	RRöle durumu (P711).....	211
Otomatik mıknatıslama adaptasyonu .....	265	<b>S</b>	
Otomatik mıknatıslama adaptasyonu (P219) .....	151	Sabit frekans /dizisi (P465) .....	182
Otomatik yol alma (P428).....	178	Sabit frekanslar modu (P464).....	181
Özellikler.....	13	Salınım söndürme PMSM (P245) .....	153
<b>P</b>		Şarj hatası.....	234
Parametre depolama modu (P560).....	206		

Servis.....	276	Tork (P729).....	213
Servo modu (P300) .....	154	Tork ön kontrolü (P214).....	149
Sigorta .....	239	<b>U</b>	
Sıkça sorulan sorular		UL/CSA onayı .....	238
Çalışma arızaları.....	235	Ürün etiketi.....	31, 97
Sistem bus' u tünellemesi.....	86	Ürün normu .....	252
Sistem busu .....	189, 191, 262	USS adresi (P512).....	190
Sistem hatası.....	231	USS Baud hızı (P511).....	189
SK BRE4- .....	53	Uyarı mesajları.....	207, 232
SK BREW4- .....	53	Uyarılar .....	207, 220, 221, 232
SK BRI4-.....	51, 53	Uygunluk beyanı	
SK BRW4- .....	53	ATEX .....	79
SK CU4POT .....	95	<b>V</b>	
SK TIE4-WMK- .....	42	Vektör kontrolü.....	151
Soğutucu sıcaklığı (P739) .....	215	Veritabanı sürümü (P742).....	216
Son arıza (P701) .....	207	<b>W</b>	
Son arızadaki akım (P703).....	208	Watchdog.....	181
Son arızadaki ara devre gerilimi (P705).....	208	Watchdog süresi (P460) .....	181
Son arızadaki frekans (P702).....	207	<b>Y</b>	
Son arızadaki gerilim (P704).....	208	Yazılım sürümü (P707) .....	208
Son arızadaki parametre seti (P706).....	208	Yük denetimi .....	184
Statik Boost (P210).....	148	Yük denetimi	
Stator direnci (P208).....	148	Maks. (P525).....	193
Sürükleme hatası gecikmesi (P328).....	157	Yük denetimi	
<b>T</b>		Min. (P526).....	193
Teknik veriler .....	58, 60, 237, 275	Yük denetimi	
Frekans invertörü .....	237	Frekans (P527).....	194
Teknoloji ünitesi.....	89	Yük denetimi	
Temel fonksiyon çıkışı (P503) .....	187	Gecikme (P528) .....	194
Temel fonksiyon değeri (P502).....	186	Yük denetimi .....	195
Temel parametreler .....	138	Yük izleme .....	184, 195
Tip anahtarı .....	31	Yük sarkması .....	141
Titreşim söndürme (P217) .....	150	Yükte frenleme direnci (P737) .....	214
Toplam akım değerleri.....	63		

## **NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

**Mechanical products**  
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

**Electronic products**  
centralised and decentralised frequency inverters,  
motor starters and field distribution systems

**7 state-of-the-art production plants**  
for all drive components

**Subsidiaries and sales partners**  
**in 89 countries on 5 continents**  
provide local stocks, assembly, production,  
technical support and customer service

**More than 3,600 employees throughout the world**  
create customer oriented solutions

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

### **Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany  
T: +49 (0) 4532 / 289-0  
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53  
[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

