

Hız Kontrol Cihazı

M-MAX

Hızlı Kullanım Kılavuzu

07/09 AWB8230-1604tr

MOELLER 

An Eaton Brand

Tüm marka ve ürün adları ilgili hak sahiplerinin marka simgeleri veya tescilli marka simgeleridir.

2. Baskı 2009, Baskı Tarihi 07/09

Bakınız, "Bu El Kitabıyla İlgili" bölümündeki değişiklik protokolü

© 2008 by Moeller GmbH, 53105 Bonn

Yazar: Jörg Randermann

Editör: René Wiegand

Çeviri dahil tüm hakları saklıdır.

Bu el kitabının hiç bir bölümü herhangi bir şekilde (baskı, fotokopi, mikrofilm veya başka bir yöntemle), merkezi Bonn şehrinde bulunan Moeller GmbH firmasının yazılı onayı olmadan yeniden üretilemez veya elektronik sistemler kullanılarak işlenemez, çoğaltılamaz veya dağıtılamaz.

Değişiklik yapma hakkı saklıdır.

Klor ve asit kullanılmadan beyazlatılan selülozdan üretilmiş kağıt üzerine basılmıştır.



Tehlike! Tehlikeli Elektrik Gerilimi!

Kurulum ile ilgili çalışmalara başlamadan önce

- Cihaz gerilimsiz duruma getirilmelidir.
- Cihaz tekrar çalıştırılmaya karşı emniyete alınmalıdır.
- Gerilim beslemesinin kesilmiş olduğu teyit edilmelidir.
- Topraklama ve kısa devre bağlantıları yapılmalıdır.
- Yakın çevrede bulunan, gerilim taşıyan parçaların üstü örtülmelidir veya bariyerlerle emniyete alınmalıdır.
- Cihaz için belirtilen montaj talimatları (AWA) dikkate alınmalıdır.
- Yalnızca TS EN 50110-1/2 (VDE 0105 Bölüm 100) standardına uygun kalifiye personel bu cihaza/ sisteme müdahale edebilir.
- Tesis ile ilgili çalışmalarda üzerinizdeki statik elektriği, cihaza temas etmeden önce boşaltmaya dikkat ediniz.
- Fonksiyon topraklaması (FE, PES), koruyucu toprağa (PE) veya potansiyel dengelemesine bağlanmalıdır. Bu bağlantının gerçekleştirilmesi, sistem kurucusunun sorumluluğundadır.
- Bağlantı kabloları ve sinyal hatları, endüktif ve kapasitif etkileşimlerin otomasyon sistemlerine zarar vermemesi için uygun şekilde monte edilmelidir.
- Otomasyon cihazları ve ilgili işletim elemanları, istenmeyen işleme karşı iyi korunacak şekilde kurulmalıdır.
- Sinyal tarafında meydana gelen bir hat veya damar kesintisinin, otomasyon cihazlarında tanımsız durumlara neden olmaması için I/O (giriş/çıkış) arabiriminde, donanım ve yazılım açısından gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
- 24 Volt beslemesinde alçak gerilimin, elektriksel olarak emniyetli bir şekilde ayrılmış olmasına dikkat edilmelidir. Sadece TS IEC 60364-4-41 ya da TS HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Bölüm 410) standardlarının taleplerine uygun güç kaynaklarının kullanılmasına müsaade edilir.
- Şebeke geriliminin nominal değerden sapması veya bu değer civarında dalgalanması, teknik değerlerde belirtilen tolerans sınırlarını aşmamalıdır, aksi takdirde fonksiyon arızaları ve tehlikeli durumlar söz konusu olabilir.
- IEC/TS EN 60204-1'e uygun ACİL-DURDURMA tertibatları otomasyon cihazlarının tüm işletim modlarında etkili durumda kalmalıdır. ACİL-DURDURMA tertibatının serbest bırakılması, durdurulan sistemin tekrar çalıştırılmasını tetiklememelidir.
- Muhafaza veya pano içerisine monte edilmek üzere tasarlanmış cihazlar ancak kapalı muhafaza içerisine monte edildikten sonra çalıştırılmalı ve kontrol edilmelidir. Masa üstü ve taşınabilir cihazlar ise sadece kendi gövdeleri kapalı iken çalıştırılmalı ve kumanda edilmelidir.
- Gerilim düşüşünden veya kesintisinden sonra, kesilen programın tekrar kurallara/talimatlara uygun şekilde devam ettirilebilmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bu esnada, kısa süreli de olsa kesinlikle tehlikeli işletim durumları meydana gelmemelidir. Gerekirse ACİL-DURDURMA zorla sağlanmalıdır.
- Otomasyon sisteminde sözkonusu olan hataların/ arızaların, yaralanmalara veya maddi hasarlara neden olabilen noktalarda, hata veya arıza durumunda da güvenli bir işletimi garanti edebilen veya zorlayarak sağlayabilen bağımsız nihayet şalterleri, mekanik kilitleme sistemleri gib harici tedbirler uygulanmalıdır.
- Koruma türlerine bağlı olarak hız kontrol cihazları işletim esnasında gerilim içeren parçalara, hareketli ya da dönen parçalara ve sıcak yüzeylere sahip olabilirler.
- Gerekli muhafazanın sökülmesi, talimatlara uygun olmayan kurulum ve motor veya hız kontrol cihazlarının hatalı kullanımı, cihazın devre dışı kalmasına ve ağır yaralanmalara veya ağır maddi hasarlara neden olabilir.
- Gerilim taşıyan hız kontrol cihazları ile çalışırken, kazaların önlenmesine yönelik yürürlükteki ulusal talimatnameler (örneğin BGV 4) dikkate alınmalıdır.
- Elektrik tesisatı ilgili talimatnamelere uygun şekilde gerçekleştirilmelidir (örneğin kablo kesitleri, sigortalar, toprak bağlantıları).
- Nakliye, kurulum, ilk çalıştırma ve bakım ile onarım çalışmaları sadece konuyla ilgili eğitim almış, kalifiye uzman personel tarafından yapılmalıdır (TS IEC 60364 ya da HD 384 veya DIN VDE 0100 ve kazaların önlenmesine yönelik ulusal talimatnameler dikkate alınmalıdır).
- Hız kontrol cihazları içeren kurulumlar, gerekirse teknik çalışma araçlarıyla ilgili kanun, kazaların önlenmesine yönelik talimatnameler gibi güvenliği ilgilendiren ilgili yürürlükteki yasal düzenlemelere uygun şekilde ek denetim ve koruma tertibatlarıyla donatılmalıdır. Hız kontrol cihazlarında kullanım yazılımıyla değişikliklerin yapılmasına müsaade edilir.
- İşletim esnasında tüm muhafazalar ve kapılar kapalı tutulmalıdır.

- Sistem uygulayıcısı, kişi ve nesnelere gelebilecek tehlikeyi azaltmak için sürücünün devre dışı kalması veya sürücüde meydana gelebilecek hatalı fonksiyonları (motor devrinin yükselmesi veya motorun aniden durması) engelleyecek şekilde makine dizaynında sınırlayan tedbirler öngörmelidir. Örneğin:
 - Devir, hareket yolu, nihai konumlar gibi güvenlikle ilgili büyüklüklerin denetimi için ilave donanımlar.
 - Elektrikli ve elektrikli olmayan koruma tertibatları (elektriksel veya mekanik kilitlemeler) ve sistemin tümünü kapsayan tedbirler.
 - Hız kontrol cihazının besleme gerilimi kesildikten, olası olarak yüklü durumda olan kondansatörler nedeniyle gerilim taşıyan cihaz parçaları ve kablo bağlantıları ile temas kesinlikle önlenmelidir. Hız kontrol cihazı üzerindeki ilgili uyarı levhaları dikkate alınmalıdır.

İçindekiler

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------|
| Bu El Kitabıyla İlgili | | 3 |
| | Değişiklik listesi | 3 |
| | Giriş | 3 |
| | Okumayla ilgili kurallar | 3 |
| | Kısaltmalar ve Semboller | 4 |
| | – Ölçü Birimleri | 4 |
| 1 M-MAX Cihaz Serisi | | 5 |
| | Teslimat kapsamının kontrol edilmesi | 5 |
| | Anma değerleri ve Tip Etiketleri | 6 |
| | – Genel anma değerleri | 7 |
| | – Teknik Veriler | 9 |
| | M-MAX'ın tanımlanması | 10 |
| 2 Kurulum/Tesisat | | 11 |
| | Güvenlik Talimatları | 11 |
| | Kurulum/Tesisat ile ilgili genel uyarılar | 11 |
| | – Kumanda terminalleri | 12 |
| | – Blok devre şeması | 13 |
| 3 İşletim | | 15 |
| | İlk çalıştırma süreci için kontrol listesi | 15 |
| | İşletimle İlgili Uyarılar | 16 |
| | Kumanda terminalleri üzerinden | |
| | ilk işletim süreci (fabrika ayarı) | 17 |
| | – Hızlı Kullanma Kılavuzu | 20 |
| 4 Hata ve Uyarı Bildirimleri | | 23 |
| | Giriş | 23 |
| | – Hata (fault) bildirimleri | 23 |
| | – Hata hafızası (FLT) | 23 |
| | – Uyarı bildirimleri | 23 |
| 5 Parametre | | 25 |
| | Kontrol paneli | 25 |
| | – Ekran ünitesi | 26 |
| | – Menü yönetimiyle ilgili genel uyarılar | 26 |
| | – Parametrelerin ayarlanması | 27 |
| | Parametre menüsü (PAR) | 29 |
| | – Örnek: Motor parametreleri (P7) | 30 |
| | Parametre listesi | 31 |
| | – Hızlı konfigürasyon (Temel) | 31 |
| | – Tüm parametreler | 34 |
| Fihrist | | 41 |

Bu El Kitabıyla İlgili

Değişiklik listesi

12/08 tarihli ilk baskıyla karşılaştırıldığında, aşağıda belirtilen önemli değişiklikler meydana gelmiştir.

| Baskı tarihi | Sayfa | Dizin | Yeni | Değişiklik | İptal edildi |
|--------------|-------|---|------|------------|--------------|
| 07/09 | 7 | Genel anma değerleri | ✓ | | |
| 07/09 | 17 | Kumanda terminalleri üzerinden ilk işletim süreci | ✓ | | |
| 07/09 | 20 | Hızlı Kullanma Kılavuzu | ✓ | | |
| 07/09 | 31 | Parametre listesi | | ✓ | |

Giriş

Bu El Kitabı M-Max cihaz serisine ait hız kontrol cihazlarını açıklamaktadır. Bu el kitabı projelendirme, kurulum ve işletimle ilgili ihtiyaç duyduğunuz özel bilgiler içermektedir. Bununla ilgili tüm bilgiler burada kayıtlı bulunan donanım ve yazılım versiyonlarıyla ilgilidir.

Hız kontrol cihazını kurmadan ve işleme almadan önce lütfen bu El Kitabı'nı dikkatli bir şekilde okuyunuz.

Mühendislik esasları ile ilgili temel bilgilere sahip olduğunuzu, ayrıca elektrik tesisleri ve makinelerle çalışma ve teknik çizimleri okuma konusunda deneyimli olduğunuzu varsaymaktayız.

Okumayla ilgili kurallar

Bu El Kitabı'nda, aşağıda anlamları açıklanan semboller kullanıldı:

► Bir uygulama talimatına işaret etmektedir.

→ Kolaylık sağlayacak hususlara ve ek bilgilere işaret etmektedir.

▽ **Dikkat!**
Hafif hasarlar konusunda uyarılmaktadır.

⚠ **Uyarı!**
Ağır maddi hasarlar ve hafif yaralanmalar konusunda uyarılmaktadır.

⚡ **Tehlike!**
Ağır maddi hasarlar, ağır yaralanmalar ve ölüm tehlikesi konusunda uyarılmaktadır.

Konuları kolay bulabilmeniz için sayfanın sol başına bölüm başlığı ve sayfanın sağ başına ilgili alt bölümün başlığı yerleştirilmiştir. Bölümlerin başlangıç sayfaları ve bölümlerin sonundaki boş sayfalar bu uygulamanın dışında tutulmuştur.

→ Daha iyi anlaşılmasını sağlamak için bazı resimlerde, hız kontrol cihazının gövdesi ve bazı güvenlikle ilgili parçalar gösterilmemiştir. Fakat hız kontrol cihazı her zaman talimatlara uygun bir şekilde monte edilmiş gövdesi ve güvenlikle ilgili gerekli olan tüm parçalarla birlikte işletilmelidir.

→ Kurulum Talimatı AWA8230-2416'da kurulum ve tesisatla ilgili belirtilen uyarıları lütfen dikkate alınız.

→ Bu El Kitabı elektronik şekilde oluşturulmuştur. Basılı halini isteğe bağlı sipariş edebilirsiniz.

→ Bu El Kitabı'ndaki tüm bilgiler burada kayıtlı bulunan donanım ve yazılım versiyonlarıyla ilgilidir.

→ Projelendirme, kurulum ve parametre yapılandırması ile ilgili daha ayrıntılı bilgileri El Kitabı AWB8230-1603'te bulabilirsiniz.

Hız kontrol cihazı M-MAX ile ilgili komple dokümantasyon, teslimat kapsamında bulunan CD-ROM üzerine elektronik şekilde kaydedilmiştir.

Burada açıklanan cihaz serileriyle ilgili daha ayrıntılı bilgileri İnternet'te şu adres altında bulabilirsiniz:

www.moeller.net → Support → Download Center

Bu El Kitabıyla İlgili**Kısaltmalar ve Semboller**

Bu El Kitabı'nda aşağıda anlamları açıklanmış olan semboller ve kısaltmalar kullanılmaktadır:

| | |
|------|--|
| EMC | Elektro manyetik uyumluluk |
| FS | Frame Size (yapı ebadı) |
| GND | Ground, 0-V Potansiyel |
| IGBT | Insulated Gate Bipolar Transistor |
| PDS | Power Drives System (Tahrik sistemi) |
| PES | Korumalı hatlar için PE bağlantısı (EMC) |
| PNU | Parametre numarası |
| UL | Underwriters Laboratories |

M-MAX cihaz serisine ait hız kontrol cihazları iki gerilim sınıfına ayrılmıştır:

- 200 V (MMX12..., MMX32...)
- 400 V (MMX34...)

Bu gerilim sınıfları için enerji sağlayıcısının (EVU) şebeke geriliminin standartlaştırılmış nominal değerleri (IEC 60038, VDE 017-1) temel alınmıştır:

- 200 V → 230 V ±10 % (50/60 Hz)
- 400 V → 400 V ±10 % (50/60 Hz)

M-MAX hız kontrol cihazlarının geniş tolerans bandı, yük hatlarında müsaade edilen % 4'lük ($U_{LN} - \%14$) ek gerilim düşmesini ve 400 V sınıfında, Kuzey Amerika'nın 480 V +%10 (60 Hz) şebeke gerilimini dikkate almaktadır.

M-MAX cihaz serisi için müsaade edilen bağlantı gerilimleri 'Teknik Veriler' alt bölümünde listelenmiştir.

Ölçü Birimleri

Bu El Kitabı'nda belirtilen tüm fiziksel büyüklükler uluslararası metrik SI sistemini (Système International d'Unités) dikkate almaktadır. UL sertifikasyonu için bu büyüklükler kısmen Anglo-Amerikan birimlerle tamamlanmıştır.

Tablo 1: Ölçü birimlerin dönüştürülmesi için örnekler

| Tanımlama | Anglo-Amerikan değer | SI değeri | Dönüştürme değeri | ABD'deki tanımı |
|--------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Uzunluk | 1 inch (") | 25,4 mm | 0,0394 | Inch (İnç) |
| Güç | 1 HP = 1,014 PS | 0,7457 kW | 1,341 | Horsepower (beygir gücü) |
| Tork | 1 lbf in | 0,113 Nm | 8,851 | Pound-force inches |
| Sıcaklık | 1 °F (T_F) | -17,222 °C (T_C) | $T_F = T_C \times 9/5 + 32$ | Fahrenheit |
| Devir sayısı | 1 rpm | 1 min ⁻¹ | 1 | Revolutions per minute |
| Ağırlık | 1 lb | 0,4536 kg | 2,205 | pound |

1 M-MAX Cihaz Serisi

Teslimat kapsamının kontrol edilmesi

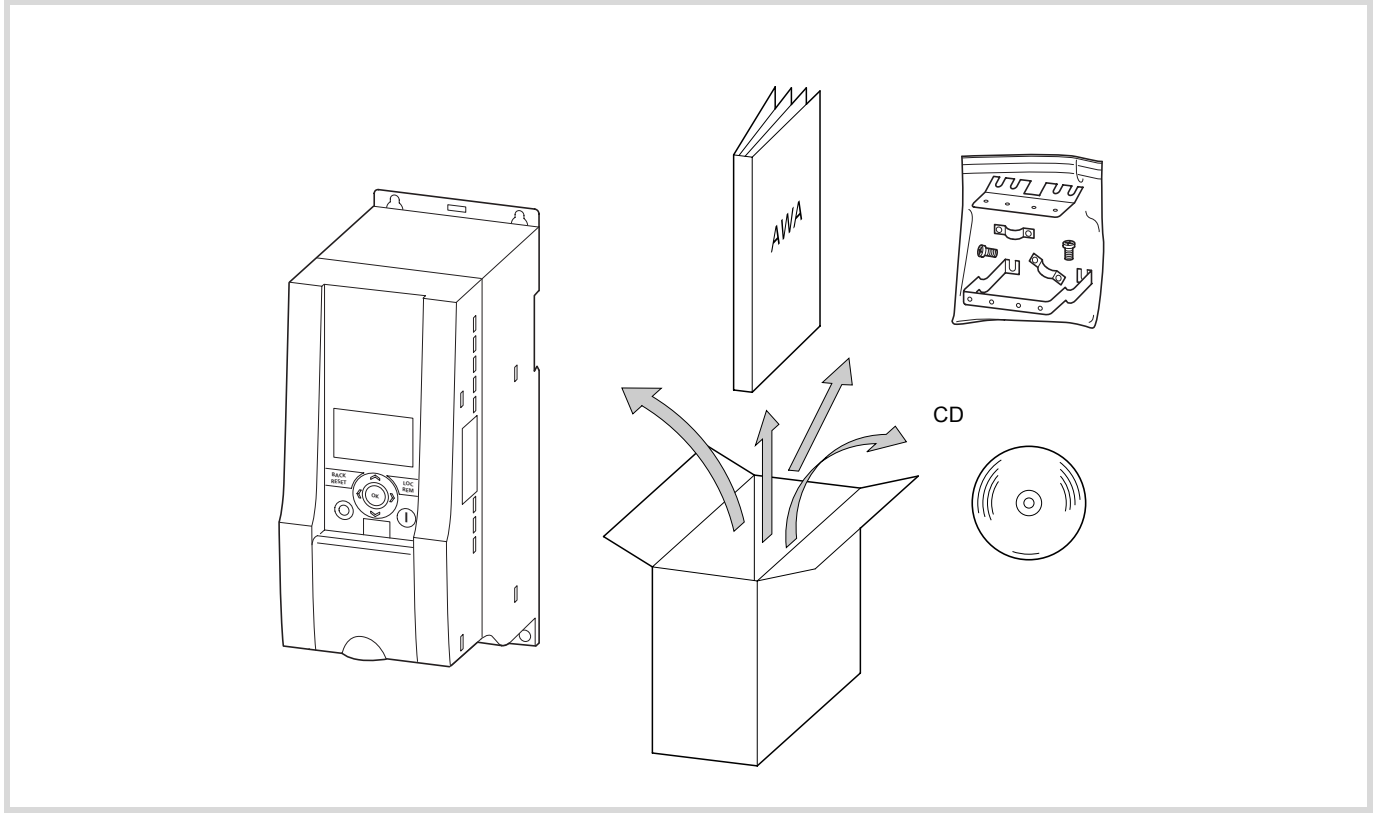
→ Ambalajı açmadan önce, lütfen ambalajın üzerindeki tip etiketine bakarak, teslim edilen hız kontrol cihazının, sipariş etmiş olduğunuz tipte olup olmadığını kontrol ediniz.

M-MAX serisine ait hız kontrol cihazları itinayla ambalajlanır ve sevkiyata verilir. Sevkiyat sadece orijinal ambalaj içinde ve uygun taşıma araçlarıyla gerçekleştirilmelidir. Lütfen ambalaj üzerindeki gösterimleri ve talimatları, ayrıca ambalajdan çıkarılmış cihazlarla ilgili talimatları dikkate alınız.

Ambalajı uygun aletlerle açınız ve teslimat kapsamını olası hasarlar konusunda ve teslimat kapsamının eksiksiz olup olmadığını kontrol ediniz.

Ambalaj şu parçaları içermelidir:

- Bir adet M-MAX hız kontrol cihazı
- EMC'ye uygun bir kurulum için bir aksesuar seti
- AWA8230-2416 Montaj Talimatı
- Dokümantasyonları ve programlama yazılımını içeren bir veri taşıyıcısı



Resim 1: Teslimat kapsamı

Anma değerleri ve Tip Etiketi

M-MAX hız kontrol cihazının anma değerleri, cihazın yan yüzeyinde bulunan tip etiketinde belirtilmiştir.




Resim 2: Cihazın yan yüzeyindeki tip etiketi



Resim 3: M-MAX hız kontrol cihazının tip etiketi (örnek)

Tip etiketinin üzerindeki yazıların açıklamaları aşağıda sunulmuştur (örnek):

| Yazı | Anlamı |
|--|---|
| MMX34AA3D3F0-0 | Tip açıklaması: MMX = M-MAX cihaz serisine ait hız kontrol cihazı 3 = Trifaze şebeke bağlantısı 4 = Gerilim sınıfı 400 V AA = Yazılım versiyonu 3D3 = 3,3 A Nominal akım değeri (3-desimal-3) F = Entegre radyo frekans parazitlerini önleyici filtre 0 = IP20 koruma sınıfı 0 = Entegre edilmiş opsiyonel yapı yok |
| Input | Elektrik bağlantısının anma değerleri: Üç fazlı alternatif gerilim (U_e 3~ AC), Gerilim 380 - 480 V, Frekans 50/60 Hz, Giriş fazı akımı (4,0 A) |
| Output | Yük tarafının anma değerleri (Motor): Üç fazlı alternatif gerilim (0 - U_e), Çıkış fazı akımı (3,3 A), Çıkış frekansı (0 - 320 Hz) |
| Motor | Bağlanabilecek motor gücü Dört kutuplu, içten veya yüzey soğutmalı üç fazlı asenkron motoru için 400 V'de 1.1 kW/460 V'de 1.5 HP (50 Hz'de 1500 min ⁻¹ / 60 Hz'de 1800 rpm) |
| S/N | Seri numarası |
|  | Hız kontrol cihazı elektrikli bir cihazdır. Elektrik bağlantısını yapmadan ve işletimden önce lütfen ilgili El Kitabını (burada AWB8230-1603) okuyunuz. |
| Azami sıcaklık 50 °C | İşletim esnasında azami çevre sıcaklığı +50 °C'yi aşmamalıdır. |

Genel anma değerleri

| Teknik Veriler | Birim | Değeri |
|---|-----------------|--|
| Genel hususlar | | |
| Standartlar ve Yasal Düzenlemeler | | EMC: IEC/EN61800-3, Güvenlik: IEC/EN61800-5, UL508C |
| Sertifikalar ve uyumluluk ile ilgili üretici beyanları | | EMC: CE, CB, c-Tick Güvenlik: CE, CB, UL, cUL |
| Üretim kalitesi | | RoHS, ISO 9001 |
| İklim dayanıklılığı | | < % 95, yoğuşma olmadan nispi nem (EN50178) |
| Hava kalitesi | | |
| Kimyasal buharlar | | IEC721-3-3: Cihaz işletimde, Sınıf 3C2 |
| Mekanik partiküller | | IEC721-3-3: Cihaz işletimde, Sınıf 3S2 |
| Çevre sıcaklığı | | |
| İşletim | °C | -10 – +50 ¹⁾ |
| Depolama | °C | -40 – +70 |
| Kurulum yüksekliği | H | Azami +50 °C çevre sıcaklığında, deniz seviyesinden 0 - 1.000 m yükseklikte, bunun dışında her 100 m'de bir yaklaşık %1'lik güç düşümüyle azami 2.000 m yüksekliğe kadar |
| Montaj konumu | | Dik (± 90 derecelik yanal dönme) |
| Koruma sınıfı | | IP 20 |
| Dokunmaya karşı koruma | | BGV A3 (VBG4, parmaklar ve el sırtı için güvenli) |
| Aşırı yüksek gerilim kategorisi / Kirlenme derecesi | | - |
| Şok dayanıklılığı | | IEC 68-2-27 Depolama ve nakliyat: 15 g, 11 ms (ambalajın içinde) UPS düşürülme testi (uygulanabilir UPS ağırlıkları için) |
| Vibrasyonlar | | EN 60068-2-6 3 - 150 Hz, 3 - 15,8 Hz'de titreşim amplitüdü 1 mm (peak), 15,8 - 150 Hz'te azami ivmelenme amplitüdü 1 g |
| Dahili radyo frekans parazitlerini önleyici (EMC) filtre ile radyo frekans parazitleri seviyesi (radio interference level) (azami motor kablosu uzunluğu) | | C2: 1. Çevrede A sınıfı (ticari kullanım olan mesken bölgesi) C3: 2. Çevrede A sınıfı (Sanayi) |
| MMX12, MMX32 | | C2 (5 m), C3 (30 m) |
| MMX34 | | C2 (5 m), C3 (30 m) |
| Güç bölümü | | |
| Anma işletim gerilimi | | 50/60 Hz'te |
| MMX12 | U _e | 1 AC 230 V (177 – 264 ±0 %) |
| MMX32 | U _e | 3 AC 230 V (177 – 264 ±0 %) |
| MMX34 | U _e | 3 AC 400 V (323 – 528 ±0 %) |
| Şebeke şekli (Alternatif gerilim şebekesi) | | Orta noktadan topraklı TN-S şebekesi Fazlardan topraklı alternatif akım şebekelerine müsaade edilmez. |
| Şebekenin açılma sıklığı | | Azami olarak dakikada bir kere |
| Şebeke akımı | THD | >120 % |
| Kısa devre akımı | | Azami < 50 kA |
| Şebeke frekansı | f _{LN} | 50/60 Hz (45 – 66 Hz ± %0) |

M-MAX Cihaz Serisi

| | | |
|--|-----------|--|
| Darbe frekansı (inverterin anahtarlama frekansı) | f_{PWM} | 1 kHz – 16 kHz (WE: 6 kHz) ¹⁾ |
| İşletim modu | | U/f karakteristik eğrisi kumandası (WE), kontrolü açık çevrim |
| Çıkış gerilimi | U_2 | 3 AC U_e |
| Çıkış frekansı | f_2 | 0 – 320 Hz (WE: 0 – 50 Hz) |
| Frekans çözünürlüğü (Referans değeri) | Hz | 0,01 |
| Nominal akım | I_e | Azami +50 °C çevre sıcaklığında %100 sürekli akım |
| Aşırı yük akımı | | Her 600 s'de bir 60 s için %50 |
| İlk hareket akımı | | Her 20 s'de bir 2 s için %200 |
| Frenleme momenti | | Tüm imalat büyüklükleri için azami %30 M_N İmalat büyüklüğü MMX34...4D3...'ten itibaren harici frenleme direnci ile birlikte azami % 100 M_N |
| Kumanda bölümü | | |
| Kumanda gerilimi (çıkış) | V DC | 24 , azami 50 mA |
| Referans gerilimi (çıkış) | V DC | 10 , azami 10 mA |
| Giriş, dijital, programlanabilir | | 6 x, azami +30 V DC, $R_i > 12 \text{ k}\Omega$ |
| Harici kumanda geriliminde (+24 V) müsaade edilen dalgalanma | | Azami %5 $\Delta U_a/U_a$ |
| Giriş, analog, parametrelenebilir | | 1 x 0 – +10 V DC, $R_i > 200 \text{ k}\Omega$ 1 x 0 (4) – 20 mA, $R_B \sim 200 \Omega$ |
| Çözünürlük | Bit | 10 |
| Çıkış, analog, parametrelenebilir | | 1 x 0 (4) – 20 mA, $R_B < 500 \Omega$ |
| Çözünürlük | Bit | 10 |
| Çıkış, dijital, parametrelenebilir | | 1 x Transistör, açık kolektör, 48 V DC, azami 50 mA |
| Çıkış, röle, parametrelenebilir | | 1 x Normalde açık kontak 250 V AC, azami 2 A/250 V DC, azami 0,4 A |
| Çıkış, röle, parametrelenebilir | | 1 x Değişken kontak 250 V AC, azami 2 A/250 V DC, azami 0,4 A |
| Seri arabirim | | RS485/Modbus RTU |

1) MMX34AA014F0-0'te müsaade edilen azami çevre sıcaklığı +40 °C ile ve azami darbe frekansı (f_{PWM}) 4 kHz ile sınırlandırılmıştır.

Teknik Veriler

| Tip açıklaması | Nominal akım I_e [A] | Aşırı yük akımı (% 150) I_{150} [A] | Bağlanabilecek motor gücü | | | | İmalat büyüklüğü |
|----------------|------------------------------|---|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|
| | | | P (230 V, 50 Hz) [kW] | [A] ¹⁾ | P (230 V, 60 Hz) [HP] | [A] ¹⁾ | |

Şebeke bağlantı gerilimi: 1 AC 230 V, 50/60 Hz (177 – 264 V ± 0, 45 – 66 Hz ± 0)

| | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
| MMX12AA1D7F0-0 | 1,7 | 2,6 | 0,25 | 1,4 | - 2) | - 2) | FS1 |
| MMX12AA2D4F0-0 | 2,4 | 3,6 | 0,37 | 2 | 1/2 | 2,2 | FS1 |
| MMX12AA2D8F0-0 | 2,8 | 4,2 | 0,55 | 2,7 | 1/2 | 2,2 | FS1 |
| MMX12AA3D7F0-0 | 3,7 | 5,6 | 0,75 | 3,2 | 3/4 | 3,2 | FS1 |
| MMX12AA4D8F0-0 | 4,8 | 7,2 | 1,1 | 4,6 | 1 | 4,2 | FS2 |
| MMX12AA7D0F0-0 | 7 | 10,5 | 1,5 | 6,3 | 2 | 6,8 | FS2 |
| MMX12AA9D6F0-0 | 9,6 | 14,4 | 2,2 | 8,7 | 3 | 9,6 | FS3 |

Şebeke bağlantı gerilimi: 3AC 230 V, 50/60 Hz (177 – 264 V ± 0, 45 – 66 Hz ± 0)

| | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|
| MMX32AA1D7F0-0 | 1,7 | 2,6 | 0,25 | 1,4 | - | - | FS1 |
| MMX32AA2D4F0-0 | 2,4 | 3,6 | 0,37 | 2 | 1/2 | 2,2 | FS1 |
| MMX32AA2D8F0-0 | 2,8 | 4,2 | 0,55 | 2,7 | 1/2 | 2,2 | FS1 |
| MMX32AA3D7F0-0 | 3,7 | 5,6 | 0,75 | 3,2 | 3/4 | 3,2 | FS1 |
| MMX32AA4D8F0-0 | 4,8 | 7,2 | 1,1 | 4,6 | 1 | 4,2 | FS2 |
| MMX32AA7D0F0-0 | 7 | 10,5 | 1,5 | 6,3 | 2 | 6,8 | FS2 |
| MMX32AA9D6F0-0 | 9,6 | 14,4 | 2,2 | 8,7 | 3 | 9,6 | FS3 |

1) Normal, dört kutuplu, içten ve yüzeyden soğutmalı üç fazlı asenkron motorlar
(50 Hz'de 1500 min⁻¹, 60 Hz'de 1800 min⁻¹) için nominal akım değerleri

2) Standart bir motor gücü eşleştirilmemiştir

| Tip açıklaması | Nominal akım I_e [A] | Aşırı yük akımı (% 150) I_{150} [A] | Bağlanabilecek motor gücü | | | | İmalat büyüklüğü |
|----------------|------------------------------|---|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|
| | | | P (400 V, 50 Hz) [kW] | [A] ¹⁾ | P (460 V, 60 Hz) [HP] | [A] ¹⁾ | |

Şebeke bağlantı gerilimi: 3AC 400 V, 50/60 Hz (323 – 528 V ± 0, 45 – 66 Hz ± 0)

| | | | | | | | |
|----------------|-----|------|-------------------|----------------------|------------------|-----|-----|
| MMX34AA1D3F0-0 | 1,3 | 2 | 0,37 | 1,1 | 1/2 | 1,1 | FS1 |
| MMX34AA1D9F0-0 | 1,9 | 2,9 | 0,55 | 1,5 | 3/4 | 1,6 | FS1 |
| MMX34AA2D4F0-0 | 2,4 | 3,6 | 0,75 | 1,9 | 1 | 2,1 | FS1 |
| MMX34AA3D3F0-0 | 3,3 | 5 | 1,1 | 2,6 | 1-1/2 | 3 | FS1 |
| MMX34AA4D3F0-0 | 4,3 | 6,5 | 1,5 | 3,6 | 2 | 3,4 | FS2 |
| MMX34AA5D6F0-0 | 5,6 | 8,4 | 2,2 | 5 | 3 | 4,8 | FS2 |
| MMX34AA7D6F0-0 | 7,6 | 11,4 | 3 | 6,6 | 5 | 7,6 | FS3 |
| MMX34AA9D0F0-0 | 9 | 13,5 | 4 | 8,5 | 5 | 7,6 | FS3 |
| MMX34AA012F0-0 | 12 | 18 | 5,5 | 11,3 | 7-1/2 | 11 | FS3 |
| MMX34AA014F0-0 | 14 | 21 | 7,5 ²⁾ | (15,2) ³⁾ | 10 ²⁾ | 14 | FS3 |

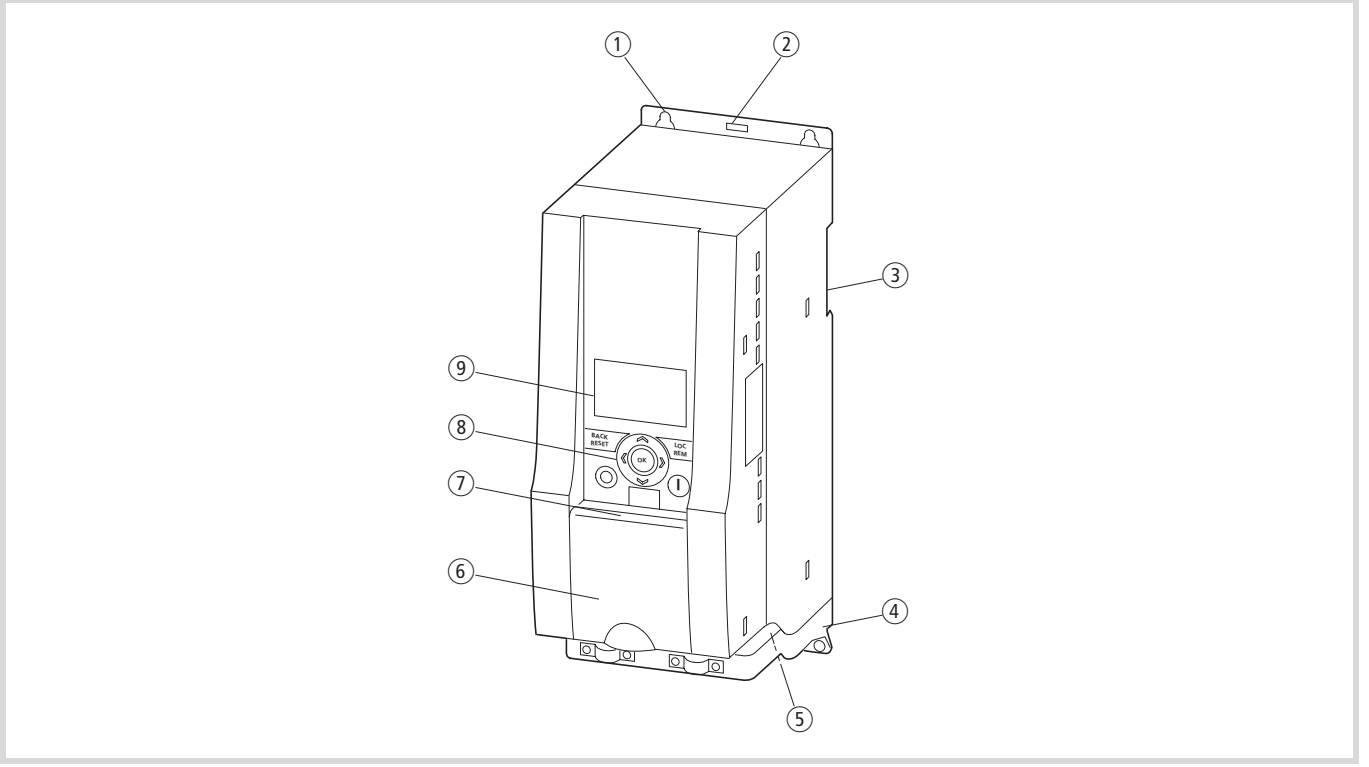
1) Normal, dört kutuplu, içten ve yüzeyden soğutmalı üç fazlı asenkron motorlar
(50 Hz'de 1500 min⁻¹, 60 Hz'de 1800 min⁻¹) için nominal akım değerleri

2) Azami +40 °C'lik bir çevre sıcaklığında ve azami 4 kHz'lik bir darbe frekansında bağlanabilecek motor gücü

3) Düşürülmüş yük momentiyle işletim (yaklaşık -%10 M_N)

M-MAX'ın tanımlanması

Aşağıdaki çizim bir M-MAX cihazını göstermektedir.



Resim 4: M-MAX üzerindeki tanımlamalar

- ① Sabitleme delikleri (vidalı bağlantılar)
- ② Serbest bırakma tertibatı (montaj rayından ayırma)
- ③ Montaj raylarına montajın yapılabilmesi için gerekli boşluklar (DIN EN 50022-35)
- ④ EMC kurulum aksesuarları
- ⑤ Güç bağlantı terminali
- ⑥ Kumanda terminalleri için muhafaza kapağı
- ⑦ Opsiyonlar için arabirim
- ⑧ Kontrol paneli
- ⑨ Gösterim ünitesi (LCD ekranı)

2 Kurulum/Tesisat

Takip eden bölümde M-MAX cihazının kurulum süreci açıklanmaktadır.

Güvenlik Talimatları

→ M-MAX cihazının teslimat kapsamında bulunan Kurulum Talimatı AWA8230-2416'da kurulum ve tesisatla ilgili belirtilen uyarıları lütfen dikkate alınız.

→ Hız kontrol cihazını, metal plakaları gibi yanmaz sabitleme zeminlerine monte ediniz.

M-MAX'ın montajı doğrudan bir montaj rayının (geçme rayı) üzerine yapılabilir veya vidalarla gerçekleştirilebilir. Vidalı bağlantılar için gerekli sabitleme ölçüleri, cihazın arka yüzünde listelenmiştir.

→ Montaj esnasında hava akışı ve yeterli bir soğutmanın sağlanması için gerekli boşlukları dikkate alınız.

→ Tesisatın döşenmesi (kurulum) ve montaj esnasında, yabancı madde girişini önlemek için hız kontrol cihazının tüm havalandırma aralıklarının üstünü örtünüz.

Uyarı!
Kablo bağlantıları ancak hız kontrol cihazı doğru bir şekilde monte edildikten ve sabitlendikten sonra yapılmalıdır.

Tehlike!
Elektrik çarpması nedeniyle kaza tehlikesi.
Kablo bağlantılarını sadece gerilimsiz durumda gerçekleştiriniz.

Dikkat!
Yangın Tehlikesi!
Sadece belirtildiği gibi müsaade edilen nominal akım değerine sahip olan kablo, koruma şalterleri ve kontaktörler kullanınız.

Dikkat!
Hız kontrol cihazlarında toprağa tahliye edilen akımlar 3,5 mA (AC)'dan büyüktür. IEC/EN 61800-5-1 ürün standardına göre ek bir koruma hattı bağlamak zorunludur veya topraklama iletkeninin enine kesiti asgari 10 mm² olmalıdır.

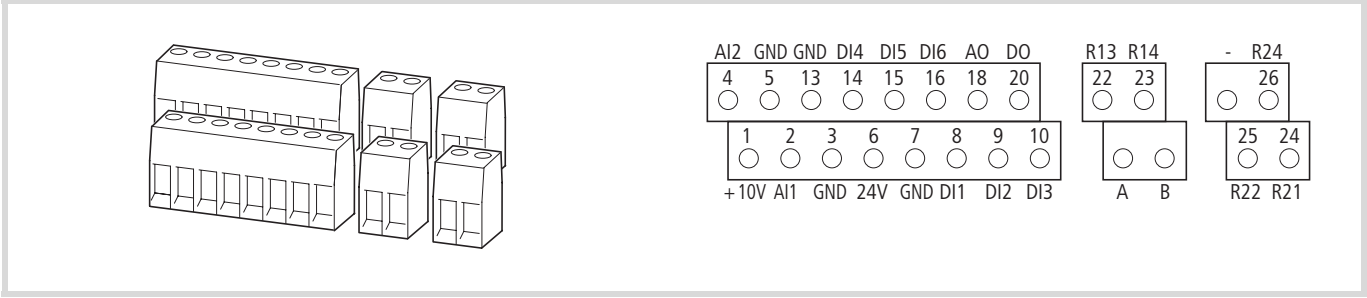
Kurulum/Tesisat ile ilgili genel uyarılar

- Motor kablosunu her zaman diğer kablolarla yeterli bir mesafede (> 300 mm) döşeyiniz ve paralel bir hat güzergahını önleyiniz. Başka kablo veya hatlarla kesişme noktalarını 90 derecelik bir açıyla döşeyiniz.
- Motor kablosunu ve gerekli olduğu durumlarda frenleme direncine giden kabloları her zaman korumalı bir şekilde döşeyiniz. Kablo koruması (blendaj) her iki kablo ucunda geniş alanlı bir şekilde toprak potansiyeline (PES) döşenmelidir.
- Motor ve hız kontrol cihazı için ilgili şekilde işaretlenmiş bağlantı noktalarında bir toprak hattı (PE) gereklidir.
- Kumanda ve sinyal hatları için en iyi döşeme şekli, damarlarının burulmuş ve korumalı (blendajlı) bir şekilde döşenmesidir. Kablo koruması (blendaj) tek taraflı ve geniş alanlı toprak potansiyeline (PE) döşenir (kumanda geriliminin kaynağına yakın olması tercih edilir).
- UL direktiflerine uygun bir kablo tesisatı, +60/75 °C sıcaklığa dayanıklı olan, müsaadesi alınmış (lisanslı) bakır kabloların kullanılmasını gerektirmektedir.
- Motor, motor kablosunun ve besleme kablolarının izolasyon dayanıklılığının kontrol edilmesi için hız kontrol cihazındaki bağlantıları (L1, L2/N, L3, U/T1, V/T2, W/T3) sökülmelidir.
- Güç bölümünde işaretlenmemiş terminallere kesinlikle kablo bağlamayınız. Bu terminaller işlevsizdir (tehlikeli gerilim).
- Kurulumla ilgili tüm çalışmaları sadece belirtilen aletleri kullanarak ve güç kullanmadan gerçekleştiriniz.

Kurulum/Tesisat

Kumanda terminalleri

Aşağıdaki resimde, kontrol bölümüyle ilgili kumanda terminalleri gösterilmiştir.



Resim 5: Kumanda terminallerinin şematik düzeni ve tanımlamaları

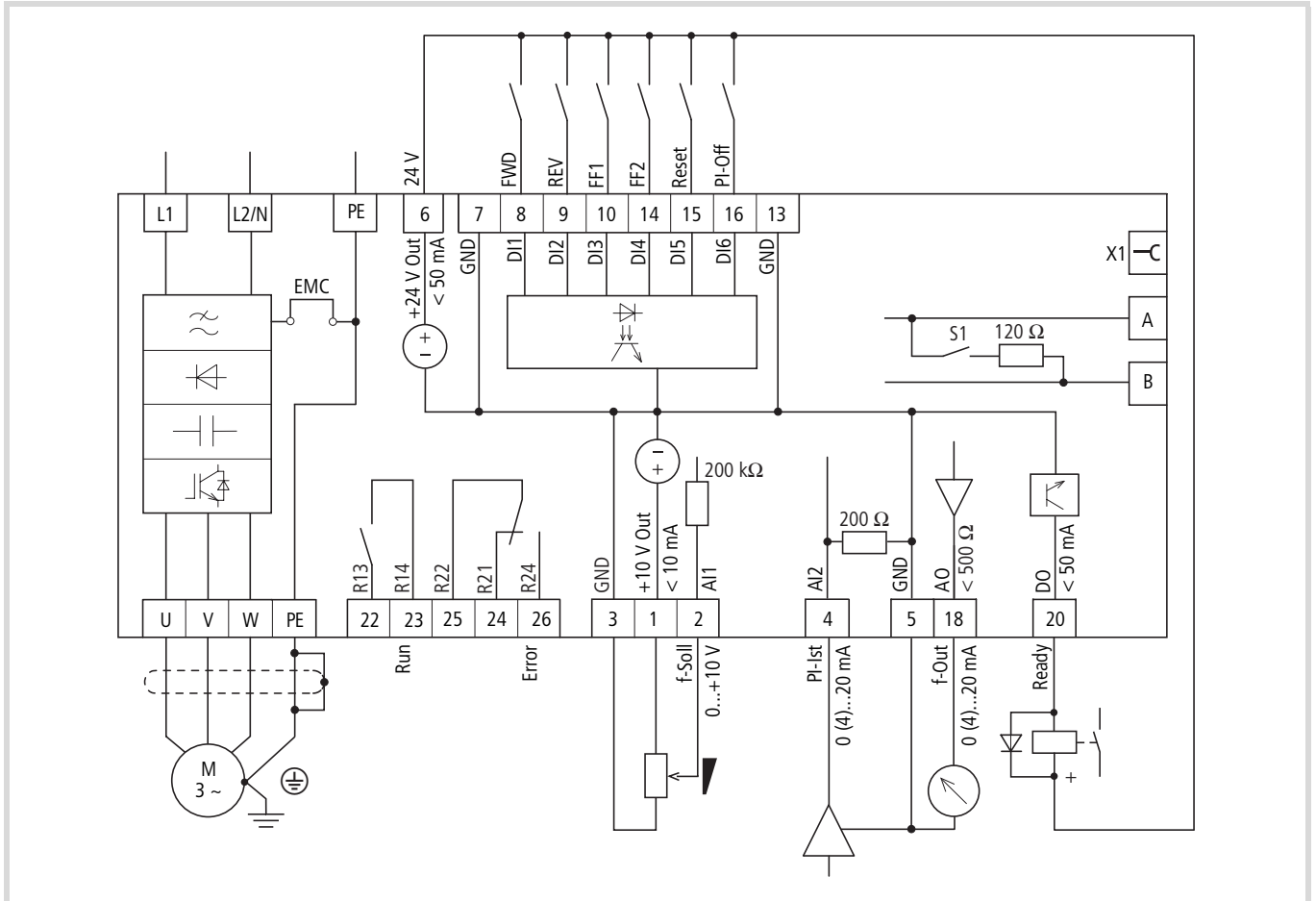
Kablonun enine kesiti (Cu/Bakır): 0,5 - 1,5 mm²

| Bağlantı terminali | Sinyal | Fabrika ayarı | Açıklama | |
|--------------------|--------|--|---|---|
| 1 | +10V | Çıkışın referans gerilimi | - | Azami yük 10 mA, Referans potansiyeli GND |
| 2 | AI1 | Analog giriş sinyali 1 | Referans frekans değeri ¹⁾ | 0 – +10 V (R _i > 200 kΩ) |
| 3 | GND | Referans potansiyeli | - | 0 V |
| 6 | 24V | DI1 - DI6 için kumanda gerilimi, Çıkış (+24 V) | - | Azami yük 50 mA, Referans potansiyeli GND |
| 7 | GND | Referans potansiyeli | - | 0 V |
| 8 | DI1 | Dijital giriş 1 | Start sinyali FWD ileri ¹⁾ | 0 – +30 V (R _i > 12 kΩ) |
| 9 | DI2 | Dijital giriş 2 | Start sinyali REV geri ¹⁾ | 0 – +30 V (R _i > 12 kΩ) |
| 10 | DI3 | Dijital giriş 3 | Sabit frekans, B0 | 0 – +30 V (R _i > 12 kΩ) |
| 4 | AI2 | Analog giriş 2 | PI Gerçek değer ¹⁾ | 0/4 – 20 mA (R _B = 200 Ω) |
| 5 | GND | Referans potansiyeli | - | 0 V |
| 13 | GND | Referans potansiyeli | - | 0 V |
| 14 | DI4 | Dijital giriş 4 | Sabit frekans, B1 | 0 – +30 V (R _i = 12 kΩ) |
| 15 | DI5 | Dijital giriş 5 | Hata onay bildirim ¹⁾ | 0 – +30 V (R _i = 12 kΩ) |
| 16 | DI6 | Dijital giriş 6 | PI regülatörü etkisiz durumda ¹⁾ | 0 - +30 V (R _i = 12 kΩ) |
| 18 | AO | Analog çıkış | Çıkış frekansı ¹⁾ | 0/4 – 20 mA (R _B = 500 Ω) |
| 20 | DO | Dijital çıkış | Aktif = READY ¹⁾ | açık kollektör, azami yük 48 V, 50 mA, Referans potansiyeli GND |
| A | A | RS485 Sinyali A | BUS Haberleşmesi | Modbus RTU |
| B | B | RS485 Sinyali B | BUS Haberleşmesi | Modbus RTU |
| 22 | R13 | Röle 1, Normalde açık kontak (NO) | Aktif = RUN ¹⁾ | Azami anahtarlama yükü (empedans): 250 V AC/2 A veya 250 V DC/0,4 A |
| 23 | R14 | Röle 1, Normalde açık kontak (NO) | Aktif = RUN ¹⁾ | Azami anahtarlama yükü (empedans): 250 V AC/2 A veya 250 V DC/0,4 A |
| 24 | R21 | Röle 2, Değişken kontak | Etkin = FAULT ¹⁾ | Azami anahtarlama yükü (empedans): 250 V AC/2 A veya 250 V DC/0,4 A |
| 25 | R22 | Röle 2, Değişken kontak | Etkin = FAULT ¹⁾ | Azami anahtarlama yükü (empedans): 250 V AC/2 A veya 250 V DC/0,4 A |
| 26 | R24 | Röle 2, Değişken kontak | Etkin = FAULT ¹⁾ | Azami anahtarlama yükü (empedans): 250 V AC/2 A veya 250 V DC/0,4 A |

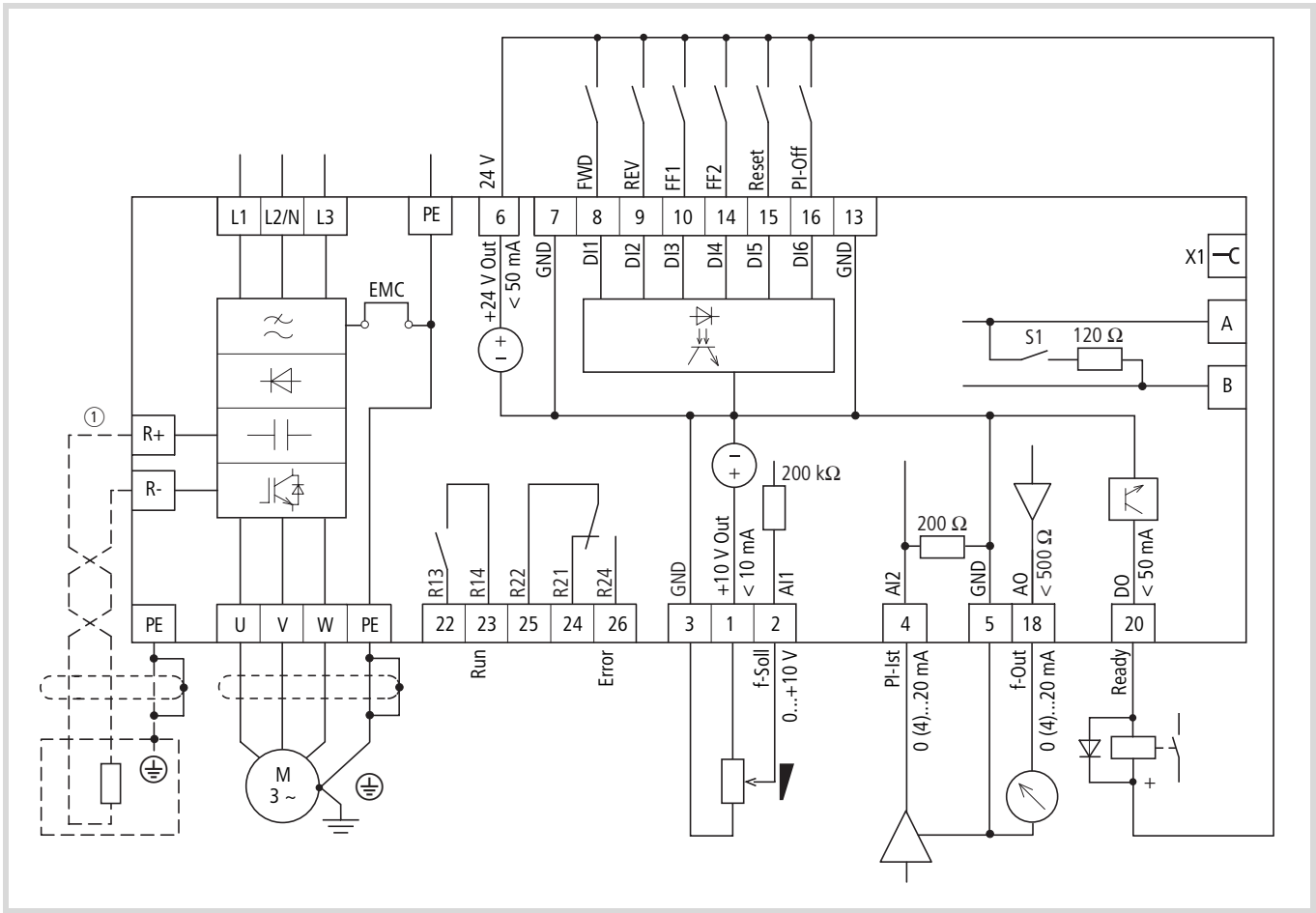
1) Programlanabilir fonksiyon (→ Alt Bölüm "Parametre listesi", Sayfa 31)

Blok devre şeması

Takip eden iki adet resim, M-MAX hız kontrol cihazının tüm bağlantı terminallerini ve fabrika ayarlarını göstermektedir.



Resim 6: MMX12 blok devre şeması



Resim 7: MMX32 ve MMX34 blok devre şeması

① Harici frenleme direnci (opsiyon) için bağlantı terminalleri R+ ve R- (sadece MMX34...4D3..., MMX34...5D6..., MMX34...7D6..., MMX34...9D0, MMX34...012... ve MMX34...014... cihazlarında)

3 İşletim

İlk çalıştırma süreci için kontrol listesi

Hız kontrol cihazını işleme almadan önce, aşağıdaki noktaları (kontrol listesi) kontrol etmelisiniz:

| No. | Faaliyet | Not |
|-----|--|-----|
| 1 | Montaj ve kablo bağlantıları kurulum talimatına (→ AWA8230-2416) uygun şekilde tamamlandı. | |
| 2 | Kablo bağlantı işlerinden kalmış olan kablo ve hat parçaları ve kullanılan tüm aletler hız kontrol cihazının çevresinden toplandı ve uzaklaştırıldı. | |
| 3 | Güç bölümü ve kumanda bölümündeki tüm bağlantı terminalleri belirtilen torkla sıkıldı. | |
| 4 | Hız kontrol cihazının çıkış terminallerine (U/T1, V/T2, W/T3, R+, R-) bağlanmış olan hatlarda kısa devre yok ve bu hatlar toprakla (PE) bağlı değil. | |
| 5 | Hız kontrol cihazının topraklaması (PE) talimatlara uygun şekilde gerçekleştirildi. | |
| 6 | Güç bölümündeki tüm elektrik bağlantıları (L1, L2/N, L3, U/T1, V/T2, W/T3, R+, R-, PE) talimatlara uygun şekilde gerçekleştirildi ve taleplere uygun şekilde tasarlandı ve düzenlendi. | |
| 7 | Besleme geriliminin her fazı (L1, L2, L3) bir sigortayla emniyete alındı. | |
| 8 | Hız kontrol cihazı ve motor şebeke gerilimine uyarlandı (→ Alt Bölüm "Anma değerleri ve Tip Etiketi", Sayfa 6). | |
| 9 | Soğutma havasının kalitesi ve miktarı, hız kontrol cihazı için talep edilen çevre koşullarına uygun durumda. | |
| 10 | Bağlı olan tüm kumanda hatları STOP koşullarını garanti ediyor (Örnek: Şalter KAPALI konumda ve Olması Gereken Değer = Sıfır). | |
| 11 | Fabrika tarafından hazır ayarlanmış parametreler, parametre listesi (→ Alt Bölüm "Parametre listesi", Sayfa 31) kullanılarak kontrol edildi. | |
| 12 | Bağlı bulunan makinenin çalışma yönü motorun çalışmasına müsaade ediyor. | |
| 13 | Tüm ACİL DURDURMA fonksiyonları ve koruma fonksiyonları talimatlara uygun bir durumda bulunuyor. | |

İşletim

İşletimle İlgili Uyarılar

Lütfen takip eden bölümde belirtilen uyarıları dikkate alınız.

**Tehlike!**

İlk çalıştırma süreci sadece konuyla ilgili eğitim almış, kalifiye uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

**Tehlike!**

Tehlikeli Elektrik Gerilimi!

Sayfa I ve II'de belirtilen güvenlik talimatları dikkate alınmak zorundadır.

**Tehlike!**

Hız kontrol cihazının güç bölümü içindeki parçaları, besleme gerilimi (şebeke gerilimi) bağlandığında gerilim taşımaktadır. Örneğin: L1, L2/N, L3, R+, R-, U/T1, V/T2, W/T3 güç terminalleri.

Kumanda terminalleri şebeke potansiyelinden izole edilmiştir.

Ancak röle terminallerinde (22 - 26), hız kontrol cihazı şebeke gerilimiyle beslenirse de tehlikeli bir gerilim mevcut olabilir. (Örneğin: Röle kontaklarının 230 V AC olan kumandalara entegre edilmesi esnasında).

**Tehlike!**

Besleme gerilimi kapatıldıktan sonra hız kontrol cihazının güç bölümü parçaları en az 5 dakika kadar daha gerilim taşımaktadır (bu süre ara devre kondansatörlerinin deşarj süresidir).

Uyarıyı dikkate alınız!

**Tehlike!**

Otomatik yeniden çalıştırma fonksiyonu etkin duruma getirilmişse, motor durdurulduktan sonra (hata, şebeke geriliminin kapatılması) besleme gerilimi tekrar açıldığında, otomatik olarak tekrar çalışmaya başlayabilir.

(→ Parametre P6.13)

**Dikkat!**

Motor çalışırken şebeke tarafındaki koruma şalterlerinin ve kumanda cihazlarının açılmasına müsaade edilmez. Şebeke koruma şalteri üzerinden başlatılan bir işleme müsaade edilmez.

Hız kontrol cihazı, hız kontrolü (sensörsüz vektör, P11.8 = 1) işletim türüne ayarlanmış ise motor çalışırken, motor tarafındaki koruma şalterleri ve kumanda cihazları (onarım ve bakım şalterleri) asla açılmamalıdır.

Motorun, hız kontrol cihazının çıkışındaki koruma şalterleri veya kumanda cihazları üzerinden çalıştırılmasına müsaade edilmez.

**Dikkat!**

Motorun çalıştırılması nedeniyle herhangi bir tehlikenin oluşmayacağını kontrol ederek teyit ediniz. Hatalı bir işletim durumu nedeniyle bir tehlike oluşabilecekse, tahrik edilen makineyi ayırınız.



Start tuşu sadece KEYPAD işletim türü etkinleştirilmişse işlevseldir. Stop tuşu tüm işletim türlerinde işlevseldir.



Motorlar, standart 50 ya da 60 Hz'den yüksek frekanslarla çalıştırılacaksa, bu işletim aralıkları için motor üreticisinin onayı zorunludur. Aksi takdirde motorlarda hasarlar meydana gelebilir.

**Kumanda terminalleri üzerinden ilk işletim süreci
(fabrika ayarı)**

M-Max cihaz serisine ait hız kontrol cihazları fabrika tarafından ayarlıdır ve şebeke gerilimine eşleştirilen motor gücünün bağlanması halinde doğrudan kumanda terminalleri üzerinden çalıştırılabilirler (aşağıda sunulan bağlantı örneğine bakınız).

→ Optimum bir işletim için hız kontrol cihazının parametrelerini doğrudan motor değerlerine (güç levhası) ve uygulamaya uyarlamak istiyorsanız, bu bölümü atlayabilirsiniz.

Aşağıda fabrika ayarlarının muhafaza edildiği, sadeleştirilmiş bir bağlantı örneği gösterilmiştir.

| Bağlantı örneği | Terminal | Tanımlama |
|-----------------|----------|---|
| | L1 | Monofaze (tek fazlı) şebeke bağlantısı (MMX12) |
| | L2/N | Trifaze (üç fazlı) şebeke bağlantısı (MMX32, MMX34) |
| | L3 | |
| | PE | |
| | 6 | Kumanda gerilimi +24 V (Çıkış, azami 500 mA) |
| | 8 | FWD, Start sinyali, Saat yönünde dönme |
| | 9 | REV, Start sinyali, Saat yönünün tersine dönme |
| | U | Üç fazlı alternatif akım motoru için bağlantı (Trifaze AC motoru) |
| | V | |
| | W | |
| | PE | |
| | 3 | Olması gereken gerilim +10 V (Çıkış, azami 10 mA) |
| | 1 | Referans potansiyeli GND (0 V) |
| | 2 | Frekans referans f-Soll (Giriş 0 – +10 V) |

Hız kontrol cihazını, basit ilk işletim süreci bağlantı örneğine uygun şekilde öngörülen fabrika ayarlarıyla bağlayınız (yukarıdaki bağlantı örneğine bakınız).

→ Referans potansiyometresinin bağlantıları karışmayacak şekilde 1, 2 ve 3 terminallerine eşleştirilemiyorsa, ilk start sinyalini (FWD/REV) vermeden önce potansiyometreyi yaklaşık % 50'ye ayarlamalısınız.

Besleme geriliminin L1 ve L2/N (MMX12) yada L1, L2/N ve L3 (MMX32, MMX34) bağlantı terminallerine verilmesiyle birlikte LCD ekranı aydınlatılır ve tüm segmentler kısa bir süre için gösterilir.

Hız kontrol cihazı, besleme gerilimi açıldıktan sonra otomatik olarak kendi kendine test sürecini gerçekleştirir.

LCD ekranının üst durum satırındaki ok uçlarıyla ▲ işletim durumu gösterilir:

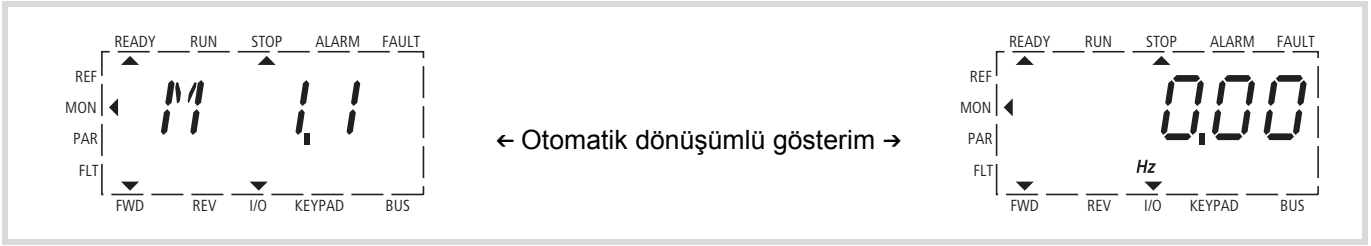
- READY = çalışmaya hazır (kurallara uygun işletim durumu)
- STOP = Stop (start komutu/start sinyali yok)

Alt durum satırındaki ok uçları ▼ kumanda komutlarını gösterir. Fabrika ayarında, kumanda süreci kumanda terminali (I/O = Control Input/Output) üzerinden gerçekleştirilir.

Bu esnada FWD (Forward) işaretlemesi, U/T1, V/T2 ve W/T3 bağlantı terminallerindeki temel dönme yönünü (saat yönünde dönme için faz sırasını) göstermektedir.

LCD ekranında, çıkış frekansının işletim değerleri otomatik bir dönüşümde M1.1 ve 0,00 Hz ile gösterilir. Bu esnada sol durum satırındaki ◀ ok ucu MON (Monitör = İşletim değerleri göstergesi) menü seviyesine işaret eder.

İşletim



Resim 8: İşletim değerleri ekranı (çalışmaya hazır)



OK tuşuna basarak, gösterim modunu çıkış frekansının değerine (0,00 Hz) sabitleyebilirsiniz.

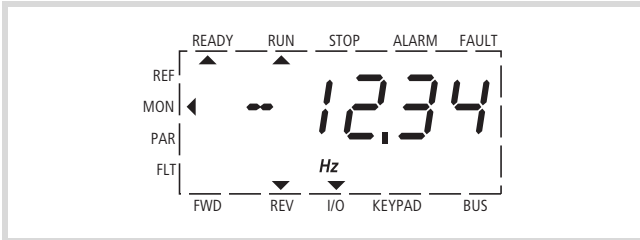
Start sinyali, dijital girişlerden birinin +24 V ile kumanda edilmesiyle verilir:

- Terminal 8: FWD = Saat yönünde dönme (Forward Run)
- Terminal 9: REV = Saat yönünün tersine dönme (Reverse Run)

Kumanda komutları birbirlerine karşı kilitlidir (XOR, exclusive OR) ve yükselen kenar gerilim gerektirir.

Start sinyali (FWD, REV) ok ucunun ▲ üst durum satırında (LCD ekranında) STOP'tan RUN'a geçmesiyle gösterilir.

Saat yönünün tersine dönmeli (REV) bir start sinyalinde frekans bir eksi işaretiyle birlikte gösterilir.



Resim 9: Kumanda terminali (I/O) üzerinden saat yönünün tersine dönmeli (REV) işletim (RUN) (Örneğin: -12,34 Hz)

Şimdi çıkış frekansını (0 – 50 Hz) ve bununla birlikte bağlı bulunan trifaze AC motorun devir sayısını (0 – n_{Motor}) referans potansiyometresi ile terminal 2 üzerinden ayarlayabilirsiniz (oransal gerilim sinyali 0 – +10 V). Çıkış frekansının değişimi bu esnada öngörülen hızlanma ve gecikme sürelerine bağlı olarak zamansal bir gecikmeyle gerçekleşir. Fabrika ayarında bu süreler 3 saniye olarak ayarlanmıştır.

Hızlanma ve yavaşlama rampaları çıkış frekansının zamansal değişimini belirlemektedir: Sıfırdan f_{max} 'a ($f_{max} = 50$ Hz) ya da f_{max} 'tan sıfıra geri.

Sayfa 19 'deki Resim 10, örnek teşkil edecek şekilde start sinyali (FWD/REV) açıldığında ve azami referans gerilimi (+10 V) mevcut olduğunda ilgili süreci

göstermektedir. Motor, yük ve atalet momentine (çekişe) bağlı olarak devir sayısı ile çıkış frekansını takip etmektedir, sıfırdan n_{max} 'a kadar.

İşletim esnasında start sinyali (FWD, REV) kapatılırsa, inverter derhal kilitlenir (STOP) ve çıkış frekansı sıfır değerine getirilir (set edilir). Motor kontrolsüz şekilde durana kadar döner (Sayfa 19, Resim 10 ①'e bakınız).



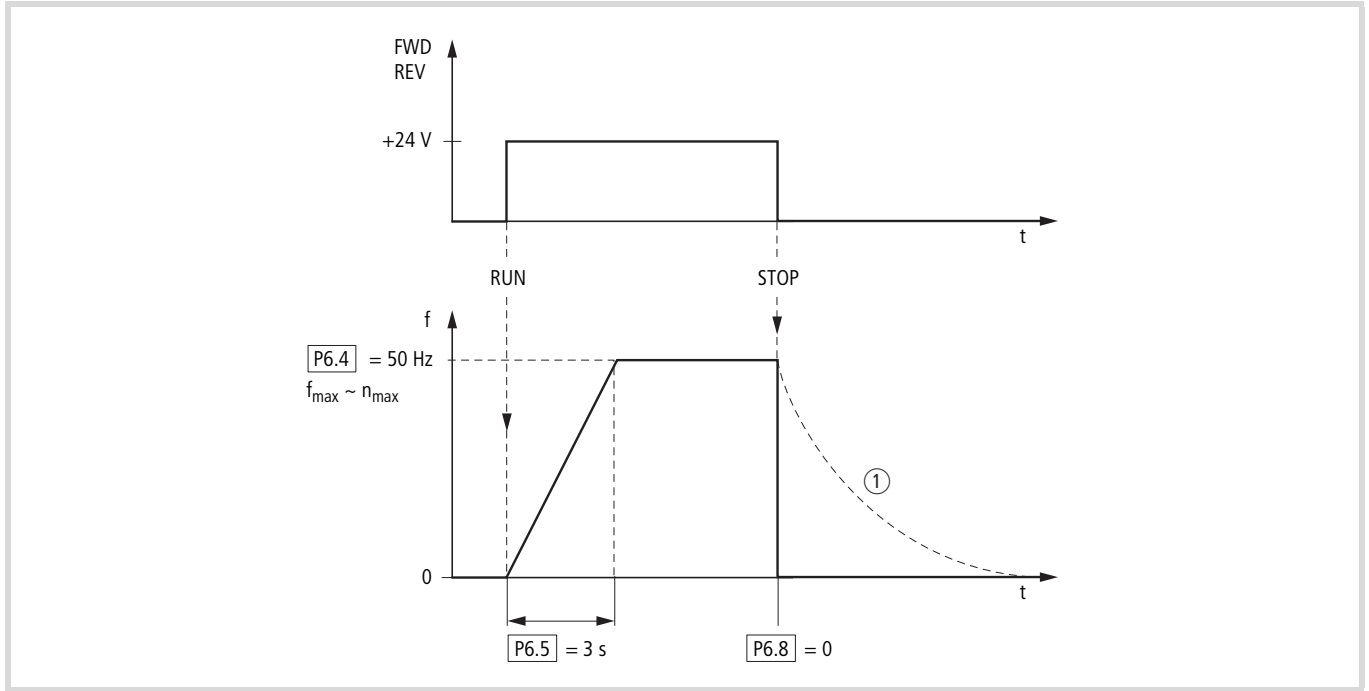
Stop komutu, kontrol panelindeki STOP tuşu üzerinden de verilebilir. STOP tuşu tüm işletim türlerinde işlevseldir.

Kontrollü bir durdurma sürecini parametre P6.8 (Stop fonksiyonu) ile ayarlayabilirsiniz (P6.8 = 1).

İlgili yavaşlama süresi parametre P6.6 ile ayarlanır. Hızlanma süresi ise parametre P6.5 ile ayarlanmıştır.



Ayarlamayla ilgili hatırlatmalar ve burada belirtilen parametrelerin açıklamaları "Parametreler" bölümünde "Hız kontrol cihazı kumandası (P6)" alt başlığı altında açıklanmıştır.



Resim 10: Azami referans geriliminde Start-Stop komutu, Hızlanma rampası 3 s

Hız kontrol cihazını, kumanda terminali üzerinden gerçekleştirilen işleme alternatif olarak, basit bir şekilde kumanda seviyesini değiştirerek, referans değeri girişi üzerinden de işletebilirsiniz.

Takip eden bölümdeki "Hızlı Kullanma Kılavuzu" bunun için gerekli adımları sunmaktadır.

Hızlı Kullanma Kılavuzu

"Hızlı kullanma kılavuzu" (Sayfa 21, grafiğe bakınız), motorun çalıştırılmasına kadar olan az sayıdaki adımları grafiksel bir anlatımla açıklamaktadır.



LOC/REM tuşuna basarak kumanda terminalinden (I/O) kontrol paneline (KEYPAD) geçebilirsiniz.



Start komutu şimdi kontrol panelindeki Start tuşu üzerinden verilebilir.



Talep edilen referans frekans değerini REF menüsünde ayarlayabilirsiniz. Seçimi BACK/RESET tuşuyla yapabilirsiniz (bunun sonucunda LCD ekranının sol tarafındaki ok işareti yanıp sönmeye başlar).



Ok tuşuyla ^ şimdi MON menü seviyesinden REF menü seviyesine geçebilirsiniz (Referance, Referans değeri girişi).



OK tuşuyla referans değeri girişi etkinleştirilir ve referans frekans değeri (0,00 Hz) gösterilir. Sayı göstergesi yanıp sönmeye başlayana kadar OK tuşuna yeniden basınız.

→ Referans frekans değeri (REF) sadece ilgili gösterge yanıp söndüğünde mümkün. Etkinleştirme OK tuşuyla sağlanır.



Referans frekans göstergesi (0,00 Hz) yanıp sönerken, ^ veya v ok tuşlarını kullanarak talep edilen referans frekans değerini (Frequency set value/Frekans set değerini) ayarlayabilirsiniz.



Ok tuşlarına kısa kısa basarak değeri, birer birimlik adımlarla değiştirebilirsiniz. Ok tuşunu basılı tuttuğunuzda değer otomatik şekilde değişir (logaritmik artış).



Ok tuşuna tekrar bastığınızda, ayarlı değer kaydedilir (Set/Save). Bu durum besleme gerilimi kapatılırsa da geçerlidir. Kayıtlı değer artık sürekli şekilde (yanıp sönmeden) gösterilir.

→ Fabrika ayarı sözkonusu olduğunda dönme yönü (FWD – REV) ancak sıfır (0,00 Hz) durumunda Start tuşuna tekrar basılırsa değişir. Otomatik dönme yönü değişimini (0,00 Hz geçildi) parametre P6.14 = 1 altında ayarlayabilirsiniz.

Saat yönünün tersine dönme (REV) seçili olduğunda, referans frekansı bir eksi işaretiyle birlikte gösterilir.

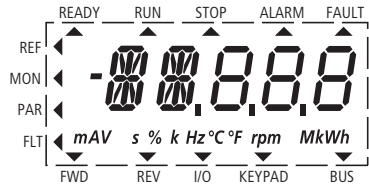
Kendi kendine test (Self test, set up)

Besleme geriliminin L1 ve L2/N (MMX12) yada L1, L2/N ve L3 (MMX32, MMX34) bağlantı terminallerine verilmesiyle birlikte LCD ekranı aydınlatılır ve tüm segmentler kısa bir süre için gösterilir.

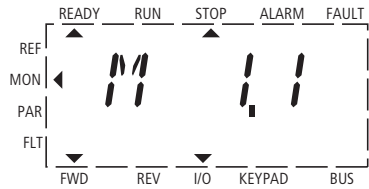
Çalışmaya hazır (Ready to start)

Kendi kendine testten (self test'ten) sonra çıkış frekansının (M1.1 \leftrightarrow 0,00 Hz) işletim değerleri otomatik bir dönüşümde gösterilir.

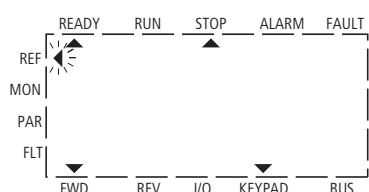
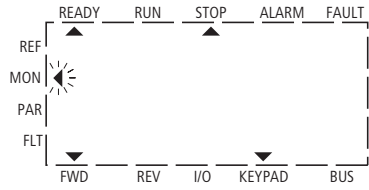
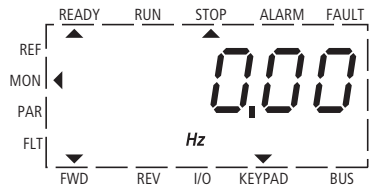
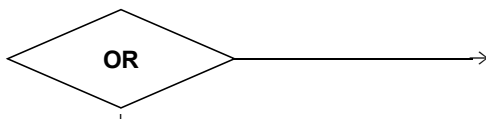
Kumanda terminalleri üzerinden ilk işletim süreci (fabrika ayarı)



Kendi kendine test



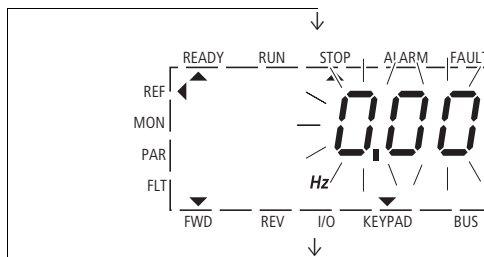
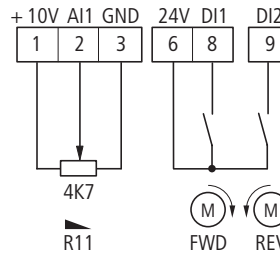
Çalışmaya hazır



Start (Stop): FWD/REV → RUN

R11 = Frekans set değeri

Stop



Frekans set değeri,



Frekans set değeri,



Start → RUN



Stop
0 Hz



4 Hata ve Uyarı Bildirimleri

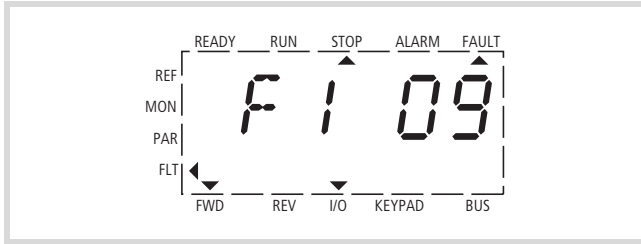
Giriş

M-MAX serisine ait hız kontrol cihazları, bir dizi dahili denetim fonksiyonuna sahiptir. Optimal işletim durumundan sapmalar algılandığında, hata bildirimi (FAULT) ve uyarı bildirimi (ALARM) olmak üzere iki farklı bildirim türü kullanılmaktadır.

Hata (fault) bildirimleri

Hatalar, hatalı fonksiyonlar ve teknik arızalara neden olabilir. Bir hata algılandığında, hasarları önlemek için inverter (hız kontrol cihazının çıkışı) otomatik olarak kilitlenir. Bağlı bulunan motor bu durumda serbest duruşa geçer.

Hata bildirimleri ekranda, FAULT altında bir ok ucu (▲) ve hata kodu F... (F1 = ilk hata, F2 = ikinci hata vs.) ile gösterilir.



Resim 11: Hata bildirimi için bir örnek

Hata hafızası (FLT)

Hata hafızasında (FLT), son dokuz hatayı ard arda çağırabilir ve gösterilmelerini sağlayabilirsiniz. Şayet etkin bir hata söz konusuysa, ekranda ilgili hata numarası (örn. F1 09 = Düşük gerilim) ana menüyle dönüşümlü şekilde gösterilir.

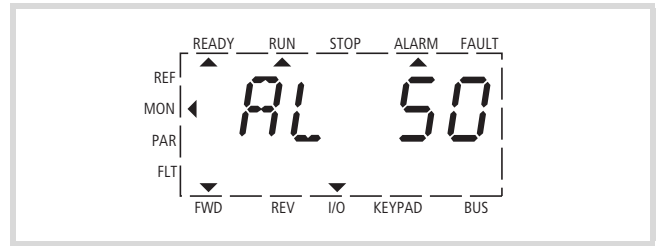
Hataları arasında geçiş yaptığınızda, aktif hataların hata kodları yanıp sönmektedir. STOP tuşunu bir saniye süreyle basılı tutarak, aktif hataları reset edebilirsiniz. Reset edilemeyen hatalar, yanıp sönmeye devam eder.

Aktif hatalar söz konusu olsa da, menü içinde ilerleme olanağınız mevcuttur. Ancak hata kodu, kontrol panelinin hiç bir tuşuna basılmadığında, otomatik olarak tekrar görüntüye getirilir. Değerler menüsünde, bir hata sözkonusu olduğunda çalışma saati, çalışma dakikası ve çalışma saniyesi gösterilir.

Uyarı bildirimleri

Bir uyarı bildirimi, olası olarak ortaya çıkan hasarlar konusunda uyarmaktadır ve henüz engellenebilen, fakat ortaya çıkabilecek hatalar konusunda ikazda bulunmaktadır. Örneğin, sıcaklığın aşırı derece artmasında bir uyarı bildirimi verilir.

Uyarı bildirimleri ekranda, ALARM altında bir ok ucu (▲) ve AL harflerin yanında ilgili kod numarası ile gösterilir. Hata ve uyarı bildirimlerinin kod numaraları aynıdır.



Resim 12: Bir uyarı bildirimi için bir örnek

→ Hız kontrol cihazı bir uyarı bildiriminde etkin durumda kalır (READY, RUN).

Resimde gösterilen örnekte (AL 50 = Akım referans sinyali 4–20 mA kesik), sürücü eksik referans değeri nedeniyle stop eder. Uyarı bildirimi sayesinde başka bir tedbir (örn. bir kapatma süreci) başlatılmazsa, AL 50 örneğinde akım sinyali tekrar geldiğinde (örneğin, sinyal hattında bir kontak hatası söz konusuysa), sürücü otomatik olarak tekrar çalışmaya başlayabilir.

Alarm bildirimi (AL) ekranda, işleme bağlı olan gösterim değeriyle dönüşümlü şekilde gösterilir.

Takip eden tablo (Tablo 2) hata kodlarını, bunların olası nedenlerini ve düzeltilmeleri için gerekli tedbirleri göstermektedir.

Hata ve Uyarı Bildirimleri

Tablo 2: Hata (F) ve uyarı (AL) bildirimlerinin listesi

| Ekran | Tanımlama | Olası nedeni | Uyarılar |
|-------|----------------------------------|--|---|
| 01 | Aşırı yüksek akım | <ul style="list-style-type: none"> Hız kontrol cihazı, motor kablosunda fazla yüksek bir akımı ($> 4 \times I_N$) algıladı. Ani yük artışı Motor kablosunda kısa devre Uygun olmayan motor | <ul style="list-style-type: none"> Yük durumunu kontrol edin Motor büyüklüğünü kontrol edin Kabloyu kontrol edin (→ Parametre P6.6) |
| 02 | Aşırı yüksek gerilim | <ul style="list-style-type: none"> DC bara gerilimi, dahili güvenlik sınırı değerlerini aştı. Yavaşlama süresi çok kısa Şebekede yüksek gerilim dalgalanmaları | Frenleme süresini uzatın |
| 03 | Topraklama hatası | <ul style="list-style-type: none"> Start esnasında yapılan akım ölçümüyle, ek bir kaçak akım belirlendi. Kablo veya motorda izolasyon hatası | Motor kablolarını ve motoru kontrol edin |
| 08 | Sistem hatası | <ul style="list-style-type: none"> Cihaz parçası hatası Hatalı fonksiyon | Hataı reset edin ve start işlemini tekrarlayın. Hata tekrar oluşursa, lütfen derhal en yakın Moeller temsilciliğine başvurunuz. |
| 09 | Aşırı düşük gerilim | <p>DC bara gerilimi, dahili güvenlik sınırı değerlerini aştı.</p> <p>Olası nedenleri:</p> <ul style="list-style-type: none"> Besleme gerilimi fazla düşük Dahili cihaz hatası Gerilim kesintisi | <ul style="list-style-type: none"> Kısa süreli bir gerilim kesintisinde, hata reset edilebilir ve hız kontrol cihazı tekrar çalıştırılabilir. Besleme gerilimini kontrol edin. Besleme gerilimi sorunsuz ise, dahili bir hata söz konusudur. Bu durumda mutlaka en yakın Moeller temsilciliğine başvurunuz. |
| 13 | Sıcaklık fazla düşük | IGBT modülünün sıcaklığı -10 °C'nin altında. | Çevre sıcaklığını kontrol edin. |
| 14 | Sıcaklık fazla yüksek | IGBT modülünün sıcaklığı 120 °C'nin üzerinde. IGBT modülünün sıcaklığı 110 °C'yi aştığında, aşırı sıcaklık ikazı verilir. | <ul style="list-style-type: none"> Soğutma havası için engelsiz bir akış sağlayın. Çevre sıcaklığını kontrol edin. Anahtarlama frekansının, çevre sıcaklığı ve motor yükü için uygun olup olmadığını kontrol edin. Uygunluğu sağlayın. |
| 15 | Motor kilittendi (bloke durumda) | Motor kilitlemesi (blokaj) koruması tetiklendi. | Motoru kontrol edin |
| 16 | Motor, aşırı ısınma | Hız kontrol cihazının motor sıcaklığı modeli, motorun aşırı derecede ısındığını tespit etti. Motor aşırı yük altında. | Motor yükünü düşürün Şayet motor aşırı yük altında değilse, sıcaklık modelinin parametresini kontrol edin. |
| 22 | EEPROM hatası | <ul style="list-style-type: none"> Parametrelerin kaydedilmesinde hata Hatalı fonksiyon Cihaz parçası hatası Mikro işlemci denetiminde hata (Watchdog) | Lütfen en yakın Moeller temsilciliğine başvurunuz. |
| 25 | Watchdog | <p>Mikro işlemci denetiminde hata (Watchdog)</p> <ul style="list-style-type: none"> Hatalı fonksiyon Cihaz parçası hatası | Hataı reset edin ve start işlemini tekrarlayın. Hata tekrar oluşursa, lütfen derhal en yakın Moeller temsilciliğine başvurunuz. |
| 34 | Dahili haberleşme hatası | Çevreden kaynaklanan olumsuz etkileşim veya hatalı/arızalı donanım | Hata tekrar oluşursa, lütfen derhal en yakın Moeller temsilciliğine başvurunuz. |
| 35 | Uygulama hatası | Uygulama çalışmıyor. | Lütfen en yakın Moeller temsilciliğine başvurunuz. |
| 50 | 4 mA hatası (Analog giriş) | <p>Seçilen sinyal aralığı $4 - 20$ mA</p> <p>→ Parametre P2.1</p> <ul style="list-style-type: none"> Akım, 4 mA'dan küçük. Sinyal hattı kesik durumda veya yerinden çıkmış Sinyal kaynağı hatalı | Analog girişin akım kaynağını ve akım devresini kontrol edin |
| 51 | Harici hata | Dijital girişte bir hata bildirimi söz konusu. Dijital giriş, harici hata bildirim girişi olarak programlanmıştır. Giriş etkin durumda. | <ul style="list-style-type: none"> Programlamayı kontrol edin ve hata bildiriminin atıfta bulunduğu cihazı kontrol edin. İlgili cihazın kablo bağlantılarını da kontrol edin. |
| 53 | Saha haberleşme hatası | Master cihazı ve sürücünün sahadaki cihazlar arasındaki haberleşme bağlantısı kesildi. | Kurulumu/kabloları kontrol edin. Şayet kurulum/kablolar sorunsuzsa, lütfen en yakın Moeller temsilciliğine başvurunuz. |

5 Parametre

Kontrol paneli

Aşağıdaki resim M-MAX'ın entegre edilmiş kontrol panelini göstermektedir ve elemanlarının adlarını belirtmektedir.



Resim 13: LCD ekranlı, fonksiyon tuşu ve arabirimli kontrol panelinin görüntüsü

Tablo 3: Kontrol panelinin elemanları

| Kontrol panelinin elemanı | Açıklama |
|---------------------------|---|
| | Arka planı aydınlatılmış likit kristal ekran (LCD) Alfa nümerik işaretler içeren açık metin |
| | Hata bildirimlerini reset eder (Reset). Menü seviyelerinin seçimini etkinleştirir. |
| | Çeşitli kumanda seviyeleri arasında geçiş (I/O – KEYPAD – BUS) |
| | Fonksiyonun ve parametrenin seçilmesi Sayı değerinin artırılması |
| | Seçimin onaylanması ve etkin duruma getirilmesi (kaydedilmesi) Göstergenin sabitlemesi |
| | Fonksiyonun ve parametrenin seçilmesi Sayı değerinin azaltılması |
| | Çalışan motoru durdurur (her işletim türünde etkin durumdadır). Menü seviyesi seçimi etkin duruma getirilmişse (sol taraftaki ok işareti yanıp sönüyor) ilk çalıştırma asistanı başlatılabilir (tuş 5 saniye süreyle basılı tutulmalıdır). |
| | Önceden seçilmiş dönme yönünde motor start (sadece KEYPAD kumanda seviyesinde etkindir) |
| | Haberleşme arabirimi (Opsiyon: MMX-COM-PC) |



STOP tuşunun fonksiyonu, seçilen kumanda seviyesinden bağımsız (I/O – KEYPAD – BUS) olarak, tüm işletim türlerinde etkin durumdadır.



Ok tuşlarına basıldığında (üzerlerine dokunduğunuzda) etkin değer, parametre numarası veya fonksiyon bir birim olmak üzere artırılır ya da düşürülür.

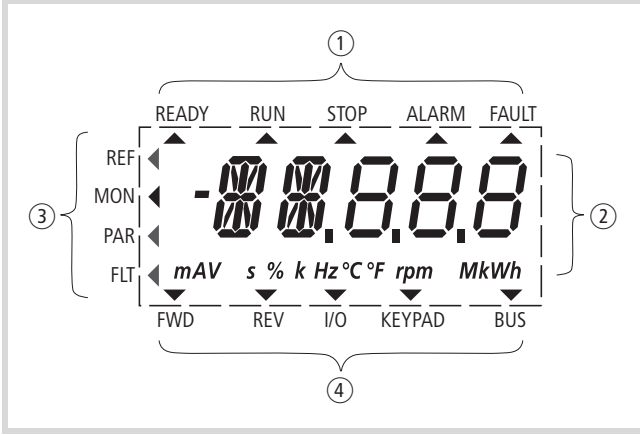


İki ok tuşundan birini basılı durumda tutarsanız, ilgili birimler otomatik şekilde artırılır ya da düşürülür (logaritmik değişim).

Parametre

Ekran ünitesi

Aşağıda ekran ünitesi (tüm ekran elemanları ile birlikte LCD ekranı) gösterilmektedir.



Resim 14: LCD ekran (alanları)

Ekran ünitesi, arka planı aydınlatmalı olan bir likit kristal ekrandan (LCD) oluşmaktadır. Bu ekran dört alana ayrılmıştır.

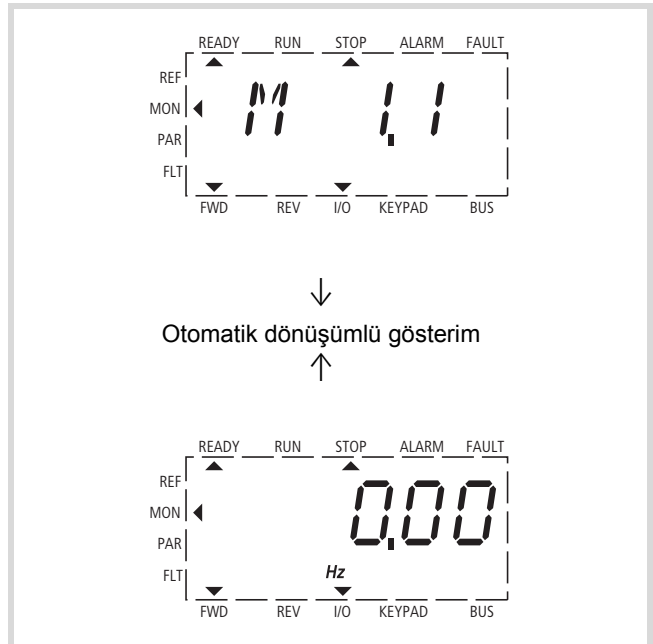
Tablo 4: LCD ekranının alanları

| Alan | Açıklama |
|-------------------------|--|
| ① Durum göstergesi | Üst kenardaki ok uçları ▲, sürücüyü ilgili bilgileri göstermektedir. <ul style="list-style-type: none"> READY = Çalışmaya hazır RUN = İşletim bildirimi STOP = Stop, Durdurma komutu etkinleştirildi ALARM = Alarm bildirimi etkinleştirildi FAULT = Sürücü bir hata bildirimi nedeniyle durduruldu. |
| ② Açık metin göstergesi | İki adet 14 ve üç adet 7 segmentli bloklar, şu bilgilerin gösterilmesini sağlamaktadır: <ul style="list-style-type: none"> AL = Alarm bildirimi F = Hata (fault) bildirimleri M = Ölçüm değerleri (işletim verileri) P = Parametre numaraları S = Sistem parametreleri - = Saat yönünün tersine dönme (REV) Aynı satırda, ilgili ölçüm birimleri gösterilmektedir. |
| ③ Menü seviyesi | Ok ucu ◀ seçili olan ana menüsüne işaret etmektedir: <ul style="list-style-type: none"> REF = Referans değer girişi (Reference/Referans) MON = İşletim değerleri ekranı (monitör) PAR = Parametre seviyeleri FLT = Hata hafızası (FAULT) |
| ④ Kumanda komutları | Ok ucu ▼, seçilen dönme yönü ve etkin kumanda seviyesine işaret etmektedir: <ul style="list-style-type: none"> FWD = Saat yönünde dönme (Forward Run) REV = Saat yönünün tersine dönme (Reverse Run) I/O = Kontrol terminalleri üzerinden (Input/Output - Giriş/Çıkış) KEYPAD = Kontrol paneli üzerinden BUS = Haberleşme arabirimi üzerinden (arabirimi) |

Menü yönetimiyle ilgili genel uyarılar

Öngörülen besleme geriliminin L1 ve L2/N (MMX12) ya da L1, L2/N ve L3 (MMX32, MMX34) bağlantı terminallerine verilmesiyle birlikte, hız kontrol cihazı otomatik olarak şu fonksiyonu gerçekleştirir:

- LCD ekranının aydınlatması açılır ve tüm segmentler kısa bir süre için kumanda edilir.
- Kendi kendine test sürecinden sonra çalışmaya hazır olma durumu ve kurallara uygun olan işletim durumu LCD ekranının üst satırında READY yazısının altında bulunan bir ok ucuyla ▲ gösterilir. STOP yazısının altında bulunan ok ucu, start sinyalinin (FWD ya da REV) mevcut olmadığına işaret eder.
- Altta durum satırında bulunan ok ucu ▼ fabrika ayarı ile I/O (Control Input/Output)'ya işaret ederek kumandanın, kumanda terminali üzerinden gerçekleştirildiğini göstermektedir. FWD (Forward) üzerindeki ok ucu, temel dönme yönünü (çıkış terminalleri U/T1, V/T2 ve W/T3'teki saat yönündeki dönme için faz sırasını) göstermektedir.
- M1.1 ve 0,00 Hz (çıkış frekansı) işletim verileri otomatik değişimde gösterilir. Sol taraftaki durum satırındaki ok ucu ◀ bu esnada MON (Monitör = İşletim verileri ekranı) menü seviyesine işaret eder.



Resim 15: İşletim verileri ekranı (çalışmaya hazır)

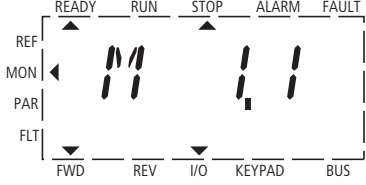




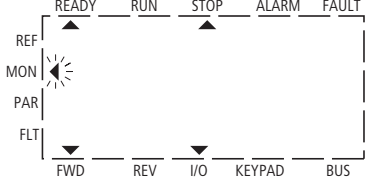
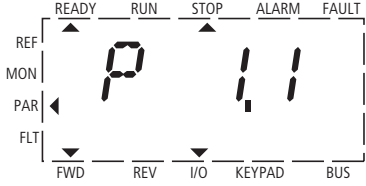
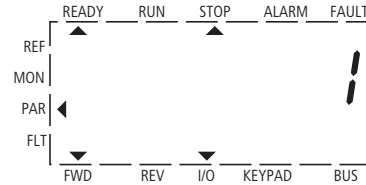


OK tuşuna basarak, dönüşümlü gösterimi, çıkış frekansına (0,00 Hz) sabitleyebilirsiniz.




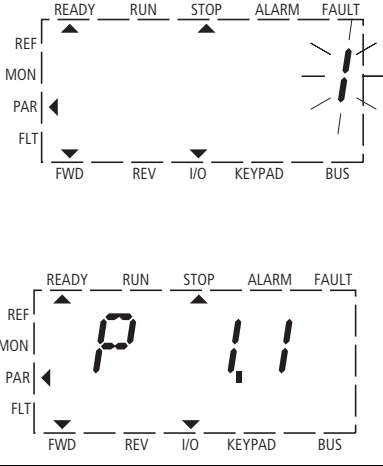



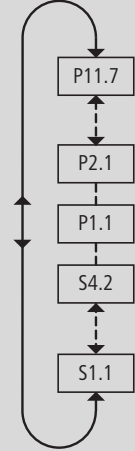

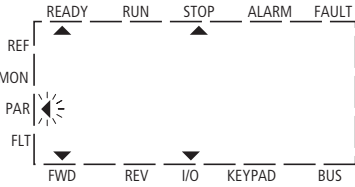
Hız kontrol cihazı şimdi çalışmaya hazırdır ve fabrika ayarına ait öngörülen değerlerle, eşleştirilen motor gücü bağlandığına, kumanda terminalleri üzerinden çalıştırılabilir (bakınız Alt Bölüm "Kumanda terminalleri üzerinden ilk işletim süreci (fabrika ayarı)", Sayfa 17).

Parametrelerin ayarlanması

Aşağıdaki tablo örnek teşkil edecek şekilde parametrelerin seçilmesi ve ayarlanmasıyla ilgili genel uygulama yöntemlerini göstermektedir.

| Sıralama | Komutlar | Ekran | Açıklama |
|----------|---|--|--|
| 0 | |  | <p>Ölçüm değeri 1.1 Otomatik olarak çıkış frekansı 0.00 Hz (STOP'ta) değeriyle dönüşümlü olarak gösterilmektedir.</p> |
| 1 |     |  | <p>BACK/RESET tuşuna basıldığında, menü seviyesini etkin duruma (ok işareti yanıp sönmektedir) getirmektесiniz.</p> <p>Mevcut iki ok tuşuyla, ana menüler arasında seçim yapabilirsiniz (kapalı bir döngü):</p> <ul style="list-style-type: none"> • REF = Referans değer girişi (Reference/Referans) • MON = İşletim verileri ekranı (monitör) • PAR = Parametre seviyeleri • FLT = Hata hafızası (FAULT) <p>OK tuşuyla, seçmiş olduğunuz ana menüyü açabilirsiniz.</p> |
| 2 | |  <p style="text-align: center;">↓ Otomatik dönüşümlü gösterim ↑</p>  | <p>Her zaman seçili olan ana menüye ait ilk nümerik değer gösterilir. Örnek: Ana menü PAR, Parametre P1.1 Bu esnada gösterim, parametre numarası ve ayarlanmış değer arasında otomatik olarak geçiş yapmaktadır.</p> <p>OK tuşuyla, seçili olan parametreyi etkinleştirebilirsiniz. Değer (1), yanıp sönmektedir.</p> |

Parametre

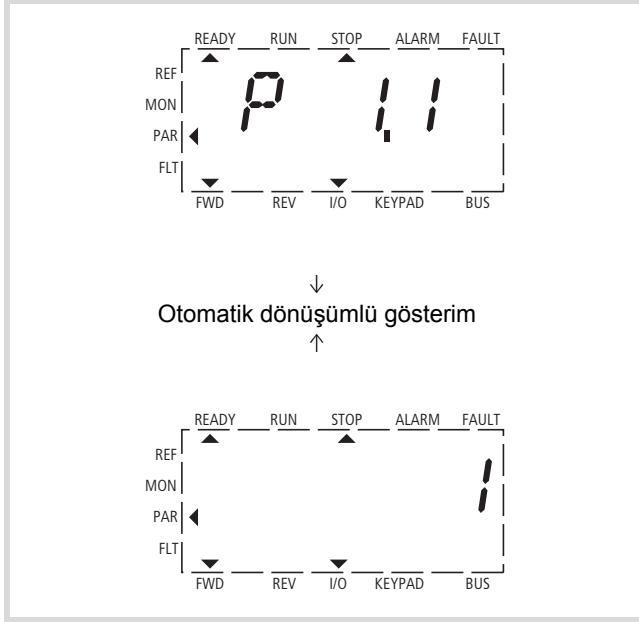
| Sıralama | Komutlar | Ekran | Açıklama |
|----------|---|---|---|
| 3 |    |  | <p>Parametre değeri yanıp sönerken iki ok tuşunu kullanarak değeri, müsaade edilen aralık dahilinde değiştirebilirsiniz.</p> <p>OK tuşuyla, seçili değeri onaylayabilirsiniz. Şimdi gösterim tekrar otomatik olarak yeni değer ve ilgili parametre numarası arasında geçiş yapar.</p> |
| 4 |   |  | <p>PAR ana mensündeki diğer parametreleri de iki ok tuşunu kullanarak seçebilirsiniz (kapalı bir döngü, Örnek: Fabrika ayarı).</p>  |
| 5 |  |  | <p>BACK/RESET tuşuna basarak, PAR ana menüsünden çıkabilirsiniz (ok işareti yanıp sönmektedir, Sıralama 1'e bakınız).</p> |

→ Tüm ayarlamalar otomatik şekilde OK tuşuna bastığınızda kaydedilir.

→ Takip eden tablolarda "Erişim yetkisi RUN" sütununda "/" işaretiyle işaretlenmiş olan parametreler, işletim esnasında (RUN modunda) değiştirilebilir.

Parametre menüsü (PAR)

Parametre menüsünde (OPAR), M-Max'ın tüm parametrelerine erişebilirsiniz (Sayfa 31'da sunulan parametre listesine bakınız).



Resim 16: Parametre menüsü
(P1.1 = 1, Hızlı konfigürasyon)

Parametre menüsü her zaman parametre P1.1 ile başlamaktadır
Fabrika ayarında (teslimat durumu veya S4.2 = 1'in etkinleştirilmesiyle) ilk başta her zaman hızlı konfigürasyon (P1.1 = 1) etkinleştirilmiştir.

Hızlı konfigürasyon

Hızlı konfigürasyonda, bir "hızlı başlat" asistanı tarafından, yapılması zorunlu olan ve uygulamanız için kontrol etmeniz gereken tüm önemli ayarlamalardan geçirilmektesiniz (Resim 17, A'ya bakınız). Bu esnada açılan parametreler Sayfa 33'te bulunan Tablo 5'te, "Temel (Standart işletim)" sütununda sıralanmıştır.

→ Süreç, bir parametreden diğerine ilerlemektedir. Bu esnada bir geri dönüş mümkün değildir.

OK tuşunu basılı tuttuğunuzda, M1.1 frekans gösterimine kadar mevcut, hızlı konfigürasyona ait tüm parametreler otomatik şekilde geçilir.



Hızlı konfigürasyon esnasında OK tuşu, münferit parametre değerlerini etkinleştirir ve sonra bir sonraki parametreye geçişi sağlar. Bu esnada her parametre her zaman otomatik dönüşümde ayarlanmış değeri gösterir. OK tuşuna yeniden bastığınızda, değeri etkin duruma getirmekteyiz (değer yanıp sönmektedir).



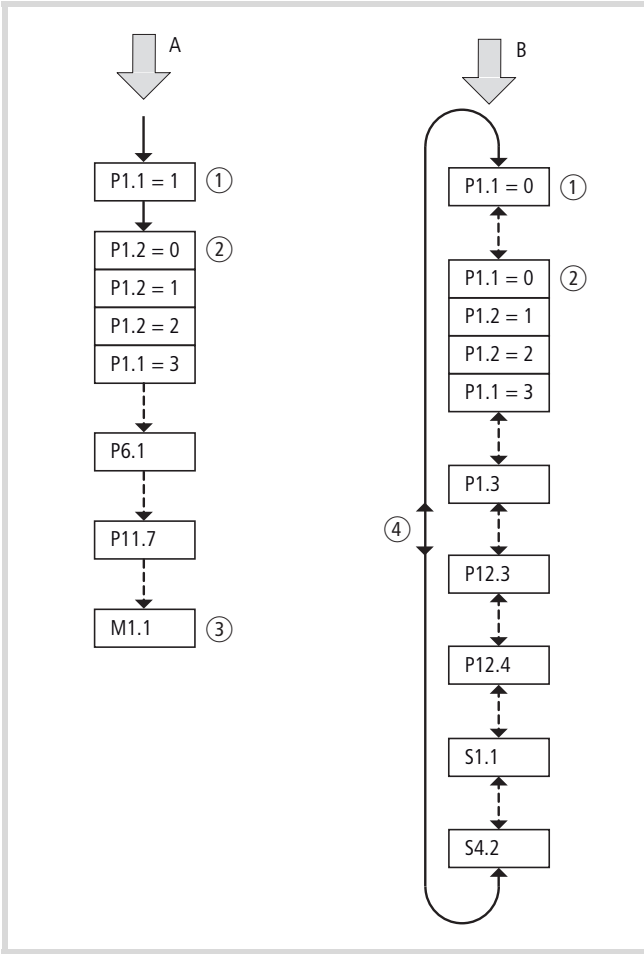
Hızlı konfigürasyonda ^ ve v ok tuşlarıyla sadece seçili olan parametrenin değerlerini değiştirebilirsiniz.

Hızlı konfigürasyon, M1.1 frekans gösterimine gerçekleştirilen otomatik geçişle tamamlanmıştır. PAR ana menüsünü yeniden seçerek, ihtiyaç olması halinde hızlı konfigürasyonu tekrar açabilirsiniz.

Bu durumda hızlı konfigürasyonunun parametrelerinin dışında S1.1'den S4.2'ye kadarki sistem parametreleri de gösterilir (bakınız Sayfa 32, Alt Bölüm "Hızlı konfigürasyonda sistem parametreleri"). P1.1 = 0 ile tüm parametrelere erişimi etkinleştirmekteyiz (serbest parametreleme, Resim 17, B'ye bakınız).

Bu şekilde hızlı konfigürasyondan ve "hızlı başlat" asistanı tarafından yönlendirilen ayar sürecinden çıkmaktasınız.

Parametre

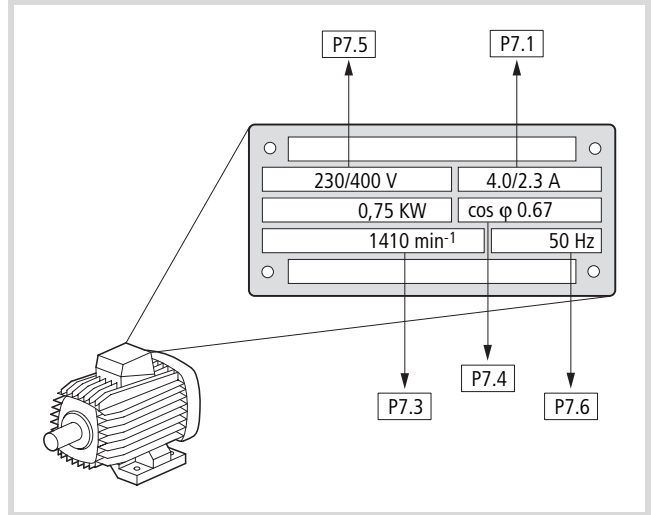


Resim 17: Parametre erişiminin şematik gösterimi

- A "Hızlı başlat" asistanı tarafından seçilen parametrelere erişim
- B Tüm parametrelere serbest erişim
- ① Parametere alanlarının seçimi
P1.1 = 1 (fabrika ayarı),
Hızlı başlat" asistanıyla parametreler otomatik seçilir (hazır belirlenmiş parametre değişimi)
P1.1 = 0, tüm parametrelere erişimi sağlar (serbest parametre seçimi).
- ② Çeşitli uygulamalar için ön ayarlı parametrelerin seçimi (bakınız Sayfa 33, Tablo 5)
P1.2 = 0: Temel, ön ayarlama yok
P1.2 = 1: Pompa sürücüsü
P1.2 = 2: Fan sürücüsü
P1.2 = 3: Yük kaldırma (aşırı yük)
- ③ Hızlı konfigürasyonun sonu ve frekans gösterimine otomatik geçiş
PAR menü seviyesinin yeniden seçilmesi şimdi hızlı konfigürasyona ait seçilen parametrelerinin ve sistem parametrelerinin (S) serbest seçimine olanak sağlar.
- ④ ^ ve v ok tuşlarıyla tüm parametreler (P1.1 = 0) serbest şekilde seçilebilir.

Örnek: Motor parametreleri (P7)

Optimum bir işletim tutumu için buraya motorun güç levhasında kayıtlı olan değerleri girmelisiniz. Bu değerler motorun kumanda edilmesi için temel değerleri oluşturmaktadır (elektriksel resim).

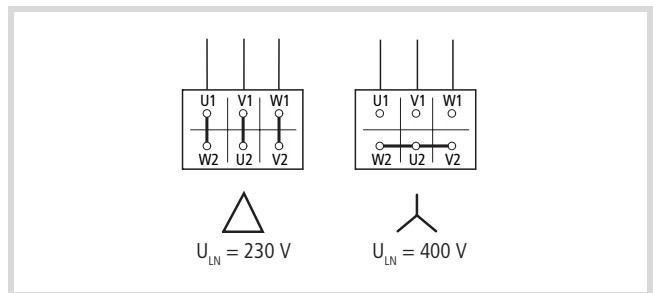


Resim 18: Güç levhasından alınan motor parametreleri

→ Fabrika ayarında (bakınız 1)), motor değerleri hız kontrol cihazının beyan değerlerine göre ayarlanmıştır ve güç büyüklüğüne bağlıdır.

Güç değerlerinin seçiminde, koruma türünün beslemeyi sağlayan şebeke geriliminin yüksekliğine bağlı olduğunu dikkate alınız:

- 230 V (P7.5) → Üçgen bağlantı → P7.1 = 4 A
- 400 V (P7.5) → Yıldız bağlantı → P7.1 = 2,3 A



Resim 19: Bağlantı türleri (üçgen, yıldız)

Örnek: MMX12AA4D8... hız kontrol cihazının, 230 V'luk bir şebeke gerilimine tek fazlı bağlantısı. Motorun stator sargısı üçgen bağlantısıyla bağlanır (Resim 18, burada gösterilen güç levhasına göre motorun nominal akım değeri 4 A'dır). Fabrika ayarında 1)'e bakınız.

Motorun elektriksel resmi için gerekli değişiklik:
P7.1 = 4.0, P7.3 = 1410, P7.4 = 0,67

Parametre listesi

→ Münferit parametrelerle ilgili ayrıntılı bilgiyi AWB8230-1603 El Kitabı'nda bulabilirsiniz.

Hızlı konfigürasyon (Temel)

→ İlk açıldığında veya fabrika ayarı (S4.2 = 1) etkinleştirildiğinde, "hızlı başlat" asistanı tarafından adım adım öngörülen parametrelerden geçirilmektesiniz. Ayarlanan değerleri, OK tuşuyla onaylayabilirsiniz veya uygulamanıza ve motor değerlerinize uyarlayabilirsiniz.

"Hızlı başlat" asistanı ilk parametreye (P1.1) sıfır girilerek kapatılabilir (tüm parametrelere erişim sağlanır).

"Hızlı başlat" asistanıyla P1.2 parametresinde öngörülen bir uygulama ayarına geçiş yapabilirsiniz (bakınız Sayfa 33, Tablo 5).

"Hızlı başlat" asistanı bu ilk geçişi, otomatik şekilde frekans gösterimine (M1.1 = 0,00 Hz) geçerek tamamlamaktadır.

Parametre seviyesi (PAR) yeniden seçildikten sonraki diğer geçişlerde her zaman hızlı konfigürasyona ait seçili parametrelerin dışında sistem parametreleri (S) de gösterilir.

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|-------|-----|--------------------|-----------------------------|---|---------------|----------------|
| P1.1 | 115 | ✓ | Parametre alanları | 0 = Tüm parametreler 1 = Sadece hızlı konfigürasyona ait parametreler | 1 | |
| P1.2 | 540 | - | Uygulamalar | 0 = Temel 1 = Pompa sürücüsü 2 = Fan sürücüsü 3 = Yük kaldırma (aşırı yük) | 0 | |
| P6.1 | 125 | ✓ | Kumanda seviyesi | 1 = Kumanda terminaleri (I/O) 2 = Kontrol paneli 3 = Arabirim (BUS) | 1 | |
| P6.2 | 117 | ✓ | Referans değer girişi | 0 = Sabit frekans (FF0 - FF7) 1 = Kontrol paneli (UP/DOWN) 2 = Arabirim (BUS) 3 = AI1 (analog referans değeri 1) 4 = AI2 (analog referans değeri 2) | 3 | |
| P6.3 | 101 | - | Minimum frekans | 0,00 – P6.4 Hz | 0,00 | |
| P6.4 | 102 | - | Maksimum frekans | P6.3 – 320 Hz | 50,00 | |
| P6.5 | 103 | - | Hızlanma süresi | 0,1 – 3000 s | 3,0 | |
| P6.6 | 104 | - | Yavaşlama süresi | 0,1 – 3000 s | 3,0 | |
| P6.8 | 506 | - | Stop fonksiyonu | 0 = Serbest duruş 1 = Rampa (Yavaşlama) | 0 | |
| P7.1 | 113 | - | Nominal motor akımı | $0,2 \times I_e - 2 \times I_e$ (→ Motorun güç levhası) | I_e | |
| P7.3 | 112 | - | Nominal motor devri | 300 – 20000 rpm (min ⁻¹) (→ Motorun güç levhası) | 1440 | |
| P7.4 | 120 | - | Motorun güç faktörü (cos φ) | 0,30 – 1,00 (→ Motorun güç levhası) | 0,85 | |
| P7.5 | 110 | - | Nominal motor gerilimi | 180 – 500 V (→ Motorun güç levhası) | 230 400 | |
| P7.6 | 111 | - | Nominal motor frekansı | 30 - 320 Hz (→ Motorun güç levhası) | 50,00 | |
| P11.7 | 109 | - | Moment artışı | 0 = Etkin değil 1 = Etkin | 0 | |
| M1.1 | 1 | - | Çıkış frekansı | Hz | 0,00 | - |


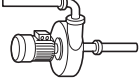
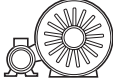
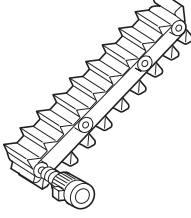
Parametre

Hızlı konfigürasyonda sistem parametreleri

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|------|-----|--------------------|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| S1.1 | 833 | - | Yazılım paketi | - | - | |
| S1.2 | 834 | - | Güç yazılım versiyonu | - | - | |
| S1.3 | 835 | - | Kontrol kısmı yazılım versiyonu | - | - | |
| S1.4 | 836 | - | Firmware arabirimi | - | - | |
| S1.5 | 837 | - | Uygulama ID'si | - | - | |
| S1.6 | 838 | - | Uygulamanın revizyonu | - | - | |
| S1.7 | 838 | - | Sistem yüklemesi | - | - | |
| S2.1 | 808 | - | Haberleşme durumu | xx.yyy formatında RS485 xx = Hata bildirimlerinin adedi (0 - 64) yyy = Doğru bildirimlerin adedi (0 - 999) | | |
| S2.2 | 809 | - | Hata haberleşme protokolü | 0 = FB etkisiz durumda 1 = Modbus | 0 | |
| S2.3 | 810 | - | Slave adresi | 1 – 255 | 1 | |
| S2.4 | 811 | - | Veri transfer hızı (Baud rate) | 0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600 | | |
| S2.5 | 812 | - | Stop Bit adedi | 0 = 1 1 = 2 | 1 | |
| S2.6 | 813 | - | Öncelik tipi (Parity) | 0 = Yok (kilitli) | 0 | |
| S2.7 | 814 | - | Haberleşmede zaman aşımı | 0 = Kullanılmadı 1 = 1 s 2 = 2 s ... | 0 | |
| S2.8 | 815 | - | Haberleşme durumunun reset edilmesi | 0 = Kullanılmadı 1 = Parametre S2.1'i reset eder | 0 | |
| S3.1 | 827 | - | MWh Sayacı | MWh | - | |
| S3.2 | 828 | - | Çalışma (işletim) günü | d | - | |
| S3.3 | 829 | - | Çalışma (işletim) saati | h | - | |
| S4.1 | 830 | - | Göstergenin kontrastı | 0 - 15 | 7 | |
| S4.2 | 831 | - | Fabrika ayarı (WE) | 0 = Fabrika ayarı veya değiştirilmiş değerler 1 = Tüm parametreler için fabrika ayarını tekrar oluşturur | 0 | |

Aşağıdaki tablo, P1.2 parametresinin ön ayarlı uygulama parametrelerini göstermektedir.

Tablo 5: P1.2 parametresinin ön ayarlı uygulama parametreleri

| Parametreler | | | | | |
|--------------|--|---|---|--|---|
| |  Temel (Standart sürücü) |  Pompa sürücüsü |  Fan sürücüsü |  Yük kaldırma (aşırı yük) | Tanımlama |
| P1.1 | 1 = Sadece hızlı konfigürasyona ait parametreler | 1 = Sadece hızlı konfigürasyona ait parametreler | 1 = Sadece hızlı konfigürasyona ait parametreler | 1 = Sadece hızlı konfigürasyona ait parametreler | Parametre aralığı |
| P1.2 | 0 = Temel | 1 = Pompa | 2 = Fan | 3 = Yük kaldırma | Uygulama |
| P6.1 | 1 = Kumanda terminalleri (I/O) | 1 = Kumanda terminalleri (I/O) | 1 = Kumanda terminalleri (I/O) | 1 = Kumanda terminalleri (I/O) | Kumanda seviyesi |
| P6.2 | 3 = AI1 (analog referans değeri 1) | 3 = AI1 (analog referans değeri 1) | 3 = AI1 (analog referans değeri 1) | 3 = AI1 (analog referans değeri 1) | Terminal 2 nin referans değer girişi (0 – 10 V) |
| P6.3 | 0,00 Hz | 20,00 Hz | 20,00 Hz | 0,00 Hz | Minimum frekans |
| P6.4 | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | Maksimum frekans |
| P6.5 | 3,0 s | 5,0 s | 20,0 s | 1,0 s | Hızlanma süresi |
| P6.6 | 3,0 s | 5,0 s | 20,0 s | 1,0 s | Yavaşlama süresi |
| P6.8 | 0 = Serbest duruş | 1 = Rampa (Yavaşlama) | 0 = Serbest duruş | 0 = Serbest duruş | Stop fonksiyonu |
| P7.1 | I_e | I_e | I_e | I_e | Nominal motor akımı (= Nominal cihaz akımı) ²⁾ |
| P7.3 | 1440 min ⁻¹ | 1440 min ⁻¹ | 1440 min ⁻¹ | 1440 min ⁻¹ | Nominal motor devri (rpm) ²⁾ |
| P7.4 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | Motorun güç faktörü (cos φ) ²⁾ |
| P7.5 | 230/400 V ¹⁾ | 230/400 V ¹⁾ | 230/400 V ¹⁾ | 230/400 V ¹⁾ | Nominal motor gerilimi |
| P7.6 | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | Nominal motor frekansı |
| P11.7 | 0 = Etkin değil | 0 = Etkin değil | 0 = Etkin değil | 1 = Etkin | Moment artışı |
| M1.1 | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | Çıkış frekansı |

1) 230 V = MMX12..., MMX32...

400 V = MMX34...

2) Güç büyüklüğüne bağlıdır

Parametre

Tüm parametreler

→ İlk açıldığında veya fabrika ayarı (S4.2 = 1) etkinleştirildikten sonra, tüm parametrelere erişebilmek için P1.1 parametresini 0 durumuna getirmelisiniz.

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|-------------------------|------|--------------------|---|---|---------------|----------------|
| Parametre seçimi | | | | | | |
| P1.1 | 115 | ✓ | Parametre alanları | 0 = Tüm parametreler 1 = Sadece hızlı konfigürasyona ait parametreler | 1 | |
| P1.2 | 540 | - | Uygulamalar | 0 = Temel 1 = Pompa sürücüsü 2 = Fan sürücüsü 3 = Yük kaldırma (aşırı yük) | 0 | |
| Analog Giriş | | | | | | |
| P2.1 | 379 | ✓ | AI1 Sinyal aralığı | 0 = 0 – 10 V 1 = 2 – 10 V | 0 | |
| P2.2 | 380 | ✓ | AI1, minimum değer | -100,00 – 100,00 % | 0,00 | |
| P2.3 | 381 | ✓ | AI1, maksimum değer | -100,00 – 100,00 % | 100,00 | |
| P2.4 | 378 | ✓ | AI1, Filtre zaman sabiti | 0,0 – 10,0 s | 0,1 | |
| P2.5 | 390 | ✓ | AI2 Sinyal aralığı | 2 = 0 – 20 mA 3 = 4 – 20 mA | 3 | |
| P2.6 | 391 | ✓ | AI2, minimum değer | -100,00 – 100,00 % | 0,00 | |
| P2.7 | 392 | ✓ | AI2, maksimum değer | -100,00 – 100,00 % | 100,00 | |
| P2.8 | 389 | ✓ | AI2, Filtre zaman sabiti | 0,0 - 10,0 s | 0,1 | |
| Dijital Giriş | | | | | | |
| P3.1 | 300 | ✓ | Start-Stop lojik | 0 = DI1 (FWD), DI2 (REV) ve REAF 1 = DI1 + DI2 (= REV) 2 = DI1 (Puls Start), DI2 (Puls Stop) 3 = DI1 (FWD), DI2 (REV) | 3 | |
| P3.2 | 403 | ✓ | Start sinyali 1 | 0 = Etkisiz durumda 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6 | 1 | |
| P3.3 | 404 | ✓ | Start sinyali 2 | P3.2 gibi | 2 | |
| P3.4 | 412 | ✓ | Ters dönüş | P3.2 gibi | 0 | |
| P3.5 | 405 | ✓ | Harici hata (High sinyali) | P3.2 gibi | 0 | |
| P3.6 | 406 | ✓ | Harici hata (Low sinyali) | P3.2 gibi | 0 | |
| P3.7 | 414 | ✓ | Hatanın onaylanması | P3.2 gibi | 5 | |
| P3.8 | 407 | ✓ | Start enable | P3.2 gibi | 0 | |
| P3.9 | 419 | ✓ | Sabit frekans B0 | P3.2 gibi | 3 | |
| P3.10 | 420 | ✓ | Sabit frekans B1 | P3.2 gibi | 4 | |
| P3.11 | 421 | ✓ | Sabit frekans B2 | P3.2 gibi | 0 | |
| P3.12 | 1020 | ✓ | PI regülatörünü etkisiz duruma getirmek | P3.2 gibi | 6 | |

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|-------------------------------------|-----|--------------------|---|---|---------------|----------------|
| Analog çıkış | | | | | | |
| P4.1 | 307 | ✓ | AO sinyali | 0 = Etkisiz durumda 1 = Çıkış frekansı (0 – f_{max}) 2 = Çıkış akımı (0 – I_N Motor) 3 = Tork (0 – M_N) 4 = PI regülatörü, Çıkış | 1 | |
| P4.2 | 310 | ✓ | AO, minimum değer | 0 = 0 mA 1 = 4 mA | 1 | |
| Dijital çıkış | | | | | | |
| P5.1 | 314 | ✓ | RO1 sinyali | 0 = Kullanılmadı 1 = Çalışmaya hazır 2 = İşletim (RUN) 3 = Hata bildirim (FAULT) 4 = Hata bildirim (tersine çevrilmiş) 5 = Uyarı (ALARM) 6 = Ters dönüş (FWD \leftrightarrow REV) 7 = Referans değerine ulaşıldı 8 = Motor regülatörü etkin | 2 | |
| P5.2 | 313 | ✓ | RO2 sinyali | P5.1 gibi | 3 | |
| P5.3 | 312 | ✓ | DO1 sinyali | P5.1 gibi | 1 | |
| Hız Kontrol Cihazı Kumandası | | | | | | |
| P6.1 | 125 | ✓ | Kumanda seviyesi | 1 = Kumanda terminalleri (I/O) 2 = Kontrol paneli (KEYPAD) 3 = Arabirim (BUS) | 1 | |
| P6.2 | 117 | ✓ | Referans değer girişi | 0 = Sabit frekans (FF0) 1 = Kontrol paneli (UP/DOWN) 2 = Arabirim (BUS) 3 = AI1 (analog referans değeri 1) 4 = AI2 (analog referans değeri 2) | 3 | |
| P6.3 | 101 | - | Minimum frekans | 0,00 – P6.4 Hz | 0,00 | |
| P6.4 | 102 | - | Maksimum frekans | P6.3 – 320 Hz | 50,00 | |
| P6.5 | 103 | - | Hızlanma süresi | 0,1 – 3000 s | 3,0 | |
| P6.6 | 104 | - | Yavaşlama süresi | 0,1 – 3000 s | 3,0 | |
| P6.7 | 505 | - | Start fonksiyonu | 0 = Rampa (hızlanma) 1 = Hareket halinde Start | 0 | |
| P6.8 | 506 | - | Stop fonksiyonu | 0 = Serbest duruş 1 = Rampa (Yavaşlama) | 0 | |
| P6.9 | 500 | - | Eğrinin şekli, zamansal S şekli | 0,0 = Lineer 0,1 – 10,0 s (S şeklinde) | 0,0 | |
| P6.10 | 717 | - | Otomatik tekrar starttan önceki bekleme süresi (\rightarrow P6.13 = 1) | 0,10 – 10,00 s | 0,50 | |
| P6.11 | 718 | - | Üç otomatik tekrar start üzerinden kontrol süresi (\rightarrow P6.13 = 1) | 0,00 – 60,00 s | 30,00 | |
| P6.12 | 719 | - | Otomatik tekrar startta start fonksiyonu | 0 = Rampa 1 = Hareket halinde Start 2 = P6.5'e göre | 0 | |
| P6.13 | 731 | - | Otomatik tekrar start | 0 = Etkin değil 1 = Etkin (\rightarrow REAF) | 0 | |

Parametre

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|-------|------|--------------------|---|---|---------------|----------------|
| P6.14 | 1600 | ✓ | Referans değer girişi - Kontrol paneli (UP – STOP – DOWN) | 0 = Referans değeri geçilirken, dönme yönü (FWD ↔ REV) tersine çevrilir 1= Sıfır referans değerinde tahriki durdurur | 1 | |

Motor

| | | | | | | |
|------|-----|---|-----------------------------|--|------------------|--|
| P7.1 | 113 | - | Nominal motor akımı | $0,2 \times I_e - 2 \times I_e$ (→ Motorun güç levhası) | $1,1 \times I_e$ | |
| P7.2 | 107 | - | Akım sınırı | $0,2 \times I_e - 2 \times I_e$ | $1,5 \times I_e$ | |
| P7.3 | 112 | - | Nominal motor devri | $300 - 20000 \text{ min}^{-1}$ (→ Motorun güç levhası) | 1440 | |
| P7.4 | 120 | - | Motorun güç faktörü (cos φ) | 0,30 – 1,00 (→ Motorun güç levhası) | 0,85 | |
| P7.5 | 110 | - | Nominal motor gerilimi | 180 – 500 V (→ Motorun güç levhası) | 230 400 | |
| P7.6 | 111 | - | Nominal motor frekansı | 30 – 320 Hz (→ Motorun güç levhası) | 50,00 | |

Koruma fonksiyonları

| | | | | | | |
|------|-----|---|-------------------------------------|---|------|--|
| P8.1 | 700 | - | 4 mA referans değeri hatasına tepki | 0 = Etkisiz durumda 1 = Uyarı 2 = Hata, P6.8'e uygun Stop | 1 | |
| P8.2 | 727 | - | Düşük gerilim hatasına tepki | P8.1 gibi | 2 | |
| P8.3 | 703 | - | Toprak hatası koruması | P8.1 gibi | 2 | |
| P8.4 | 709 | - | Kilitleme (blokaj) koruması | P8.1 gibi | 1 | |
| P8.5 | 713 | - | Düşük yük koruması | P8.1 gibi | 0 | |
| P8.6 | 704 | - | Motor sıcaklığı koruması | P8.1 gibi | 2 | |
| P8.7 | 705 | - | Motor çevre sıcaklığı | -20 – +100 °C | 40 | |
| P8.8 | 706 | - | Sıfır frekansta soğutma faktörü | 0,0 – 150 % | 40,0 | |
| P8.9 | 707 | - | Motor sıcaklığı zaman sabiti | 1 – 200 min | 45 | |

PI Regülatörü

| | | | | | | |
|------|-----|---|---|---|-------|--|
| P9.1 | 163 | ✓ | PI Regülatörü | 0 = Etkisiz durumda 1 = Sürücü kontrolü için 2 = Harici uygulama için | 0 | |
| P9.2 | 118 | ✓ | PI Regülatörü, P Kazancı | 0,0 – 1000 % | 100,0 | |
| P9.3 | 119 | ✓ | PI Regülatörü, I Zaman sabiti | 0,00 – 320,0 s | 10,00 | |
| P9.4 | 167 | ✓ | PI Regülatörü, kontrol paneli üzerinden referans değer girişi | 0,0 – 100,0 % | 0,0 | |
| P9.5 | 332 | ✓ | PI Regülatörü, referans değeri kaynağı | 0 = Kontrol paneli 1 = Arabirim (BUS) 2 = AI1 3 = AI2 | 0 | |
| P9.6 | 334 | ✓ | PI Regülatörü, Gerçek değer | 0 = Etkisiz durumda 1 = AI1 2 = AI2 | 2 | |

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|---------------------------------|-----|--------------------|---|---|---------------|----------------|
| P9.7 | 336 | ✓ | PI regülatörü, Gerçek değer sınırlandırılması, Minimum (asgari) | 0,0 – 100,0 % | 0,0 | |
| P9.8 | 337 | ✓ | PI regülatörü, Gerçek değer sınırlandırılması, Maksimum (azami) | 0,0 - 100,0 % | 100,0 | |
| P9.9 | 340 | ✓ | PI Regülatörü, Kural sapmanın tersine çevrilmesi | 0 = Tersine çevirme yok (Gerçek değer < Referans değeri → PI çıkış değeri arttır) 1 = Tersine çevirme (Gerçek değer < Referans değeri → PI çıkış değeri azalt) | 0 | |
| Sabit frekans | | | | | | |
| P10.1 | 124 | ✓ | Sabit frekans, FF0 | 0,00 – P6.4 Hz | 5,00 | |
| P10.2 | 105 | ✓ | Sabit frekans, FF1 | 0,00 – P6.4 Hz | 10,00 | |
| P10.3 | 106 | ✓ | Sabit frekans, FF2 | 0,00 – P6.4 Hz | 15,00 | |
| P10.4 | 126 | ✓ | Sabit frekans, FF3 | 0,00 – P6.4 Hz | 20,00 | |
| P10.5 | 127 | ✓ | Sabit frekans, FF4 | 0,00 – P6.4 Hz | 25,00 | |
| P10.6 | 128 | ✓ | Sabit frekans, FF5 | 0,00 – P6.4 Hz | 30,00 | |
| P10.7 | 129 | ✓ | Sabit frekans, FF6 | 0,00 – P6.4 Hz | 40,00 | |
| P10.8 | 130 | ✓ | Sabit frekans, FF7 | 0,00 – P6.4 Hz | 50,00 | |
| U/f karakteristik eğrisi | | | | | | |
| P11.1 | 108 | - | U/f karakteristik eğrisi | 0 = Lineer 1 = Kare 2 = Parametrelenebilir | 0 | |
| P11.2 | 602 | - | Kesme frekansı | 30,00 – 320,00 Hz | 50,00 | |
| P11.3 | 603 | - | Çıkış gerilimi | Motorun nominal geriliminin %10,00 – %200,00'ü (P6.5) | 100,00 | |
| P11.4 | 604 | - | U/f karakteristik eğrisi, ortalama frekans değeri | 0,00 – P11.2 [Hz] | 50,00 | |
| P11.5 | 605 | - | U/f karakteristik eğrisi, ortalama gerilim değeri | 0,00 – P11.3 [Hz] | 100,00 | |
| P11.6 | 606 | - | 0 Hz'te çıkış gerilimi | 0,00 – 40,00 % | 0,00 | |
| P11.7 | 109 | - | Moment artışı | 0 = Etkin değil 1 = Etkin | 0 | |
| P11.8 | 600 | - | Motor kontrol modu | 0 = Frekans kontrolü (U/f) 1 = Hız kontrolü (sensörsüz vektör) | 0 | |
| P11.9 | 601 | - | Darbe frekansı | 1,5 – 16,0 kHz | 6,0 | |

Parametre

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|-----------------|-----|--------------------|--|--|----------------|----------------|
| Frenleme | | | | | | |
| P12.1 | 507 | - | DC frenleme, Akım | A, I _e 'ye bağlı | I _e | |
| P12.2 | 516 | - | DC frenleme, Start esnasında frenleme süresi | 0,00 – 600,00 s | 0,00 | |
| P12.3 | 515 | - | DC frenleme, yavaşlama rampasında start frekansı | 0,00 – 10,00 Hz | 1,50 | |
| P12.4 | 508 | - | DC frenleme, STOP esnasında frenleme süresi | 0,00 – 600,00 s | 0,00 | |
| (P12.5) | 504 | - | Fren kısıcısı | (sadece frenleme transistörü takılı ise görülebilir) 0 = Etkisiz durumda 1 = RUN'da etkin 2 = RUN'da ve STOP'ta etkin | 0 | |

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Kendi ayarınız |
|-------------------------------------|-----|--------------------|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| Sistem | | | | | | |
| Donanım ve yazılım bilgileri | | | | | | |
| S1.1 | 833 | - | Yazılım paketi | - | - | |
| S1.2 | 834 | - | Güç kısmı yazılım versiyonu | - | - | |
| S1.3 | 835 | - | Kontrol kısmı yazılım versiyonu | - | - | |
| S1.4 | 836 | - | Firmware arabirimi | - | - | |
| S1.5 | 837 | - | Uygulama ID'si | - | - | |
| S1.6 | 838 | - | Uygulamanın revizyonu | - | - | |
| S1.7 | 839 | - | Sistem yüklemesi | % | - | |
| Haberleşme | | | | | | |
| S2.1 | 808 | - | Haberleşme durumu | Format xx.yyy xx = Hata bildirimlerinin adedi (0 - 64) yyy = Doğru bildirimlerin adedi (0 - 999) | | |
| S2.2 | 809 | - | Hata haberleşme protokolü | 0 = Haberleşme etkisiz durumda 1 = Modbus | 0 | |
| S2.3 | 810 | - | Slave adresi | 1 – 255 | 1 | |
| S2.4 | 811 | - | Veri transfer hızı (Baud rate) | 0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600 | 5 | |
| S2.5 | 812 | - | Stop Bit adedi | 0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit | 1 | |
| S2.6 | 813 | - | Öncelik tipi (Parity) | 0 = Yok (kilitti) | 0 | |
| S2.7 | 814 | - | Haberleşmede zaman aşımı | 0 = Kullanılmadı 1 = 1 s 2 = 2 s ... 255 s | 0 | |
| S2.8 | 815 | - | Haberleşme durumunun reset edilmesi | 0 = Kullanılmadı 1 = Parametre S2.1'i reset eder | 0 | |
| Toplamlar sayacı | | | | | | |
| S3.1 | 827 | - | MWh Sayacı | MWh | - | |
| S3.2 | 828 | - | Çalışma (işletim) günü | d | - | |
| S3.3 | 829 | - | Çalışma (işletim) saati | h | - | |
| Kullanıcı ayarları | | | | | | |
| S4.1 | 830 | - | Göstergenin kontrastı | 0 – 15 | 7 | |
| S4.2 | 831 | - | Fabrika ayarı (WE) | 0 = Fabrika ayarı veya değiştirilmiş değerler 1 = Tüm parametreler için fabrika ayarını tekrar oluşturur | 0 | |

Parametre

→ Aşağıda, M (monitör) harfiyle işaretlenmiş olan parametreler, güncel olarak okunmuş değerler, bu ölçüm değerlerinden hesaplanan büyüklükler ve ayrıca kumanda sinyallerinin durum değerleridir.

Bunların üzerinde bir işlem yapılamaz.

| PNU | ID | Erişim yetkisi RUN | Tanımlama | Değer aralığı | Fabrika ayarı | Ölçüm değerleri |
|------------------------|----|--------------------|-------------------------|--|---------------|-----------------|
| Gösterim değeri | | | | | | |
| M1.1 | 1 | - | Çıkış frekansı | Hz | 0,00 | |
| M1.2 | 25 | - | Frekans referans değeri | Hz | 0,0 | |
| M1.3 | 2 | - | Motor mili devri | rpm [d/d] (hesaplanan değer, d ⁻¹) | 0 | |
| M1.4 | 3 | - | Motor akımı | A | 0,00 | |
| M1.5 | 4 | - | Motor torku | % (hesaplanan değer) | 0,0 | |
| M1.6 | 5 | - | Motor gücü | % (hesaplanan değer) | 0,0 | |
| M1.7 | 6 | - | Motor gerilimi | V | 0,0 | |
| M1.8 | 7 | - | DC bara gerilimi | V | 000,0 | |
| M1.9 | 8 | - | Cihaz sıcaklığı | °C | 00 | |
| M1.11 | 13 | - | Analog Giriş 1 | % | 0,0 | |
| M1.12 | 14 | - | Analog Giriş 2 | % | 0,0 | |
| M1.13 | 26 | - | Analog çıkış 1 | % | 0,0 | |
| M1.14 | 15 | - | Dijital giriş | Durum DI1, DI2, DI3 | 0 | |
| M1.15 | 16 | - | Dijital giriş | Durum DI4, DI5, DI6 | 0 | |
| M1.16 | 17 | - | Dijital çıkış | Durum RO1, RO2, DO | 1 | |
| M1.17 | 20 | - | PI Referans değeri | % | 0,0 | |
| M1.18 | 21 | - | PI Geri bildirim | % | 0,0 | |
| M1.19 | 22 | - | PI Hata değeri | % | 0,0 | |
| M1.20 | 23 | - | PI Çıkış | % | 0,0 | |

Fihrist

Semboller

| | |
|-----------------------------|----|
| İşletim verileri göstergesi | 26 |
| İlk çalıştırma süreci | |
| Kontrol listesi | 15 |
| İmalat büyüklüğü | 4 |
| Şebeke gerilimi | |
| Kuzey Amerika | 4 |

| | |
|--------------------------------|------|
| A Açık metin göstergesi | 26 |
| Aksesuar seti | 5 |
| Anma değerleri | 6, 7 |

| | |
|----------------------------|----|
| B Blok devre şeması | 13 |
|----------------------------|----|

| | |
|---------------------------|----|
| D Durum göstergesi | 26 |
|---------------------------|----|

| | |
|--------------------------------|-------|
| E Ekran ünitesi | 26 |
| EI Kitabı (AWB8230-1603) | 3, 31 |
| EMC (elektromanyetik uygunluk) | 4 |
| Erişim yetkisi RUN | 28 |

| | |
|------------------------|----|
| F Fabrika ayarı | |
| Bağlantı örneği | 17 |
| FS (Frame Size) | 4 |

| | |
|--------------------------|---|
| G Gerilim düşmesi | |
| müsaade edilen | 4 |
| Gerilim sınıfları | 4 |
| GND (Ground) | 4 |

| | |
|----------------|--------|
| H Hata | |
| reset edilmesi | 23 |
| Hata hafızası | 23, 26 |
| Hata kodları | 23 |

| | |
|---|---|
| I IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) | 4 |
|---|---|

| | |
|---------------------------------|-------|
| K Kısaltmalar | 4 |
| Kontrol paneli | 25 |
| Koruma sınıfı | 6, 7 |
| Kumanda komutları | 26 |
| Kumanda parçası | 12 |
| Kurulum talimatı (AWA8230-2416) | 3, 11 |
| Kurulum/Tesisat | 11 |

| | |
|------------------------|----|
| M Menü seviyesi | 26 |
| Menü yönlendirilmesi | 26 |

| | |
|-----------------|----|
| M-MAX | 10 |
| Montaj | 11 |
| Montaj talimatı | 5 |

| | |
|-------------------------|---|
| O Ölçü Birimleri | 4 |
|-------------------------|---|

P Parametre

| | |
|----------------------------------|----|
| Analog çıkış | 35 |
| Dijital çıkış | 35 |
| Frenleme | 38 |
| Gösterim değeri | 40 |
| Hız Kontrol Cihazı Kumandası | 35 |
| Koruma fonksiyonu | 36 |
| Motor | 36 |
| PI Regülatörü | 36 |
| Sabit frekans | 37 |
| Sistem | 39 |
| U/f karakteristik eğrisi | 37 |
| Parametre menüsü | 29 |
| Parametre numarası | 4 |
| Parametre seviyeleri | 26 |
| Parametreler | |
| tümü | 34 |
| Parametrer | |
| Analog giriş | 34 |
| Dijital giriş | 34 |
| Parametre seçimi | 34 |
| PDS (Power Drives System) | 4 |
| PES (Protective Earth Shielding) | 4 |
| PNU | 4 |

| | |
|--------------------------------|----|
| R Referans değer girişi | 26 |
| RUN modu | 28 |

S Semboller

| | |
|--------------------|---|
| Metinde kullanılan | 4 |
| Seri numarası | 6 |

| | |
|--------------------------------|----|
| T Teslimat kapsamı | 5 |
| Tip etiketi | 6 |
| Toprağa tahliye edilen akımlar | 11 |

| | |
|---|----|
| U UL (Underwriters Laboratories) | 4 |
| Uyarı bildirimleri | 23 |
| Uyarılar | |
| İşletimle ilgili | 16 |
| Uygulamalar | 30 |

| | |
|--------------------------|---|
| V Veri taşıyıcısı | 5 |
|--------------------------|---|