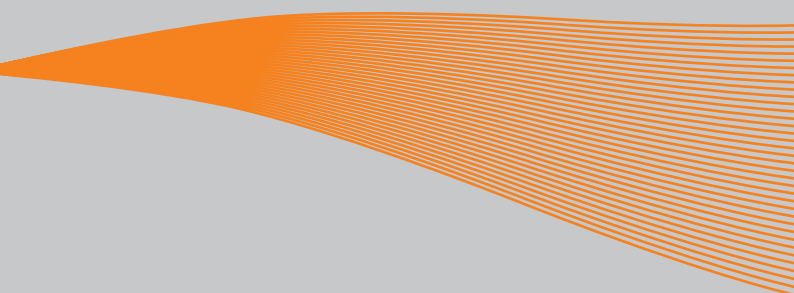


**VACON 10**  
AC SÜRÜCÜLERİ

## KULLANIM KILAVUZU



1. GÜVENLİK.....	3
1.1 Uyarılar .....	3
1.2 Güvenlik yönergeleri.....	5
1.3 Topraklama ve kaçak akım koruması .....	5
1.4 Motoru çalıştırmadan önce .....	6
2. TESLİMATIN ALINMASI .....	7
2.1 Tür tanımlama kodu.....	7
2.2 Depolama .....	7
2.3 Bakım .....	7
2.4 Garanti.....	8
3. KURULUM .....	9
3.1 Mekanik kurulum .....	9
3.1.1 Vacon 10'un boyutları.....	10
3.1.2 Soğutma .....	11
3.1.3 EMC düzeyleri .....	11
3.1.4 EMC koruma sınıfını H ya da L'den T'ye değiştirilmesi ...	12
3.2 Kablolama sistemi ve bağlantılar .....	13
3.2.1 Elektrik kabloları .....	13
3.2.2 Kontrol kabloları .....	14
3.2.3 Kablo ve sigorta özellikleri.....	16
3.2.4 Kablo sistemi ile ilgili genel kurallar.....	17
3.2.5 Motor ve ana elektrik kablolarının soyulacak yerleri.....	19
3.2.6 Kablo tesisatı ve UL standartları .....	19
3.2.7 Kablo ve motor yalıtım kontrolleri .....	19
4. DEVREYE ALMA .....	21
4.1 Vacon 10'u devreye alma adımları .....	21
5. HATA İZLEME .....	23
6. VACON 10 UYGULAMA ARABİRİMİ.....	26
6.1 Giriş .....	26
6.2 Kontrol G/Ç.....	28
7. KONTROL PANELİ .....	32
7.1 Genel .....	32
7.2 Ekran .....	32
7.3 Tuş takımı.....	33
7.4 Vacon 10 kontrol panelinde gezinti.....	34
7.4.1 Ana menü .....	34
7.4.2 Referans menüsü.....	35
7.4.3 İzleme menüsü .....	36
7.4.4 Parametre menüsü.....	38
7.4.5 Hata geçmişi menüsü.....	39

8. GENEL AMAÇLI UYGULAMA PARAMETRELERİ .....	40
8.1 Hızlı kurulum parametreleri (Sanal menü, par. 13.1 = 1 olduğu zamanı gösterir) .....	41
8.2 Motor ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P1).....	43
8.3 Başlat/durdur ayarı (Kontrol paneli: Menü PAR -> P2) .....	44
8.4 Frekans referansları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P3).....	44
8.5 Rampa ve fren ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P4) .....	46
8.6 Dijital girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -> P5) .....	46
8.7 Analog girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -> P6).....	47
8.8 Dijital ve analog çıkışlar (Kontrol paneli: Menü PAR -> P7).....	47
8.9 Koruma sistemleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P9).....	48
8.10 Otomatik yeniden başlatma parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P10).....	49
8.11 PI kontrol parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P12) ..	50
8.12 Kolay kullanım menüsü (Kontrol paneli: Menü PAR -> P0).....	51
8.13 Sistem parametreleri .....	51
9. PARAMETRE AÇIKLAMALARI .....	54
9.1 Motor ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P1).....	54
9.2 Kalkış/Duruş ayarı (Kontrol paneli: Menü PAR -> P2) .....	58
9.3 Frekans referansları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P3).....	60
9.4 Rampa ve fren ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P4) .....	61
9.5 Dijital girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -> P5) .....	65
9.6 Analog girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -> P6).....	66
9.7 Dijital ve analog çıkışlar (Kontrol paneli: Menü PAR -> P7).....	67
9.8 Motor termal koruması (parametreler 9.7 - 9.10) .....	68
9.9 Otomatik yeniden başlatma parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P10).....	71
9.10 PI kontrol parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P12) ..	72
9.11 Kolay kullanım menüsü (Kontrol paneli: Menü PAR -> P9).....	73
9.12 Modbus RTU .....	75
9.12.1 Sonlandırma direnci .....	75
9.12.2 Modbus adres alanı .....	75
9.12.3 Modbus işlem verileri .....	76
10. TEKNİK VERİLER .....	79
10.1 Vacon 10 teknik verileri .....	79
10.2 Elektrik değerleri.....	81
10.2.1 Vacon 10 - Besleme voltajı 208 - 240 V.....	81
10.2.2 Vacon 10 - Besleme voltajı 380 - 480 V.....	81

## 1. GÜVENLİK



## ELEKTRİK KURULUMUNU YALNIZCA YETKİN BİR ELEKTRİKÇİ YAPABİLİR!

Bu kılavuzda, kişisel güvenliğinizi sağlamak ve üründe veya bağlı aygıtlarda istenmeyen zararları önlemek için açıkça işaretlenmiş dikkat işaretleri ve uyarılar vardır.

**Lütfen işaretlerin ve uyarıların sağladığı bilgileri dikkatle okuyun:**

	<p><b>= Tehlikeli voltaj</b> Ölüm veya ciddi yaralanma tehlikesi</p>
	<p><b>= Genel uyarı</b> Ürünün veya bağlı aygıtların zarar görme tehlikesi</p>

## 1.1 Uyarılar



Vacon 10 ana elektriğe bağlandığında frekans dönüştürücüye ait güç biriminin bileşenlerinde elektrik bulunur. Bu voltaja temas edilmesi son derece tehlikelidir ve ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilir. Kontrol birimi ana elektrikten izole edilmiştir.



Vacon 10 ana elektriğe bağlandığında, motor çalışmıyorsa dahi U, V, W (T1, T2, T3) motor terminallerinde ve -/+ olası fren direnç terminallerinde elektrik vardır.



G/Ç kontrol terminalleri ana elektrikten izole edilmiştir. Ancak, Vacon 10 ana elektriğe bağlı olmasa da röle çıkış terminallerinde tehlikeli kontrol voltajı olabilir.



Vacon 10 frekans dönüştürücülerin kaçak akımı 3,5mA AC'den fazladır. EN61800-5-1 standardına göre, güçlendirilmiş korumalı toprak bağlantısı yapılmalıdır.



Frekans dönüştürücü bir makinenin parçası olarak kullanılıyorsa, makine üreticisi makineye bir ana elektrik düşmesi koymakla yükümlüdür (EN 60204-1).



Motor çalışırken Vacon 10'un ana elektrik bağlantısı çıkarılsa dahi, süreç içinde motora güç gelirse elektrik yüklü kalır. Bu durumda motor frekans dönüştürücü için bir jeneratör besleme enerjisi görevi görür.



Frekans dönüştürücüsünün bağlantısını ana elektrikten çıkardıktan sonra, fan durana kadar ve ekrandaki göstergeler sönene kadar bekleyin. Vacon 10 bağlantıları üzerinde herhangi bir şey yapmadan 5 dakika daha bekleyin.



Otomatik yeniden başlatma işlevi etkinleştirilmişse bir hata durumundan sonra motor otomatik olarak çalışabilir

## 1.2 Güvenlik yönergeleri



Vacon 10 frekans dönüştürücü yalnızca sabit kurulumlar için tasarlanmıştır.



Frekans dönüştürücü ana elektriğe bağlıyken hiçbir ölçüm yapmayın.



Vacon 10'un herhangi bir parçası üzerinde herhangi bir voltaj direnç testi yapmayın. Ürün güvenliği fabrikada tam olarak test edilmiştir.



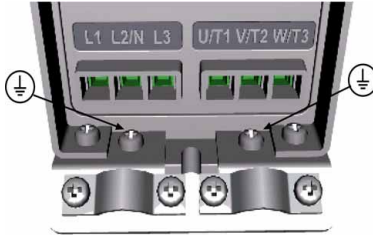
Motorda veya motor kablosunda ölçüm yapmadan önce, motor kablosunun bağlantısını frekans dönüştürücüdün çıkarın.



Vacon 10'un kapağını açmayın. Parmaklarınızdan boşalabilecek statik elektrik bileşenlere zarar verebilir. Kapağı açmak aygıtta da zarar verebilir. Vacon 10'un kapağı açılırsa, garantisi geçersiz olur.

## 1.3 Topraklama ve kaçak akım koruması

Vacon 10 frekans dönüştürücü topraklama terminaline bağlı bir topraklama iletkeni ile **her zaman topraklanmalıdır**. Aşağıdaki şekle bakın:



- Frekans dönüştürücünün içindeki kaçak akım koruması kaçak akımlara karşı yalnızca dönüştürücüyü korur.
- Kaçak akım koruyucu anahtarlar kullanılıyorsa, kaçak durumlarında olması muhtemel akım kaçaklarını kullanan sürücü ile test edilmelidir.

## 1.4 Motoru çalıştırmadan önce

*Denetim listesi:*



Motoru çalıştırmadan önce, motorun düzgün şekilde takıldığından ve motora bağlı makinenin motoru çalıştırabildiğinden emin olun.



Maksimum motor hızını (frekans) motora ve ona bağlı olan makineye göre ayarlayın.



Motor şaftı dönme yönünü tersine çevirmeden önce bunun güvenli bir şekilde yapılacağından emin olun.



Motor kablosuna herhangi bir elektrik düzeltme kondansatörü bağlı olmadığından emin olun.

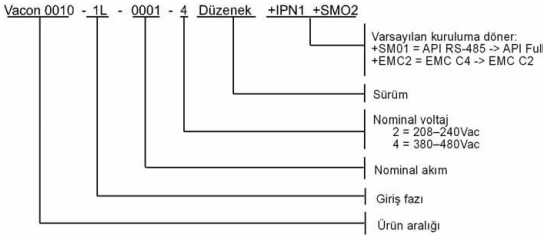
## 2. TESLİMATIN ALINMASI

Ürünü ambalajından çıkardıktan sonra, taşıma sırasında herhangi bir hasar olup olmadığını ve teslimatın tam olarak yapıp yapılmadığını kontrol edin (ürünün tür tanımlama kodu ile aşağıdaki kodu karşılaştırın).

Taşıma sırasında sürücü zarar görmüşse, lütfen önce kargo sigorta şirketine veya taşıma şirketine başvurun.

Teslimatta gelen ürün siparişiniz ettiğiniz ürün değilse, hemen tedarikçiye başvurun.

### 2.1 Tür tanımlama kodu



Şekil 2.1: Vacon 10 tür tanımlama kodu

### 2.2 Depolama

Frekans dönüştürücüyü kullanmadan depoda tutacaksınız, ortam koşullarının uygun olduğundan emin olun:

Depolama ısısı -40...+70°C

Bağıl nem < %95, yoğunlaşmayan

### 2.3 Bakım

Normal çalışma koşullarında Vacon 10 frekans dönüştürücüleri bakım gerektirmez.



## 2.4 Garanti

Yalnızca üretim hataları garanti kapsamındadır. Taşıma, teslimatın alınması, kurulum, devreye sokma veya kullanım sırasında meydana gelen hasarlardan üretici sorumlu değildir.

Üretici; yanlış kullanım, yanlış kurulum, kabul edilemez ortam ısıları, toz, paslandırıcı maddeler veya belirtilen şartların dışında çalıştırmadan dolayı oluşan hasarlardan veya bozukluklardan hiçbir şekilde ve hiçbir şart altında sorumlu tutulamaz. Üretici, sonuç olarak ortaya çıkan hasarlardan da sorumlu tutulamaz.

Üreticinin garanti süresi teslimat tarihinden itibaren 18 ay veya ürünün devreye sokulduğu tarihten itibaren 12 aydır (hangisi önce olursa) (Genel Şartlar NL92/Orqalime S92).

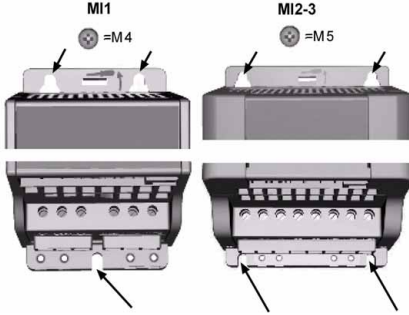
Yerel dağıtıcı yukarıdakilerden farklı bir garanti süresi verebilir. Bu garanti süresi dağıtıcının satış ve garanti şartnamesinde belirtilmektedir. Vacon kendisi tarafından verilenler dışındaki garantiler konusunda hiçbir sorumluluk kabul etmez.

Garantiye ilişkin tüm konular için lütfen önce dağıtıcınıza başvurun.

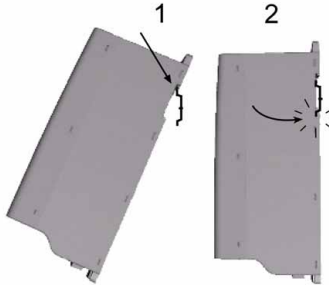
### 3. KURULUM

#### 3.1 Mekanik kurulum

Vacon 10'u duvara monte etmenin iki yol vardır; vidalama veya DIN raya montaj yöntemi. Montaj boyutları sürücünün arka tarafında ve bir sonraki sayfada belirtilmiştir.

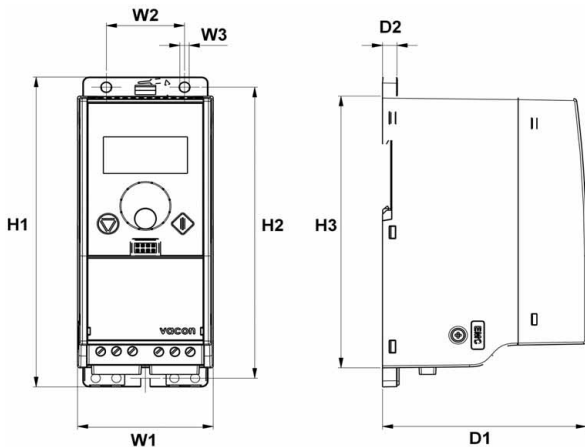


Şekil 3.1: Vida ile montaj



Şekil 3.2: DIN Raya montaj

## 3.1.1 Vacon 10'un boyutları



Şekil 3.3: Vacon 10'un boyutları, MI1-MI3

Tür	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2
MI1	156,5	147	137,3	65,5	37,8	4,5	98,5	7
MI2	195	183	170	90	62,5	5,5	101,5	7
MI3	262,5	252,3	241,3	100	75	5,5	108,5	7

Tablo 3.1: Milimetre olarak Vacon 10'un boyutları

### 3.1.2 Soğutma

Tüm Vacon 10 sürücülerde hava akımı verilerek soğutma yapılır.

Yeterli hava sirkülasyonu ve soğutma olabilmesi için frekans dönüştürücünün üst ve alt tarafında yeteri kadar boş alan bırakılmalıdır. Gerekli boş alanın boyutları aşağıdaki tabloda verilmektedir:

Tür	Boyutlar (mm)	
	A	B
MI1	100	50
MI2	100	50
MI3	100	50

Tablo 3.2: Soğutma için gerekli boyutlar

Tür	Gerekli soğutma havası (m <sup>3</sup> /h)
MI1	10
MI2	10
MI3	30

Tablo 3.3: Gerekli soğutma havası



### 3.1.3 EMC düzeyleri

Vacon 10 frekans dönüştürücüleri, yayılan elektromanyetik parazit düzeyine, elektrik sistemi şebekesi ve kurulum ortam gereksinimlerine göre beş sınıftır (aşağıya bakın). Her ürünün EMC sınıfı tür tasarım kodunda tanımlanmıştır.

**C1 Kategorisi (Vacon EMC sınıf C):** Bu sınıftaki frekans dönüştürücüler EN 61800-3 (2004) ürün standardının C1 kategorisi gereksinimlerine uygundur. C1 kategorisi en iyi EMC özelliklerini sağlar ve nominal voltajı 1000V'dan az olan, 1. ortamda kullanım için tasarlanmış dönüştürücüleri içerir. NOT: C sınıfının gereksinimleri yalnızca yapılan yayılımlar söz konusu olduğunda yerine getirilir.

**C2 Kategorisi (Vacon EMC sınıf H):** Bu sınıftaki frekans dönüştürücüler EN 61800-3 (2004) ürün standardının C2 kategorisi gereksinimlerine uygundur. C2 kategorisi, sabit kurulumlardaki ve nominal voltajı 1000V'dan az olan dönüştürücüleri içerir. H sınıfı frekans dönüştürücüler hem 1. hem 2. ortamda kullanılabilir.

**C3 Kategorisi (Vacon EMC sınıf L):** Bu sınıftaki frekans dönüştürücüleri EN 61800-3 (2004) ürün standardının C3 kategorisi gereksinimlerine uygundur. C3 kategorisi, nominal voltajı 1000V'dan az olan ve yalnızca ikinci ortamda kullanılmak üzere tasarlanmış dönüştürücüleri içerir.

**C4 Kategorisi (Vacon EMC sınıf N):** Bu sınıftaki sürücüler EMC yayılım koruması sağlamaz. Bu tür sürücüler kabinli olarak takılır. NOT: EMC yayılımı ile ilgili şartlar nedeniyle genellikle harici bir EMC filtresi gerekir.

**BT ağları için C4 kategorisi (Vacon EMC sınıf T):** Bu sınıftaki frekans dönüştürücüler, BT sistemlerinde kullanılacaksa EN 61800-3 (2004) ürün standardını karşılar. BT sistemlerinde, ağlar topraktan izole edilir veya akım kaçağının düşük olması için toprağa yüksek empedansla bağlanır. NOT: Dönüştürücüler başka kaynaklarla kullanılıyorsa hiçbir EMC gereksinimi yoktur.

*EN 61800-3 (2004) ürün standardındaki ortamlar*

**Birinci ortam:** İç mekan yerlerdir. Ara trafo olmadan, iç mekanda kullanılmak üzere binalara elektrik sağlayan düşük voltajlı bir elektrik şebekesine doğrudan bağlı yerleri de içerir.

NOT: Birinci ortam alanlarına örnek olarak; evler, apartmanlar, ticari yerler veya ikamet edilen binalardaki ofisler verilebilir.

**İkinci ortam:** İç mekanda kullanılmak üzere binalara elektrik sağlayan düşük voltajlı bir elektrik şebekesine doğrudan bağlı yerlerin dışındaki tüm ortamları içerir.

NOT: İkinci ortamlara örnek olarak endüstriyel bölgeler, binaların ayrı bir trafodan beslenen teknik bölümleri verilebilir.

### 3.1.4 EMC koruma sınıfını H ya da L'den T'ye değiştirilmesi

**EMC kondansatörü bağlantı kesme vidası çıkarılarak** Vacon 10 frekans dönüştürücünün EMC koruma sınıfı H ya da L'den T'ye dönüştürülebilir, aşağıdaki şekle bakın.

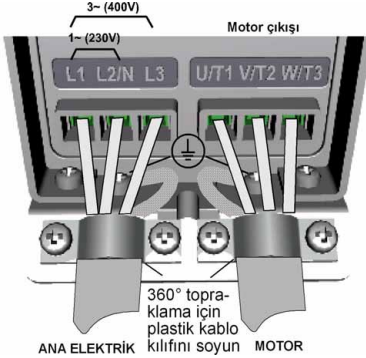
**Not!** EMC düzeyini tekrar H ya da tekrar L'ye değiştirmeye çalışmayın. İşlem tersine gerçekleştirilse de Frekans Sürücü artık H/L sınıfı EMC standartlarını karşılamayacaktır.



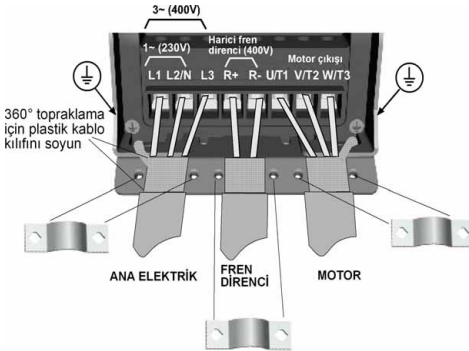
### 3.2 Kabloleme sistemi ve bağlantılar

#### 3.2.1 Elektrik kabloları

**Not!** Elektrik kabloları için sıkma torku değeri 0,5 - 0,6 Nm'dir

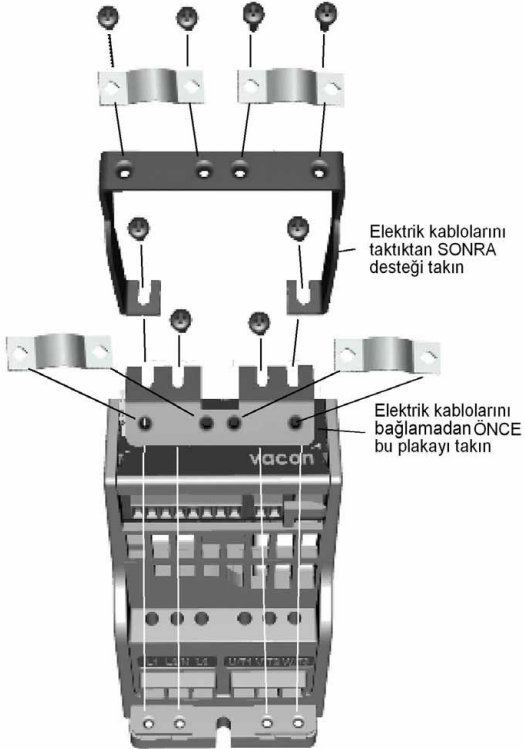


Şekil 3.4: Vacon 10 elektrik bağlantıları, MI1



Şekil 3.5: Vacon 10 elektrik bağlantıları, MI2 - MI3

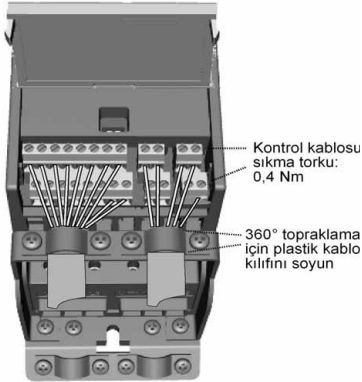
## 3.2.2 Kontrol kabloları



Şekil 3.6: PE'yi (plaka ve API kablo desteği) takın



Şekil 3.7: Kapağı açın



Şekil 3.8: Kontrol kablolarını takın. Bkz. Bölüm 6.3



### 3.2.3 Kablo ve sigorta özellikleri

En az +70 C ısıya dayanıklı kablolar kullanın. Kablo ve sigortaların ölçüleri aşağıdaki tablolara göre ayarlanmalıdır. Kabloların UL yönetmeliklerine göre bağlanması Bölüm 3.2.6'da açıklanmaktadır.

Sigortalar, kablo aşırı yük koruması olarak da işlev görür.

Bu yönergeler yalnızca tek motorun kullanıldığı ve frekans dönüştürücünden motora tek bir kablunun bağlandığı durumlar için geçerlidir. Diğer durumlarda daha fazla bilgi için fabrikaya başvurun.

EMC sınıfı	H Düzeyi	L Düzeyi	N Düzeyi
Ana elektrik kablosu türleri	1	1	1
Motor kablosu türleri	3	2	1
Kontrol kablosu türleri	4	4	4

Tablo 3.4: Standartları karşılayan kablo türleri. EMC düzeyleri Bölüm 3.1.3'te açıklanmaktadır.

Kablo türü	Açıklama
1	Sabit kurulum ve belirli ana elektrik voltajı için tasarlanmış elektrik kablosu. Blendajlı kablo gerekmez. (NKCABLES/MCMK veya benzeri önerilir)
2	Konsantrik (eş merkezli) koruma teli içeren ve belirli ana elektrik voltajları için tasarlanmış elektrik kablosu. (NKCABLES /MCMK veya benzeri önerilir).
3	Kompakt, düşük empedanslı blendaj içeren ve belirli ana elektrik voltajları için tasarlanmış elektrik kablosu. (NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J veya benzeri önerilir). *Standarda uyulması için hem motor hem de FC bağlantısı için 360° topraklama yapılmalıdır
4	Kompakt, düşük empedans blendajlı kablo (NKCABLES / Jamak, SAB/ÖZCUY-O veya benzeri).

Tablo 3.5: Kablo türü açıklamaları

Çerçeve	Tür	I <sub>N</sub> [A]	Sigorta [A]	Ana elektrik kablosu Bakır [mm <sup>2</sup> ]	Terminal kablo boyutu (min/maks)			
					Ana terminal [mm <sup>2</sup> ]	Toprak terminali [mm <sup>2</sup> ]	Kontrol terminali [mm <sup>2</sup> ]	Röle terminali [mm <sup>2</sup> ]
MI1	0001-0004	1,7-3,7	10	2*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0005-0007	4,8-7,0	20	2*2.5+2.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5

Tablo 3.6: Vacon 10, 208 - 240V için kablo ve sigorta boyutları

Çerçeve	Tür	I <sub>N</sub> [A]	Sigorta [A]	Ana elektrik kablosu Bakır [mm <sup>2</sup> ]	Terminal kablo boyutu (min/maks)			
					Ana terminal [mm <sup>2</sup> ]	Toprak terminali [mm <sup>2</sup> ]	Kontrol terminali [mm <sup>2</sup> ]	Röle terminali [mm <sup>2</sup> ]
MI3	0009	9,6	32	2*6+6	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

Tablo 3.6: Vacon 10, 208 - 240V için kablo ve sigorta boyutları

Çerçeve	Tür	I <sub>N</sub> [A]	Sigorta [A]	Ana elektrik kablosu Bakır [mm <sup>2</sup> ]	Terminal kablo boyutu (min/maks)			
					Ana terminal [mm <sup>2</sup> ]	Toprak terminali [mm <sup>2</sup> ]	Kontrol terminali [mm <sup>2</sup> ]	Röle terminali [mm <sup>2</sup> ]
MI1	0001-0004	1,9-3,3	6	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0005-0006	4,3-5,6	10	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	008-0012	7,6 - 12	20	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

Tablo 3.7: Vacon 10, 380 - 480V için kablo ve sigorta boyutları

**Not!** EN61800-5-1 standardına uyulması için koruyucu iletken **en az 10mm<sup>2</sup> Bakır veya 16mm Alüminyum** olmalıdır. Veya en az orijinali ile aynı boyutta ek bir koruyucu iletken kullanılabilir.

### 3.2.4 Kablo sistemi ile ilgili genel kurallar

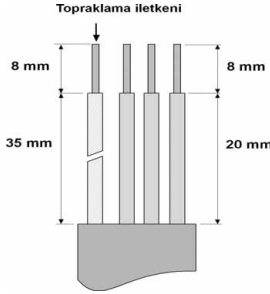
<b>1</b>	Kurulumu başlamadan önce, frekans dönüştürücünün bileşenlerin hiçbirine elektrik gelmediğinden emin olun.
<b>2</b>	Motor kablolarını diğer kablolardan yeterince uzağa yerleştirin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor kablolarını diğer kablolarla birlikte yan yana uzun <b>paralel hatlar</b> halinde yerleştirmekten <b>kaçın</b></li> <li>• Motor kabloları diğer kablolarla paralel şekilde yerleştirilecekse, motor ile diğer kablolar arasındaki <b>minimum mesafe 0,3 m</b> olmalıdır.</li> <li>• Belirtilen mesafe motor kabloları ile başka sistemlerin sinyal kabloları için de geçerlidir.</li> <li>• Motor kabloların <b>maksimum uzunluğu 30 m</b> olabilir</li> <li>• <b>Motor kabloları</b> diğer kabloların üzerinden <b>90 derecelik</b> açıyla geçmelidir.</li> </ul>
<b>3</b>	Kablo yalıtımının kontrol edilmesi gerekiyorsa, bkz. Bölüm 3.2.7.

## 4

## Kabloları bağlama:

- Motor ve ana elektrik kablolarını Şekil 3.9'da anlatıldığı şekilde soyun.
- Ana elektrik, motor ve kontrol kablolarını ilgili terminalere bağlayın, bkz. Şekil 3.4 - 3.8.
- **Elektrik kablolarının ve kontrol kablolarının** sayfa 13 ve sayfa 15'te belirtilen sıkma tork değerlerine uyun.
- UL yönetmeliklerine göre kablo tesisatı hakkında bilgi için, bkz. Bölüm 3.2.6.
- Kontrol kablosu tellerinin birimin elektronik bileşenleriyle temas etmemesine dikkat edin
- Bir **harici fren direnci** (seçenek) kullanılıyorsa, kablosunu uygun terminale bağlayın.
- Motorun topraklama kablosunun ve işaretli frekans dönüştürücü terminalerinin **bağlantısını kontrol edin**
- Motor kablosunun ayrı blendajını frekans dönüştürücünün, motorun ve elektrik kaynağı merkezinin **topraklama plakasına** bağlayın

### 3.2.5 Motor ve ana elektrik kablolarının soyulacak yerleri



Şekil 3.9: Kabloları soyma

**Not!** 360 derece topraklama için kabloların plastik kılıfını da çıkarın. Bkz. Şekil 3.4, 3.5 ve 3.8.

### 3.2.6 Kablo tesisatı ve UL standartları

UL (Underwriters Laboratories) düzenlemelerine uygunluk için, en az +60/75 C sıcaklığa dayanıklı, UL onaylı bir bakır kullanılmalıdır.

### 3.2.7 Kablo ve motor yalıtım kontrolleri

Motor veya kablo yalıtımlarının hatalı olduğundan şüpheleniliyorsa bu kontroller aşağıdaki gibi yapılabilir.

#### 1. Motor kablosu yalıtım kontrolleri

Motor kablosunu frekans dönüştürücünün U/T1, V/T2 ve W/T3 terminalerinden ve motordan çıkarın. Motor kablosunun her faz iletkeni arasındaki ve her faz iletkeni ile koruyucu topraklama iletkeni arasındaki yalıtım direncini ölçün.

Yalıtım direnci >1MOhm olmalıdır.

#### 2. Ana elektrik kablosu yalıtım kontrolleri

Ana elektrik kablosunu frekans dönüştürücünün L1, L2/N ve L3 terminalerinden ve ana elektrik kaynağından çıkarın. Ana elektrik kablosunun her faz iletkeni arasındaki ve her faz iletkeni ile koruyucu topraklama iletkeni arasındaki yalıtım direncini ölçün. Yalıtım direnci >1MOhm olmalıdır.

#### 3. Motor yalıtım kontrolleri


Motor kablosunu motordan çıkarın ve motor bağlantı kutusundaki köprü bağlantılarını açın. Her motor bobininin yalıtım direncini ölçün. Ölçüm voltajı en az motor nominal voltajına eşit olmalı, 1000 V'u geçmemelidir. Yalıtım direnci >1MOhm olmalıdır.



## 4. DEVREYE ALMA

**Devreye alma işleminden önce, Bölüm 1'deki uyarıları ve yönergeleri okuyun!**

## 4.1 Vacon 10'u devreye alma adımları

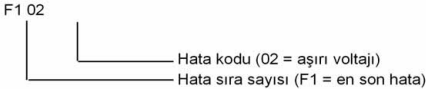
<b>1</b>	Bölüm 1'deki güvenlik yönergelerini dikkatle okuyun ve uygulayın.
<b>2</b>	<p>Kurulumdan sonra şunları yaptığınızdan emin olun:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frekans dönüştürücünün ve motorun topraklaması yapıldı</li> <li>• ana elektrik ve motor kabloları Bölüm 3.2.3'de belirtilen koşullara uygun</li> <li>• kontrol kabloları elektrik kablolarından olabildiğince uzağa yerleştirilmiş (bkz. Bölüm , adım 2) ve blendajlı kabloların blendajları koruyucu topraklamaya bağlanmış</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>
<b>3</b>	Soğutmada kullanılan havanın niteliğini ve miktarını kontrol edin (Bölüm 3.1.2)
<b>4</b>	G/Ç terminallerine bağlı olan tüm Başlat/Durdur anahtarlarının <b>Durdur</b> (Stop) konumunda olduğunu doğrulayın.
<b>5</b>	Frekans dönüştürücüyü ana elektriğe bağlayın
<b>Not: Vacon 10'unuzda API Full veya API Limited Uygulama Arabirimi varsa aşağıdaki adımlar geçerlidir.</b>	
<b>6</b>	<p>Grup 1 parametrelerini uygulamanızın koşullarına göre ayarlayın. En azından aşağıdaki parametreler ayarlanmalıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motor nominal voltajı (par. 1.1)</li> <li>• motor nominal frekansı (par. 1.2)</li> <li>• motor nominal hızı (par. 1.3)</li> <li>• motor nominal akımı (par. 1.4)</li> </ul> <p>Parametreler için gereken değerleri motor etiketinde bulabilirsiniz</p>

<b>7</b>	<p><b>Motorsuz olarak</b> deneme çalıştırması yapın. Test A veya Test B'yi uygulayın:</p> <p><b>A) Kontrolü G/Ç terminallerinden yapın:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Başlat/Durdur anahtarını AÇIK (ON) konumuna getirin.</li><li>• Frekans referansını değiştirin (potansiyometre)</li><li>• Çıkış frekansı değerinin frekans referans değişikliklerine göre değiştiğini İzleme Menüsünden kontrol edin.</li><li>• Başlat/Durdur anahtarını KAPALI (OFF) konumuna getirin</li></ul> <p><b>B) Kontrolü tuş takımından yapın:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• par. 2.1'yi kullanıp kontrol yeri olarak tuş takımını seçin. Gezinti tekerleğine 5 saniye süreyle basarak da tuş takımını kontrolüne geçebilirsiniz.</li><li>• Tuş takımında Başlat (Start) düğmesine basın</li><li>• Çıkış frekansı değerinin frekans referans değişikliklerine göre değiştiğini İzleme Menüsünden kontrol edin</li><li>• Tuş takımında Durdur (Stop) düğmesine basın</li></ul>
<b>8</b>	<p>Mümkünse, motor bağlanmadan yapılan yüksüz testleri çalıştırın. Bu mümkün değilse, her teste başlamadan önce şartların güvenli olmasını sağlayın. Çalışma arkadaşlarınıza testler hakkında bilgi verin.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besleme voltajını kesin ve sürücü durana kadar bekleyin.</li><li>• Motor kablosunu motora ve frekans dönüştürücüdeki motor kablosu terminallerine takın.</li><li>• Tüm Başlat/Durdur anahtarlarının Durdur (Stop) konumlarında olduğundan emin olun.</li><li>• Ana elektriği AÇIN</li><li>• 7A veya 7B testini tekrar yapın</li></ul>
<b>9</b>	<p>Motoru sürece dahil edin (yüksüz test, motor bağlanmadan yapılmışsa)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Testleri yapmadan önce, güvenlik şartlarının sağlandığından emin olun.</li><li>• Çalışma arkadaşlarınıza testler hakkında bilgi verin.</li><li>• 7A veya 7B testini tekrar yapın.</li></ul>

## 5. HATA İZLEME

**Not:** Bu bölümde listelenen hata kodları Uygulama Arabiriminde ekran varsa görünür, örneğin, API FULL veya API LIMITED'de ya da sürücüyü kişisel bir bilgisayar bağlandığında

Frekans dönüştürücü kontrol elektroniği tarafından bir hata algılandığında, sürücü durdurulur ve ekranda hatanın sıra numarası ve hata kodu ile birlikte F simgesi aşağıdaki biçimde görünür, örneğin:



G/Ç terminali veya ağ sistemi kullanılarak ya da kontrol tuş takımında Durdur (Stop) düğmesine basılarak hata sıfırlanabilir. Hatalar zaman etiketleri ile birlikte Hata geçmişine kaydedilir, bu menüde hataları görebilirsiniz. Farklı hata kodları, bunların nedenleri ve nasıl düzeltilecekleri aşağıdaki tabloda anlatılmaktadır.

Hata kodu	Hata adı	Olası nedeni	Düzeltilme eylemi
1	Aşırı akım	Frekans dönüştürücü motor kablosunda çok yüksek bir akım algıladı (>4*IN): <ul style="list-style-type: none"> <li>yükte ani ve büyük bir artış</li> <li>motor kablolarında kısa devre</li> <li>uygun olmayan motor kullanımı</li> </ul>	Yükü kontrol edin. Motor hacmini kontrol edin. Kabloları kontrol edin.
2	Aşırı voltaj	DC hat voltajı dahili güvenlik limitini aşmış: <ul style="list-style-type: none"> <li>yavaşlama süresi çok kısa</li> <li>ana elektrikte yüksek aşırı voltaj yükselmeleri</li> </ul>	Yavaşlama süresini artırın (P.4.3)
3	Topraklama hatası	Akım ölçümü, başlatma sırasında ekstra kaçak akım algıladı: <ul style="list-style-type: none"> <li>kablolarında veya motorda yalıtım hatası</li> </ul>	Motor kablolarını ve motoru kontrol edin

Tablo 5.1: Hata kodları



Hata kodu	Hata adı	Olası nedeni	Düzeltilme eylemi
8	Sistem hatası	<ul style="list-style-type: none"> <li>komponent hatası</li> <li>hatalı çalışma</li> </ul>	Hatayı sıfırlayın ve yeniden başlayın. Hata tekrar oluşursa, size en yakın dağıtıcıya başvurun
9	Düşük voltaj	<p>DC hat voltajı dahili güvenlik limitini aşmış:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en olası neden: çok düşük kaynak voltaj</li> <li>frekans dönüştürücü dahili hatası</li> <li>Elektrik kesintileri</li> </ul>	Besleme voltajında geçici bir kesinti varsa, hatayı sıfırlayın ve frekans dönüştürücüyü yeniden başlatın. Besleme voltajını kontrol edin. Yeterliyse, dahili bir hata olmuştur. Size en yakın dağıtıcıya başvurun
13	Frekans dönüştürücü düşük sıcaklığı	IGBT anahtar ısısı -10 C'nin altında	Ortam sıcaklığını kontrol edin
14	Frekans dönüştürücü aşırı sıcaklığı	IGBT anahtar ısısı 120 C'nin üzerinde. IGBT anahtar ısısı 110 C'yi aştığında aşırı sıcaklık uyarısı verilir.	Soğutma sağlayan hava akışının engellenip engellenmediğini kontrol edin. Ortam sıcaklığını kontrol edin. Değiştirme frekansının ortam sıcaklığına ve motor yüküne göre çok yüksek olmadığından emin olun.
15	Motorun hızı kesiliyor	Motor hız kesilme korumasında hata var	Motoru kontrol edin
16	Motor aşırı sıcaklığı	Frekans dönüştürücü motor sıcaklık modeli motorda aşırı ısı algıladı. Motor aşırı yüklü	Motor yükünü azaltın. Motorda hiç yük yoksa, sıcaklık modeli parametrelerini kontrol edin.
22	EEPROM sağlama hatası	<p>Parametre kaydı hatası</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hatalı çalışma</li> <li>komponent hatası</li> </ul>	Size en yakın dağıtıcıya başvurun
25	Mikro denetleyici izleyici hatası	<ul style="list-style-type: none"> <li>hatalı çalışma</li> <li>komponent hatası</li> </ul>	Hatayı sıfırlayın ve yeniden başlayın. Hata tekrar oluşursa, size en yakın dağıtıcıya başvurun

Tablo 5.1: Hata kodları

Hata kodu	Hata adı	Olası nedeni	Düzeltilme eylemi
34	Dahili veri yolu iletişimi	Ortam paraziti veya bozuk donanım	Hata tekrar olursa, size en yakın dağıtıcıya başvurun
35	Uygulama hatası	Uygulama çalışmıyor	Size en yakın dağıtıcıya başvurun
50	Analog giriş lin < 4mA (seçili sinyal aralığı 4 - 20 mA)	Analog girişte akım < 4mA'dır <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrol kablosu zarar görmüş veya gevşek</li> <li>• sinyal kaynağı hatası</li> </ul>	Akım döngüsü devresini kontrol edin
51	Harici hata	Dijital giriş hatası. Dijital giriş harici hata girişi olarak programlanmış ve bu giriş etkin.	Programlamayı ve harici hata bilgilerinin işaret ettiği aygıtı kontrol edin. Ayrıca bu aygıtın kablolarını kontrol edin.
53	Haberleşme sistemi hatası	Ağ sistemi Yöneticisi ile sürücünün ağ sistemi arasındaki veri bağlantısı kesik	Kurulumu kontrol edin. Kurulum doğruysa, en yakın Vacon dağıtıcısına başvurun.

Tablo 5.1: Hata kodları

## 6. VACON 10 UYGULAMA ARABİRİMİ

### 6.2 Giriş

Vacon 10 sürücüsü için Uygulama Arabirimlerinin (API) üç sürümü vardır:

API Full	API Limited	API RS-485 (Modbus RTU)
6 Dijital giriş	3 Dijital giriş	1 Dijital giriş
2 Analog giriş	1 Analog giriş	1 Röle çıkış
1 Analog çıkış	1 Röle çıkış	RS-485 Arabirimi
1 Dijital çıkış	RS-485 Arabirimi	
2 Röle çıkış		
RS-485 Arabirimi		

Tablo 6.1: Varolan Uygulama Arabirimleri

Bu bölümde, bu sürümlerin G/Ç sinyallerinin bir açıklaması ve Vacon 10 genel amaçlı uygulamasının kullanımı ile ilgili bilgiler verilir.

Frekans referansı analog girişlerden, ağ sisteminden, önceden ayarlanmış hızlardan veya tuş takımından seçilebilir.

#### Temel özellikler:

- DI1...DI6 dijital girişleri istenildiği şekilde programlanabilir. Kullanıcı pek çok işlevi tek bir girişe atayabilir
- Dijital-, röle- ve analog çıkışlar istendiği gibi programlanabilir
- Analog giriş 1, API Limited sürümünde akım veya voltaj girişi olarak programlanabilir

#### Tüm API sürümlerindeki özel işlevler:

- Programlanabilir Başlat/Durdur ve Geri sinyal mantığı
- Referans ölçekleme.
- Programlanabilir başlat ve durdur işlevleri
- Başlatmada ve durdurmada DC fren
- Programlanabilir U/f eğrisi
- Ayarlanabilir değiştirme frekansı
- Hatadan sonra otomatik yeniden başlatma işlevi
- Korumalar ve denetimler (tümü tamamen programlanabilir; kapalı, uyarı, hata):

- Akım sinyali giriş hatası
- Harici hata
- Düşük voltaj hatası
- Topraklama hatası
- Motor termal, hız kesilme ve düşük yük koruması
- Haberleşme

*API Full ve API Limited'de özel işlevler:*

- Önceden ayarlanmış 8 hız
- Analog giriş aralığı seçimi, sinyal ölçekleme ve filtreleme
- PI denetleyici

## 6.3 Kontrol G/Ç

## API FULL

Terminal	Sinyal	Fabrika ön ayarı	Açıklama
1	+10Vre	Referans voltaj çıkışı	Maksimum yük 10 mA
2	AI1	Analog sinyal 1'de	Frek. referansı P)
3	GND	G/Ç sinyal topraklama	
6	24Vout	D'l'ler için 24V çıkış	±20 %, maks. yük 50 mA
7	GND	G/Ç sinyal topraklama	
8	DI1	Dijital giriş 1	Başlat-ileri P)
9	DI2	Dijital giriş 2	Başlat-geri P)
10	DI3	Dijital giriş 3	Önceden ayarlanmış hız B0 P)
A	A	RS485 sinyal A	FB (Haberleşme)
B	B	RS485 sinyal B	FB (Haberleşme)
4	AI2	Analog sinyal 2'de	PI gerçek değeri P)
5	GND	G/Ç sinyal topraklama	
13	GND	G/Ç sinyal topraklama	
14	DI4	Dijital giriş 4	Önceden ayarlanmış hız B1P)
15	DI5	Dijital giriş 5	Hata sıfırlama P)
16	DI6	Dijital giriş 6	PI kontr. devre dışı bırak P)
18	AO		Çıkış frekansı P)
20	DO	Dijital sinyal çıkışı	Etkin = READY P)
22	RO 11	Röle çıkış 1	Etkin = RUN P)
23	RO 12		
24	RO 21	Röle çıkış 2	Etkin = FAULT P)
25	RO 22		
26	RO 23		

Tablo 6.2: API FULL sürümü için Vacon 10 Genel amaçlı uygulama varsayılan G/Ç yapılandırma ve bağlantıları  
P) = Programlanabilir işlev, parametre listelerine ve açıklamalarına bakın, Bölüm 8 ve 9.

## API LIMITED

Terminal	Sinyal	Fabrika ön ayarý	Açýklama
1	+10Vre	Referans voltaj çıkışı	Maksimum yük 10 mA
2	AI1	Analog sinyal 1'de	Frek. referansı P)
3	GND	G/Ç sinyal topraklama	
6	24Vout	DI'ler için 24V çıkış	±20 %, maks. yük 50 mA
7	GND	G/Ç sinyal topraklama	
8	DI1	Dijital giriş 1	Başlat-ileri P)
9	DI2	Dijital giriş 2	Başlat-geri P)
10	DI3	Dijital giriş 3	Önceden ayarlanmış hız B0P)
A	A	RS485 sinyal A	FB (Haberleşme)
B	B	RS485 sinyal B	FB (Haberleşme)
24	RO 21	Röle çıkış 2	Maks. anahtarlama yükü: 250Vac/2A veya 250Vdc/0,4A
25	RO 22		

Tablo 6.3: API LIMITED sürümü için Vacon 10 Genel amaçlı uygulama varsayılan G/Ç yapılandırma ve bağlantıları  
P) = Programlanabilir işlev, parametre listeleri ve açıklamaları, Bölüm 8 ve 9.

## API RS-485

Terminal	Sinyal	Fabrika ön ayarý	Açýklama
3	GND	G/Ç sinyal topraklama	
6	24Vout	D'l'er için 24V çıkış	±20 %, maks. yük 50 mA
7	GND	G/Ç sinyal topraklama	
8	DI1	Dijital giriş 1	1 = Başlat-ileri 0 - +30 V Ri = 12 kΩmin
A	A	RS485 sinyal A	FB (Ağ Sistemi) İletişimi
B	B	RS485 sinyal B	FB (Ağ Sistemi) İletişimi
24	RO 21	Röle çıkış 2	Maks. değiştirme yükü: 250Vac/2A veya 250Vdc/0,4A
25	RO 22		

Tablo 6.4: API RS-485 sürümü için Vacon 10 Genel amaçlı uygulama varsayılan G/Ç yapılandırma ve bağlantıları

P) = Programlanabilir işlev, parametre listeleri ve açıklamaları, Bölüm 8 ve 9.





## 7. KONTROL PANELİ

### 7.1 Genel

Vacon 10 API Full ve API Limited sürümlerinde benzer kontrol panelleri vardır. Panel sürücü ile tümleştirilmiştir, ilişkili uygulama kartı ile sürücü kapağında bulunan, durum ekranı ile düğme açıklamalarını içeren bir birimden oluşur.

Kontrol panelinin, arkadan ışıklandırılan bir LCD ekranı, gezinti tekerleği içeren bir tuş takımı, yeşil renkli BAŞLAT düğmesi ve kırmızı renkli bir DURDUR düğmesi vardır (bkz. Şekil 7.1).

### 7.2 Ekran

Ekranında 14 bölümlü ve 7 bölümlü bloklar, ok işaretleri ve açık metinler halinde birim simgeleri bulunur. Ok işaretleri görünür durumdayken, panelde açık metin olarak sürücüyle ilgili bazı bilgilere dikkat çeker (aşağıdaki şekilde 1...14 arası sayılar). Ok işaretleri, aşağıdaki anlamlara sahip İngilizce yazılar halinde 3 grup olarak tasarlanmıştır (bkz. Şekil 7.1):

#### *Grup 1 - 5; Sürücü durumu*

- 1= Sürücü çalıştırılmaya hazır (READY)
- 2= Sürücü çalışıyor (RUN)
- 3= Sürücü durdu (STOP)
- 4= Alarm durumu etkin (ALARM)
- 5= Sürücü bir hatadan dolayı durdu (FAULT)

#### *Grup 6 - 10; Kontrol seçenekleri*

- 6= Motor ileri doğru dönüyor (FWD)
- 7= Motor geriye doğru dönüyor (REV)
- 8= Seçili kontrol yeri G/Ç terminal bloğudur (I/O)
- 9= Seçili kontrol yeri tuş takımıdır (KEYPAD)
- 10= Seçili kontrol yeri haberleşmedir (BUS)

#### *Grup 11 - 14; Gezinti ana menüsü*

- 11= Referans ana menüsü (REF)
- 12= İzleme ana menüsü (MON)
- 13= Parametre ana menüsü (PAR)
- 14= Hata geçmişi ana menüsü (FLT)



bekil 7.1: Vacon 10 Kontrol paneli

### 7.3 Tuş takımı

Kontrol panelinin tuş takımı bölümü bir gezinti tekerleği ile BAŞLAT ve DURDUR düğmelerini içerir (bkz. Şekil 7.1). Gezinti tekerleği panel ekranında gezinmek için kullanılır, ancak sürücünün kontrol yeri olarak TUŞ TAKIMI (KEYPAD) seçildiğinde referans potansiyometresi olarak da çalışır. Tekerlekte iki ayrı işlev vardır;

- Örneğin, tekerleği parametre değerini değiştirmek için döndürmek (12 adım / yuvarlak)
- Örneğin, tekerleğe yeni değeri kabul etmek için basmak.

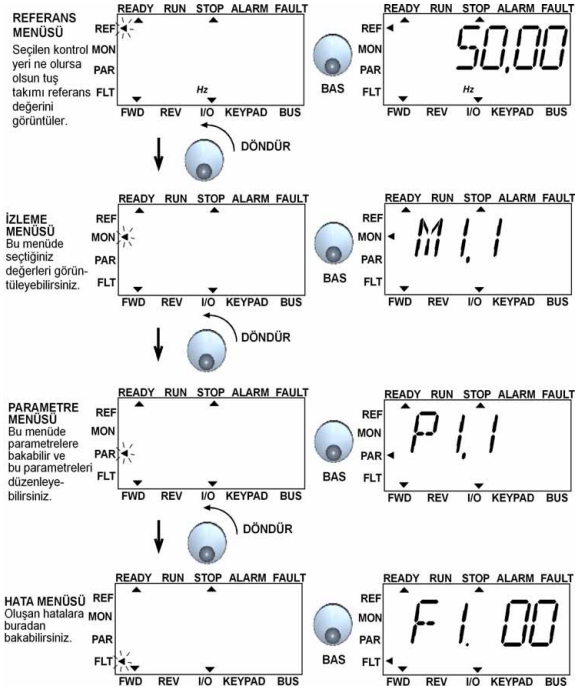
Seçilen kontrol yeri ne olursa olsun, tuş takımında DURDUR düğmesine basıldığında sürücü her zaman durur. Seçili kontrol yeri TUŞ TAKIMI (KEYPAD) ise, tuş takımı BAŞLAT (START) düğmesine basıldığında, sürücü her zaman çalışmaya başlar.

## 7.4 Vacon 10 kontrol panelinde gezinti

Bu bölümde Vacon 10'un menülerinde gezinti ve parametre değerlerini düzenleme ile ilgili bilgiler verilir.

### 7.4.1 Ana menü

Vacon 10 kontrol yazılımının menü yapısı bir ana menü ve çeşitli alt menülerden oluşur. Ana menüde gezinti aşağıda gösterilmektedir:



Şekil 7.2: Vacon 10'un ana menüsü

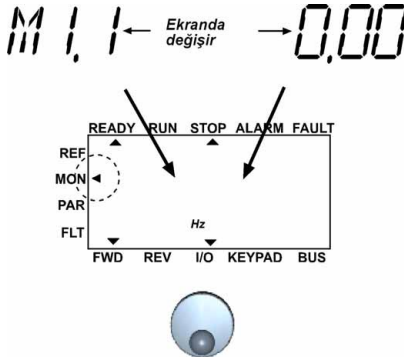
## 7.4.2 Referans menüsü



Şekil 7.3: Referans menüsü ekranı

Gezinti tekerleğini kullanarak referans menüsüne gidin (bkz. Şekil 7.2). Gezinti tekerleği kullanarak referans değeri değiştirilebilir (bkz. Şekil 7.3). Referans değeri dönüşü sürekli olarak (= ayrı, yeni değer kabulü olmadan) dönüşü izler.

## 7.4.3 İzleme menüsü



M1.1 - M1.20'ye bakın

Şekil 7.4: İzleme menüsü ekranı

İzleme değerleri; ölçülen sinyallerin gerçek değerleridir, aynı zamanda bazı kontrol ayarlarının durumlarını verir. API Full ve Limited ekranlarında görünür, ancak değiştirilemezler. İzleme değerleri Tablo 7.1'de listelenmiştir.

Bu menüde gezinti tekerleğine bir defa basıldığında kullanıcı, izleme değerinin, örneğin, M1.11 ve değer görüldüğü bir sonraki düzeye gider (bkz. Şekil 7.2). İzleme değerleri, gezinti tekerleği saat yönünde çevrildiğinde görülebilir (bkz. Şekil 7.4).

Kod	İzleme sinyali	Birim	ID	Açıklama
M1.1	Çıkış frekansı	Hz	1	Motor frekansı
M1.2	Frekans referansı	Hz	25	
M1.3	Motor şaft hızı	rpm	2	Hesaplanan motor hızı
M1.4	Motor akımı	A	3	Ölçülen motor akımı
M1.5	Motor torku	%	4	Motorun hesaplanan gerçek/nominal torku
M1.6	Motor gücü	%	5	Motorun hesaplanan gerçek/nominal gücü

Tablo 7.1: Vacon 10 izleme sinyalleri

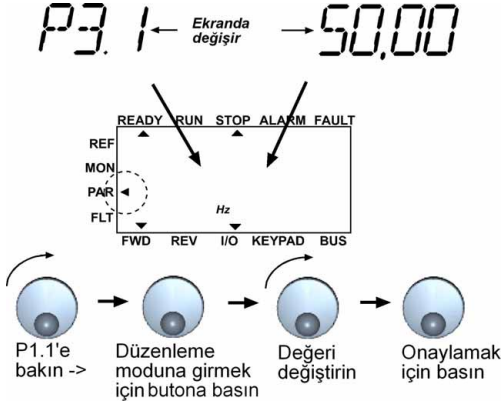
Kod	İzleme sinyali	Birim	ID	Açıklama
M1.7	Motor voltajı	V	6	Motor voltajı
M1.8	DC hat voltajı	V	7	Ölçülen DC hat voltajı
M1.9	Cihaz sıcaklığı	C <sup>o</sup>	8	Soğutucu sıcaklığı
M1.10	Motor sıcaklığı	C <sup>o</sup>		Hesaplanan motor sıcaklığı
M1.11	Analog giriş 1	%	13	AI1 değeri
M1.12	Analog giriş 2	%	14	AI2 değeri <b>YALNIZCA API FULL'de!</b>
M1.13	Analog çıkış	%	26	AO1 <b>YALNIZCA API FULL'de!</b>
M1.14	DI1, DI2, DI3		15	Dijital giriş durumları
M1.15	DI4, DI5, DI6		16	Dijital giriş durumları <b>YALNIZCA API FULL'de!</b>
M1.16	RO1, (ayrıca RO2, DO, API FULL'de)		17	Röle/dijital çıkış durumları
M1.17	PI ayar noktası	%	20	Maksimum işlem referansının yüzdesi olarak
M1.18	PI geribildirimi	%	21	Maksimum gerçek değer yüzdesi olarak
M1.19	PI hata değeri	%	22	Maksimum hata değerinin yüzdesi olarak
M1.20	PI Çıkışı	%	23	Maksimum çıkış değerinin yüzdesi olarak

Tablo 7.1: Vacon 10 izleme sinyalleri

#### 7.4.4 Parametre menüsü

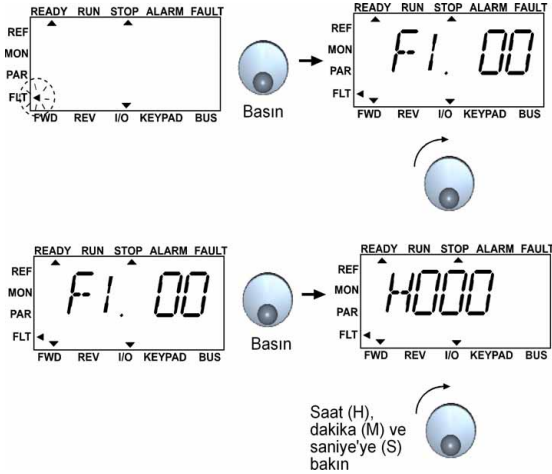
Parametre menüsünde, varsayılan olarak yalnızca Hızlı kurulum parametre listesi gösterilir. 13.1 parametresine doğru değeri vererek, ileri düzey başka parametre gruplarını açmak mümkündür. Parametre listeleri ve açıklamalar 8. ve 9. bölümlerinde bulunabilir.

Aşağıdaki şekilde parametre menüsü görünümü verilmektedir:



Şekil 7.5: Parametre menüsü

## 7.4.5 Hata geçmişisi menüsü



Şekil 7.6: Hata geçmişisi menüsü

Hata geçmişisi menüsünde, en son 9 hatayı görebilirsiniz (bkz. Şekil 7.6). Bir hata etkinse, ana menü ekranında ilgili hata numarası (örneğin, F1 02) görüntülenir. Hatalara göz atarken, etkin hataların hata kodları yanıp söner. DURDUR (STOP) düğmesine 1 saniye basarak etkin hatalar sıfırlanabilir. Hata sıfırlanamıyorsa, yanıp sönmeye devam eder. Etkin hatalar mevcut olsa da menü yapısında gezinmek mümkündür, ancak düğmelere basılmazsa veya gezinti tekerleği döndürülmezse ekran otomatik olarak hata menüsüne döner. Hata anındaki çalışma saat, dakika ve saniye değerleri değer menüsünde görüntülenir (çalışma saatleri = görüntülenen değer x 1000 saat).

**Not! Sürücü durdurulup ekranda Hata geçmişisi menüsü seçildiğinde DURDUR (STOP) düğmesine 5 saniye basarak tüm hata geçmişisi temizlenebilir.**

Hata açıklamaları için bkz. Bölüm 5



## 8. GENEL AMAÇLI UYGULAMA PARAMETRELERİ

İleriki sayfalarda ilgili parametre gruplarında parametrelerin listesini bulabilirsiniz. Parametre açıklamalarını Bölüm 9 içinde verilmıştır.

**NOT: Parametreler yalnızca sürücü durma modundayken değiştirilebilir!**

*Açıklamalar:*

**Kod:** Tuş takımında konum göstergesi; Operatöre mevcut değeri veya parametre numarasını gösterir

**Parametre:** İzlenen değerin veya parametrenin adı

**Min:** Minimum parametre değeri

**Maks:** Maksimum parametre değeri

**Birim:** Parametre değerinin birimi; varsa

**Varsayılan:** Fabrikada önceden ayarlanan değer

**Kimlik:** Parametrenin ID'si (haberleşme ile birlikte kullanılır)



Bu parametre ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. Bölüm 9: 'Parametre açıklamaları' parametre adını tıklayın.

### 8.1 Hızlı kurulum parametreleri (Sanal menü, par. 13.1 = 1 olduğu zamanı gösterir)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P1.1	Nominal motor voltajı	180	500	V	230 400	110	Motor etiket değerine bakın
P1.2	Nominal motor frekansı	30	320	Hz	50,00	111	Motor etiket değerine bakın
P1.3	Nominal motor hızı	300	2000 0	rpm	1440	112	4 kutuplu motor için varsayılan değer uygulanır.
P1.4	Nominal motor akımı	0,2 x INbirim	1,5 x INbirim	A	INbirim	113	Motor etiket değerine bakın
P1.5	Motor cos $\phi$	0,30	1,00		0,85	120	Motor etiket değerine bakın
P1.7	Akım limiti	0,2 x INbirim	2 x INbirim	A	1,5 x INbirim	107	
P1.15	Tork yükseltme	0	1		0	109	0 = Kullanılmıyor 1 = Kullanılıyor
P2.1	Kontrol yeri	1	3		1	125	1 = G/Ç terminali 2 = Tuş takımı 3 = Haberleşme
P2.2	Başlatma şekli	0	1		0	505	0 = Artış 1 = Hızlı başlangıç
P2.3	Durdurma şekli	0	1		0	506	0 = Yavaşlatma 1 = Artış
P3.1	Min frekans	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	
P3.2	Maks. frekans	P3.1	320	Hz	50,00	102	
P3.3	G/Ç referansı	0	4		3	117	0 = Önceden Ayarlanmış Hızlar (0-7) 1 = Tuş Takımı Referansı 2 =Haberleşme 3 = AI1 (API FULL ve LIMITED) 4 = AI2 (API FULL)
P3.4	Önceden ayarlanmış hız 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.5	Önceden ayarlanmış hız 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.6	Önceden ayarlanmış hız 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	Dijital girişlerle etkinleştirilir

Tablo 8.1: Hızlı kurulum parametreleri

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P3.7	Önceden ayarlanmış hız 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P4.2	Hızlanma süresi	0,1	3000	s	1,0	103	0 Hz'den maksimum frekansa çıkış süresi
P4.3	Yavaşlama süresi	0,1	3000	s	1,0	104	Maksimum frekanstan 0 Hz'e iniş süresi
P6.1	AI1 Sinyal aralığı	0	3		0	379	<b>API FULL ve LIMITED:</b> 0 = Voltaj 0...10 V 1 = Voltaj 2...10 V <b>YALNIZCA API LIMITED:</b> 2 = Akım 0...20 mA 3 = Akım 4...20 mA <b>NOT:</b> API LIMITED'i kullanırken, DIP anahtarla voltaj/akım aralığını da seçin
P6.5	AI2 Sinyal aralığı (Yalnızca API Full)	2	3		3	390	2 = Akım 0...20 mA 3 = Akım 4...20 mA
P10.4	Otomatik yeniden başlatma	0	1		0	731	0 = Kullanılmıyor 1 = Kullanılıyor
P13.1	Parametre gizle	0	1		1	115	0 = Tüm parametreler görünür 1 = Yalnızca hızlı kurulum parametre grubu görünür

Tablo 8.1: Hızlı kurulum parametreleri

## 8.2 Motor ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P1)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P1.1	Nominal motor voltajı	180	500	V	230 400	110	Motor etiket değerine bakın
P1.2	Nominal motor frekansı	30	320	Hz	50,00	111	Motor etiket değerine bakın
P1.3	Nominal motor hızı	300	20000	rpm	1440	112	4 kutuplu motor için varsayılan değer uygundur.
P1.4	Nominal motor akımı	0,2 x INbirim	1,5 x INbirim	A	1Nbirim	113	Motor etiket değerine bakın
P1.5	Motor cos $\phi$	0,30	1,00		0,85	120	Motor etiket değerine bakın
P1.7	Akım limiti	0,2 x INbirim	2 x INbirim	A	1,5 x INbirim	107	
P1.8	Motor kontrol modu	0	1		0	600	0 = Frekans kontrolü 1 = Hız kontrolü
P1.9	U/f oranı seçimi	0	2		0	108	0 = Doğrusal 1 = Kare 2 = Programlanabilir
P1.10	Alan zayıflama noktası	30,00	320	Hz	50,00	602	
P1.11	Alan zayıflama noktasındaki voltaj	10,00	200	%	100,00	603	Nominal motor voltajının yüzdesi
P1.12	U/f eğrisi orta nokta frekansı	0,00	P1.10	Hz	25,00	604	
P1.13	U/f eğrisi orta nokta voltajı	0,00	P1.11	%	50,00	605	Nominal motor voltajının yüzdesi
P1.14	Sıfır frekansta çıkış voltajı	0,00	40,00	%	0,00	606	Nominal motor voltajının yüzdesi
P1.15	Tork yükseltme	0	1		0	109	0 = Kullanılmıyor 1 = Kullanılıyor
P1.16	Değiştirme frekansı	1,5	16,0	kHz	6,0	601	
P1.17	Fren kesici	0	2		0	504	0= Devre dışı 1= Çalıştır modunda kullanılır 2= Çalıştır ve Durdur modunda kullanılır

Tablo 8.2: Motor ayarları

**NOT!** Bu parametreler **P13.1 = 0** olduğunda gösterilir.

## 8.3 Başlat/durdur ayarı (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P2)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P2.1	Kontrol yeri	1	3		1	125	1 = G/Ç terminali 2 = Tuş takımı 3 = Haberleşme
P2.2	Başlatma şekli	0	1		0	505	0 = Artış 1 = Hızlı başlangıç
P2.3	Durdurma şekli	0	1		0	506	0 = Yavaşlatma 1 = Artış
P2.4	Başlat/Durdur mantığı	0	3		0	300	D11 D12 0 Başlat-İleri Başlat-geri 1 Başlat Geri 2 Başlat- Durdur- Darbe(Pals) Darbe(Pals) 3 Başlat-İleri Başlat-Geri REAF REAF

Tablo 8.3: Başlat/durdur ayarı

## 8.4 Frekans referansları (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P3)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P3.1	Min frekans	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	
P3.2	Maks. frekans	P3.1	320	Hz	50,00	102	
P3.3	G/Ç başvurusu	0	4		3	117	0 = Önceden Ayarlanmış Hızlar (0-7) 1 = Tuş Takımı 2 = Haberleşme 3 = A11 (API FULL ve LIMITED) 4 = A12 (API FULL)
P3.4	Önceden ayarlanmış hız 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.5	Önceden ayarlanmış hız 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.6	Önceden ayarlanmış hız 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.7	Önceden ayarlanmış hız 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.8	Önceden ayarlanmış hız 4	0,00	P3.2	Hz	25,00	127	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.9	Önceden ayarlanmış hız 5	0,00	P3.2	Hz	30,00	128	Dijital girişlerle etkinleştirilir

Tablo 8.4: Frekans referansları

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P3.10	Önceden ayarlanmış hız 6	0,00	P3.2	Hz	40,00	129	Dijital girişlerle etkinleştirilir
P3.11	Önceden ayarlanmış hız 7	0,00	P3.2	Hz	50,00	130	Dijital girişlerle etkinleştirilir

Tablo 8.4: Frekans referansları

**NOT!** Bu parametreler **P13.1 = 0** olduğunda gösterilir.

## 8.5 Rampa ve fren ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P4)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P4.1	Artış şekli	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = Doğrusal >0 = S-eğrisi artış süresi
P4.2	Hızlanma süresi	0,1	3000	s	1,0	103	
P4.3	Yavaşlama süresi	0,1	3000	s	1,0	104	
P4.4	DC fren akımı	Urüne bağlı	Urüne bağlı	A	Değişir	507	
P4.5	Başlangıçta DC fren süresi	0,00	600.00	s	0	516	0 = Başlangıçta DC fren kapalıdır
P4.6	Artış durdurma sırasında DC frenini başlatma frekansı	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P4.7	Durdurmada DC fren süresi	0,00	600.00	s	0	508	0 = Durdurmada DC fren kapalıdır

Tablo 8.5: Motor kontrol parametreleri

## 8.6 Dijital girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P5)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P5.1	Başlatma sinyali 1	0	6		1	403	0 = Kullanılmıyor 1 = DI1 2 = DI2 Yalnızca API FULL ve LIMITED'de 3 = DI3 4 = DI4 Yalnızca API FULL'de 5 = DI5 6 = DI6
P5.2	Başlatma sinyali 2	0	6		2	404	Parametre 5.1 gibi
P5.3	Ters	0	6		0	412	Parametre 5.1 gibi
P5.4	Dış hata Kapat	0	6		0	405	Parametre 5.1 gibi
P5.5	Dış hata Aç	0	6		0	406	Parametre 5.1 gibi
P5.6	Hata sıfırlama	0	6		5	414	Parametre 5.1 gibi
P5.7	Çalıştırma etkinleştirme	0	6		0	407	Parametre 5.1 gibi
P5.8	Önceden ayarlanmış hız B0	0	6		3	419	Parametre 5.1 gibi
P5.9	Önceden ayarlanmış hız B1	0	6		4	420	Parametre 5.1 gibi
P5.10	Önceden ayarlanmış hız B2	0	6		0	421	Parametre 5.1 gibi
P5.11	Pl'i devre dışı bırak	0	6		6	1020	Parametre 5.1 gibi

Tablo 8.6: Dijital girişler

## 8.7 Analog girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P6)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
<b>Yalnızca API FULL ve LIMITED'de</b>							
P6.1	AI1 Sinyal aralığı	0	3		0	379	<b>API FULL ve LIMITED:</b> 0 = Voltaj 0...10 V 1 = Voltaj 2...10 V <b>YALNIZCA API LIMITED:</b> 2 = Akım 0...20 mA 3 = Akım 4...20 mA <b>NOT:</b> API LIMITED'i kullanırken, DIP anahtarla voltaj/akım aralığını da seçin
P6.2	AI1 filtre süresi	0,0	10,0	s	0,1	378	0 = filtreleme yok
P6.3	AI1 Özel min.	-100,0	100,0	%	0,0	380	0,0 = min. ölçek yok
P6.4	AI1 Özel maks.	-100,0	100,0	%	100,0	381	100,0 = maks. ölçek yok
<b>Yalnızca API FULL'de</b>							
P6.5	AI2 sinyal aralığı	2	3		3	390	2 = Akım 0...20 mA 3 = Akım 4...20 mA
P6.6	AI2 filtre süresi	0,0	10,0	s	0,1	389	0 = filtreleme yok
P6.7	AI2 Özel min.	-100,0	100,0	%	0,0	391	0,0 = min. ölçek yok
P6.8	AI2 Özel maks.	-100,0	100,0	%	100,0	392	100,0 = maks. ölçek yok

Tablo 8.7: Analog girişler

## 8.8 Dijital ve analog çıkışlar (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P7)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Seçenekler
<b>Yalnızca API FULL'de</b>							
P7.1	Röle çıkış 1 içeriği	0	8		2	313	0 = Kullanılmıyor 1 = Hazır 2 = Çalıştır 3 = Hata 4 = Hata Tersine Çevrildi 5 = Uyan 6 = Ters 7 = Hızlı 8 = Motor Regülatörü Etkin
<b>Tüm API sürümlerinde</b>							
P7.2	Röle çıkış 2 içeriği	0	8		3	314	Parametre 7.1 gibi
<b>Yalnızca API FULL'de</b>							
P7.3	Dijital çıkış 1 içeriği	0	8		1	312	Parametre 7.1 gibi





Tablo 8.8: Dijital ve analog çıkışlar



Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Seçenekler
P7.4	Analog çıkış işlevi	0	4		1	307	0 = Kullanılmıyor 1 = Çıkış frek. (0-fmaks.) 2 = Çıkış akımı (0-InMotor) 3 = Tork (0-Nominal tork) 4 = PI denetleyici çıkışı
P7.5	Minimum analog çıkış	0	1		1		0 = 0 mA 1 = 4 mA

Tablo 8.8: Dijital ve analog çıkışlar

### 8.9 Koruma sistemleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P9)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P9.1	4mA başvuru hatasına yanıt	0	2		1	700	0 = Yanıt verilmez 1 = Uyarı 2 = Hata, P2.3'e göre durdur
P9.2	Düşük voltaj hatasına yanıt	0	2		2	727	
P9.3	Topraklama hata koruması	0	2		2	703	
P9.4	Hız kesilme koruması	0	2		0	709	
P9.5	Düşük yük koruması	0	2		0	713	
P9.6	Ayrılmış						
 P9.7	Termal motor koruması	0	2		0	704	
 P9.8	Motor ortam sıcaklığı	-20	100	C	40	705	
 P9.9	Sıfır hızda motor soğutma faktörü	0,0	150,0	%	40,0	706	
 P9.10	Motor termal zaman sabiti	1	200	dak.	45	707	

Tablo 8.9: Koruma sistemleri

**NOT!** Bu parametreler P13.1 = 0 olduğunda gösterilir.

### 8.10 Otomatik yeniden başlatma parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P10)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P10.1	Bekleme süresi	0,10	10,00	s	0,50	717	Hata giderildikten sonra, otomatik yeniden başlatmadan önce beklenecek süre
P10.2	Deneme süresi	0,00	60,00	s	30,00	718	Hata giderildikten sonra, frekans dönüştürücünün motoru otomatik olarak yeniden başlatmayı denemesinden önceki süreyi belirtir
P10.3	Başlatma işlevi	0	2		0	719	0 = Artış 1 = Hızlı başlangıç 2 = P4.2'ye göre
P10.4	Otomatik yeniden başlatma	0	1		0	731	0= Devre dışı 1 = Etkin

Tablo 8.10: Otomatik yeniden başlatma parametreleri

**NOT!** Bu parametreler **P13.1 = 0** olduğunda gösterilir.

## 8.11 PI kontrol parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P12)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P12.1	PI etkinleştirme	0	2		0	163	0 = Kullanılmıyor 1 = Motor kontrolü için PI 2 = Harici kullanım için PI
P12.2	PI denetleyici kazancı	0,0	1000	%	100,0	118	
P12.3	PI denetleyici I-zamanı	0,00	320,0	s	10,00	119	
P12.4	Tuş takımı PI referansı	0,0	100,0	%	0,0	167	
P12.5	Ayar noktası kaynağı	0	3		0	332	0 = Tuş takımı PI başvurusu, P12.4 1 = Ağ sistemi 2 = AI1 Yalnızca API FULL ve LIMITED'de 3 = AI2 Yalnızca API FULL'de
P12.6	Geri bildirim kaynağı	0	2		2	334	0 = Haberleşme 1 = AI1 Yalnızca API FULL ve LIMITED'de 2 = AI2 Yalnızca API FULL'de
P12.7	Minimum geribildirim	0,0	100,0	%	0,0	336	0 = Minimum ölçek yok
P12.8	Maksimum geribildirim	0,0	100,0	%	100,0	337	100,0 = Maksimum ölçek yok
P12.9	Hata değerini ters çevirme	0	1		0	340	0=No Ters çevirme yapılmaz (Geribildirim<Ayar Noktası->PI Çıkışı Artır) 1=Ters çevrilir (Geribildirim<Ayar Noktası->PI Çıkışı Azalt)

Tablo 8.11: PI kontrol parametreleri

**NOT!** Bu parametreler P13.1 = 0 olduğunda gösterilir.

## 8.12 Kolay kullanım menüsü (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P0)

Kod	Parametre	Min	Maks	Birim	Varsayılan	ID	Not
P13.1	Parametre gizle	0	1		1	115	0 = Tüm parametreler görünür 1 = Yalnızca hızlı kurulum parametre grubu görünür
P13.2	Sürücü ayarı	0	3		0	540	0 = Temel 1 = Pompa sürücüsü 2 = Fan sürücüsü 3 = Konveyör sürücüsü (HP) <b>NOT!</b> Yalnızca Başlatma sihirbazında görünür

Tablo 8.12: Kolay kullanım menü parametreleri

## 8.13 Sistem parametreleri

Kod	Parametre	Min	Maks	Varsayılan	ID	Not
<b>Yazılım bilgileri (MENU PAR -&gt; S1)</b>						
S1.1	Yazılım paketi				833	
S1.2	Güç Yazılım sürümü				834	
S1.3	API Yazılım sürümü				835	
S1.4	API Ürün Yazılımı Arabirimi				836	
S1.5	Uygulama Kimliği				837	
S1.6	Uygulama düzeltmesi				838	
S1.7	Sistem yükü				839	
<b>RS485 bilgileri (MENÜ PAR -&gt; S2)</b>						
S2.1	İletişim durumu				808	Bişim: xx.yyy xx = 0 - 64 (Hata mesajlarının sayısı) yyy = 0 - 999 (Düzeltilme mesajlarının sayısı)
S2.2	Haberleşme protokolü	0	1	0	809	0 = Haberleşme devre dışı 1 = Modbus
S2.3	Slave adresi	1	255	1	810	
S2.4	Haberleşme hızı	0	5	5	811	0=300, 1=600, 2=1200, 3=2400, 4=4800, 5=9600,
S2.5	Durak bitlerinin sayısı	0	1	1	812	0=1, 1=2
S2.6	Parity türü	0	0	0	813	0= Hiçbiri (kilitle)

Tablo 8.13: Sistem parametreleri

Kod	Parametre	Min	Maks	Varsayılan	ID	Not
S2.7	İletişim zaman aşımı	0	255	10	814	0= Kullanılmaz, 1= 1 saniye, 2= 2 saniye, vb.
S2.8	İletişim sıfırlama durumu				815	1= Par. S2.12'yi sıfırlar
<b>Tüm sayaçlar (MENÜ PAR -&gt; S3)</b>						
S3.1	MWh sayacı				827	
S3.2	Güç - gün olarak				828	
S3.3	Güç - saat olarak				829	
<b>Kullanıcı ayarları (MENÜ PAR -&gt; S4)</b>						
S4.1	Ekran kontrastı	0	15	7	830	Ekran kontrastını ayarlar
S4.2	Fabrika varsayılanlarını geri yükle	0	1	0	831	1= Tüm parametreler için fabrika varsayılanlarını geri yükler

Tablo 8.13: Sistem parametreleri

**NOT!** Bu parametreler **P13.1 = 0** olduğunda gösterilir.



## 9. PARAMETRE AÇIKLAMALARI

İleriki sayfalarda bazı parametrelerin açıklamalarını bulabilirsiniz. Açıklamalar parametre grubuna ve numarasına göre sıralanmıştır.

### 9.1 Motor ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P1)

#### 1.8 MOTOR KONTROL MODU

Kullanıcı bu parametre ile motor kontrol modunu seçebilir. Seçenekler şunlardır:

##### 0 = Frekans kontrolü:

G/Ç terminali, tuş takımı ve haberleşme frekans referanslarıdır ve frekans dönüştürücü çıkış frekansını kontrol eder (çıkış frekansı çözünürlüğü = 0,01 Hz)

##### 1 = Hız kontrolü:

G/Ç terminali, tuş takımı ve haberleşme hız referanslarıdır ve frekans dönüştürücü motor hızını kontrol eder.

#### 1.9 U/F ORANI SEÇİMİ

Bu parametre için üç seçenek vardır:

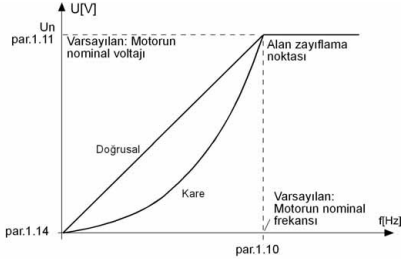
##### 0 = Doğrusal:

Motor voltajı, sabit akım alanında frekansla 0 Hz'den nominal voltajın motora sağlandığı alan zayıflama noktasına doğru doğrusal olarak değişir. Sabit tork uygulamalarında doğrusal U/f oranı kullanılmalıdır. Bkz. Şekil 9.1.

Özel olarak başka herhangi bir ayara ihtiyaç duyulmuyorsa bu varsayılan ayar kullanılmalıdır.

##### 1 = Kare:

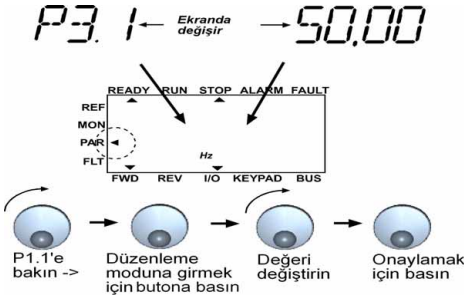
Motor voltajı alandaki frekansla 0 Hz'den motora nominal voltajın sağlandığı alan zayıflama noktasına bir kare eğriyi izleyerek değişir. Motor; düşük manyetikli olarak alan zayıflama noktasının altında çalışır ve daha az tork sağlar, güç kayıpları olur ve elektromekanik gürültü meydana gelir. Yüke gereken tork miktarının hızın karesi ile orantılı olduğu uygulamalarda (örneğin, santrifüj fanları ve pompaları) kare U/f oranı kullanılabilir



Şekil 9.1: Motor voltajında doğrusal ve kare değişim

## 2 = Programlanabilir U/f eğrisi:

U/f eğrisi üç farklı noktayla programlanabilir. Diğer ayarlar uygulamanın gereklerini karşılamıyorsa programlanabilir U/f eğrisi kullanılabilir



Şekil 9.2: Programlanabilir U/f eğrisi



**1.10 ALAN ZAYIFLAMA NOKTASI**

Alan zayıflama noktası, çıkış voltajının par. 1.11 ile ayarlanan değere ulaştığı çıkış frekansıdır.

**1.11 ALAN ZAYIFLAMA NOKTASINDAKİ VOLTAJ**

Alan zayıflama noktasındaki frekansın üzerinde, çıkış voltajı bu parametre ile ayarlanan değerde kalır. Alan zayıflama noktasındaki frekansın altında ise, çıkış voltajı U/f eğri parametrelerinin ayarına bağlıdır. Bkz. Parametreler 1.9 - 1.14 ve Şekil 9.1 ve 9.2.

1.1 ve 1.2 parametreleri (motorun nominal voltajı ve nominal frekansı) ayarlandığında, 1.10 ve 1.11 parametrelerine otomatik olarak ilişkili değerler verilir. Alan zayıflama noktası ve voltaj için size farklı değerler gerekiyorsa, 1.1 ve 1.2 parametrelerini ayarladıktan sonra bu parametreleri değiştirin.

**1.12 U/F EĞRİSİ, ORTA NOKTA FREKANSI**

Programlanabilir U/f eğrisi 1.9 parametresi ile seçilmişse, bu parametre eğrinin orta nokta frekansını tanımlar. Bkz. Şekil 9.2.

**1.13 U/F EĞRİSİ, ORTA NOKTA VOLTAJI**

Programlanabilir U/f eğrisi 1.9 parametresi ile seçilmişse, bu parametre eğrinin orta nokta voltajını tanımlar. Bkz. Şekil 9.2.

**1.14 SIFIR FREKANSTA ÇIKIŞ VOLTAJI**

Bu parametre eğrinin sıfır frekans voltajını tanımlar. Bkz. Şekil 9.1 ve 9.2.

**1.15 TORK YÜKSELTME**

Motora giden voltaj, motorun düşük frekanslarda çalışması için gereken torku üretmesini sağlayan yüksek yük torkuyla otomatik olarak değişir. Voltaj artışı motorun türüne ve güce bağlıdır. Yüksek yük torku isteyen uygulamalarda (örneğin, konveyörler) otomatik tork yükseltme kullanılabilir.

0 = Devre dışı

1 = Etkin

**Not:** Yüksek torklu, düşük hızlı uygulamalarda, motor normalden fazla ısınabilir. Motor bu şartlarda uzun süre çalıştırılacaksa, motorun soğutulması için özel dikkat sarf edilmelidir. Sıcaklık çok fazla yükseliyorsa motor için harici bir soğutma sistemi kullanın.

**1.16 DEĞİŞTİRME FREKANSI**

Yüksek bir anahtarlı frekansı kullanarak motor gürültüsü en aza indirilebilir. Anahtarlama frekansını artırmak frekans dönüştürücünün kapasitesini düşürür.

Vacon 10 için anahtarlama frekansı: 1.5...16 kHz.

**1.17 FREN KESİCİ**

**Not!** Üç fazlı kaynak MI2 ve MI3 boyutlu sürücülerde dahili bir fren kesici vardır

**0** = Fren kesici kullanılmaz

**1** = Çalıştır modunda fren kesici kullanılır

**2** = Çalıştır ve Durdur modunda kullanılır

Fren kesici etkinleştirilmişse ve frekans dönüştürücü motorun hızını düşürüyorsa, motorun ve yükün ataletine depolanan enerji harici bir fren direncine verilir. Bu, frekans dönüştürücünün hızlanmaya eşit bir tork ile yükün hızını azaltmasını sağlar (doğru fren direnci seçilmişse). Ayrı olarak verilen Fren direnci kurulum kılavuzuna bakın.

## 9.2 Kalkış/Duruş ayarı (Kontrol paneli: Menü PAR -> P2)

### 2.1 KONTROL YERİ

Kullanıcı bu parametre ile etkin kontrol yerini seçebilir. Seçenekler şunlardır:

- 1 = G/Ç terminali
- 2 = Tuş takımı
- 3 = Haberleşme

**Not:** Gezinti tekerleğine 5 saniye basılarak Yerel/Uzak kontrol modu değiştirilebilir. P2.1'in yerel modda herhangi bir etkisi olmaz.

**Yerel** = Kontrol yeri tuş takımıdır

**Uzak** = P2.1 kontrol yerini tanımlar

### 2.2 BAŞLATMA İŞLEVİ

Kullanıcı bu parametre ile Vacon 10 için iki başlatma işlevi seçebilir:

#### 0 = Artarak çalışma

Frekans dönüştürücü 0 Hz'den başlar ve ayarlanan hızlanma süresi (P4.2) içinde set edilen frekans referans değerine kadar yükselir. (Yük ataleti veya başlangıçtaki sürtünme hızlanma süresinin artmasına neden olabilir).

#### 1 = Hızlı başlangıç

Frekans dönüştürücü küçük bir tork uygulayarak ve motorun çalıştığı hıza ait frekansı arayarak, çalışan bir motoru da başlatabilir. Arama işlemi, doğru değer algılanana kadar maksimum frekanstan asıl frekansa doğru yapılır. Bu şekilde, ayarlanmış hızlanma/yavaşlama parametrelerine göre çıkış frekansı ayarlanan referans değerine yükseltilir/düşürülür.

Başlat komutu verildiğinde motor dönüyor durumdaysa bu modu kullanın. Hızlı başlangıç kullanıldığında, ana elektrikte kısa voltaj kesilmeleri aşılabilir.

### 2.3 DURDURMA İŞLEVİ

Bu uygulamada iki durdurma işlevi seçilebilir:

#### 0 = Serbest duruş

Motor, Durdur komutundan sonra frekans dönüştürücünün kontrolü olmadan durana kadar yavaşlar.

#### 1 = Rampalı durdurma

Durdur komutundan sonra, ayarlanmış yavaşlatma parametrelerine göre motorun hızı azaltılır.

Tekrar oluşan enerji yüksekte, motoru uygun sürede yavaşlatmak için harici bir fren direnci kullanmak gerekebilir.

### 2.4 BAŞLAT/DURDUR MANTIĞI

Kullanıcı bu parametre ile başlat/durdur mantığını seçebilir.

#### 0 = DI1 = Başlat - ileri

DI2 = Başlat geri (API FULL ve LIMITED)

#### 1 = DI1 = Başlat

DI2 = Geri (API FULL ve LIMITED)

#### 2 = DI1 = Başlat-darbe(Pals)

DI2 = Durdur-darbe(Pals) (API FULL ve LIMITED)

#### 3 = DI1 = Başlat-ileri, hatadan sonra yükselen kenar

DI2 = Başlat-geri, hatadan sonra yükselen kenar(API TAM ve SINIRLI)

### 9.3 Frekans referansları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P3)

#### 3.3 G/Ç BAŞVURUSU

Sürücü G/Ç terminalinden kontrol edildiğinde seçili frekans referans kaynağını tanımlar.

- 0 = Önceden ayarlanmış hız 0 - 7
- 1 = Tuş takımı başvurusu
- 2 = Haberleşme (Haberleşme Hız Referansı)
- 3 = AI1 referansı (2 ve 3 terminalleri, örneğin, potansiyometre)
- 4 = AI2 referansı (4 ve 5 terminalleri, örneğin, transduser)

#### 3.4 - 3.11 ÖNCEDEN AYARLANMIŞ HIZLAR 0 - 7

Bu parametreler uygun dijital giriş kombinasyonları etkinleştirildiğinde uygulanan frekans referanslarını belirlemek için kullanılabilir. Etkin kontrol yerine rağmen, önceden ayarlanmış hızlar dijital girişlerden etkinleştirilebilir.

Parametre değerleri minimum ve maksimum frekanslar arasında otomatik olarak sınırlanır. (par. 3.1, 3.2).

Hız	Önceden ayarlanmış hız B2	Önceden ayarlanmış hız B1	Önceden ayarlanmış hız B0
P3.3 = 0 ise, Önceden ayarlanmış hız 0			
Önceden ayarlanmış hız 1			x
Önceden ayarlanmış hız 2		x	
Önceden ayarlanmış hız 3		x	x
Önceden ayarlanmış hız 4	x		
Önceden ayarlanmış hız 5	x		x
Önceden ayarlanmış hız 6	x	x	
Önceden ayarlanmış hız 7	x	x	x

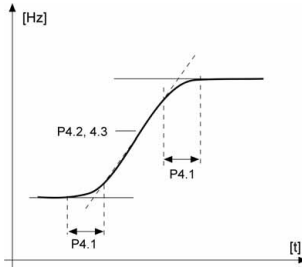
Tablo 9.1: Önceden ayarlanmış hızlar 1 - 7

## 9.4 Rampa ve fren ayarları (Kontrol paneli: Menü PAR -> P4)

### 4.1 ARTIŞ ŞEKLİ

Hızlanma ve yavaşlama rampalarının başlangıcı ve sonu bu parametre ile düzeltilebilir. 0 değerini ayarlamak, hızlanma ve yavaşlamanın referans sinyalindeki değişikliklere anında uymasını sağlayan doğrusal bir artış şekli verir.

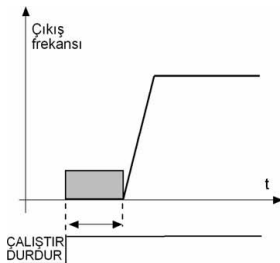
Bu parametre için 0.1...10 saniye değerini ayarlamak S şekilli bir hızlanma/yavaşlama oluşturur. Hızlanma ve yavaşlama süreleri 4.2 ve 4.3 parametreleri ile belirlenir.



Şekil 9.3: S şekilli hızlanma/yavaşlama

#### 4.5 BAŞLANGIÇTAKİ DC FREN SÜRESİ

Başlat komutu verildiğinde DC fren etkinleştirilir. Bu parametre frenin bırakılmasından önceki süreyi tanımlar. Fren bırakıldıktan sonra, çıkış frekansı par. 2.2 ile ayarlanmış başlatma işlevine göre artar.



Şekil 9.4: Başlangıçta DC fren süresi

#### 4.6 RAMPALI DURUŞ SIRASINDA DC FRENİ BAŞLATMA FREKANSI

DC freninin uygulandığı andaki çıkış frekansı. Bkz. Şekil 9.6.

#### 4.7 DURDURMADA DC FREN SÜRESİ

Frenlemenin AÇIK veya KAPALI olduğunu ve motor dururken DC freninin fren süresini belirler. DC fren işlevi durdurma işlevine bağlıdır, par. 2.3.

0 = DC freni kullanılmaz

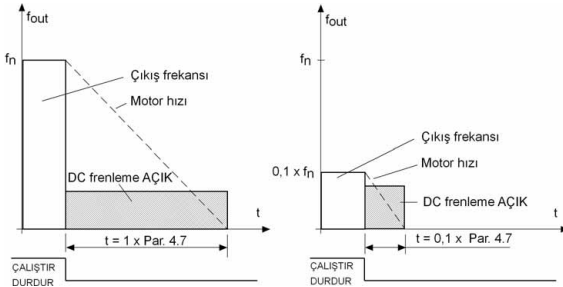
>0 = DC freni kullanılır ve işlevi Durdur işlevine bağlıdır,  
(par. 2.3). DC frenleme süresini bu parametre belirler.

#### Par. 2.3 = 0 (Durdur işlevi = Serbest duruş):

Durdur komutundan sonra motor, frekans dönüştürücünün kontrolü olmadan durana kadar yavaşlar.

DC enjeksiyonu ile, isteğe bağlı harici frenleme direnci kullanmadan, motor olası en kısa süre içinde elektriksel olarak durdurulabilir.

Frenleme süresi DC frenlemesi başlatıldığında frekans tarafından ayarlanır. Frekans motorun nominal frekansından büyükse, 4.7 parametresinin ayarlanmış değeri frenleme süresini belirler. Frekans nominal değerinin %10'u olduğunda, frenleme süresi 4.7 parametresinin ayarlanmış değerinin %10'udur.



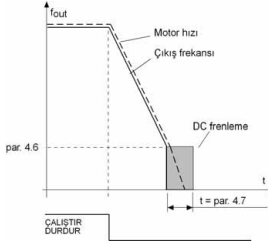
Şekil 9.5: Durdurma modu = Serbest duruş olduğunda DC frenleme süresi



**Par. 2.3 = 1 (Durdur işlevi = Rampalı):**

Durdur komutundan sonra motorun hızı, ayarlanmış yavaşlatma parametrelerine göre, 4.6 parametresiyle tanımlanmış ve DC frenlemenin başladığı hıza indirilir (yük ve motorun ataleti buna izin veriyorsa).

Frenleme süresi 4.7 parametresi ile tanımlanır. Yüksek atalet varsa, daha süratli şekilde yavaşlatma yapılabilmesi için harici bir frenleme direnci kullanılması önerilir. Bkz. Şekil 9.6.



Şekil 9.6: Duruş modunda DC frenleme = rampalı

**9.5 Dijital girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -> P5)**

- 5.1 **BAŞLATMA SİNYALİ 1**
- 5.2 **BAŞLATMA SİNYALİ 2**
- 5.3 **GERİ**
- 5.4 **HARİCİ HATA (kapat)**
- 5.5 **HARİCİ HATA (aç)**
- 5.6 **HATA SIFIRLAMA**
- 5.7 **ÇALIŞTIRMA ETKİN**
- 5.8 **ÖNCEDEN AYARLANAN HIZ B0**
- 5.9 **ÖNCEDEN AYARLANAN HIZ B1**
- 5.10 **ÖNCEDEN AYARLANAN HIZ B2**
- 5.11 **PI'YI DEVRE DIŞI BIRAK**

Bu parametrelerin seçenekleri şunlardır:

- 0** = Kullanılmıyor
- 1** = DI1
- 2** = DI2 (**API TAM ve SINIRLI**)
- 3** = DI3 (**API TAM ve SINIRLI**)
- 4** = DI4 (**API TAM**)
- 5** = DI5 (**API TAM**)
- 6** = DI6 (**API TAM**)

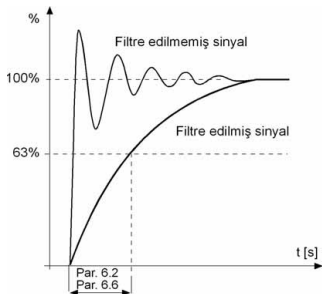
**9.6 Analog girişler (Kontrol paneli: Menü PAR -> P6)**

**6.2 AI1 SİNYAL FİLTRE SÜRESİ (YALNIZCA API FULL VE LIMITED SÜRÜMÜNDE)**

**6.6 AI2 SİNYAL FİLTRE SÜRESİ (YALNIZCA API FULL SÜRÜMÜNDE)**

Bu parametre, 0'dan büyük bir değer verildiğinde, gelen analog sinyaldeki bozuklukları filtreleyen işlevi etkinleştirir.

Uzun filtreleme süresi regülasyon yanıtını yavaşlatır. Bkz. Şekil 9.7.



Şekil 9.7: AI1 ve AI2 sinyal filtreleme

## 9.7 Dijital ve analog çıkışlar (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P7)

7.1 RÖLE ÇIKIŞ 1 İŞLEVİ (YALNIZCA API TAM MODUNDA)

7.2 RÖLE ÇIKIŞ 2 İŞLEVİ

7.3 DİJİTAL ÇIKIŞ 1 İŞLEVİ (YALNIZCA API TAM MODUNDA)

Ayar	Sinyal içeriği
0 = Kullanılmıyor	Çalışmıyor
1 = Hazır	Frekans dönüştürücü çalışmaya hazır
2 = Çalıştır	Frekans dönüştürücü çalışıyor (motor çalışıyor)
3 = Hata	Bir hata durumu oluştu
4 = Hata tersine çevrildi	Bir hata durumu oluşmadı
5 = Alarm	Bir alarm oluştu
6 = Tersine	Geri komutu seçildi
7 = Hızlı	Çıkış frekansı ayarlanan referansa ulaştı
8 = Motor regülatörü etkin	Limit regülatörlerinden biri (örneğin, akım limiti, voltaj limiti) etkinleştirilir

Tablo 9.2: RO1, RO2 ve DO1 yoluyla çıkış sinyalleri

### 9.8 Motor termal koruması (parametreler 9.7 - 9.10)

Motor termal koruması motoru aşırı ısınmaya karşı korumak içindir. Vacon sürücüsü motora nominalden daha yüksek akım sağlayabilir. Yük için bu yüksek akım gerekiyorsa, motorun termal olarak aşırı yüklenmesi tehlikesi vardır. Bu özellikle düşük frekanslarda olur. Düşük frekanslarda motorun soğutma etkisi ve kapasitesi azalır. Motorda harici bir fan varsa düşük hızlarda yük azaltma az olur.

Motor termal koruması hesaplanmış bir modele dayanır ve motordaki yükü belirlemek için sürücünün çıkış akımını kullanır.

Motor termal koruması parametrelerle ayarlanabilir. Termal akım IT motorun aşırı yüklendiği sınırın üzerindeki yük akımını belirtir. Bu akım sınırı çıkış frekansının bir işlevidir.



**DİKKAT! Motora gelen hava akışı tıkanmış hava alış ızgarası yüzünden azalıyorsa, hesaplanmış model motoru korumaz**

### 9.7 MOTOR TERMAL KORUMASI

0 = Yanıt verilmez

1 = Uyarı

2 = Hata, parametre 2.3'e göre hatadan sonra durdurma modu

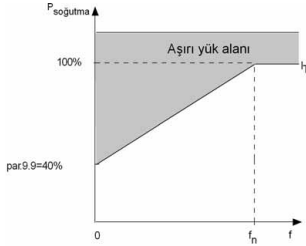
Hata modu (tripping) seçilmişse, sürücü durur ve hata aşamasını etkinleştirir. Koruma devre dışı bırakılırsa, yani parametre 0 olarak ayarlanırsa, motorun termal modeli %0'a ayarlanır.

### 9.8 MOTOR ORTAM SICAKLIĞI

Motorun ortam sıcaklığının dikkate alınması gerekiyorsa, bu parametre için bir değer ayarlanması önerilir. Değer -20 ile 100 derece arasında olacak şekilde belirlenebilir.

### 9.9 SIFIR HIZDA MOTOR SOĞUTMA FAKTÖRÜ

Soğutma gücü nominal frekansta % 0-150.0 x nominal frekanstaki soğutma gücü olarak ayarlanabilir. Bkz. Şekil 9.8.



Şekil 9.8: Motor soğutma gücü

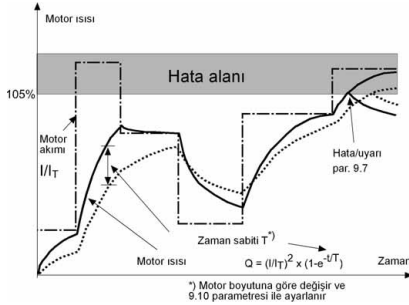
### 9.10 MOTOR TERMAL ZAMAN SABİTİ

Bu süre 1 - 200 dakika arasında ayarlanabilir.

Bu, motorun termal zaman sabitidir. Motor ne kadar büyükse, zaman sabiti de o kadar büyük olur. Zaman sabiti; hesaplanmış termal modelin, son değerinin %63'üne ulaştığı süredir.

Motor termal zamanı motorun tasarımına bağlıdır ve farklı motor üreticilerine göre değişir

Motorun  $t_6$  zamanı ( $t_6$ , motorun nominal akımın 6 katında güvenli şekilde çalıştığı, saniye cinsinden süredir) biliniyorsa (motor üreticisi tarafından verilir) zaman sabiti parametresi o süre temel alınarak ayarlanabilir. Kural olarak, dakika cinsinden motor termal zaman sabiti  $2 \times t_6$ 'ya eşittir. Sürücü durdurma durumunda ise, zaman sabiti dahili olarak, ayarlanmış olan parametre değerinin üç katına yükseltilir. Ayrıca bkz. Şekil 9.9.



Şekil 9.9: Motor sıcaklığı hesaplaması

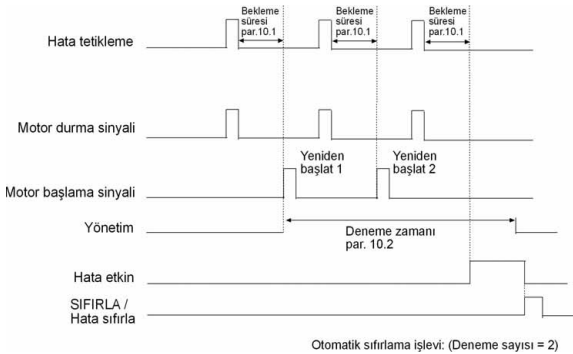
## 9.9 Otomatik yeniden başlatma parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P10)

### 10.2 OTOMATİK YENİDEN BAŞLATMA, DENEME SÜRESİ

Hatalar kaybolduğunda ve bekleme süresi geçtiğinde otomatik yeniden başlatma işlevi frekans dönüştürücüyü yeniden başlatır.

Süre sayımı ilk yeniden başlatma işleminden başlar. Deneme süresi içinde oluşan hataların sayısı 3'ten fazla ise, hata durumu etkinleşir. Değilse, deneme süresi geçtikten sonra hata giderilir ve bir sonraki hata ile birlikte deneme süresi sayımı yeniden başlatılır. Bkz. Şekil 9.10.

Deneme süresi sırasında tek bir hata kalırsa, bir hata durumu "doğru"dur.



Şekil 9.10: Otomatik yeniden başlatma



## 9.10 PI kontrol parametreleri (Kontrol paneli: Menü PAR -> P12)

### 12.2 PI DENETLEYİCİ KAZANCI

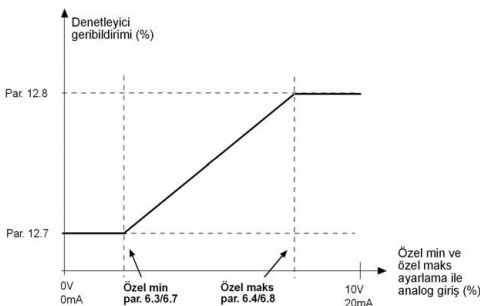
Bu parametre PI denetleyicisinin kazancını tanımlar. Parametrenin değeri %100 olarak ayarlanmışsa, hata değerindeki %10'luk bir değişim denetleyici çıkışının %10 değişmesine neden olur.

### 12.3 PI DENETLEYİCİ İ-ZAMANI

Bu parametre PI denetleyicisinin entegrasyon zamanını tanımlar. Bu parametre 1,00 saniyeye ayarlanmışsa, denetleyici çıkışı her saniye kazancın neden olduğu çıkışa karşılık gelen değer kadar değişir. (Kazanç\*Hata)/s.

### 12.7 MİNİMUM GERİBİLDİRİM

### 12.8 MAKSİMUM GERİBİLDİRİM



Şekil 9.11: Minimum ve maksimum geribildirim

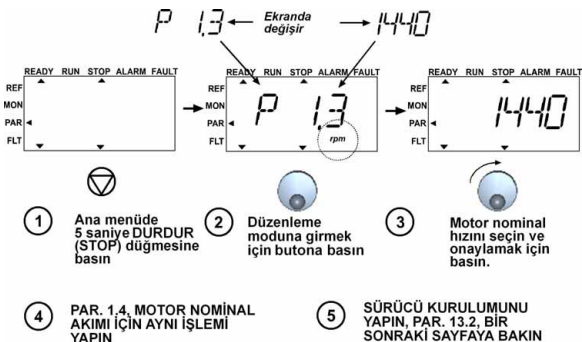
## 9.11 Kolay kullanım menüsü (Kontrol paneli: Menü PAR -&gt; P9)

## 13.2 SÜRÜCÜ AYARI

Bu parametre ile, sürücünüzü dört farklı uygulama için kolayca ayarlayabilirsiniz.

**Not!** Bu parametre yalnızca Başlatma Sihirbazı etkin olduğunda görünür. Başlatma sihirbazı ilk açılışta başlatılır. Ayrıca aşağıdaki şekilde de başlatılabilir. Aşağıdaki şekillere bakın.

**NOT!** Başlatma sihirbazını çalıştırmak her zaman tüm parametre ayarlarını fabrika varsayılanlarına döndürür!



Şekil 9.12: Başlatma sihirbazı



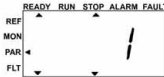
## Seçenekler:

	P1.1	P1.2	P1.7	P1.15	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.2	P4.3
0 = Temel	400 V*	50 Hz	1,1 * I <sub>NMOT</sub>	0= Kullanılmıyor	I/O	0= Artış	0= Yavaşlama	0 Hz	50 Hz	0= A1 0-10V	3 s	3 s
1 = Pompa sürücüsü	400 V*	50 Hz	1,1 * I <sub>NMOT</sub>	0= Kullanılmıyor	I/O	0= Artış	1= Yavaşlama	20 Hz	50 Hz	0= A1 0-10V	5 s	5 s
2 = Fan sürücüsü	400 V*	50 Hz	1,1 * I <sub>NMOT</sub>	0= Kullanılmıyor	I/O	0= Artış	0= Yavaşlama	20 Hz	50 Hz	0= A1 0-10V	20 s	20 s
3 = Konveyör sürücüsü	400 V*	50 Hz	1,5 * I <sub>NMOT</sub>	1= Kullanılmıyor	I/O	0= Artış	0= Yavaşlama	0 Hz	50 Hz	0= A1 0-10V	1 s	1 s

\*208V...230V sürücülerinde bu değer 230V'dür

## Etkilenen parametreler:

P1.1 Motor Un (V)	P2.3 Durdurma işlevi
P1.2 Motor fn (Hz)	P3.1 Min frekans
P1.7 Akım limiti (A)	P3.2 Maks frekans
P1.15 Tork yükseltme	P3.3 G/Ç referansı
P2.1 Kontrol yeri	P4.2 Hızlanma süresi (s)
P2.2 Başlatma işlevi	P4.3 Yavaşlama süresi (s)



4 Sürücü kurulumunu onaylamak için basın

Şekil 9.13: Sürücü ayarı

## 9.12 Modbus RTU

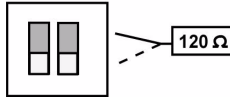
Vacon 10'da yerleşik bir Modbus RTU veri yolu arabirimi vardır Arabirim sinyal düzeyi RS-485 standardına uygundur.

Vacon 10'un yerleşik Modbus bağlantısı aşağıdaki işlev kodlarını destekler:

İşlev kodu	İşlev adı	Adres	Mesajlar
03	Kalıcı Dataları Oku	Tüm ID numaraları	Hayır
04	Giriş Datalarını Oku	Tüm ID numaraları	Hayır
06	Önceden Ayarlanmış Tek Datalar	Tüm ID numaraları	Evet

### 9.12.1 Sonlandırma direnci

RS-485 veri yolu her iki uçta 120 ohm'luk sonlandırma dirençleriyle sonlandırılır. Vacon 10'da, varsayılan olarak kapalı durumda olan yerleşik bir sonlandırma direnci vardır (aşağıda gösterilmiştir). Sonlandırma direnci, sürücünün ön tarafında, G/Ç (IO) terminallerinin yukarısında ve sağ tarafta bulunan DIP anahtarla açılıp kapatılabilir (aşağıya bakın).



### 9.12.2 Modbus adres alanı

Vacon 10'un Modbus Arabirimi adres olarak uygulama parametrelerinin kimlik numaralarını kullanır. Kimlik numaraları 8 bölümündeki parametre tablolarında bulunabilir. Çeşitli parametreler/izleme değerleri bir defada okunduğunda, bunlar ardışık olmalıdır. 11 adres okunabilir ve adresler parametre veya izleme değerleri olabilir.

## 9.12.3 Modbus işlem verileri

İşlem datası haberleşme kontrolü için bir adres alanıdır. Haberleşme P2.1 (Kontrol yeri) parametresinin 3 (=field bus) olarak seçilmesiyle aktif hale gelir. İşlem datasının içeriği uygulamada belirlenir. Aşağıdaki tablolar General Purpose (Genel Amaçlı) Uygulamadaki işlem datasını gösterir.

Tablo 9.3: Çıkış işlem dataları:

ID	Modbus kaydı	Ad	Ölçek	Tür
2101	32101, 42101	FB (Haberleşme) Durum İfadesi	-	İkili kodlu
2102	32102, 42102	FB (Haberleşme) Genel Durum İfadesi	-	İkili kodlu
2103	32103, 42103	FB (Haberleşme) Gerçek Hızı	0,01	%
2104	32104, 42104	Motor frek.	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	Motor hızı	1	+/- Rpm
2106	32106, 42106	Motor akımı	0,01	A
2107	32107, 42107	Motor torku	0,1	+/- % (nominale göre)
2108	32108, 42108	Motor gücü	0,1	+/- % (nominale göre)
2109	32109, 42109	Motor voltajı	0,1	V
2110	32110, 42110	DC voltajı	1	V
2111	32111, 42111	Etkin hata	-	Hata kodu

Tablo 9.4: Giriş işlem dataları:

ID	Modbus kaydı	Ad	Ölçek	Tür
2001	32001, 42001	FB (Ağ Sistemi) Kontrol İfadesi	-	İkili kodlu
2002	32002, 42002	FB (Ağ Sistemi) Genel Kontrol İfadesi	-	İkili kodlu
2003	32003, 42003	FB (Ağ Sistemi) Hız Başvurusu	0,01	%
2004	32004, 42004	PI Kontrol Başvurusu	0,01	%
2005	32005, 42005	PI Gerçek değeri	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-

Tablo 9.4: Giriş işlem dataları:

ID	Modbus kaydı	Ad	Ölçek	Tür
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

**Durum ifadesi**

Cihazın durumu ile ilgili bilgiler ve mesajlar durum ifadesinde belirtilir. Durum ifadesi, anlamları aşağıdaki tabloda açıklanan 16 bitten oluşur:

Bit	Açıklama	
	Değer = 0	Değer = 1
B0, RDY	Sürücü hazır değil	Sürücü hazır
B1, RUN	Durdur	Çalıştır
B2, DIR	Saat yönünde	Saat yönünün tersine
B3, FLT	Hata yok	Hata etkin
B4, W	Uyarı yok	Uyarı etkin
B5, AREF	Artış	Erişilen hız referansı
B6, Z	-	Sürücü sıfır hızda çalışıyor
B7, F	-	Akım hazır
B8 - B15	-	-

**Gerçek hız**

Bu, frekans dönüştürücünün gerçek hızıdır. Ölçek -10000...10000'dir. Değer, ayarlanmış olan minimum ve maksimum frekans arasındaki frekans alanının yüzdesi olarak ölçeklenir.

**Kontrol ifadesi**

Kontrol ifadesinin ilk üç biti frekans dönüştürücüyü kontrol etmek için kullanılır. Kontrol ifadesi kullanılarak sürücünün çalışması kontrol edilebilir. Kontrol ifadesi bitlerinin anlamı aşağıdaki tabloda açıklanmaktadır:

Bit	Açıklama	
	Değer = 0	Değer = 1
B0, RUN	Durdur	Çalıştır
B1, DIR	Saat yönünde	Saat yönünün tersine
B2, RST	Bu bitin yükselen kenarı etkin hatayı sıfırlar	

**Hız referansı**

Bu, frekans dönüştürücüye ait Referans 1'dir. Normalde Hız referansı olarak kullanılır. İzin verilen ölçek 0...10000'dir. Değer, ayarlanmış olan minimum ve maksimum frekanslar arasındaki frekans alanının yüzdesi olarak ölçeklenir.



## 10. TEKNİK VERİLER

## 10.1 Vacon 10 teknik verileri

Ana elektrik bağlantıları	Giriş voltajı U <sub>in</sub>	380 - 480V, -%15...+%10 3~ 208...240V, -%15...+%10 1~
	Giriş frekansı	45...66 Hz
	Hat akımı THD	> 120%
	Ana elektrik bağlantısı	Dakikada bir veya daha az (normalde)
Kaynak şebekesi	Şebekeler	Vacon 10, üç fazdan biri topraklanmış şebekelerde çalışmaz
	Kısa devre akımı	Maksimum kısa devre akımı < 50kA olmalıdır
Motor bağlantısı	Çıkış voltajı	0 - U <sub>in</sub>
	Çıkış akımı	Sürekli nominal akım I <sub>N</sub> , normal ortam sıcaklığında maks. +50°C, aşırı yük 1,5 x I <sub>N</sub> maks. 1dak/10dak
	Başlatma akımı / tork	Akım 2 x I <sub>N</sub> , her 20 saniyelik süre içinde 2 saniye Tork motora bağlıdır
	Çıkış frekansı	0...320 Hz
	Frekans ayarı	0,01 Hz
Kontrol özellikleri	Kontrol yöntemi	Frekans Kontrol U/f Açık Çevrim Sensörsüz Vektör Kontrol
	Anahtarlama frekansı	1...16 kHz; Fabrika varsayılan ayarı 6 kHz
	Frekans referansı	Ayar 0,01 Hz
	Alan zayıflama noktası	30...320 Hz
	Hızlanma süresi	0.1...3000 saniye
	Yavaşlama süresi	0.1...3000 saniye
	Fren torku	%100*TN fren seçeneği ile birlikte, (yalnızca 400V > 1,5 kW'de) %30*TN fren seçeneği olmadan
Ortam koşulları	Ortam çalıştırma sıcaklığı	-10°C (buzlanmasız)...+50°C: nominal yüklenebilirlik I <sub>N</sub>
	Depolama sıcaklığı	-40°C...+70°C
	Bağıl nem	%0...95 Bağıl Nem, yoğunlaşmayan, paslandırmayan, damlamayan
	Hava özelliği: - kimyasal buharlar - mekanik parçacıklar	IEC 721-3-3, çalışan cihaz, sınıf 3C2 IEC 721-3-3, çalışan cihaz, sınıf 3S2
	Yükseklik	1000 m'ye kadar %100 yük kapasitesi (oran azalması yok). 1000 m'nin üzerindeki her 100 m'de %1 oran azalması; maks. 2000 m
	Titreşim: EN60068-2-6	3...150 Hz Yer değiştirme büyüklüğü 3...15.8 Hz'de 1(pik) mm Maks. hızlanma büyüklüğü 15,8...150 Hz'de 1 G
	Şok IEC 68-2-27	UPS Düşme Testi (uygulanabilir UPS ağırlıkları) Depolama ve nakliye: maks 15 G, 11 ms (ambalajı olarak)
	Kabin sınıfı	IP20

Tablo 10.5: Vacon 10 teknik verileri



EMC	Sağladığı standartlar	EN50082-1, -2, EN61800-3'e uygundur
	Yayılim	230V : EMC kategorisi C2 (Vacon H seviyesi) ile uyumludur; Dahili RFI filtresi ile 400V : EMC kategorisi C2 (Vacon H seviyesi) ile uyumludur: Dahili bir RFI filtresi ile Her ikisi: EMC yayılım koruması yoktur (Vacon N seviyesi): RFI filtresiz
Standartlar		EMC için: EN61800-3, Güvenlik için: UL508C, EN61800-5
Sertifikalar ve üreticinin uygunluk bildirimleri		Güvenlik için: CB, CE, UL, cUL, EMC için: CE, CB, c-tick (ayrıntılı bilgi için cihazın etiket değerine bakın)

Tablo 10.5: Vacon 10 teknik verileri

## 10.2 Elektrik değerleri

### 10.2.1 Vacon 10 - Besleme voltajı 208 - 240 V

Besleme voltajı 208-240 V, 50/60 Hz, 1~ seri					
Frekans dönüştürücü türü	Nominal yüklenebilirlik		Motor şaft gücü P [ kW ]	Nominal giriş akımı [ A ]	Mekanik boyut ve ağırlık (kg)
	%100 sürekli akım IN [ A ]	%150 aşırı yüklenme akımı [ A ]			
Vacon 10-1L-0001 - 2	1,7	2,6	0,25	4,2	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0002 - 2	2,4	3,6	0,37	5,7	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0003 - 2	2,8	4,2	0,55	6,6	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0004 - 2	3,7	5,6	0,75	8,3	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0005 - 2	4,8	7,2	1,1	11,2	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0007 - 2	7,0	10,5	1,5	14,1	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0009 - 2 *	9,6	14,4	2,2	15,8	MI3, 0,99

Tablo 10.6: Vacon 10 elektrik değerleri, 208 - 240 V

\* Vacon 10-1L-0009 - 2 için ortamdaki maksimum çalıştırma sıcaklığı **+40°C'dir!**

### 10.2.2 Vacon 10 - Besleme voltajı 380 - 480 V

Besleme voltajı 380-480 V, 50/60 Hz, 3~ seri					
Frekans dönüştürücü türü	Nominal yüklenebilirlik		Motor şaft gücü 380-480V elektrik P [ kW ]	Nominal giriş akımı [ A ]	Mekanik boyut ve ağırlık (kg)
	%100 sürekli akım IN [ A ]	%150 aşırı yüklenme akımı [ A ]			
Vacon 10-3L-0001 - 4	1,3	2,0	0,37	2,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0002 - 4	1,9	2,9	0,55	2,8	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0003 - 4	2,4	3,6	0,75	3,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0004 - 4	3,3	5,0	1,1	4,0	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0005 - 4	4,3	6,5	1,5	5,6	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0006 - 4	5,6	8,4	2,2	7,3	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0008 - 4	7,6	11,4	3,0	9,6	MI3, 0,99
Vacon 10-3L-0009 - 4	9,0	13,5	4,0	11,5	MI3, 0,99
Vacon 10-3L-0012 - 4	12,0	18,0	5,5	14,9	MI3, 0,99

Tablo 10.7: Vacon 10 elektrik değerleri, 380 - 480 V

**Not 1:** Giriş akımları, 100 kVA hat trafo kaynağı ile hesaplanan değerlerdir.

**Not 2:** Birimin mekanik boyutları Bölüm 3.1.1'de verilmiştir.



# VACON

**DRIVEN BY DRIVES**

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

