

Frekans İnverterleri

Başlangıç Kılavuzu

FR-D700
FR-E700/E700SC
FR-F700
FR-A700

Bu Kılavuz Hakkında

Bu kılavuzdaki metinler, resimler, şemalar ve örnekler sadece bilgilendirme amacına yöneliktir. Bunlar, FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisine ait inverterin kurulmasına ve çalıştırılmasına yardımcı olmaya yöneliktir.

Eğer bu kılavuzda açıklanan ürünlerin herhangi birinin kurulmasıyla ve çalıştırılmasıyla ilgili olarak herhangi bir sorun yaşarsanız, lütfen yerel satış temsilcisi ile irtibata geçiniz (bkz. arka kapak). En son bilgileri ve sık sorulan sorulara verilen yanıtları www.mitsubishi-automation.com.
Internet sayfamızda bulabilirsiniz.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE BV bu kılavuzda veya ürünlerin teknik özelliklerinde herhangi bir zamanda değişiklik yapma hakkını saklı tutmaktadır.

© 2007–2012

FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisi Frekans Inverterlerine İlişkin Başlangıç Kılavuzu Ürün No.: 209076			
Versiyon		Revizyonlar/Eklemeler/Düzeltilmeler	
A	02/2007	pdp-dk	Birinci baskı
B	04/2009	pdp-gb	Genel: FR-D700 ve FR-E700 inverterlerinin FR-S500 ve FR-E500 modellerinin yerini alması
C	02/2012	akl	Genel: Eklemeler: <ul style="list-style-type: none">● Yeni parametreler ve ayar değerleri● Alarm ekranları● FR-E700SC Modelleri

Güvenlik Uyarıları

Sadece kalifiye personel tarafından kullanılabilir

Bu kılavuz, sadece otomasyon teknolojisi güvenlik standartları konusunda tam bilgi sahibi olan eğitilmiş ve kalifiye elektrik teknisyenleri tarafından kullanılması amacıyla yazılmıştır. Cihazın sistem tasarımı, kurulumu, yapılandırılması, bakımı, servisi ve test işlemleri dahil olmak üzere açıklanan donanım ile ilgili bütün işlemler sadece bütün ilgili otomasyon teknolojisi güvenlik standartları ve düzenlemeleri konusunda tam bilgi sahibi olan onaylanmış niteliklere sahip eğitilmiş elektrik teknisyenleri tarafından gerçekleştirilebilir. Ürünlerimizin donanımında ve/veya yazılımında bu kılavuzda özellikle belirtilmemiş olan çalışmalar veya değişiklikler sadece yetkili Mitsubishi Electric personeli tarafından gerçekleştirilebilir.

Ürünlerin uygun kullanımı

FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterler, sadece bu kılavuzda açıkça belirtilen uygulamalara yönelik olarak tasarlanmışlardır. Bu kılavuzdaki bütün parametrelere ve ayarlara dikkat edilmesi gerekir. Açıklanan ürünlerin hepsi ilgili güvenlik standartlarına tamamen uygun şekilde tasarlanmış, üretilmiş, test edilmiş ve belgelendirilmiştir. Donanımda veya yazılımda izin verilmeyen değişikliklerin yapılması veya ürünler üzerindeki ve bu kılavuzdaki uyarılara uyulmaması, ciddi yaralanmalara ve/veya maddi hasarlara neden olabilir. FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterlerle sadece Mitsubishi Electric tarafından tavsiye edilen ve onaylanan çevre ve genişleme cihazları kullanılabilir.

Ürünlere ilişkin burada belirtilenler dışındaki bütün uygulamalar uygunsuz kullanım olarak değerlendirilecektir.

İlgili güvenlik yönetmelikleri

Bu ürünlerin sistem tasarımında, kurulumunda, yapılandırılmasında, bakımında, servis ve test işlemlerinde uygulamanıza özel bütün güvenlik ve kaza engelleme yönetmeliklerine uyulması gerekmektedir. Aşağıda listelenen yönetmelikler bu bakımdan özellikle önemlidir. Ne var ki, bu listenin tam olduğu iddia edilmemektedir; bulunduğu yerde sizi ilgilendiren yönetmelikler konusunda bilgi edinmekle ve bunlara uygun hareket etmekle sorumlusunuz.

- VDE Standartları
 - VDE 0100
1000 V anma geriliminin altındaki elektrik tesisatlarının kurulmasına yönelik yönetmelik
 - VDE 0105
Elektrik tesisatlarının çalıştırılması
 - VDE 0113
Elektronik cihazlara sahip elektrik tesisatları
 - EN 50178
Elektrik tesisatlarında kullanılmaya yönelik elektronik cihazlar
- Yangın güvenlik yönetmeliği
- Kaza engelleme yönetmeliği
 - VBG No. 4
Elektrik sistemleri ve cihazları

Bu kılavuzdaki güvenlik uyarıları

Kurulum kılavuzunu ve ekli dokümanları dikkatlice okumadan inverteri kurmayınız, çalıştırmayınız, invertere bakım ya da inceleme yapmayınız. İnverteri, donanım, güvenlik ve kullanım talimatları hakkında tam bilgi sahibi olmadan kullanmayınız. Bu kurulum kılavuzunda talimatlar "TEHLİKE" ve "UYARI" şeklinde sınıflandırılmıştır.



TEHLİKE:

Yanlış uygulamaların ölüm ya da ciddi zarar verebilecek tehlikeli durumlara neden olabileceğini belirtir.



UYARI:

Yanlış uygulamaların hafif ya da orta derecede ciddi zarar verebilecek tehlikeli durumlara neden olabileceğini belirtir.

Duruma bağlı olarak, UYARI simgesiyle belirtilen durumlar bile ciddi sonuçlar yaratabilir. Kişisel güvenlik bakımından önemli olmaları nedeniyle, iki güvenlik düzeyi talimatlarına da kesinlikle uygun hareket edin.



TEHLİKE:

- **Ön kapağı sadece inverter ve gerilim beslemesi kapalı durumdayken sökünüz. Bu kurala uyulmaması durumunda elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.**
- **İnverter çalışırken ön kapak takılı olmalıdır. Yüksek gerilim klemensleri ve ağıttaki kontaklar hayati tehlike arz eden yüksek bir gerilim iletmektedir. Temas durumunda elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.**
- **Gerilim kapalı olsa dahi, ön kapak sadece kablo bağlantısı ya da periyodik bakım amacıyla sökülmelidir. Gerilim ileten kablolara temas durumunda elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.**
- **Kablo bağlantısı/bakım çalışmalarına başlamadan önce, şebeke gerilimini kapatınız ve en az 10 dakikalık bekleme süresine uyunuz. Bu süre, şebekegerilimi kapatıldıktan sonra kondansatörlerin tehlikesiz bir gerilim değerine deşarj olabilmeleri için kullanılır.**
- **İnverter mutlaka topraklanmalıdır. Topraklama, ulusal ve yerel güvenlik düzenlemeleri ve yönetmeliklerine uygun olmalıdır (JIS, NEC Bölüm 250, IEC 536 Sınıf 1 ve uygulanabilir diğerk standartlar).**
- **Kablo bağlantısı ve kontrol, sadece otomasyon tekniğinin güvenlik standartları hakkında bilgi sahibi ve gerekli eğitimi almış bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.**
- **Kablo bağlantısı için inverter sabit olarak monte edilmiş olmalıdır. Bu kurala uyulmaması durumunda elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.**
- **Eğer uygulamanız gerideki üretimin korunması için kurulum standardı olarak bir RCD (kaçak akım koruma cihazı) gerektiriyorsa, bu cihazı DIN VDE 0100-530'a göre aşağıdaki şekilde seçin:
Tek fazlı inverter A ya da B tipi
Üç fazlı inverter yalnızca B tipi**
- **Operatör paneli üzerinden girişleri sadece elleriniz kuruyken yapmaya dikkat ediniz. Bu kurala uyulmaması durumunda elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.**
- **Kabloların çekilmesi, bükülmesi, sıkıştırılması veya aşırı yük altında bırakılmasını önleyiniz. Bu kurala uyulmaması durumunda elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.**
- **Soğutma fanlarını sadece gerilim beslemesi kapalı durumdayken sökünüz.**
- **Baskı devrelere ıslak elle dokunmayınız. Bu kurala uyulmaması durumunda elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.**

Yangın Önlemleri



UYARI:

- *İnverteri sadece metal ya da beton gibi yangına dayanıklı malzemelere monte ediniz. Yanabilir malzemeye monte edilmesi yangına neden olabilir.*
- *İnverter hasar görmüşse, gerilim beslemesini kapatınız. Yüksek miktarda sürekli akım akması yangına neden olabilir.*
- *P/+ ve N/- DC klemenslerine direkt olarak frenleme direnci bağlamayınız. Bu işlem yangına ya da inverterin zarar görmesine neden olabilir. Frenleme dirençlerin yüzey sıcaklığı kısa süreli olarak 100 °C'nin üzerine çıkabilir. Uygun bir temas koruması kurunuz ve diğer cihazlara ya da sistem parçalarına güvenli mesafe bırakınız. Bir frenleme direnci kullanırsanız, alarm sinyali oluşması durumunda enerji beslemesini kapatacak bir devre kurunuz. Aksi takdirde, frenleme direnci arızalı bir fren transistörü nedeniyle aşırı oranda ısınabilir ve yangın tehlikesi söz konusu olur.*

Yaralanmanın Önlenmesi



UYARI:

- *Terminallere yalnızca kullanma kılavuzunda belirtilen gerilim uygulanmalıdır. Aksi halde patlama, hasar vs. meydana gelebilir.*
- *Kabloların doğru terminallere bağlandığından emin olun. Aksi halde patlama, hasar vs. meydana gelebilir.*
- *Hasar verecek durumları önlemek için mutlaka polaritenin doğruluğunu kontrol edin. Aksi halde patlama, hasar vs. meydana gelebilir.*
- *İnverter enerjiliyken veya enerji kesildikten hemen sonra dokunmayın; inverter sıcak olduğundan yanabilirsiniz.*

Ek Talimatlar

Kaza eseri bozulma, yaralanma, elektrik çarpması vs. meydana gelmesini engellemek için aşağıda belirtilen hususlara dikkat ediniz.

Taşıma ve kurulum



UYARI:

- *Hasarları önlemek için, taşıma sırasında doğru kaldırma donanımları kullanınız.*
- *İnverter kutularını izin verileden daha yükseğe istiflemeyiniz.*
- *Montaj yerinin inverterin ağırlığına dayanacağından emin olunuz. Gerekli bilgileri kullanım kılavuzundan alabilirsiniz.*
- *Eksik/hatalı parçalarla çalışmaya izin verilmemektedir ve bu durum devre dışı kalmaya neden olabilir.*
- *İnverteri ön kapak ya da ayar düğmelerinden kesinlikle tutmayınız. İnverter zarar görebilir.*
- *İnverterin üzerine ağır cisimler koymayınız.*
- *İnverteri sadece izin verilen montaj pozisyonunda takınız.*
- *İletken cisimleri (Örn; vidalar) ya da yağ gibi alev alabilir maddeleri inverterin yakınında bulundurmuyunuz.*
- *İnverter hassas bir cihaz olduğu için, inverteri düşürmeyiniz ya da çarpmayınız.*

Kablo Bağlantıları



UYARI:

- *Çıkışlara, Mitsubishi tarafından onaylanmamış komponentler (Örn; güç faktörü düzeltme kondansatörü) bağlamayınız.*
- *Sadece faz sırasına (U, V, W) uyulması durumunda, motorun dönüş (STF, STR) dönüş yönü komutlarına uygundur.*

Test çalıştırması ve ayarlar



UYARI:

- *Çalıştırmaya başlamadan önce parametreleri ayarlayınız. Hatalı bir parametre ayarı, tahrik ünitelerinde öngörülemeyen sonuçlara neden olabilir.*



TEHLİKE:

- *Eğer tekrar dene (retry) fonksiyonu seçildiyse, bir alarm durumunda makinenin çok yakınında durmayınız. Tahrik ünitesi aniden çalışmaya başlayabilir.*
- *STOP/RESET tuşu sadece ilgili fonksiyon seçili ise aktiftir. ACİL STOP için ayrı bir buton kullanınız (besleme geriliminin kapatılması, mekanik fren vs.).*
- *İnverter bir alarmdan sonra sıfırlanmışsa, start sinyalinin kapalı olduğundan emin olunuz. Aksi takdirde motor beklenmeyen şekilde çalışmaya başlayabilir.*
- *İnverterin seri bir haberleşme ya da bus sistemi üzerinden çalışmaya başlatılması ve durdurulması olanağı bulunmaktadır. Haberleşme verileri için seçilen parametre ayarına bağlı olarak, haberleşme sistemindeki ya da veri hattındaki bir hata durumunda çalışmakta olan tahrik ünitesinin bu sistemler üzerinden durdurulamaması tehlikesi bulunmaktadır. Bu durumda, tahrik ünitesini durdurmak için mutlaka ek güvenlik donanımı (Örn; kontrol sinyali yoluyla inverter çıkışlarını kestirmek, harici motor kontaktörü, vb) kurunuz. Kullanım ve bakım personeli, yerinde yapılan açık ve yanlış anlaşılmayan uyarılarla bu tehlike hakkında bilgilendirilmelidir.*
- *Bağlanan yük, üç fazlı bir endüksiyon motoru olmalıdır. Diğer yüklerin bağlanması durumunda, bu yükler ve inverter zarar görebilir.*
- *Cihazların donanımı ve yazılımı üzerinde hiçbir değişiklik yapmayınız.*
- *Sökülmesi bu kullanım kılavuzunda tarif edilmemiş hiçbir parçayı sökmeyiniz. Aksi takdirde inverter zarar görebilir.*
- *İnvertörün dahili termik röle motoru aşırı ısınmaya karşı korumayı garanti etmez. Hem bir harici termal termistör hem de PTC termistörü takmanız önerilir.*
- *İnvertörü çalıştırmak/durdurmak için şebeke tarafındaki manyetik kontaktörleri kullanmayınız.*
- *Elektromanyetik parazitleri önlemek için, parazit önleme filtresi kullanınız ve EMC uyarınca inverterlerin doğru şekilde kurulmasına yönelik genel kabul görmüş kurallara uyunuz.*
- *Harmoniklerle ilgili önlemleri alınız. Aksi takdirde, bu durum kompanzasyon sistemine zarar verebilir ya da alternatiflere aşırı yük uygulanabilir.*
- *İnverter çalışması için tasarlanmış bir motor kullanın. (Motor sargılarındaki stres hat beslemeninkinden daha büyüktür).*
- *Parametre silindiği zaman ya da all clear (bütün parametreleri temizle) yapıldıktan sonra gerekli parametreleri tekrar giriniz. Tüm parametreler fabrika ayarlarındaki başlangıç değerlerine geri döner.*
- *İnverter kolayca yüksek bir devir üretebilir. Yüksek devirler ayarlamadan önce, bağlı bulunan motorlar ve makinelerin yüksek devirler için uygun olup olmadığını kontrol ediniz.*
- *İnverterin DC frenleme fonksiyonu bir yükü sürekli tutmak üzere tasarlanmamıştır. Bu gibi uygulamalarda motor üzerinde elektromekanik fren kullanınız.*
- *Uzun süre kullanılmamış inverterleri çalıştırmadan önce mutlaka gerekli inceleme ve testleri yapınız.*
- *Statik elektrikten kaynaklanabilecek hasarları önlemek için, invertere dokunmadan önce yakınlardaki bir metal cisme dokunarak vücudunuzdaki statik elektriği boşaltınız.*

Acil Stop



UYARI:

- *İnverterin arızalanması durumunda, makine ve ekipmanı tehlikeli durumlardan koruyacak (Örn; acil frenle) güvenlik önlemlerini alınız.*
- *İnverter girişindeki şalterin açması durumunda kablo bağlantılarını (kısa devre), inverter içindeki parçaların hasar görüp görmediğini kontrol ediniz. Şalterin açma nedenini tespit ediniz ve bu nedeni ortadan kaldırdıktan sonra enerji veriniz.*
- *Koruma fonksiyonu aktif olduğunda (yani inverter herhangi bir hata mesajıyla durduğunda), inverter kullanım kılavuzunda belirtilmiş gerekli düzeltme işlemlerini yapınız. Daha sonra inverteri resetleyerek tekrar çalıştırınız.*

Bakım, kontrol ve parça değiştirme



UYARI:

- *İnverterin kontrol devresinde izolasyon kontrolü (izolasyon direnci) için meger kullanmayınız.*

İçindekiler

1	Giriş	
1.1	Frekans İnverteri Nedir?.....	1-1
1.2	Ortam Koşulları.....	1-2
1.3	Terminoloji.....	1-3
2	İnvertelere Genel Bakış	
2.1	FR-D700.....	2-1
2.2	FR-E700/E700SC.....	2-2
2.3	FR-F700 ve FR-A700.....	2-3
2.4	Ön kapağın Çıkarılması ve Takılması.....	2-4
2.4.1	FR-D700 Serisi İnverteler.....	2-4
2.4.2	FR-E700/E700SC Serisi İnverteler.....	2-7
2.4.3	FR-F700 ve FR-A700 Serisi İnverteler.....	2-9
3	Bağlantılar	
3.1	Besleme, Motor ve Topraklama Bağlantıları.....	3-1
3.2	Kontrol Terminalleri.....	3-3
3.3	EM-Uyumlu Montaj.....	3-5
3.3.1	EM-uyumlu elektrik panosu montajı.....	3-5
3.3.2	Kablolama.....	3-6
3.3.3	EMC Filtreleri.....	3-7
4	İlk Çalıştırma	
4.1	Hazırlıklar.....	4-1
4.1.1	İnverteri ilk defa çalıştırmadan önce.....	4-1
4.1.2	Motorun ilk defa çalıştırılmasından önceki önemli ayarlar.....	4-1
4.2	Fonksiyon Testi.....	4-2
5	Çalıştırma ve Ayarlar	
5.1	FR-D700 ve FR-E700/E700SC inverterlerinin çalıştırılması.....	5-2
5.2	FR-F700 ve FR-A700 inverterlerinin çalıştırılması.....	5-5
5.3	Çalışma Modunun Seçimi.....	5-8
5.4	Frekansın Ayarlanması ve Motorun Çalıştırılması.....	5-9
5.5	Parametre Ayarlarının Değiştirilmesi.....	5-11

6	Parametre	
6.1	Temel Parametreler	6-1
6.2	Temel Parametre Açıklamaları	6-3
6.2.1	Tork Ayarı (parametre 0)	6-3
6.2.2	Minimum/Maksimum Çıkış Frekansı (parametre 1 ve 2)	6-3
6.2.3	Baz frekansı (Parametre 3)	6-4
6.2.4	Çoklu hız set değeri (parametre 4–6)	6-4
6.2.5	Hızlanma ve yavaşlama zamanı (parametre 7 ve 8)	6-6
6.2.6	Elektronik termik O/L röle (parametre 9)	6-6
6.2.7	Çalışma modunun seçilmesi (parametre 79)	6-7
7	Koruma ve Teşhis Fonksiyonları	
7.1	Arıza tespiti	7-2
7.2	Alarm Listesi	7-4
7.3	İnverterin Resetlenmesi (Reset)	7-7
A	Ek	
A.1	Parametre Listesi	A-1
A.1.1	FR-D700	A-1
A.1.2	FR-E700/E700SC	A-5
A.1.3	FR-F700	A-10
A.1.4	FR-A700	A-17
A.2	Örnek Uygulamalar	A-27
A.2.1	Konveyör Bandı	A-27
A.2.2	Kaldırma Uygulaması	A-29
A.2.3	PID Kontrol	A-31

1 Giriş

1.1 Frekans İnverteri Nedir?

Asenkron üç-fazlı elektrik motorlarının basit, güvenilir ve ucuz olması nedeniyle endüstriyel uygulamalarda özellikle tercih edilmektedir.

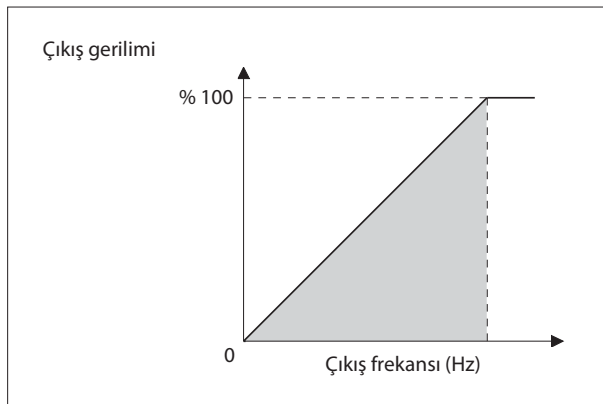
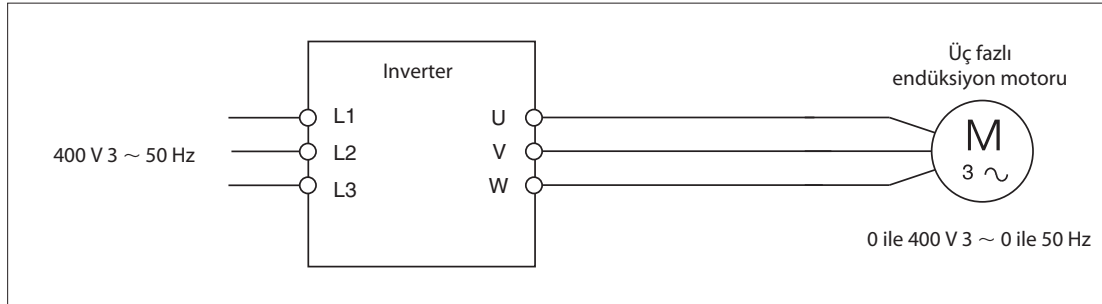
Asenkron üç-fazlı motorun devrini iki faktör belirlemektedir:

- Frekans
- Motor sargısının tasarımı (kutup sayısı).

Besleme gerilimi frekansı genellikle sabit 50 Hz'dir; dolayısıyla, motor devri doğal olarak sabittir; motor devri sadece sargı yapısı değiştirilerek farklı uygulamalar için değiştirilebilir. Bunun seçilmesinden sonra, motor sürekli sabit bir devirde çalışacaktır; örn. Yaklaşık 3.000 rpm veya 1.500 rpm.

Birden fazla devir elde edilmesi, ancak çift sargıya (2 sargı, 4 taneye kadar farklı motor devrini etkinleştirebilir) sahip "kutup-değiştirmeli" motorlarla mümkündür. Bu yöntemde devir çeşitlilik limiti bu kadar ile sınırlıdır. Kutup değiştirmeli motorlarda bundan daha fazla farklı devir ne de sürekli olarak değiştirilebilir devir elde edilemez.

Bu sorunun çözümü bir frekans inverteri veya kısaca inverter kullanmaktır; bu cihaz şebeke beslemesinin sabit gerilimini ve frekansını değişken frekans ve değişken gerilime çevirir. Şebeke ile motor arasında monte edilir ve tek sargılı standart bir motoru değişken hızlı tahrik sistemine çevirmek suretiyle sürekli-değişken devir ayarı yapılabilmesini sağlar.



Bağlanan motorun devri, inverterin çıkış gerilimi ve frekansı değiştirilerek sürekli olarak ayarlanabilir.

İnverterlerin başka faydaları da vardır bunlar arasında ayarlanabilir hızlanma ve yavaşlama zamanı, tork artırma, entegre elektronik termik akım koruması ve ayrıca bir başka gelişmiş özellik olarak entegre PID kontrolörlerini sayabiliriz.

1.2 Ortam Koşulları

Bu kılavuzda açıklanan frekans inverterlerini kullanırken, lütfen aşağıdaki tabloda gösterilen ortam koşullarına ait limitleri dikkate alın.

Özellik		FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700		FR-A700
				FR-F 740	FR-F 746	
Ortam sıcaklığı	Çalışma	-10 °C ile 50 °C arası		-10 °C ile 50 °C* arası -10 °C ile 40 °C* arası	-10 °C ile 40 °C* arası -10 °C ile 30 °C* arası	-10 °C ile 50 °C* -10 °C ile 40 °C*
	Depolama	Donma olmadan -20 °C ile 65 °C arası Bu sıcaklıklara sadece kısa süre için (örn. Sevkiyat) izin verilir.				
Çalışma ve depolama ortam nemi		% 90 veya altında yoğuşma olmadan				
Vibrasyon		5,9 m/s ² (0,6 g) veya daha az		5,9 m/s ² (0,6 g) veya daha az 04320 veya üstünde inverter kapasiteleri için 2,9 m/s ² (0,3 g) veya daha az		
Çalışma ortamı		İç ortam (aşındırıcı veya yanıcı gaz, yağ buharının, toz ve kirin bulunmadığı)				
Montaj seviyesi		Herhangi bir sınırlandırma olmadan deniz seviyesinden 1000 m. 1000 m'nin üstündeki irtifalarda, her ek 500 m için inverter kapasitesini % 3 indirin. Maksimum montaj deniz seviyesi: 2500 m (inverter nominal kapasitesinin % 91'i)				

* Kabul edilebilir ortam sıcaklığı inverterin aşırı yük kapasitesine bağlıdır.

1.3 Terminoloji

Aşağıda kullanılan terimler ve kavramlar frekans inverterleri için önemlidir ve bu kılavuzda sık sık kullanılmaktadır.

Elektrik motorlarının dönme yönü

Elektrik motorlarının yönü, motor şaftının ucuna bakılarak tanımlanmaktadır. Eğer motor iki şaft ucuna sahipse, ana tahrik şaftının ucuna bakılarak tanımlanır; bu ise, soğutma fanının veya frenin monte edildiği ucun diğer tarafındaki şaft ucu olarak tanımlanmaktadır.

Dönme yönü şöyle açıklanmaktadır:

- **Saat yönünde/İleri doğru**
veya
- **Saat yönünün tersi yönde/Geriye doğru**

PU Modu

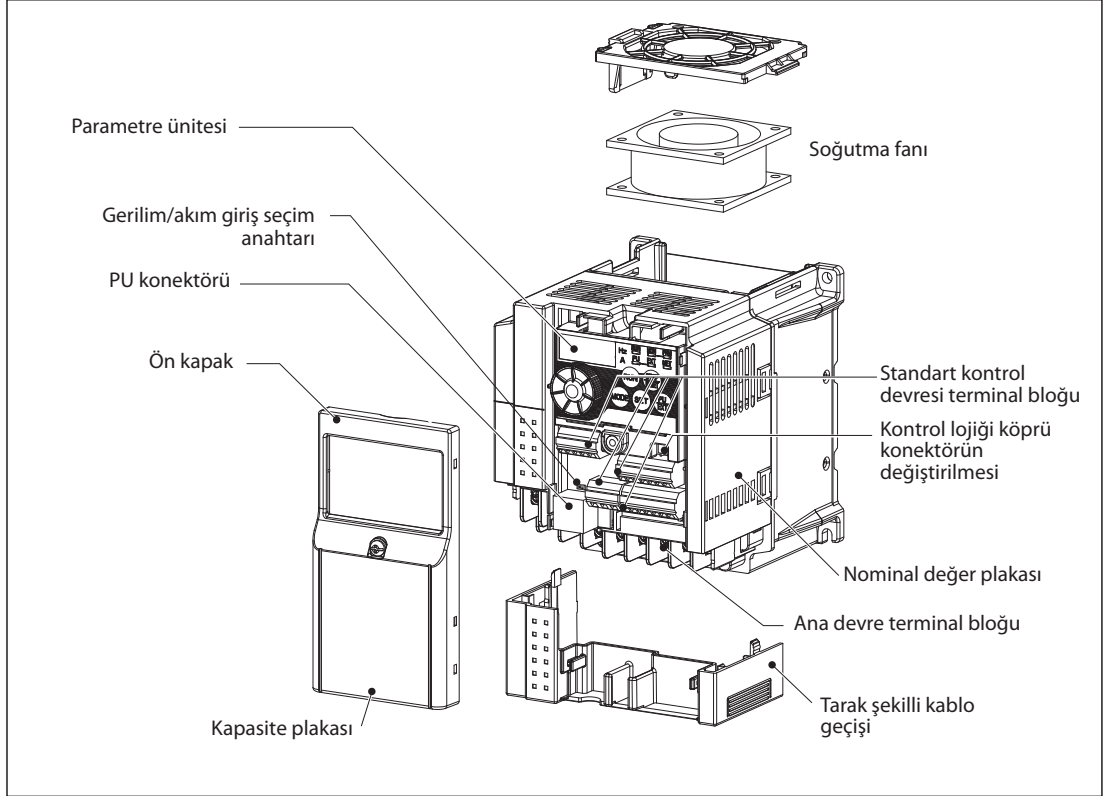
PU (parametre ünitesi) modunda, invertere entegre kontrol ünitesiyle veya bir isteğe bağlı kontrol ünitesiyle (genellikle "parametre üniteleri" olarak belirtilir) kontrol edilebilir. İnverter PU modundayken PU göstergesi LED ışığı yanar.

PU Arabirim

İnverterin PU arabirimine harici kontrol ünitesi (parametre ünitesi) bağlanabilir. Bu arabirim RS-485 portudur ve harici cihazlarla haberleşme için kullanılabilir.

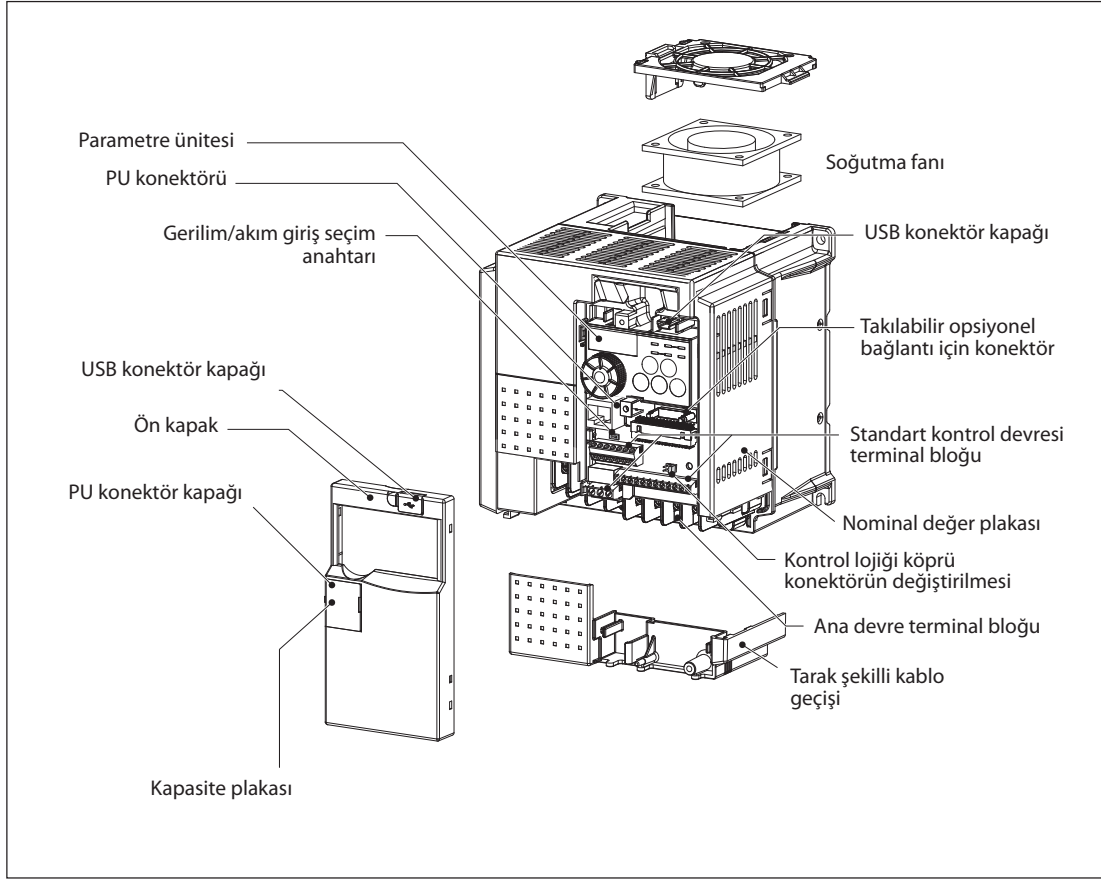
2 İnverterlere Genel Bakış

2.1 FR-D700

**NOT**

Kapasite plakası ve nominal değer plakasının yeri inverter kapasitesine bağlı olarak değişmektedir.

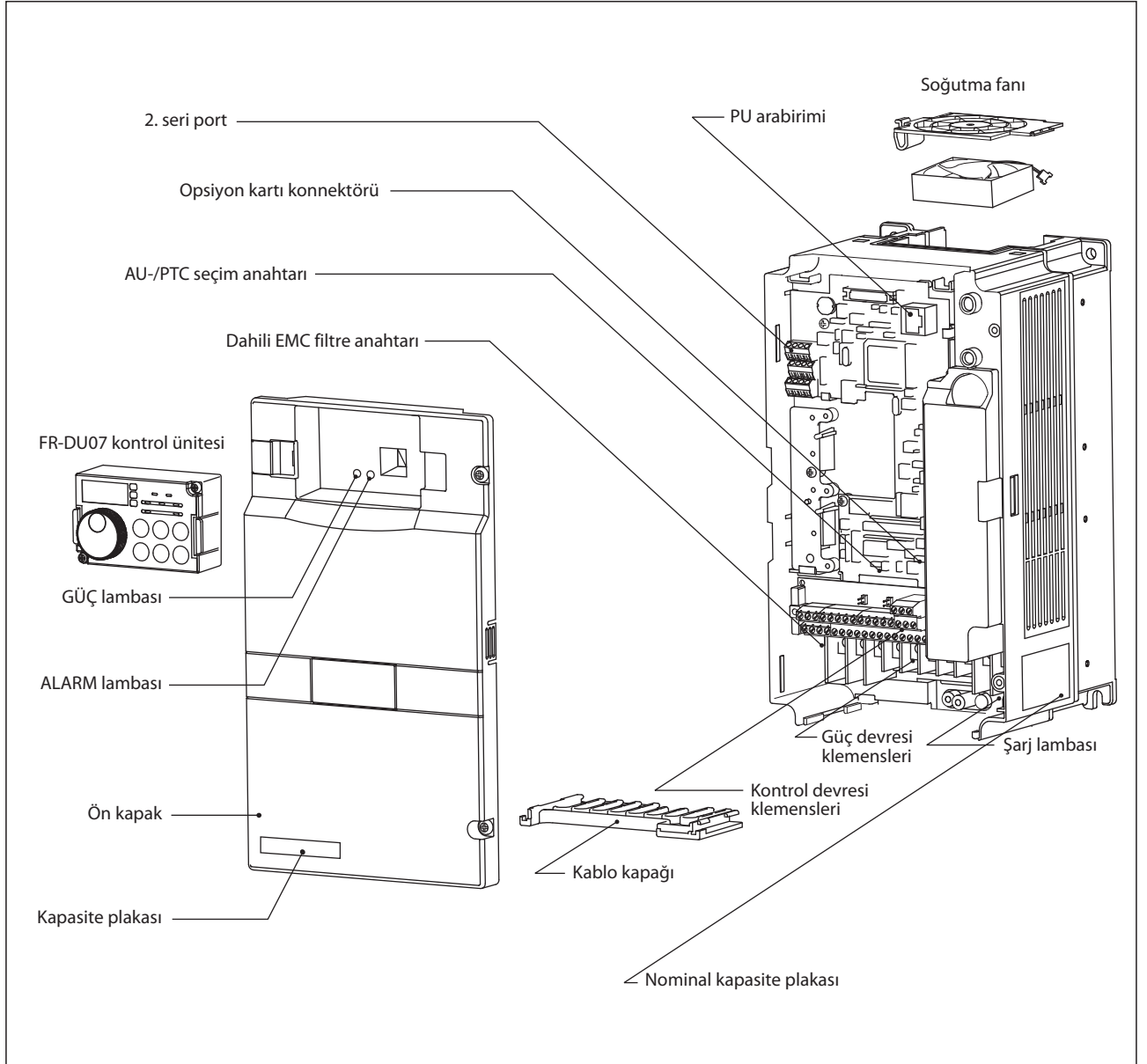
2.2 FR-E700/E700SC



NOT

Kapasite plakası ve nominal değer plakasının yeri inverter kapasitesine bağlı olarak değişmektedir.

2.3 FR-F700 ve FR-A700



2.4 Ön kapağın Çıkarılması ve Takılması

İnverterin bağlanmasından önce klemens terminal bloklarına erişmek için ön kapağı çıkarmanız gerekir. Farklı seriler farklı kapaklara sahiptir ve dolayısıyla kapağın çıkarılması ve takılması işlemi de buna göre değişiktir.

Ancak, bütün inverter modellerinde aşağıdaki güvenlik uyarılarına bağlı kalınması gerekir.



TEHLİKE:

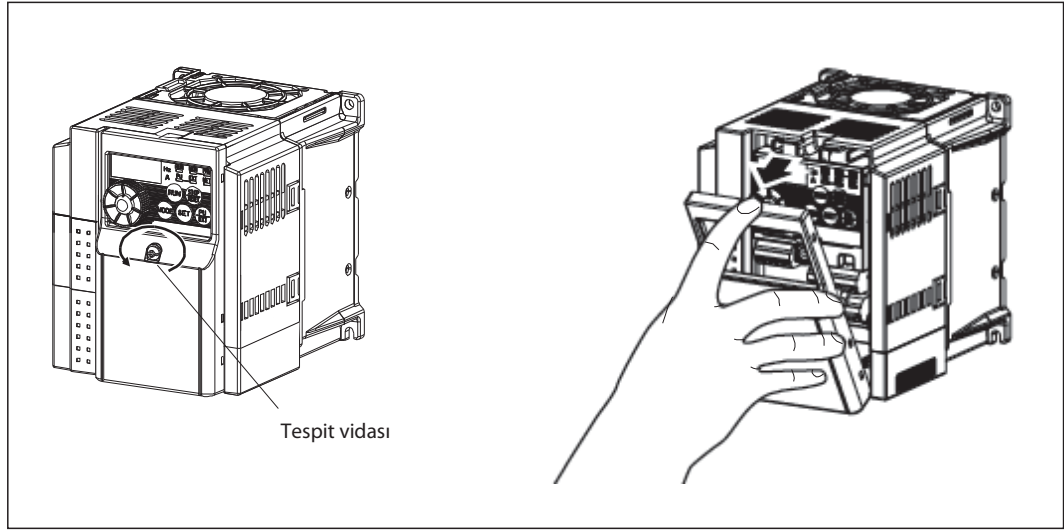
- **Ön kapağı çıkarmadan veya inverter üzerinde herhangi bir işlem gerçekleştirmeden önce mutlaka besleme elektrikliğini kapatın.**
- **Cihazın enerjisini kestikten sonra, inverterin güç kondansatörlerindeki şarjın güvenli bir düzeye düşmesi için ön kapağı çıkartmadan önce EN AZ 10 DAKİKA bekleyin.**

2.4.1 FR-D700 Serisi İnverterler

FR-D720S-008'den FR-D720S-100'ye kadar ve FR-D740-012'den FR-D740-080'ye kadar olan modellerde ön kapağın çıkarılması ve takılması

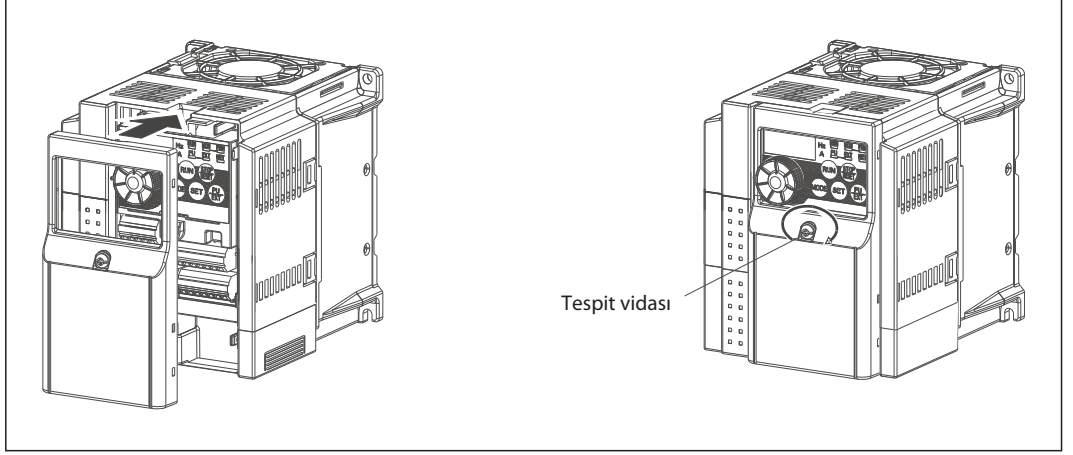
● Ön kapağın çıkarılması

Ön kapağın iki tespit vidasını gevşetin (Vidalar tamamen çıkarılamaz). Ön kapağı ok yönünde çekerek çıkartın.



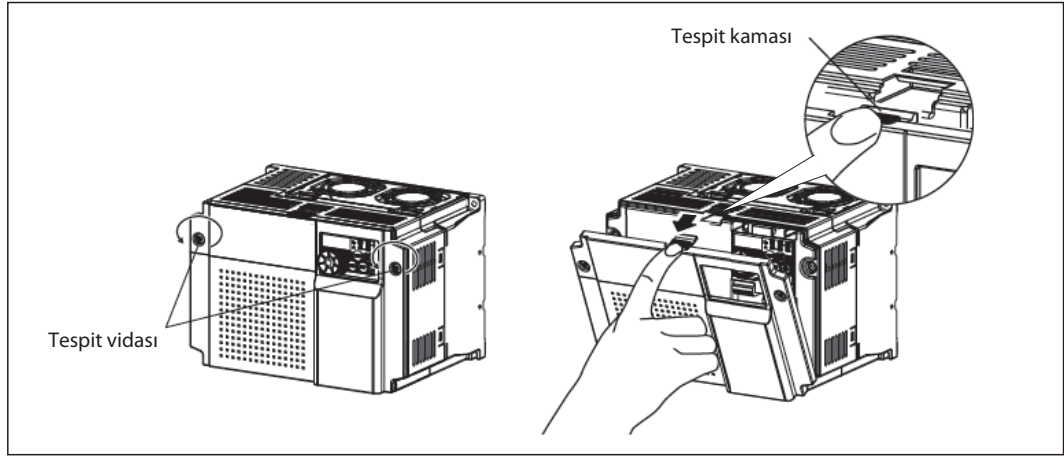
● Ön kapağın takılması

Ön kapağı inverterin önüne getirin ve düz bir şekilde yerleştirin. Ön kapağın üzerindeki tespit vidalarını sıkın.

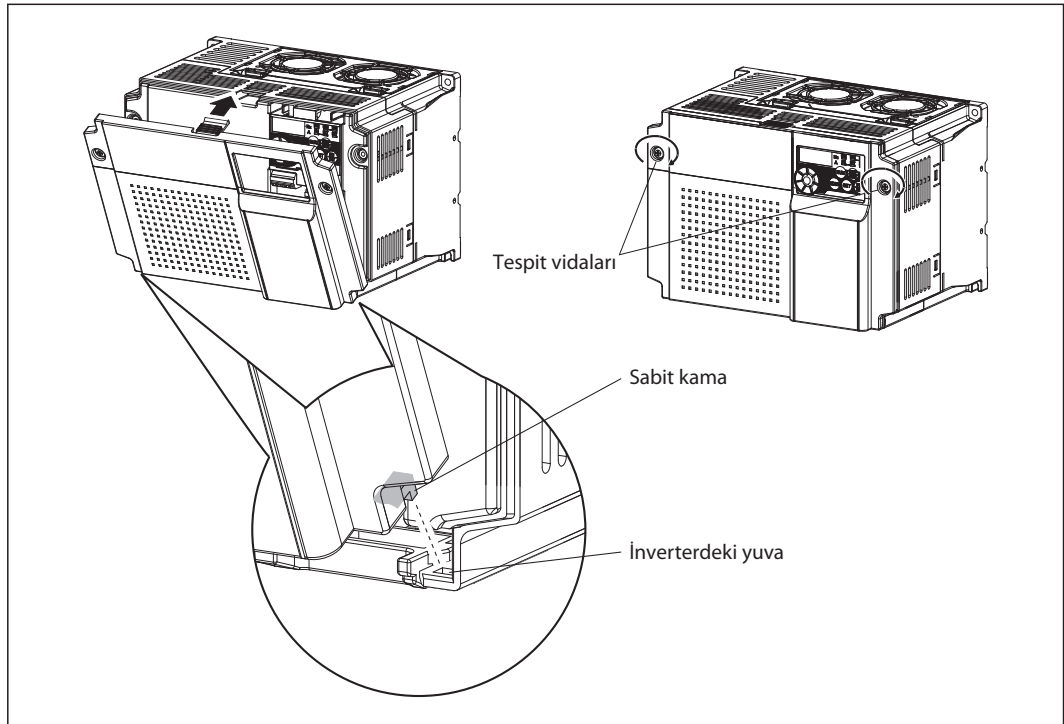


FR-D740-120'den FR-D740-160'a kadar olan modellerde ön kapağın çıkarılması ve takılması**● Ön kapağın takılması**

Kapağın iki tespit vidasını gevşetin. Ön kapağı üzerindeki tespit kamasına bastırarak ok yönünde çekerek çıkartın.

**● Ön kapağın takılması**

Ön kapağın alt kısmındaki iki sabit kamaı inverterdeki yuvalarına sokun. Ön kapağın üzerindeki tespit vidalarını sıkın.

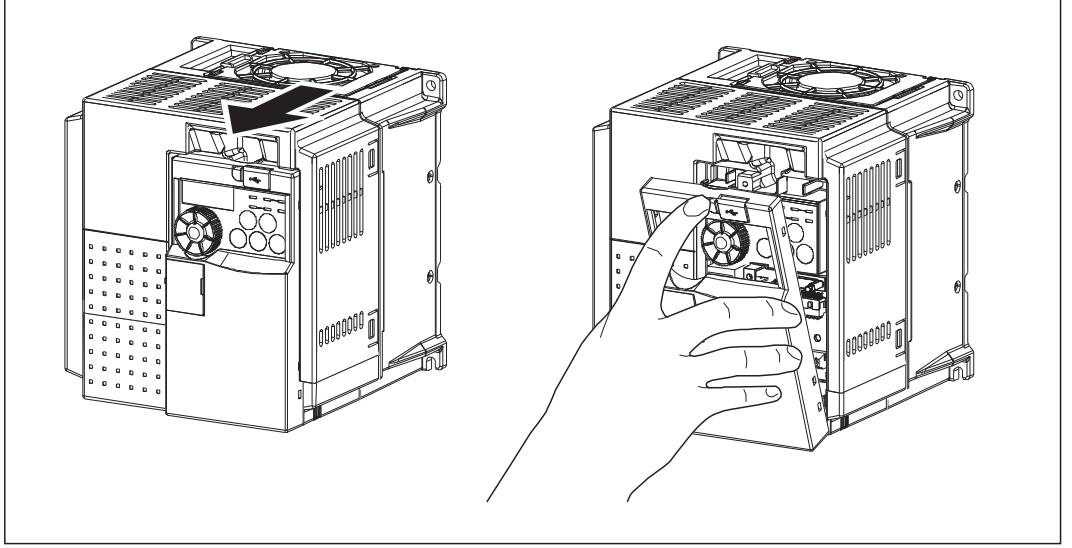


2.4.2 FR-E700/E700SC Serisi İnverterler

FR-E740-012'den FR-E740-095'e kadar olan modellerde ön kapağın çıkarılması ve takılması

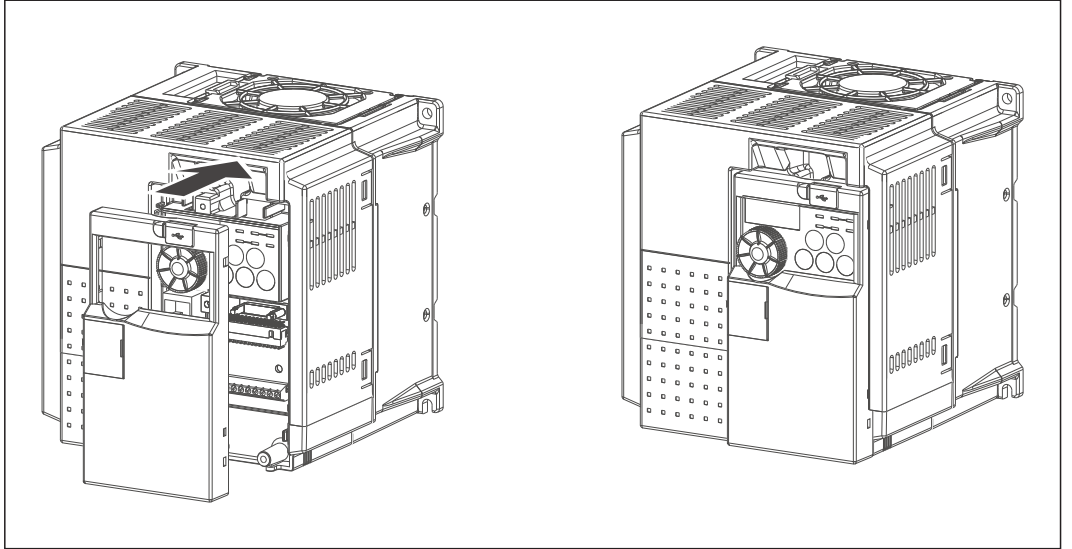
● Ön kapağın çıkarılması

Ön kapağı ok yönünde kendinize doğru çekerek çıkartın (bkz. aşağıdaki şekil).



● Ön kapağın takılması

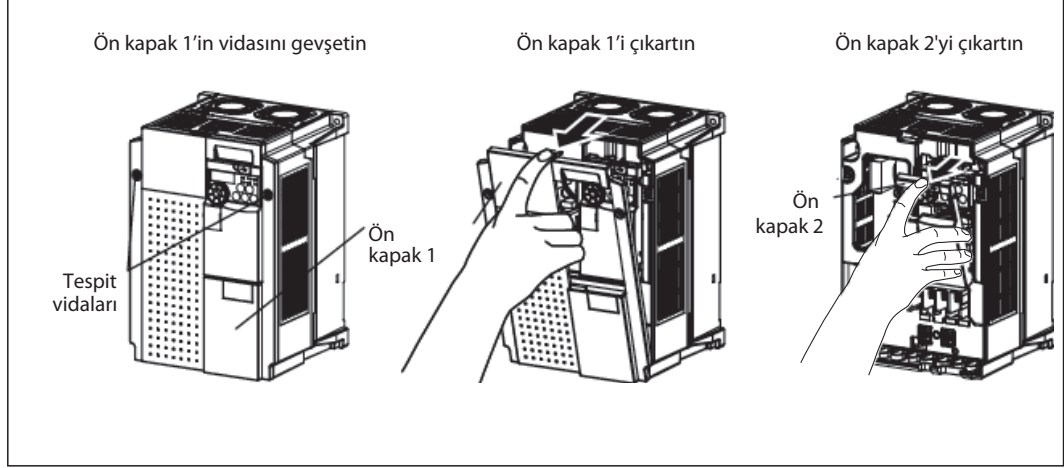
Yerine yerleştirmek için, ön kapağı invertere uyacak şekilde getirin ve düz bir şekilde yerleştirin.



FR-E740-230'dan FR-E740-300'e kadar olan modellerde ön kapağın çıkarılması ve takılması**● Ön kapağın çıkarılması**

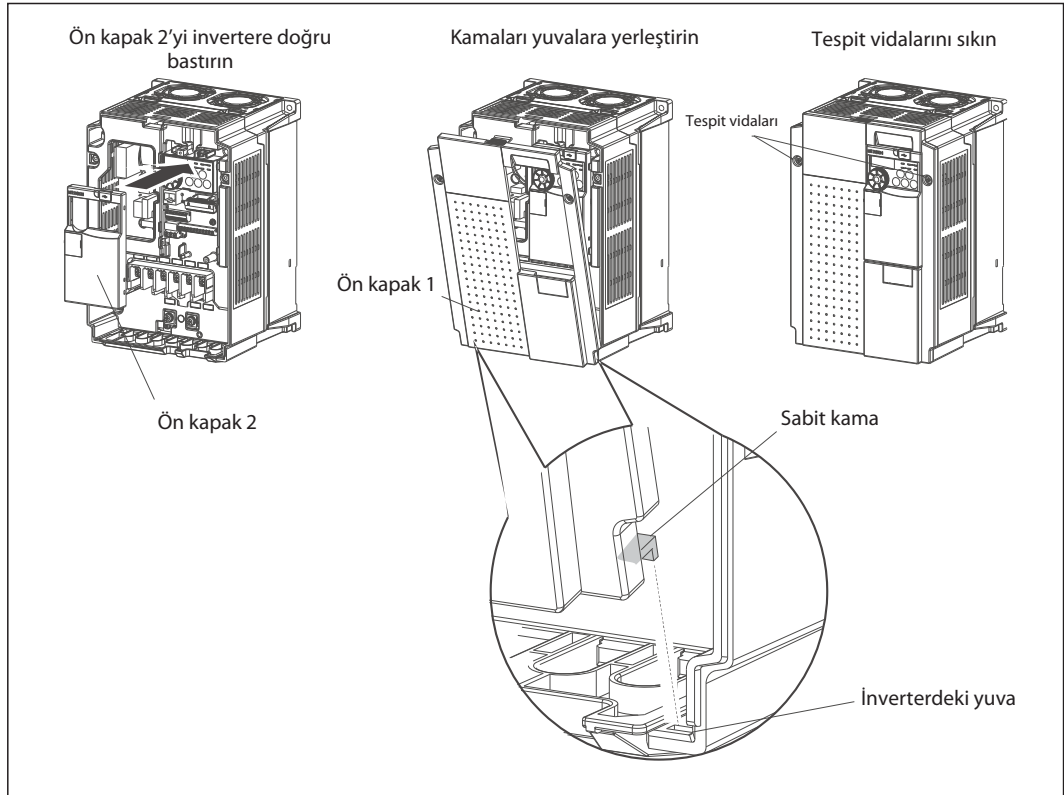
Ön kapak 1 üzerindeki tespit vidalarını gevşetin. Ön kapak 1'i ok yönünde kendinize doğru çekerek çıkartın.

Ön kapak 2'yi ok yönünde kendinize doğru çekerek çıkartın (bkz. aşağıdaki şekil).

**● Ön kapağın takılması**

Ön kapak 2'yi invertere uyacak şekilde getirin ve düz bir şekilde yerleştirin.

Ön kapak 1'in alt kısmındaki iki sabit kamayı inverterdeki yuvalarına yerleştirin ardından tespit vidalarını sıkıştırınız.

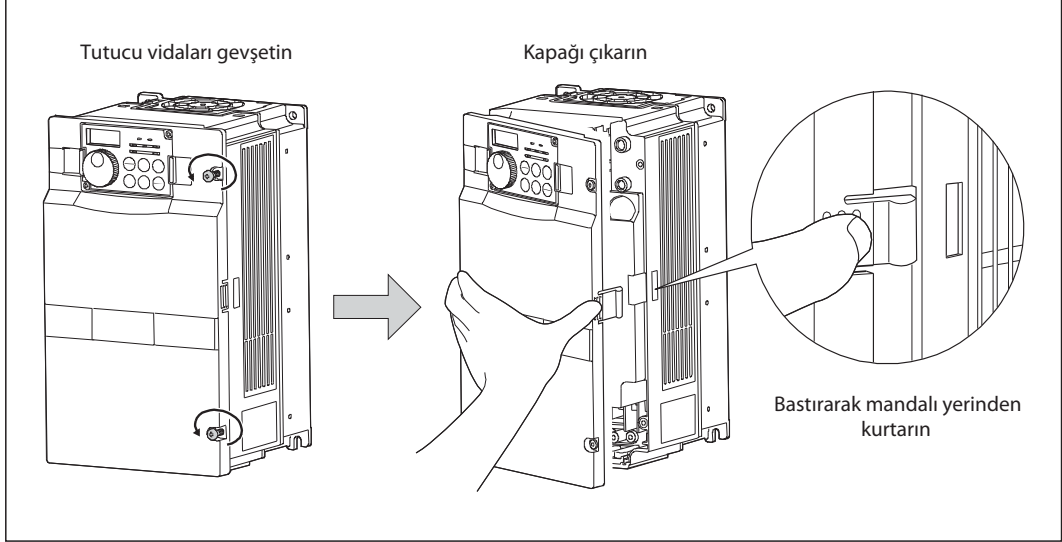


2.4.3 FR-F700 ve FR-A700 Serisi İnverterler

FR-F740-00620/FR-A740-00620'ye kadar olan modeller üzerinde ön kapağın çıkarılması ve takılması

● Ön kapağın çıkarılması

Kapağın iki tespit vidasını gevşetin. Kapağın sağ tarafındaki mandala bastırarak kapağın serbest kalmasını sağlayın; sonra kapağı biraz açın ve kaldırarak inverterden çıkarın.

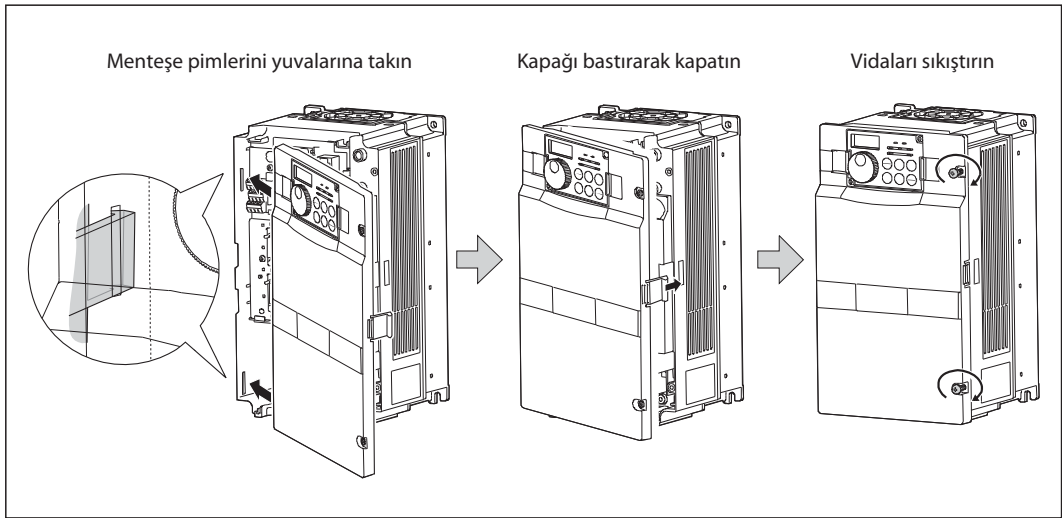


● Ön kapağın takılması

Kapağın sol tarafındaki menteşe pimlerini inverter kasasının sol tarafında karşılık gelen yuvalara sokun.

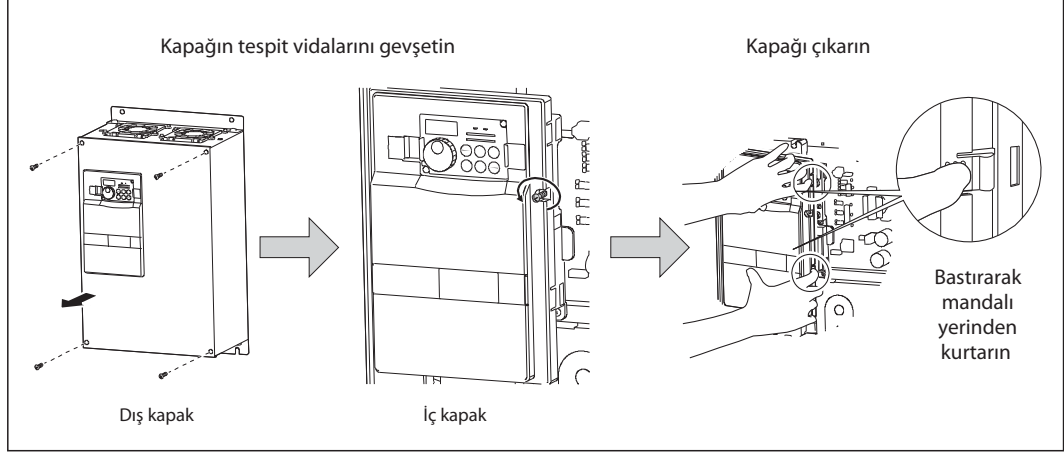
Menteşe pimlerinin yuvalara girmesinden sonra, mandal yerine tam oturuncaya kadar kapağı bastırarak kapatın. Kontrol ünitesi takılı durumdayken ve ön kapağı yerleştirirken, kontrol ünitesi konektörünün invertere doğru şekilde girmesine dikkat edin.

Son olarak, tespit vidalarını yeniden sıkıştırarak kapağı yerine tespit edin.



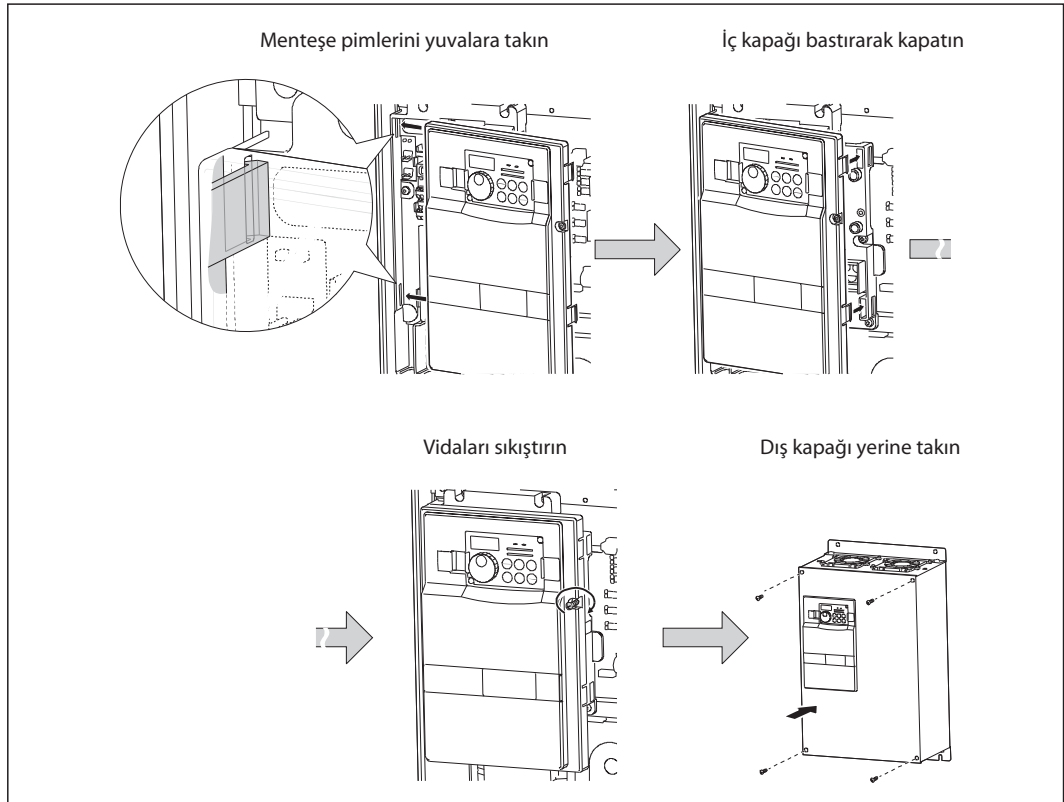
FR-F740-00770/FR-A740-00770 modellerinde ön kapağın çıkarılması ve takılması**● Ön kapağın çıkarılması**

Dış kapağın tespit vidalarını gevşeterek dış kapağı çıkarın. Sonra iç kapağın vidalarını gevşetin ve inverterin yanındaki tespit mandalı üzerine basarak kapağı serbest bırakın ve kapağı hafifçe açın. Bu işlemden sonra, iç kapağı öne doğru kaldırarak çıkarın.

**● Ön kapağın takılması**

İç kapağın sol tarafındaki menteşe pimlerini inverter kasasının ön tarafında karşılık gelen yuvalarına sokun.

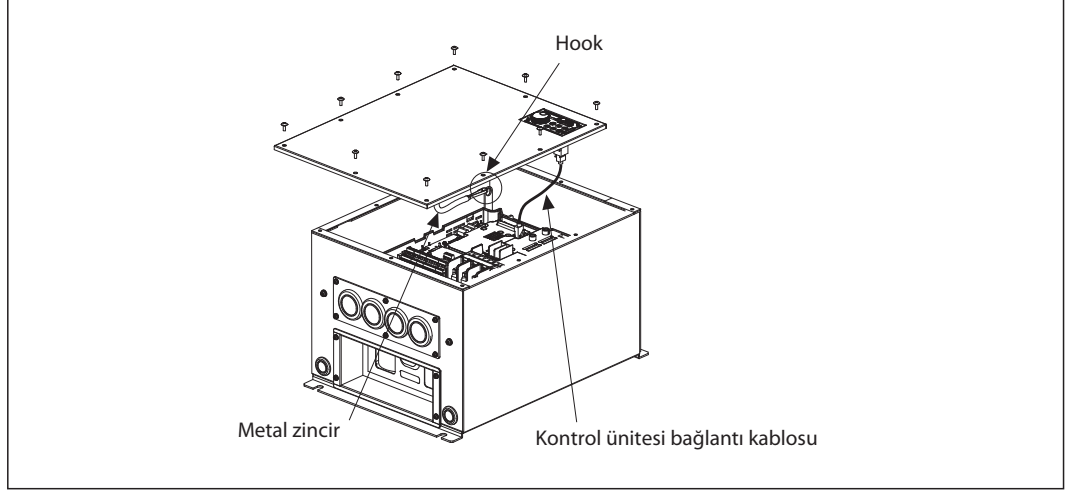
Menteşe pimlerinin yuvalara girmesinden sonra, tespit mandalı yerine tam oturuncaya kadar kapağı bastırarak kapatın. Kontrol ünitesi takılı durumdayken ön kapağı yerleştirirken, kontrol ünitesinin konnektörünün invertere doğru girmesine dikkat edin. İç kapağın tespit vidalarını sıkıştırın. Sonra dış kapağı yerine takın ve tespit vidalarıyla sıkıştırın.



FR-F746-00023 ile FR-F746-01160 arasındaki modellerde ön kapağın çıkarılması ve takılması**● Ön kapağın çıkarılması**

Ön kapağın tespit vidalarını çıkarın. Sonra ön kapağı çok az ve dikkatlice yukarı kaldırın – kapak bir metal zincirle ana inverter şasesine bağlıdır.

Kontrol ünitesi kablosunu çıkarın ve metal zinciri inverterden kurtarın. Bu işlemden sonra ön kapağı tamamen çıkarabilirsiniz.

**● Ön kapağın takılması**

Önce zincirin ucunu inverterdeki yerine takın ve kontrol ünite kablosunu invertere bağlayın.

Ön kapağı takın ve vidaları sıkıştırın. Kabloların veya metal zincirin kapak ile inverter kasası arasına sıkışmamasına dikkat edin.

3 Bağlantılar



TEHLİKE:

Frekans inverterleri üzerinde herhangi bir kablolama çalışması yapmadan önce mutlaka enerjiyi kapatın. Frekans inverterleri, potansiyel olarak yüksek gerilim içerirler. Cihazın enerjisini kestikten sonra, inverterin güç kondansatörlerindeki şarjın güvenli bir düzeye düşmesi için EN AZ 10 DAKİKA bekleyin.

3.1 Besleme, Motor ve Topraklama Bağlantıları

FR-D700 ve FR-E700/E700SC serisindeki bazı inverterler tek fazlı AC besleme (230 V) bağlanabilir. Bu serilerdeki diğer modeller ve FR-F700 ile FR-A700 serilerindeki tüm modeller doğrudan 3 fazlı AC beslemeye bağlanmalıdır.

FR-D700 ve FR-E700/E700SC besleme gerilim özellikleri

Besleme	FR-D720S, FR-E720S/E720SSC	FR-D740, FR-E740/E740SC
Gerilim	1 faz, 200–240 V AC, – % 15/+ % 10	3 faz, 380–480 V AC, – % 15/+ % 10
İzin verilen giriş gerilim aralığı	170–264 V AC	323–528 V AC
Frekans	50/60 Hz ± % 5	50/60 Hz ± % 5

FR-F700 ve FR-A700 besleme gerilim özellikleri

Besleme	FR-F740, FR-A740
Gerilim	3 faz, 380–500 V AC – % 15 /+ % 10
İzin verilen giriş gerilim aralığı	323–550 V AC
Frekans	50/60 Hz ± % 5

NOT

Tek faz 200–240 V beslemesi olan frekans inverterlerin çıkışına 3 fazlı AC motor bağlanabilir. İnverterler 0 V den giriş gerilim aralığında kadar 3 faz AC çıkış verebilirler. Bu inverterler, 0 V'den giriş gerilimine kadar bir aralığa sahip 3 fazlı AC çıkışı da verirler.

Tek faz AC besleme kablolarını, L1 ve N terminallerine bağlayın. Üç faz AC besleme kablolarını L1, L2 ve L3 klemenslerine bağlayın.

Motoru U, V ve W terminallerine bağlayın.

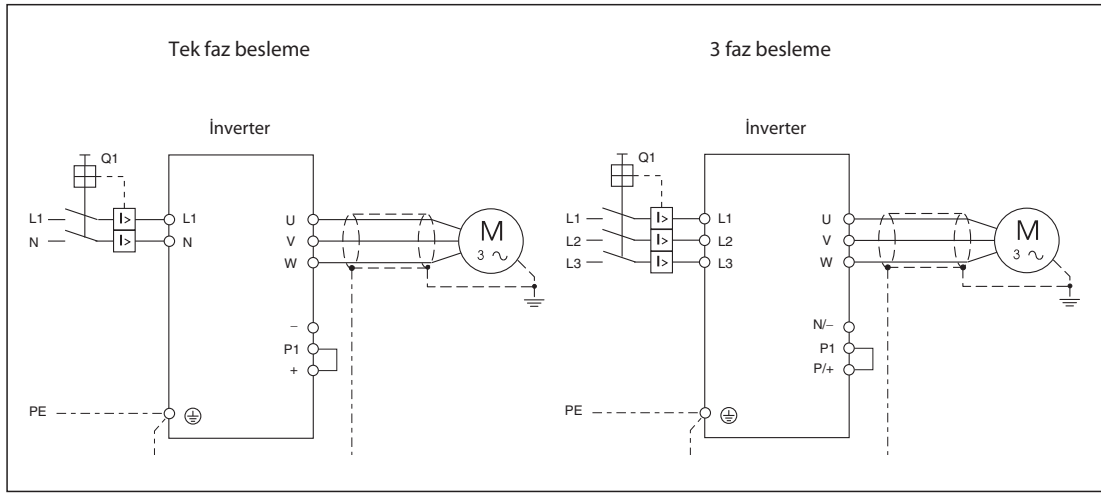
İnverter gövdesini mutlaka topraklayın.



UYARI:

Beslemeyi kesinlikle U, V veya W çıkış terminallerine bağlamayın! Aksi halde inverter kalıcı şekilde zarar görebilir ve operatör için ciddi elektrik şoku tehlikesi yaratabilir!

Aşağıdaki şema, bir frekans inverterinin temel giriş ve çıkış bağlantılarını göstermektedir.



Aşağıdaki tabloda, inverter modelleri üzerindeki bulunan güç bağlantı terminaleri listelenmektedir.

Terminaller	Fonksiyon	Açıklama
L1, N	Besleme girişi (tek faz)	Frekans inverteri besleme girişi
L1, L2, L3	Besleme girişi (3 faz)	
U, V, W	Motor çıkışı	İnverter motor çıkış kablolarını bağlayın. (3-faz, 0 V ... giriş gerilimi, 0,2/0,5– 400 Hz)
L11, L21	Kontrol devre beslemesi	FR-F700 ve FR-A700 serilerinde mevcuttur.
+, PR	Frenleme direnci bağlantısı	FR-A700 hariç
P/+, PR		
+, -	Harici frenleme ünitesi	Opsiyonel harici frenleme ünitesi bağlanabilir.
P/+, N/-		
+, P1	DC reaktör	Opsiyonel DC reaktör bağlanabilir. Reaktörü bağlamadan önce Jumper'ı çıkarmanız gerekir.
P/+, P1		
PR, PX	FR-F700 ve FR-A700 serilerinde mevcuttur. Bu terminaleri kullanmayın ve köprü bağlantısını çıkarmayın.	
	PE	İnverteri mutlaka topraklayın.

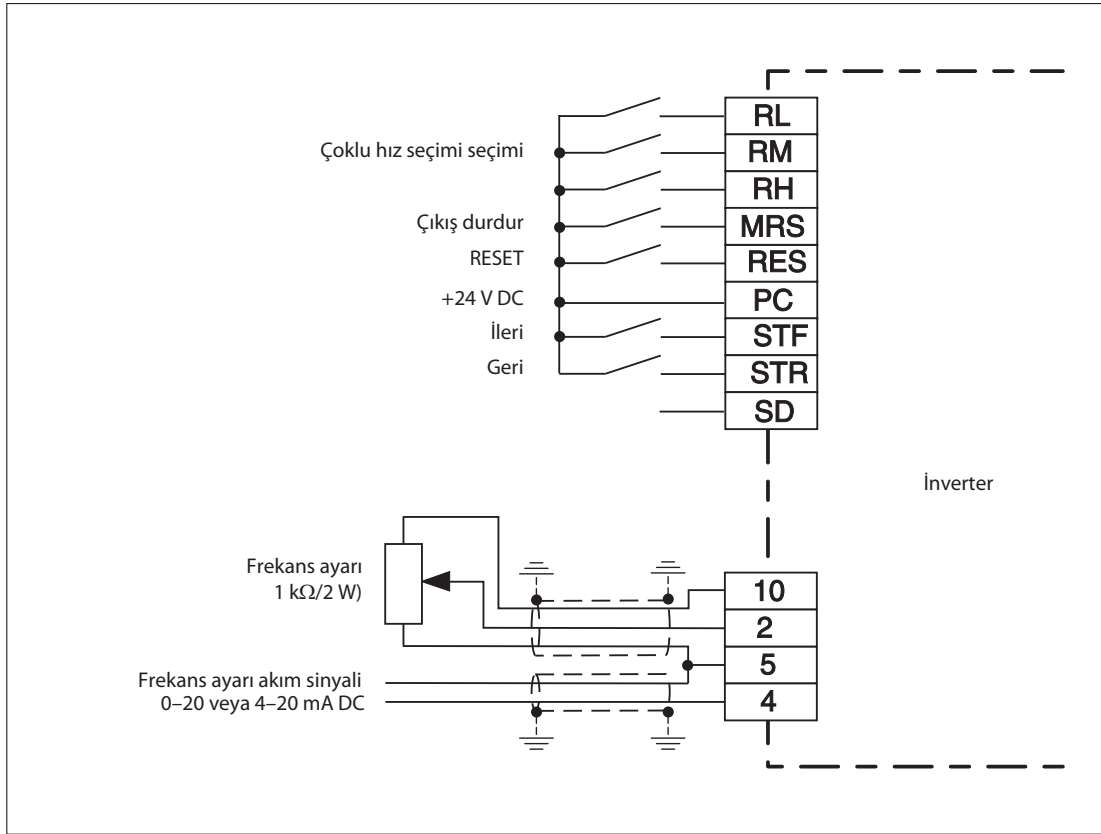
3.2 Kontrol Terminalleri

Şebeke beslemesi ve motora ait güç terminallerinin yanısıra, frekans inverterinin kontrol edilmesi için kullanılan çok sayıda ek terminal de vardır. Aşağıdaki tabloda sadece bazı önemli kontrol terminalleri listelenmektedir.

Tip	Terminal	Fonksiyon	Açıklama		
Dijital girişler	Kontrol terminalleri	STF	İleri yöne start	STF terminaline ON sinyali uygulanması, motoru ileri yöne (saat yönünde) çalıştırır.	
		STR	Geri yöne start	STR terminaline sinyali uygulanması, motoru geri yöne (saat yönünün tersine) çalıştırır.	
		RH, RM, RL	Çoklu hız seçimi	Bu sinyallerin kombinasyonu ile 15 adet farklı hız (çıkış frekansı) seçilebilir (bilgi için kısım 6.2.4'e bakın.)	
		MRS	Çıkışı durdur	Bu çıkışa 20 ms'den uzun bir süre bir sinyal uygulanması, inverter çıkışını gecikme olmadan devre dışı bırakır.	
		RES	Reset	Bir koruyucu fonksiyonun tetiklenmesinden sonra inverteri resetlemek ve alarm durumunu temizlemek için kullanılır (bkz. 7.3). Reset işlemi gerçekleştirmek için RES terminaline en az 0,1 sn sinyal uygulanması gerekir.	
	Referans noktaları	SD ^①	Negatif lojik kontrol girişleri için ortak terminal		
		PC ^①	24 V DC besleme ve pozitif lojik kontrol girişleri için ortak terminal		
	Analog	Frekans ayar sinyali	10	Frekans ayar potansiyometresi için besleme çıkışı	Çıkış 5 V DC, maks. akım 10 mA. Önerilen potansiyometre: 1 k Ω , 2 W doğrusal, (çok turlu potansiyometre)
			2	Frekans set değeri girişi (gerilim sinyali) (0 ile 5 V veya 0 ile 10 V DC)	0-5 V veya 0-10 V'luk frekans set değeri uygulayın. Fabrika değeri 0-5 V'tur. Giriş direnci 10 k Ω , izin verilen maksimum gerilim 20 V'tur.
			5	Frekans set değeri için referans terminali	Frekans set değeri girişleri (terminal 2 ve 4) için ortak uç terminalidir. Kontrol devresinin referans geriliminden izole değildir ve TOPRAKLANMAMALIDIR.
4			Frekans set değeri girişi (akım sinyali) (4-20 mA DC)	0-20 mA veya 4-20 mA frekans set değeri uygulayın. Giriş direnci 250 Ω 'dur; izin verilen maksimum akım 30 mA'dir. Fabrika değeri 4 mA'de 0 Hz ve 20 mA'de 50 Hz'dir. Akım sinyali uygulandığında AU girişi harici olarak aktif edilmelidir.	

① PC ve SD terminallerini asla birbirine bağlamayın! Bu terminaller, pozitif (PC, fabrika ayarı) veya negatif lojik (SD) kullandığınızda kontrol girişlerine ait ortak terminalerdir.

Aşağıdaki çizim, pozitif lojik (fabrika ayarı) yapısında kontrol terminallerin bağlantısını göstermektedir. Ortak uç PC'ye bağlanır.



Frekans inverterlerinin kılavuzlarında, inverter girişlerinin PLC çıkışlarıyla ve negatif lojik kontrolüne yönelik bağlantıları gösteren şemalar da yer almaktadır.

3.3 EM-Uyumlu Montaj

Frekans inverterleri , çıkış geriliminin yüksek frekansta anahtarlamasından dolayı elektriksel gürültüye (parazit) neden olurlar. İnverterin besleme ve kumanda kabloları elektriksel gürültü iletim antenleri olarak davranırlar. Bu nedenle, kablolama işleri çok dikkatlice yapılmalıdır. Özellikle inverter besleme ve motor bağlantı kabloları potansiyel gürültü kaynaklarıdır.

Avrupa Birliğinde, değişken hızlı tahrik sistemlerinin oluşturduğu gürültünün sınırlandırılmasına yönelik yönetmelikler yoluyla bir takım EMC (elektromanyetik uyumluluk) direktifler yürürlüğe konmuştur. Bu yönetmeliklere uygun davranmak için, sistemlerinizi planlarken, montaj ve kablolama işlemlerini gerçekleştirirken bazı temel prensiplere uymanız gerekmektedir:

- Parazit yayılmasını azaltmak için, cihazı metal sacdan yapılmış kapalı ve uygun şekilde topraklanmış elektrik panosu içine monte edin.
- Gerekli ise EMC filtresi (şebeke RFI bastırma filtresi) kullanın.
- Tüm cihaz ve kabloların uygun şekilde topraklanmasını sağlayın.
- Blendajlı kablolar kullanın.
- Parazite hassas cihazları mümkün olduğunca girişim kaynaklarının uzağına monte edin veya girişim kaynaklarını ayrı bir elektrik panosuna monte edin.
- Kumanda ve besleme kablolarını birbirinden ayrı serin.

3.3.1 EM-uyumlu elektrik panosu montajı

Elektrik panosunun tasarımı, EMC yönergelerine uygunluk bakımından çok önemlidir. Aşağıdaki genel prensiplere uygun hareket ediniz:

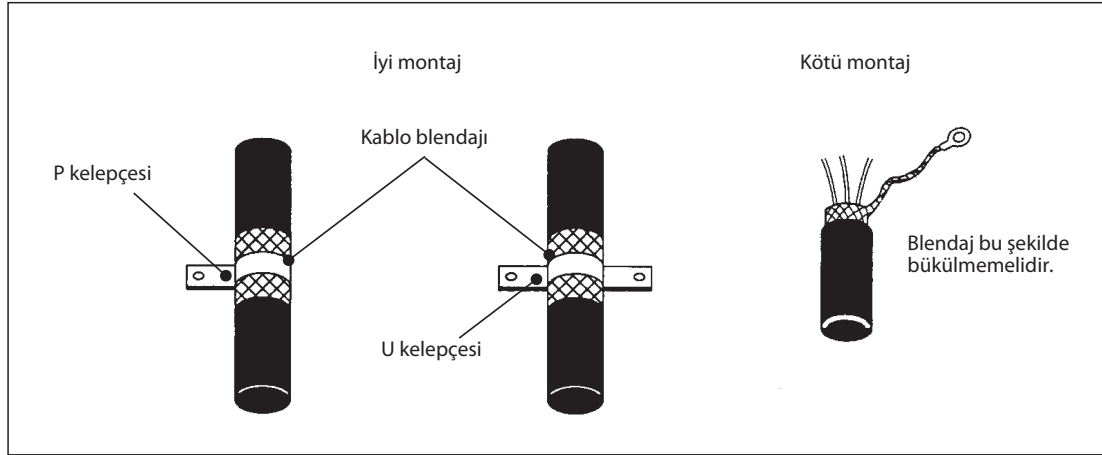
- Metal malzemeden yapılmış ve topraklanmış bir pano kullanın.
- Panonun kapısı ile karkası arasında iletken plakalar kullanın ve kapı ile karkası kalın, örgülü topraklama kablosuyla bağlayın.
- Eğer bir EMC filtresi monte edilirse, montaj plakasıyla arasında iyi bir elektrik iletkenliği bağlantısı olmasını sağlayın. Cihazın üzerine monte edildiği plakanın elektrik panosu toprağına uygun şekilde bağlanmasını sağlayın.
- Bütün plakaları, RF parazitine karşı geçirgenliği sırandırılmak için en fazla 10 cm aralıklı olarak birbirine kaynakla veya vidayla tutturulmalıdır. Panodaki açıklıkların ve kablo rakorlarının çapları 10 cm'yi aşmamalı ve panonun hiçbir yerinde topraklanmamış herhangi bir eleman bulunmamalıdır. Eğer açıklıkların daha büyük olması gerekiyorsa, bunlar çelik hasırla örtülmeleri gerekir. İyi iletkenlik sağlamak için bütün metal/metal kontaklar arasındaki boyayı vs. mutlaka kaldırın – örneğin, çelik hasır kapama elemanları ile pano arasında.
- Eğer aynı panoya inverterlerin ve kontrolörlerin monte edilmesi gerekiyorsa, bunlar birbirinden mümkün olduğunca uzak tutulmalıdır. Ayrı panoların kullanılması daha uygundur. Eğer her şeyi tek bir dolaba monte etmek istiyorsanız, inverterleri ve kontrolörleri metal bir panelle birbirinden ayırın.
- Monte edilen cihazı kısa ve kalın topraklama kabloları veya uygun topraklama çubuklarıyla topraklayın. RFI sinyallerinin topraklanması için, büyük kesitlere sahip eş potansiyelli bağlantı kablolarıyla karşılaştırıldığında, büyük yüzey alanına sahip topraklama çubuklarının kullanımı daha uygundur.

3.3.2 Kablolama

Tüm analog ve dijital sinyal kabloları blendajlı olmalı veya metal kablo kanalları içinden geçirilmelidir.

Panoya giriş noktasında, kabloyu bir metal kablo rakorunun içinden geçirerek veya bir P veya U-tipi kablo kelepçesiyle sıkıştırarak blendajın rakor veya kelepçeye (aşağıdaki resme bakınız) toprak bağlantısını gerçekleştirin. Eğer kablo rakoru kullanırsanız, topraklama noktasına olan mesafeyi kısa tutmak için mümkün olduğunca kablo giriş noktasının yakınına monte edin. Kablonun blendajlı olmayan kısmını (RFI iletim anteni!) mümkün olduğunca kısa tutmak için, motor kablosu blendajının ucunun bir topraklama arızası veya kısa devre riski yaratmadan bağlantı terminaline mümkün olduğu kadar yakın olmasını sağlayın.

P veya U tipi kelepçe kullandığınızda, kelepçenin temiz monte edilmesini ve kabloyu gereğinden fazla sıkıştırmamasını sağlayın.



Kontrol sinyal kablolarını tüm elektrik kablolarından en az 30 cm uzaklıkta döşeyin. Sinyal kablolarını, telefon kablolarını veya veri kablolarını kontrol etmek için besleme kablolarını veya frekans inverteri ile motoru bağlayan kabloları paralel olarak kablolamayın.

Eğer mümkünse, inverterden gelen ve invertere giden bütün kontrol sinyal kabloları sadece topraklı elektrik panosu içinden geçirilmelidir. Eğer kontrol sinyal kablolarının pano içerisinden geçirilmesi mümkün değilse, mutlaka blendajlı kablolar kullanın, çünkü sinyal kabloları aynı zamanda anten işlevi de görebilir. Kabloların blendajı mutlaka topraklanmalıdır. Hassas analog sinyallerin (örn. 0-5 V analog frekans ayar sinyali) topraklama sistemi içinde dolaşan akımlarla bozulmasını engellemek için, kablo blendajının sadece bir ucunu topraklamak gerekir. Her zaman kablonun inverter tarafındaki blendajı topraklayın.

Sinyal kabloları üzerindeki standart demir nüve montajı RFI bastırma özelliğini daha da artırabilir. Kablo nüve etrafına birkaç kere sarılmalı ve nüve invertere mümkün olduğunca yakın monte edilmelidir.

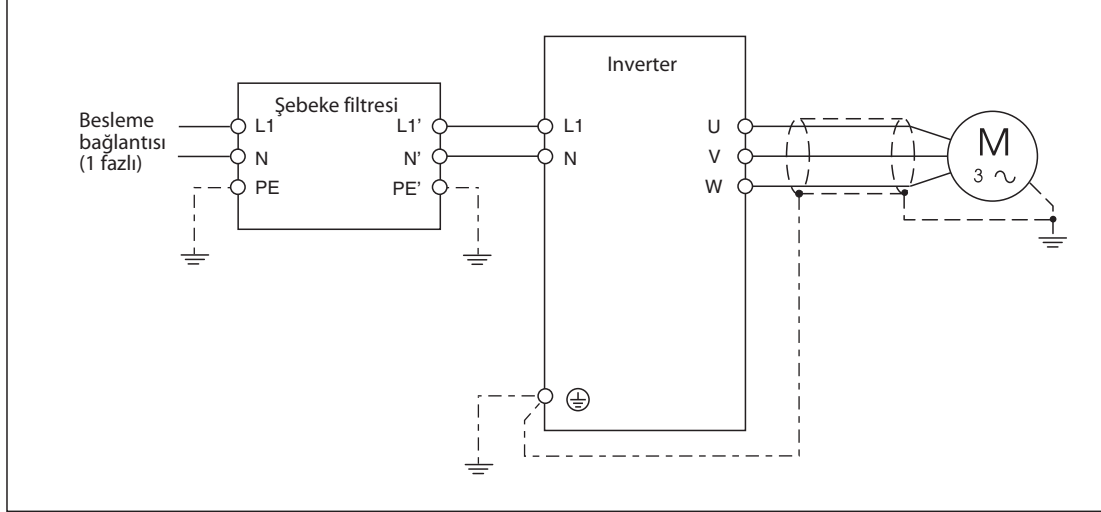
Motor bağlantı kabloları her zaman mümkün olduğunca kısa olmalıdır. Bazen uzun kablolar toprak arızasına karşı koruma mekanizmalarını tetikleyebilirler. Gereksiz yere uzun kablo kullanmayın ve mutlaka kablolar için mümkün olan en kısa yolu kullanın.

Her zaman, motor gövdesinin de uygun şekilde topraklanmasını sağlayın.

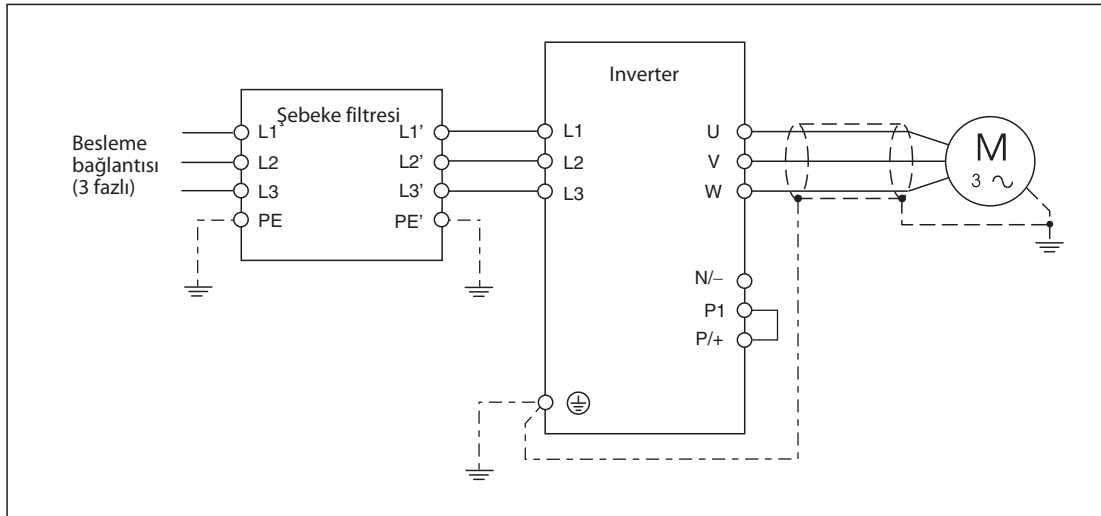
3.3.3 EMC Filtreleri

EMC filtreleri (şebeke RFI bastırma filtreleri) girişimi önemli ölçüde azaltırlar. Besleme ile frekans inverteri arasında monte edilmelidir.

Tek fazlı besleme için EMC filtresi montajı

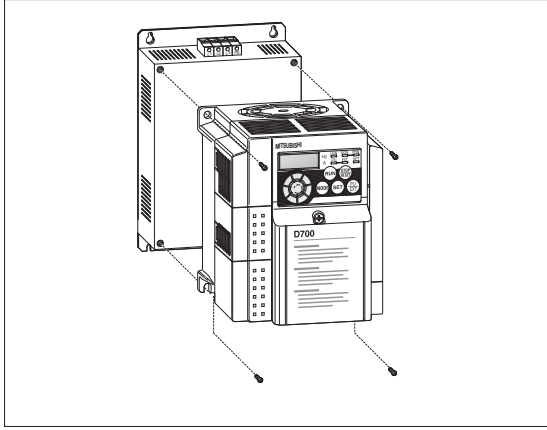


3 fazlı besleme için EMC filtresi montajı



UYARI:

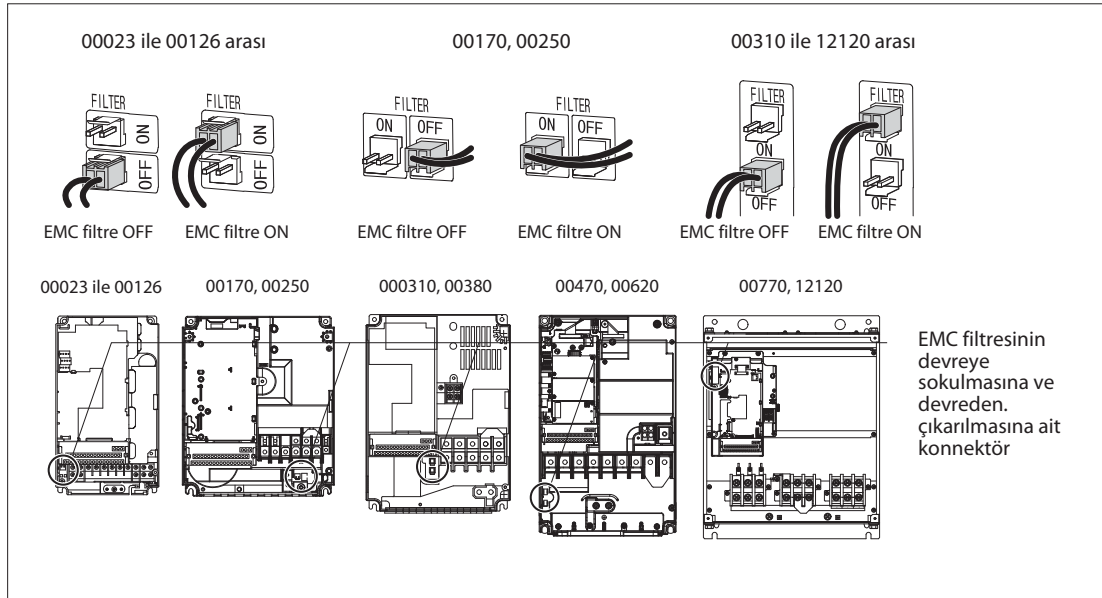
Bu filtreler IT ağlarında kullanılmak üzere TASARLANMAMIŞLARDIR. EMC filtreleri devredeyken tasarımları gereği kaçak akımları toprağa boşaltırlar. Bu durum, özellikle asimetrik şebeke gerilimleri, şebeke faz arızaları ve filtreden sonraki anahtarlama fonksiyonlarıyla besleme devresi koruma cihazlarını devreye sokabilir. Ek bilgi için lütfen EM-uyumlu tesisata yönelik ayrıntılı talimatlar içeren Mitsubishi frekans inverterleri EMC kılavuzuna bakınız.



FR-D700 ve FR-E700/E700SC serisinin EMC filtreleri, tasarımlarına bağlı olarak inverterin yanına, içine veya arkasına monte edilirler. Filtrenin inverterin arkasına monte edilmesi, filtrenin şalt panosunda ek yer kaplamaması açısından avantajlıdır.

Soldaki çizim, FR-D700 serisi inverter için EMC filtresi montajını göstermektedir.

FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterler, fabrikada ön değer olarak etkinleştirilmiş olan entegre EMC filtrelerine sahiptir. Filtre, EMC açma-kapama konnektörünün FILTER OFF konumuna getirilmesiyle devre dışı bırakılabilir. Inverter izole nötr ağlarda (IT ağları) kullanıldığında devre dışı bırakılmalıdır.



Konnektör mutlaka ya ON pozisyonunda ya da OFF pozisyonunda olmalıdır.



TEHLİKE:

Ciddi elektrik şoku tehlikesini engellemek amacıyla EMC filtresini devreye sokmak veya devreden çıkarmak için mutlaka inverter beslemesini kapatın.

FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterler için opsiyonel harici EMC filtreleri de mevcuttur.

4 İlk Çalıştırma

4.1 Hazırlıklar

4.1.1 İnverteri ilk defa çalıştırmadan önce

Bir frekans inverterini ilk defa çalıştırmadan önce aşağıda belirtilen noktaları dikkatlice kontrol edin:

- Bütün kablo bağlantıları doğru yapılmış mı? Özellikle besleme bağlantılarını dikkatlice kontrol edin: Tek faz L1 ve N'ye; 3-faz L1, L2 ve L3'e.
- Herhangi bir kısa devre riskini ortadan kaldırmak için hasarlı kablo ve yetersiz yalıtılmış terminal olup olmadığını iki kere kontrol edin.
- İnverter doğru topraklanmış mı? Olası topraklama ve çıkış devresindeki kısa devre hatalarına karşı iki kere kontrol edin.
- Bütün vidaların, bağlantı terminallerinin ve diğer kablo bağlantılarının doğru şekilde ve iyice bağlanmış olduklarını kontrol edin.

4.1.2 Motorun ilk defa çalıştırılmasından önceki önemli ayarlar

İnverterin çalıştırılmasından önce yapılması gereken hızlanma ve yavaşlama zamanları veya elektronik motor koruma rölesi için tetikleme eşiği gibi bütün ayarlar inverterin entegre parametre ünitesi kullanılarak veya harici kontrol ünitesi yoluyla programlanır ve değiştirilir.

Motorun ilk defa çalıştırılmasından önce aşağıdaki ayarların kontrol edilmesi gerekir:

- Maksimum çıkış frekansı (parametre 1)
- V/f baz frekansı (parametre 3)
- Hızlanma ve yavaşlama zamanları (parametreler 7 ve 8)

Bu parametrelere ve kullanımına ilişkin ayrıntılı açıklamalar için bölüm 6'ya bakın. Parametre ayarlama örnekleri için bölüm 5.5.'ya bakın.



UYARI:

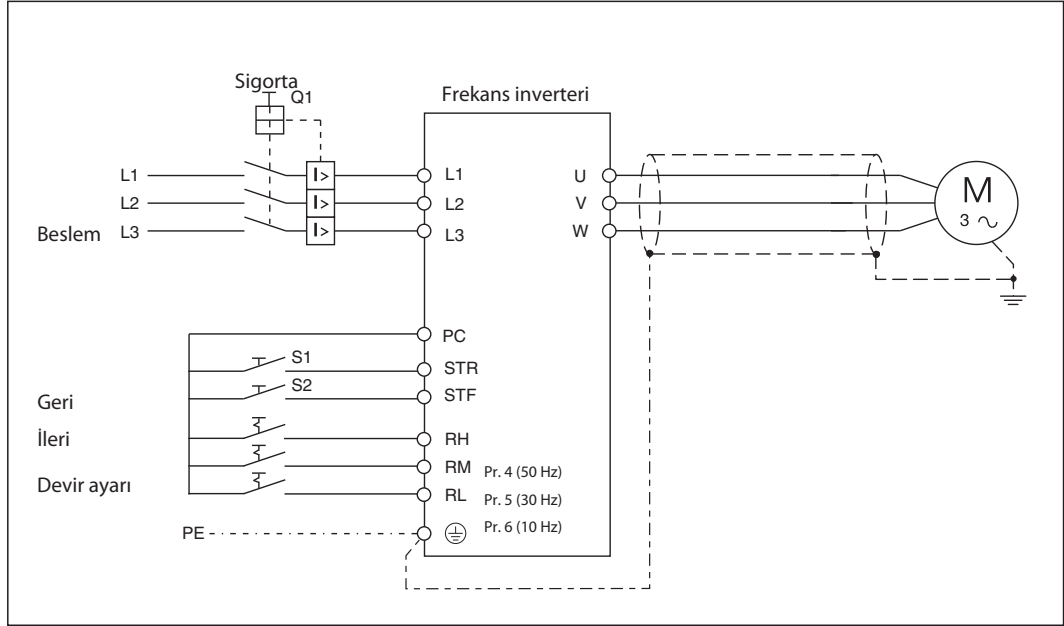
Yanlış parametre ayarları, bağlı motora zarar verebilir veya (ciddi durumlarda) yakabilir. Parametreleri ayarlarken dikkatli olun ve motorun elektrik ve mekanik özelliklerini, bütün tahrik sistemini ve bağlı bulunan makineyi iki kere kontrol edin.

4.2 Fonksiyon Testi

Fonksiyon testi için inverter minimum harici kablo bağlantısıyla çalıştırılır. Herhangi bağlı bir yük olmadan motor boşta çalıştırılmalıdır. Bağlı motorun doğru çalıştığını ve motor devrini inverterle ayarlayabildiğinizi kontrol etmeniz gerekir. Bu testi gerçekleştirmenin iki yolu vardır:

- İnverterin harici sinyallerle kontrol edilmesi

Motorun ileri veya geri çalışması harici butonlarla sağlanır. Motor devri, parametre 4-6 ya ayarlanan frekansların yardımıyla ayarlanır (bkz. 6.2.4). Seçim anahtarını inverterin RH, RM ve RL terminallerine bağlayın veya bir kabloyla uygun terminalleri PC terminaline değdirin.

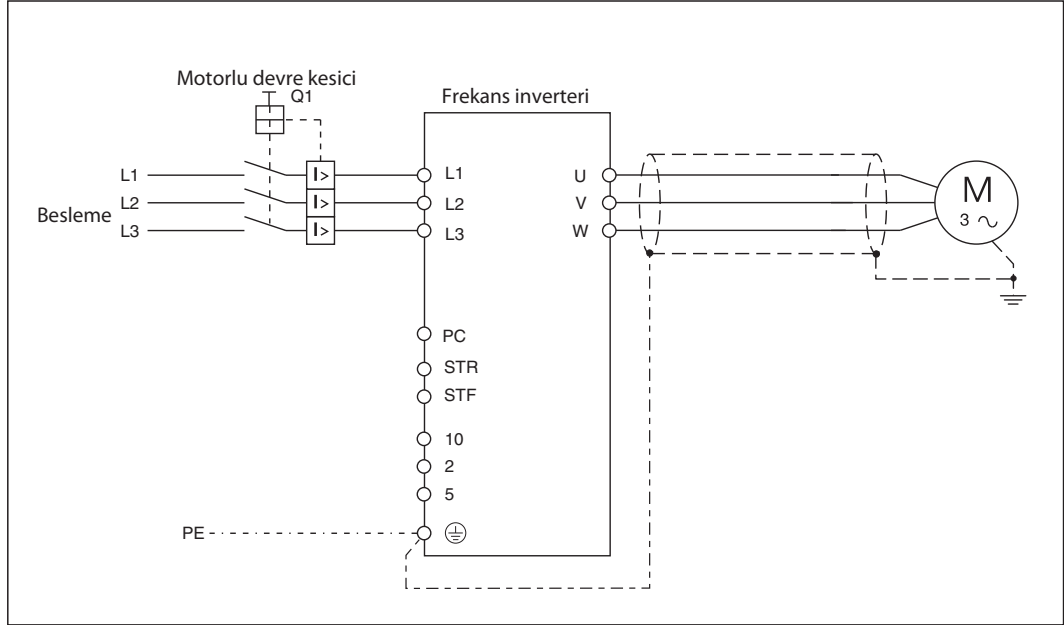


Bu yöntem için butonlar ve anahtarlar gibi harici elemanlara gerek duyulur, fakat entegre veya harici parametre ünitesiyle test edilmesiyle karşılaştırıldığında bazı avantajlara sahiptir:

- İnverteri ilk defa çalıştırdığınızda, fabrika ayarı olarak harici sinyallerle kontrol aktiftir – parametre ünitesini bu moda getirmenize gerek yoktur.
- Normal çalıştırmada, inverterler genellikle harici sinyaller yoluyla, kaydedilmiş olan parametre değerlerinin aktif edilmesi veya harici analog ayar değerinin invertere uygulanması yoluyla çalıştırılır. Örneğin, çalış komutu bir PLC tarafından gönderilebilir veya anahtarlarla veya anahtarlar manuel olarak yürütülür. Sistemin harici sinyallerle test edilmesi, uygun çalışıp çalışmadıklarını anlamak için kontrol girişlerini aynı anda test etmenizi sağlar.

- İnverterin entegre veya harici parametre ünitesiyle kontrol edilmesi

FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterler, entegre parametre ünitesine sahiptirler; bu üniteyi kullanarak inverteri ve bağlı motoru çalıştırabilirsiniz. Böylece, kontrol girişlerine herhangi bir bağlantı yapmadan fonksiyon testi gerçekleştirebilirsiniz.



İnverter ilk defa çalıştırıldığında, fabrika ayarı olarak kontrol harici sinyallerle sağlanır. PU çalışma modunu seçmek için PU/EXT düğmesine basın (bkz. 5.3).

NOT

Motoru çalıştırıp durdurmak için inverterin beslemesini kesip vermeyiniz. İnverter beslemesinin kısa aralıklarla tekrar tekrar anahtarlanması, ani akım sınırlandırıcısına zarar verebilir. Önce inverterin beslemesini açın ve sonra STF ve STR terminalleri üzerinden ileri/geri komutlarıyla veya parametre ünitesi üzerinden motoru kontrol edin.

Testin gerçekleştirilmesi

Test çalışması sırasında, aşağıda belirtilen noktalara özellikle dikkat edin:

- Motor anormal gürültü veya titreşim yaratmamalıdır.
- Frekans ayar değeri değiştirildiğinde motor devri değişmelidir.
- Eğer motor hızlanması veya yavaşlaması sırasında bir koruyucu fonksiyon devreye girerse, aşağıdaki noktaları kontrol edin:
 - Motor yükü
 - Hızlanma ve yavaşlama zamanları (7 ve 8 parametrelerini kullanarak bu süreleri artırmanız gerekebilir)
 - Manuel tork ayarı (parametre 0)

Bu parametreler, Bölüm 6'da açıklanmaktadır.

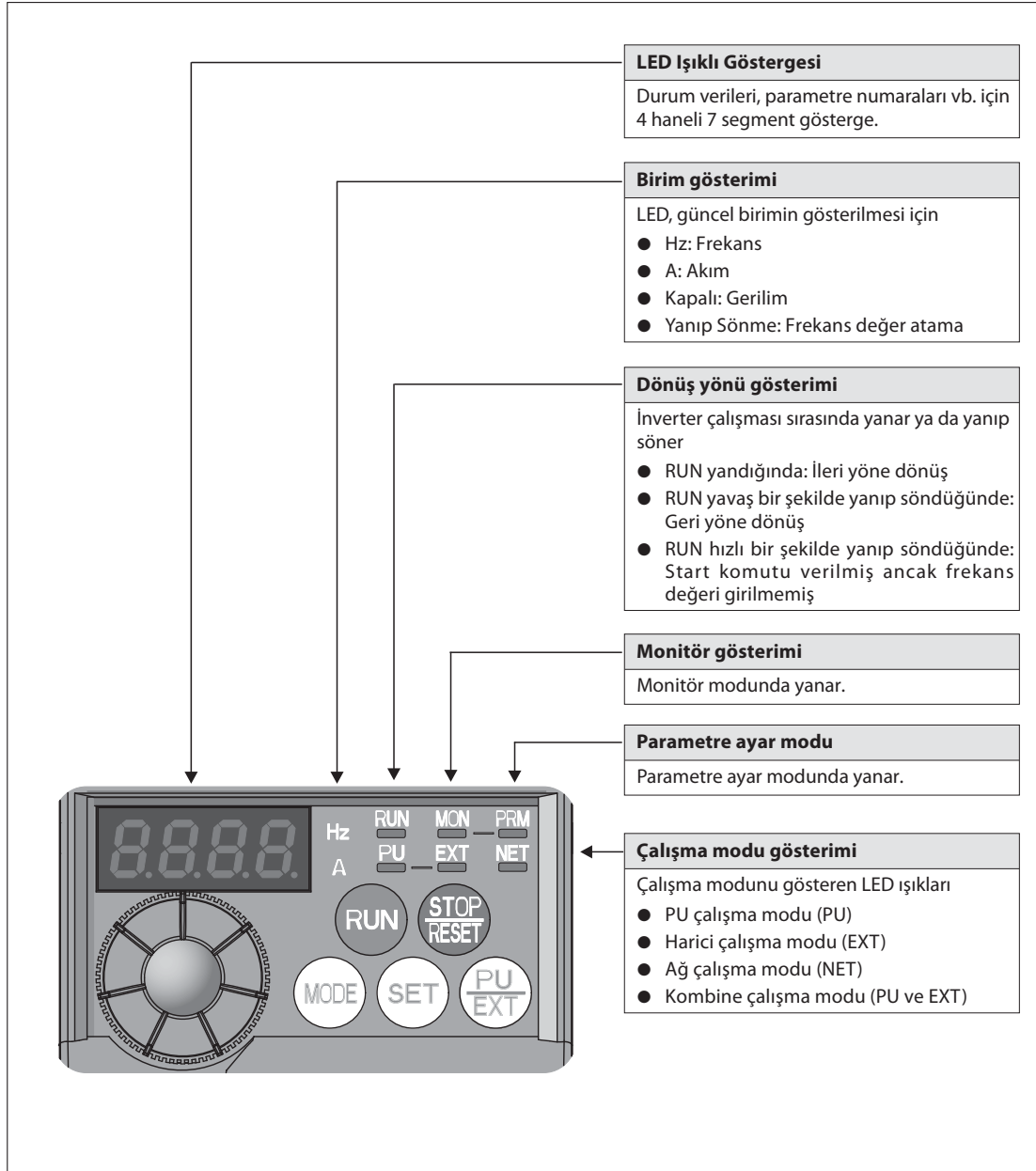
5 Çalıştırma ve Ayarlar

FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisi frekans inverterler entegre parametre ünitelerine sahiptir.

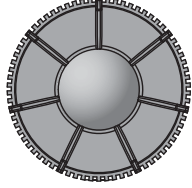




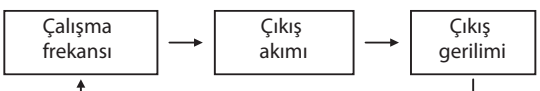

Parametre üniteleri durum verilerini ve alarmları izlemenize ve görüntülemenize ve inverterin ayar parametrelerini girmenize ve görüntülemenize olanak verir. (bkz. Bölüm 6).

Bunun yanısıra, parametre ünitesini kullanarak inverteri ve bağlı motoru çalıştırabilirsiniz. Bu seçenek özellikle sistemin ayarlarının yapılmasında, arıza tespitinde ve test işleminde faydalıdır.

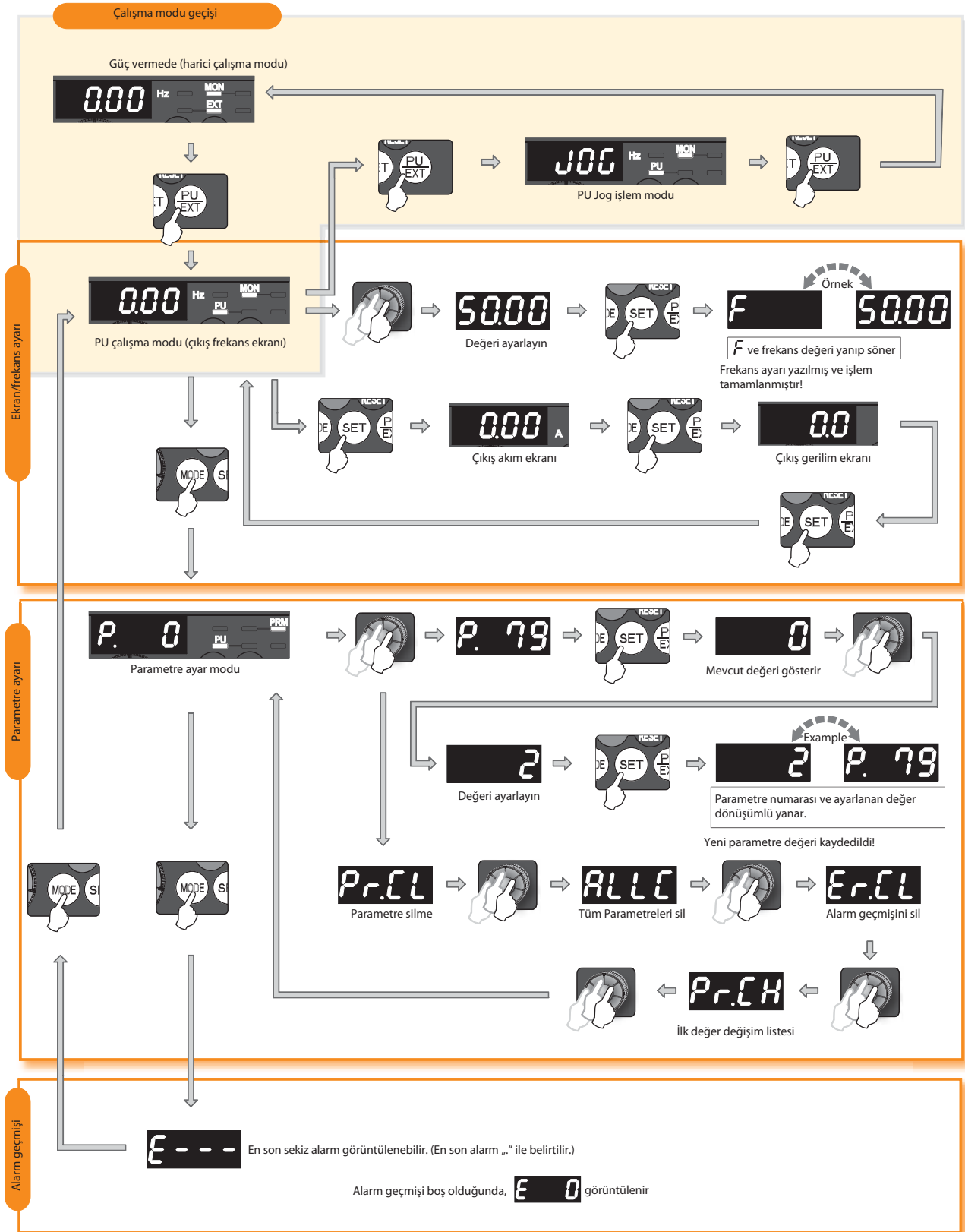
5.1 FR-D700 ve FR-E700/E700SC inverterlerinin çalıştırılması



Parametre ünitesinin tuşları:

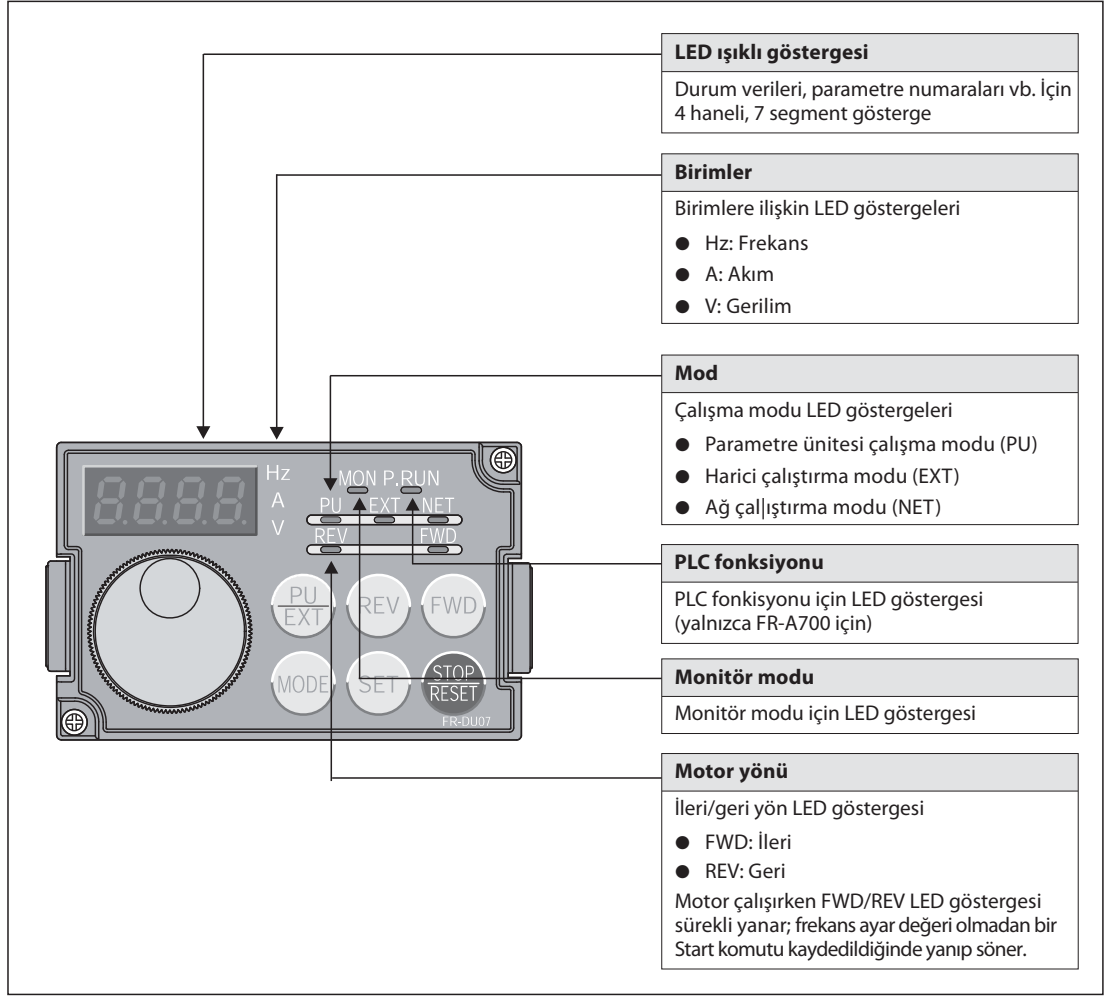
Tuş	Fonksiyon	Tanım
	Dijital ayar potu	Frekans ayarlarını ve parametre değerlerini değiştirmek için kullanılır. Aşağıdakileri görüntülemek için basın. <ul style="list-style-type: none"> ● Monitör modunda set edilen frekansı görüntülemek ● Kalibrasyon sırasında o an set edilen değeri görüntülemek ● Arıza geçmişi modunda sırayı görüntülemek
	Dönüş yönü	İleri/geri yöne dönüş için RUN komutu. Pr. 40 ayarı ile dönme yönü seçilebilir.
	Çalışmayı durdur/Hata sıfırlama	<ul style="list-style-type: none"> ● RUN komutunu durdurmak için kullanılır. ● Arıza koruma fonksiyonu etkinleştirildiğinde sıfırlanabilir (arıza) (bkz. ilgili bölüm).
	Mod geçişi	Ayar modunu değiştirmek için kullanılır. <ul style="list-style-type: none"> ● PU/EXT ile aynı anda basıldığında çalışma modu değişir. ● Belirli bir süre basıldığında (2 sn) çalışmayı kilitler.
	Ayarları yaz	Çalışma sırasında basıldığında, monitör aşağıdaki şekilde değişir: <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[Çalışma frekansı] --> B[Çıkış akımı] B --> C[Çıkış gerilimi] </pre> </div>
	Çalışma modu geçişi	PU ile harici çalışma modları arasında geçiş yapmak için kullanılır. Harici çalışma modu (harici frekans belirleme potansiyometresi ve start sinyali ile çalıştırma) kullanılırken, EXT gösterimi için bu tuşa basın. (Kombine moda geçmek için MODE ile birlikte belirli bir süre basılı tutun (0,5 sn) ya da Pr. 79 ayarını değiştirin.) <p>PU: PU çalışma modu EXT: Harici çalışma modu (Aynı zamanda PU duruşunu iptal eder)</p>

Parametre ünitesi temel fonksiyonları özeti (fabrika ayarları)

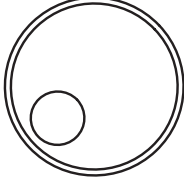




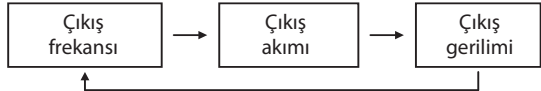




5.2 FR-F700 ve FR-A700 inverterlerinin çalıştırılması

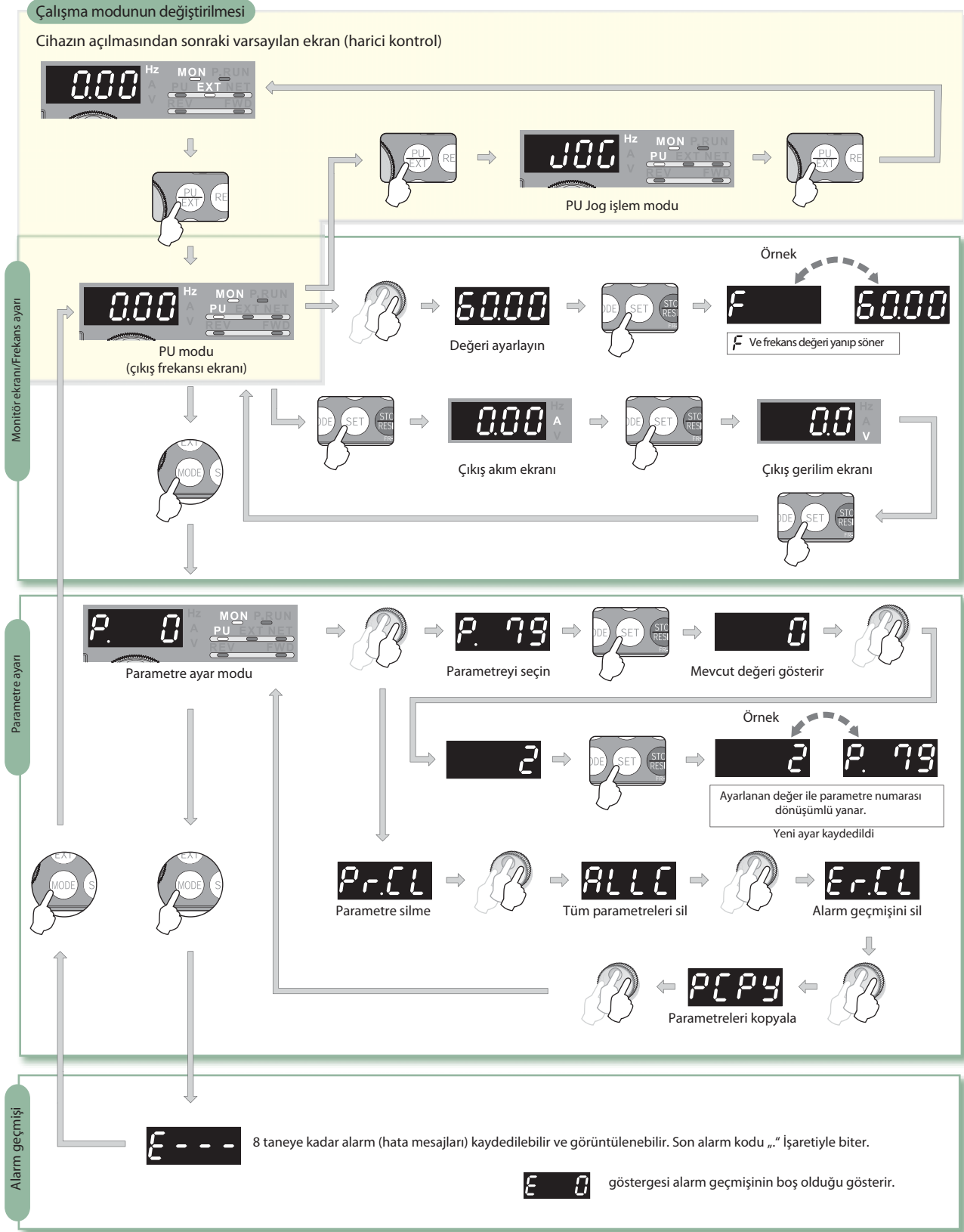
FR-F700 ve FR-A700 serisi frekans inverterleri bir entegre FR-DU07 kontrol ünitesiyle birlikte verilir.



FR-DU07 kontrol ünitesinin fonksiyonları:

Konrol/Tuş	Fonksiyon	Açıklama
	Dijital Ayar Potu	Frekans, parametre ve diğer değerleri ayarlamak için iki yöne de döndürülebilir. Ayrıca Dijital Ayar Potuna basılarak o andaki frekans ayar değeri kaydedilir.
	İleri	Motoru ileri yöne çalıştırır
	Geri	Motor geri yöne çalıştırır
	Mod	Ayar modları arasında geçişi sağlar.
	Parametre Ayarı	Tahrik sistemi çalışır durumdayken görüntülenen durum değerlerini değiştirir: 
	Çalışma Modu	PU: Parametre ünitesiyle çalışma modu EXT: Harici sinyallerle çalışma modu Bu tuş, harici sinyallerle kontrol ve parametre ünitesiyle çalışma arasında geçiş yapar. Harici moda (ayarların harici potansiyometre ve harici başlatma sinyali yoluyla ayarlanması) geçmek için, EXT göstergesi LED ışığı yanınca kadar tuşa basın ve basılı tutun. Bu kombine mod, parametre 79'la etkinleştirilir.
	Motoru Durdur/ İnverter Reset	<ul style="list-style-type: none"> ● İnverteri parametre ünitesiyle çalıştırdığınızda, bu tuşa basarak motoru durdurabilirsiniz. ● Ayrıca bir hata mesajından sonra alarmı resetlemek için de kullanabilirsiniz. (bkz. 7.3).

FR-DU07 Kontrol ünitesi fonksiyonları



5.3 Çalışma Modunun Seçimi

Frekans inverterleri harici sinyallerle (anahtarlar, PLC çıkışları, harici ayar noktası kaynakları vb.) veya doğrudan doğruya parametre ünitesi yoluyla çalıştırılabilir. Mod, parametre 79'la kontrol edilir (bkz. 6.2.7)

NOT

| Çalışma modu yalnızca motor dururken ve hiçbir start komutu aktif olmadığında değiştirilebilir.

Parametre ünitesinin PU/EXT tuşuna basarak harici ve parametre ünitesi (PU) modları arasında geçiş yapabilirsiniz. İnverter parametre ünitesi modunda olduğunda PU göstergesi LED ışığı yanar.



İnverter parametre ünitesi modundayken PU/EXT tuşuna bastığınızda harici moda geri dönersiniz ve EXT göstergesi LED ışığı yanar.

5.4 Frekansın Ayarlanması ve Motorun Çalıştırılması

Harici kontrol sinyalleri kullanılmadığı zaman, motorun çalıştırılması, durdurulması ve devrinin değiştirilmesi yalnızca parametre ünitesiyle gerçekleştirilebilir.

FR-D700

FR-D700 ve FR-E700/E700SC inverterlerinde prosedür

FR-E700

30 Hz'de çalışma

Çalıştırma

Güç vermede ekran görüntüsü.
Monitör ekranı görüntülenir.

PU çalışma modunu seçmek için PU/EXT düğmesine basın.

Çıkış frekansını seçtiğiniz değere ayarlamak için dijital ayar potunu çevirin. Frekans değeri yaklaşık 5 saniye yanıp sönecektir.

Değer yanıp sönerken frekansı belirlemek için SET tuşuna basın. (Eğer 5 saniye içinde SET tuşuna basmazsanız, gösterge 0.00 Hz'e (gösterge) dönecektir. Bu durumda, yukarıda açıklandığı gibi frekansı tekrar ayarlamamız gerekir.)

Değer 3 saniye yanıp söndükten sonra ekran tekrar 0.00'a (monitör ekranı) döner. Çalışmayı başlatmak için RUN tuşuna basın.

Durdurmak için STOP/RESET tuşuna basın.

İnverter ekranı



PU göstergesi yanar.



Yaklaşık 5 saniye yanıp söner.



Yanıp Söner... Frekans ayarı tamamlandı!

3 sn sonra



Dijital Ayar potuna basarak mevcut ayar frekansını görüntüleyebilirsiniz.

FR-F700

FR-F700 ve FR-A700 inverterlerinde prosedür

FR-A700

Örnek: 30 Hz'de Çalıştırma

Çalıştırma

İnverteri enerjilendirdiğinizde standart başlama ekranı görünür.

İnverter ekranı

PU (parametre ünitesi) modunu seçmek için PU/EXT tuşuna basın.



PU göstergesi yanar.

Çıkış frekansını 30 Hz'ye ayarlamak için dijital ayar potunu çevirin. Ekrandaki değer yaklaşık 5 saniye yanıp sönecektir.



Yaklaşık 5 saniye yanıp söner.

Frekans ekranı yanıp sönerken SET tuşuna basın. (Eğer 5 saniye içinde SET tuşuna basmazsanız, gösterge 0.00'a dönecektir. Bu durumda, yukarıda açıklandığı gibi çıkış frekansını tekrar ayarlamanız gerekir.



Yanıp Söner... Frekans ayarı tamamlandı!

3 saniye sonra ekran tekrar 0.00'a (Monitör modu) döner. Motoru çalıştırmak için FWD veya REV tuşuna basın.

3 sn sonra



Motoru durdurmak için STOP/RESET tuşuna basın.



Motor çalışırken, Dijital Ayar potuna basarak mevcut ayar frekansını görüntüleyebilirsiniz.

NOTLAR**Arıza tespit püf noktaları**

Eğer entegre veya harici parametre ünitesiyle frekansı ayarlayamazsanız veya motoru çalıştıramazsanız, lütfen aşağıdakileri kontrol edin:

- İnverter parametre ünitesi çalışma modunda mı? PU göstergesinin LED ışığı yanıyor olmalıdır. Parametre 79'u kontrol edin ve "0" a ayarlanmış olduğundan emin olun. Bu, varsayılan fabrika ayarıdır; inverterin kontrol ünitesi üzerindeki PU/EXT tuşuyla harici kontrol ile parametre ünitesi modu arasında geçiş yapmanızı sağlar.
- Bütün harici başlatma komutları devre dışı mı?
- Frekansı ayarlamanızdan sonra 5 saniye içinde SET tuşuna bastınız mı?

Eğer bu süre içinde (gösterge yanıp sönerken) Set tuşuna basmazsanız, çıkış frekansı ayar değeri kaydedilemez.

5.5 Parametre Ayarlarının Değiştirilmesi

Frekans inverterinin çalışmasına ait bütün parametreler değiştirilebilir olarak kaydedilirler. Bölüm 6'da önemli parametrelere ait detaylara ulaşabilirsiniz. İnverter fabrikadan sevk edilirken bütün parametreler fabrika ayarlarına önceden atanmıştır. Entegre parametre ünitesi veya harici parametre ünitesi üzerinden parametreleri düzenleyerek inverteri bağlanmış olan motor ve uygulamanız için yapılandırabilirsiniz.

Parametreler ancak inverter parametre ünitesiyle çalışma modunda (PU) veya kombine moddaysa ve motor çalıştırma (FWD veya REV) komutu aktif değilse değiştirilebilir.

FR-D700

FR-D700 ve FR-E700/E700SC inverterlerinde prosedür

FR-E700

Pr. 1 "Maksimum çıkış frekansı" değerini 120 Hz'den 50 Hz'e değiştirilmesi (parametre 1; bkz. 6.2.2).

Çalıştırma

Güç vermede ekran görüntüsü.
Monitör ekranı görüntülenir.

PU çalışma modunu seçmek için PU/EXT düğmesine basın.

Parametre değiştirme modunu etkinleştirmek için MODE tuşuna basın.

P.1 (Pr. 1) görünene dek dijital ayar potunu çevirin.

Mevcut set değerini görüntülemek için SET tuşuna basın. İlk değer olarak "120.0" görüntülenir.

"50.00" değerine ayarlamak için dijital ayar potunu saat yönünün tersi yönde çevirin.

Değeri kaydetmek için SET tuşuna basın.

İnverter ekranı

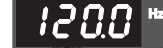


PU göstergesi yanar.



PRM göstergesi yanar.

Daha önce okunmuş olan parametre numarası görüntülenir.



Yanıp Söner... Frekans ayarı tamamlandı!

FR-F700

FR-F700 ve FR-A700 inverterlerinde izlenecek prosedür

FR-A700

Aşağıdaki örnek maksimum çıkış frekansını 120 Hz'den 50 Hz'e nasıl değiştireceğinizi gösterir. (parametre 1; bkz. 6.2.2).

Çalıştırma**Inverter ekranı**

İnverteri enerjilendirdiğinizde, standart başlangıç ekranı görünür.



PU (parametre ünitesi) modunu seçmek için PU/EXT tuşuna basın.



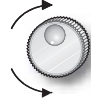
PU göstergesi yanar.

Parametre ayar modunu etkinleştirmek için MODE tuşuna basın.



Daha önce okunmuş olan parametre numarası görüntülenir.

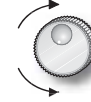
Parametre No.1'i seçmek için Dijital Ayar potunu çevirin.



Mevcut değeri görüntülemek için SET tuşuna basın. Fabrika ayarı "120" dir.



Değeri "50" ye değiştirmek için Dijital Ayar potunu çevirin.



Yeni ayarı kaydetmek için SET tuşuna.



Yanıp Söner... Frekans ayarı tamamlandı!

Diğer parametreleri seçmek için Dijital Ayar potunu çevirebilirsiniz.

Mevcut değeri görüntülemek için tekrar SET tuşuna basarak ayarı kontrol edebilirsiniz.

SET tuşuna iki kere bastığınızda bir sonraki parametre seçilir.

6 Parametre

Optimum çalışma için, frekans inverterini bağlı tahrik sisteminin ve uygulamanızın özel gereksinimlerine ve özelliklerine uygun olarak yapılandırmanız gerekir. Bütün gerekli ayarlar inverterin hafızasında numaralandırılmış parametreler olarak kaydedilir; enerji kesildiğinde bu hafıza silinmediği için bunları bir defa ayarlamamız yeterlidir. İnverter fabrikadan çıkarken cihazın kullanılabilmesini sağlamak için bütün parametreler varsayılan değerlere önceden ayarlanır.

İki ana parametre grubu vardır: temel parametreler ve gelişmiş parametreler. Temel parametreleri mutlaka inverteri kullanmadan önce kontrol etmeniz ve ayarlamamız gerekir; fakat gelişmiş parametrelere sadece özel veya karmaşık uygulamalar için gerek duyulur.



UYARI:

Hatalı parametre ayarları, bağlı olan motora zarar verebilir veya (ciddi durumlarda) tamamen kullanılamaz duruma getirebilir. Parametreleri ayarlarken son derece dikkatli olun ve çalışmaya başlamadan önce motorun elektrik ve mekanik değerlerini, bütün tahrik sisteminizi ve bağlı olan makineyi iki kere kontrol edin.

6.1 Temel Parametreler

FR-D700 ve FR-E700/E700SC inverterlerin temel parametreleri

Parametre	İsmi	FR-D700		FR-E700/E700SC	
		Ayar Aralığı	Fabrika Ayarları	Ayar Aralığı	Fabrika Ayarları
0	Tork ayarı	% 0–30	% 3/% 4/% 6 ^①	% 0–30	% 2/% 3/% 4/ % 6 ^①
1	Maksimum çıkış frekansı	0–120 Hz	120 Hz	0–120 Hz	120 Hz
2	Minimum çıkış frekansı	0–120 Hz	0 Hz	0–120 Hz	0 Hz
3	Baz frekansı	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
4	Çoklu hız set değeri (yüksek hız) – RH	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
5	Çoklu hız set değeri (orta hız) – RM	0–400 Hz	30 Hz	0–400 Hz	30 Hz
6	Çoklu hız set değeri (düşük hız) – RL	0–400 Hz	10 Hz	0–400 Hz	10 Hz
7	Hızlanma zamanı	0–3600 s	5 s/10 s ^①	0–3600 s	5 s/10 s/15 s ^①
8	Yavaşlama zamanı	0–3600 s	5 s/10 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s/10 s/15 s ^①
9	Elektronik termik O/L röle	0–500 A	Anma akımı	0–500 A	Anma akımı
19	Baz frekans gerilimi	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888
20	Hızlanma/yavaşlama referans frekansı	1–400 Hz	50 Hz	1–400 Hz	50 Hz
79	Çalışma modu seçimi	0–4/6/7	0	0–4/6/7	0

① Ayar inverter kapasitesine bağlıdır.

② "8888" ayarında, maksimum çıkış gerilimi giriş geriliminin % 95'idir.

③ "9999" ayarında, maksimum çıkış gerilimi giriş gerilimine eşittir.

FR-F700 ve FR-A700 inverterlerinin temel parametreleri

Parametre	İsmi	FR-F700		FR-A700	
		Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
0	Tork ayarı	% 0–30	% 1/% 1,5/% 2/ % 3/% 4/% 6 ^①	% 0–30	% 1/% 2/% 3/ % 4/% 6 ^①
1	Maksimum çıkış frekansı	0–120 Hz	60 Hz/120 Hz ^①	0–120 Hz	60 Hz/120 Hz ^①
2	Minimum çıkış frekansı	0–120 Hz	0 Hz	0–120 Hz	0 Hz
3	Baz frekansı	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
4	Çoklu hız set değeri (yüksek hız) – RH	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
5	Çoklu hız set değeri (orta hız) – RM	0–400 Hz	30 Hz	0–400 Hz	30 Hz
6	Çoklu hız set değeri (düşük hız) – RL	0–400 Hz	10 Hz	0–400 Hz	10 Hz
7	Hızlanma zamanı	0–360s 0–3600s	5 s /15 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s /15 s ^①
8	Yavaşlama zamanı	0–360s 0–3600s	10 s /30 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s /15 s ^①
9	Elektronik termik O/L röle	0–500 A 0–3600 A	Anma akımı	0–500 A 0–3600 A	Anma akımı
19	Baz frekans gerilimi	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888
20	Hızlanma/yavaşlama referans frekansı	1–400 Hz	50 Hz	1–400 Hz	50 Hz
79	Çalışma modu seçimi	0–4/6/7	0	0–4/6/7	0

① Ayar inverter kapasitesine bağlıdır.

② "8888" ayarında, maksimum çıkış gerilimi giriş geriliminin % 95'idir.

③ "9999" ayarında, maksimum çıkış gerilimi giriş gerilimine eşittir.

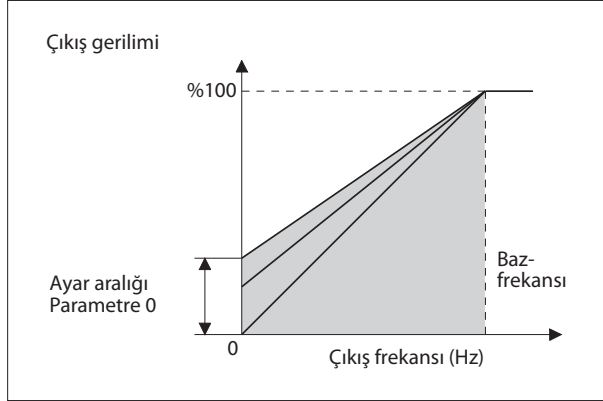
NOT

| Bütün inverter parametrelerinin barındıran referans listesini Ek bölümünde bulabilirsiniz (bölüm A.1).

6.2 Temel Parametre Açıklamaları

6.2.1 Tork Ayarı (parametre 0)

Düşük hızda motor momentinin yüke bağlı olarak ayarlanmasını sağlar. Kalkışta akım limitleme devreye girerse ayar yapılması gereklidir.

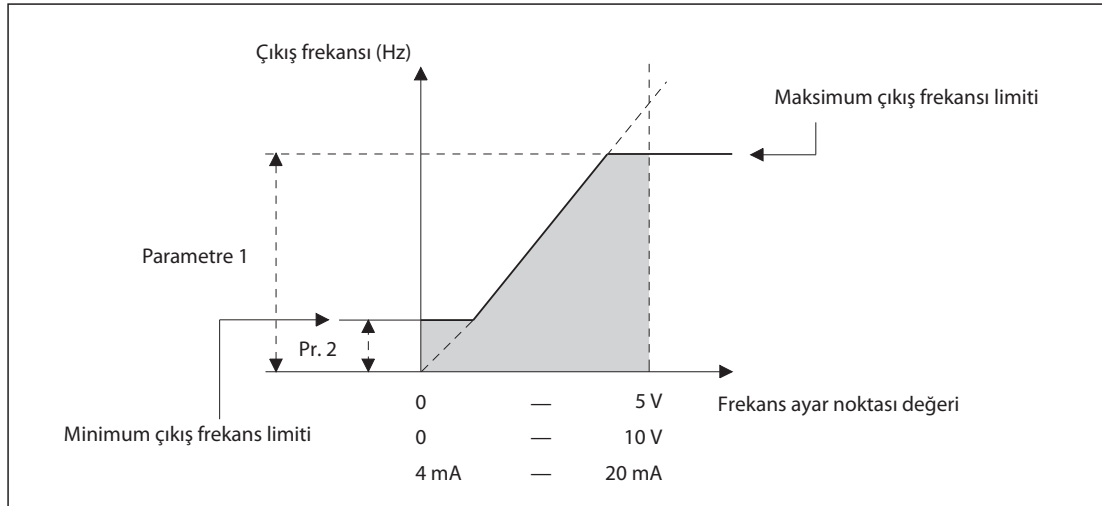


Motoru yük altında başlatmak ve daha iyi performans elde etmek için parametre 0'ı ayarlayabilirsiniz. Baz frekansı parametre 3 ile ayarlanır.

6.2.2 Minimum/Maksimum Çıkış Frekansı (parametre 1 ve 2)

Motor devir aralığı minimum ve maksimum çıkış frekans değerleri ile ayarlanır.

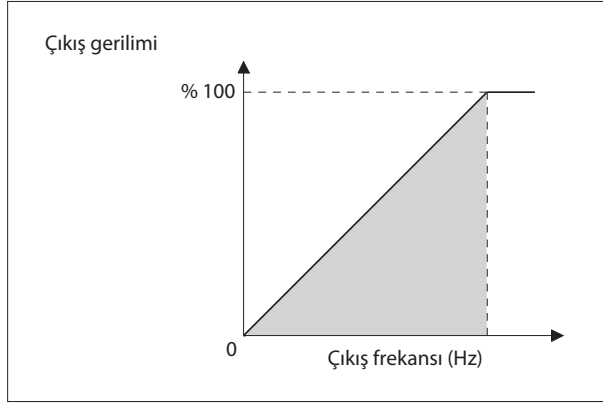
Frekans ayar aralığını, bağlı olan sistemin mekanik özelliklerine uygun şekilde ayarlamak için bu iki parametreyi kullanabilirsiniz. Örneğin, birçok uygulamada minimum ayar değerinde (çıkış frekansı = 0 Hz) tamamen durması istenmez veya mümkün değildir. Skalanın diğer tarafında maksimum çıkış frekansı dolayısıyla motor hızı sınırlandırılarak makinenin zorlanmaması ve izin verilen maksimum devrin aşılmaması sağlanır.



6.2.3 Baz frekansı (Parametre 3)

Motor devri inverter çıkış frekansına bağlı olduğu için parametre 3'ün (baz frekansın) ayarlanması önemlidir.

Parametre 3, çıkış geriliminin maksimum değerindeki çıkış frekansını belirtir. Bu normalde motor plakası üzerinde yazılı olan anma frekansına ayarlanır – yanlış ayar yapılması aşırı yüklenmeye neden olarak inverterin hata ile durmasına neden olabilir.



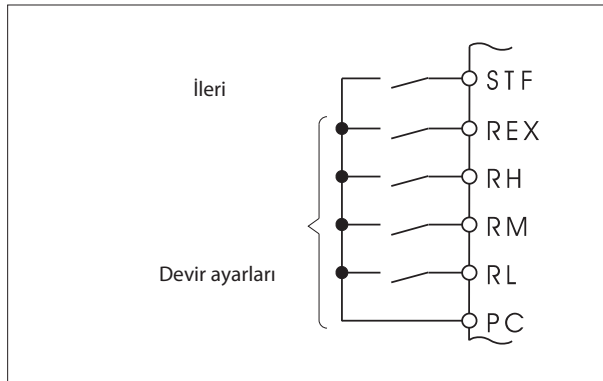
Parameter 3, çıkış gerilimi ile çıkış frekansı oranını (V/f düzeni) tanımlar.

İnverterin maksimum çıkış gerilimini parametre 19'la ayarlayabilirsiniz; bu parametre motor için izin verilen maksimum çıkış gerilimine ayarlanmalıdır (bu değer, motor plakası üzerinde yazılıdır).

6.2.4 Çoklu hız set değeri (parametre 4-6)

Birçok uygulama için, sınırlı sayıda önceden ayarlanmış hızlar yeterlidir. Bunu analog referans hız sinyaline gerek duymadan gerçekleştirebilirsiniz. Bu parametrelere sabit hız referans değerleri girmeniz ve inverterin terminallerine uygulanan ON/OFF (AÇMA/KAPAMA) sinyalleriyle etkinleştirmeniz yeterlidir.

Bu kılavuzdaki tüm inverter serileri için RH, RM, RL ve REX terminalleriyle 15 değişik frekans set değeri ayarlanabilir. Bu uygulama için inverterin harici çalışma modunda olması gereklidir.

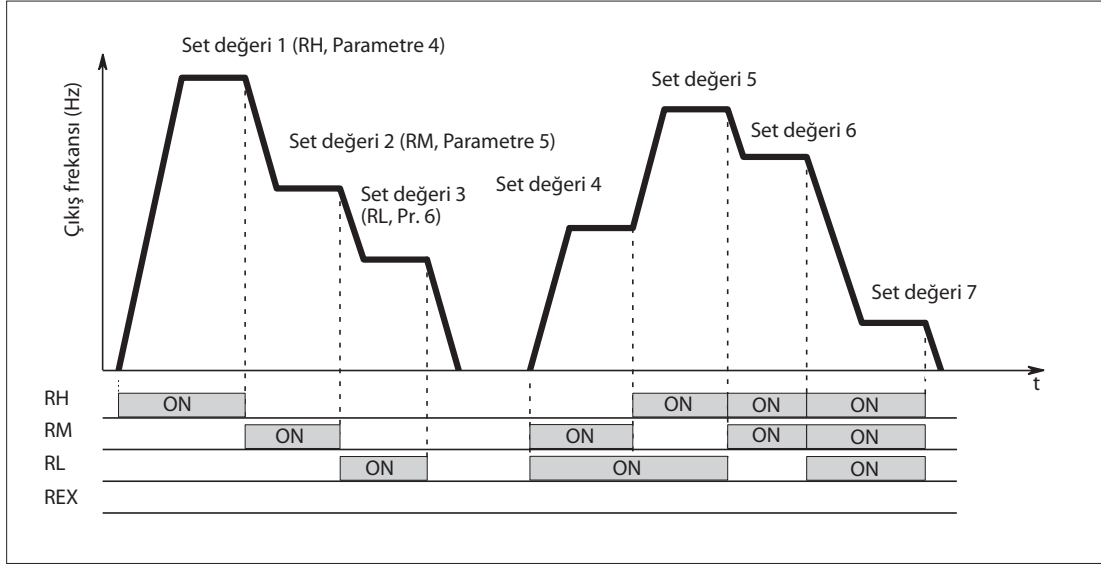


İnverterin RH, RM, RL ve REX terminallerinin bağlantısına ilişkin örnek.

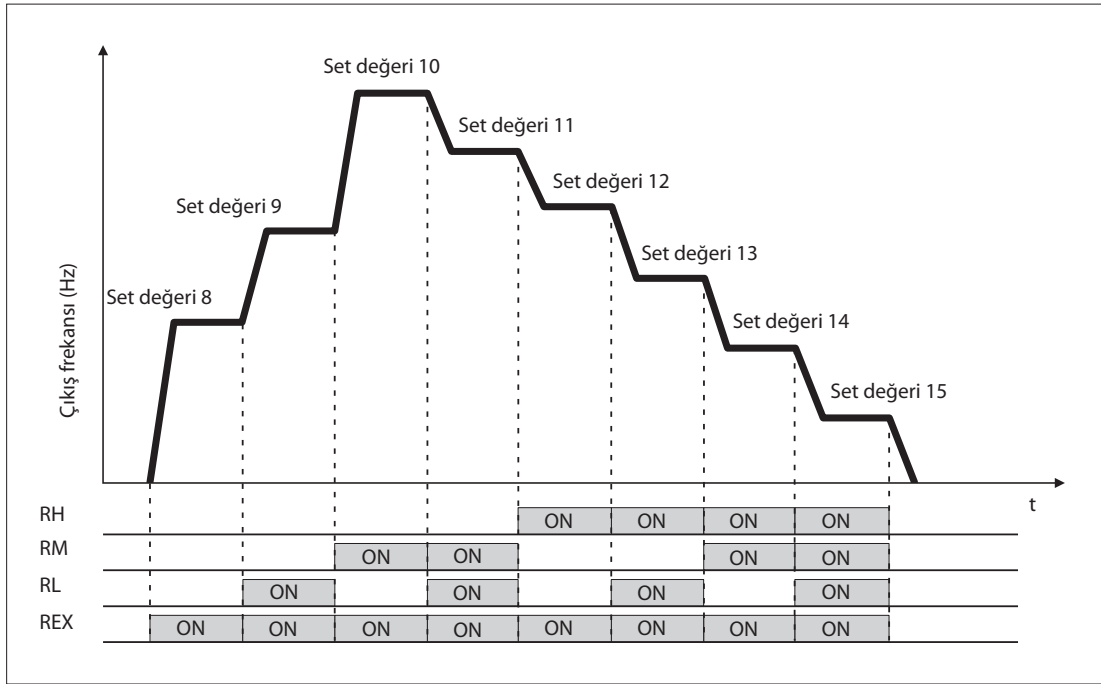
Frekans (devir) ayarları, programlanabilir lojik kontrol cihazının (PLC) röle çıkış sinyalleriyle seçilebilir.

İlk üç frekans ayarı, 4 ile 6 arasındaki parametrelere girilir. Ek parametrelere diğer sabit devir ayarları (4-16) kaydedilebilir. Ek bilgi için ilgili frekans inverterinizin kılavuzlarına bakınız.

Aşağıdaki grafikte gösterildiği gibi, RH, RM ve RL terminallerinin kombinasyonu ile yedi farklı frekans ayar noktası seçebilirsiniz. İlk üç değer tekli terminallerle, diğerleri kombinasyonlar şeklinde seçilir.



REX terminali kullanılarak sekiz farklı frekans ayarı daha (8 ile 15 arası) yapılabilir:



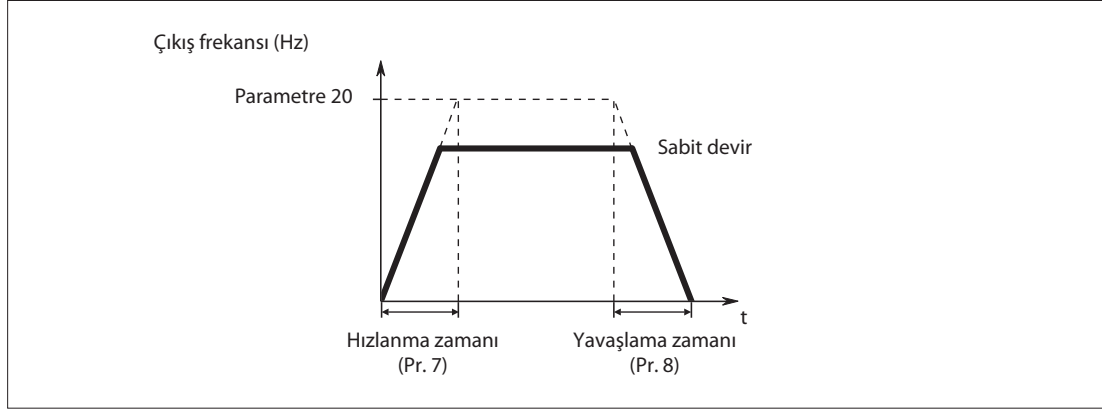
Önceden ayarlanmış frekans değerlerinin (devirlerinin) kullanılmasına ilişkin önemli bilgiler:

- Eğer devir ayarı için sadece 4, 5 ve 6 parametreleri kullanılıyorsa, aynı anda yanlışlıkla iki devrin seçilmesi durumunda terminaler aşağıda belirtilen öncelik sırasına sahiptir. RM'den önce RL ve RH'den önce RM.
- İnverter çalışırken parametre değerini değiştirebilirsiniz.

6.2.5 Hızlanma ve yavaşlama zamanı (parametre 7 ve 8)

Frekans inverterlerinin önemli avantajlarından biri, bağlı olan motoru kademeli olarak hızlandırabilmeleri ve yavaşatabilmeleridir. Doğrudan doğruya şebekeye bağlı olan elektrik motorları, çok hızlı bir şekilde maksimum devirlerine çıkabilirler; bu, özellikle hassas mekanik parçalara sahip makineler için istenilen bir durum değildir.

Parametre 7 ve 8, hızlanma ve yavaşlama zamanlarını ayarlamanızı sağlar. Parametre değeri, hızlanma veya yavaşlama zamanını tanımlar. Bir başka deyişle, değeri artırdığınızda birim zaman başına devir değişikliği daha küçüktür.



Parametre 7 hızlanma zamanını ayarlar. Değer, 0 Hz'den parametre 20'de tanımlanmış olan frekansa ulaşacağı zamanı saniye olarak tanımlar.

Parametre 8, parametre 20'de tanımlanmış olan frekanstan 0 Hz'e yavaşlama zamanını saniye olarak ayarlar.

6.2.6 Elektronik termik O/L röle (parametre 9)

Mitsubishi frekans inverterleri motoru korumaya yönelik dahili elektronik termik aşırı yük rölesine sahiptirler. Motorun frekansı ve akımı anma akımına göre izlenir; eğer değerler yükselirse, koruma fonksiyonu devreye girer. Bu fonksiyon öncelikle düşük devirlerde ve yüksek torklarda motoru ısınmaya karşı korur. Düşük devirlerde ve diğer faktörlere bağlı olarak soğutma fonksiyonunun azalması göz önüne alınmıştır.

Motor anma akımını parametre 9'a girin. Bu değer, motor plakasında yazılıdır.

Parametre 9'u "0" a ayarlayarak termik aşırı yük rölesini devre dışı bırakabilirsiniz (örneğin, eğer harici motor koruma cihazı kullanıyorsanız veya invertere birden fazla motor bağlıysa). Elektronik termik röleyi devredışı bırakmak inverterin kendi transistörlerini aşırı yüklenmeye karşı koruma fonksiyonunu devre dışı bırakmaz.

6.2.7 Çalışma modunun seçilmesi (parametre 79)

Parametre 79, frekans inverterinin çalışma modunu ayarlar. Dijital sinyaller, parametre ünitesi (PU modu), dijital sinyaller ve PU kombinasyonu veya ağ bağlantısı ile çalışma modu seçimi ayarlanır.

- Eğer inverteri öncelikle kontrol terminallerine uygulanan sinyallerle, örneğin potansiyometre ve switch'ler ile veya PLC ile kontrol etmek isterseniz harici çalışma modunu seçin.
- Parametre ünitesi üzerinden motoru çalıştırmak ve motor devrini ayarlamak istiyorsanız PU modunu seçin.
- RS-485 portu üzerinden veya opsiyonel haberleşme modülü ile çalıştırmak için ağ modunu (NET) seçin (FR-D700 haricindekiler için).

Parametre 79	Açıklama		
0	İnverter ilk enerjilendiğinde harici çalışma moduna geçer. Harici kontrol ile parametre ünitesi üzerinden kontrol arasında geçiş yapmak için kontrol parametre ünitesi üzerindeki tuşu kullanın.		
	Çalışma Modu	Çıkış frekansının ayarlanması	Çalış sinyali
1	Parametre ünitesi modu	Parametre ünitesiyle	Parametre ünitesi RUN (FWD, REV) tuşu
2	Harici kontrol modu	Harici sinyal girişi (örn. 2 (4)-5 terminaleri, çoklu hız ayarı)	Harici sinyal girişi (STF veya STR terminali)
3	Kombine mod 1	Parametre ünitesi veya harici sinyal girişiyle (örn. 2 (4)-5 terminaleri, çoklu hız)	Harici sinyal girişi (STF veya STR terminali)
4	Kombine mod 2	Harici sinyal girişi (örn. 2 (4)-5 terminaleri, çoklu-devir ayarı)	Parametre ünitesi RUN (FWD, REV) tuşu
6	Geçiş modu Parametre ünitesi, harici kontrol ve ağ kontrol modu arasında aynı çalışma durumunu koruyarak geçiş.		
7	Harici kontrol (Parametre ünitesi moduna geçiş Geçerli/Geçersiz) X12 sinyali ON: Çalışma modu, parametre ünitesi moduna geçirilebilir (harici kontrol modunda çıkışın durdurulması) X12 sinyali OFF: Çalıştırma modu parametre ünitesi moduna geçirilemez		

NOT

Ayrıca inverter üzerindeki giriş terminaline X12 sinyali atamak için uygun parametreleri ayarlamanız gerekir.

Mod 0 (harici çalışma, parametre ünitesi geçiş sağlanabilir)**Mod 2 (harici çalışma, geçiş sağlanamaz)**

Parametre 79, "0" veya "2" ye ayarlandığında, ilk enerji verildiğinde harici çalışma modu etkinleştirilir. Bu moddayken parametreleri ayarlamak mümkün değildir.

Eğer parametreleri sık sık ayarlamanız gerekmiyorsa, parametre 79'u "2" ye ayarlayarak parametre ünitesi moduna geçişi engelleyebilirsiniz.

Bununla birlikte parametre ayarlarını sık sık değiştirmeniz gerekiyorsa, parametre 79'u "0" a ayarlamanız gerekir; böylece dahili veya harici parametre ünitesi üzerinde PU/EXT'ye basarak parametre ünitesi moduna (PU) geri dönebilirsiniz. PU modunda parametreler girebilir ve değiştirilebilir. Parametre ayar işlemini tamamladığınızda, tekrar harici moda geri dönmek için PU/EXT tuşuna basın.

İnverter harici moddayken, çalış komutları STF (ileri) ve STR (geri) terminallerine uygulanan sinyallerle aktif edilir. Frekans/devir analog bir sinyalle (akım veya gerilim) veya RH, RM ve RL terminalleri ile önceden ayarlanmış hız hız değerleri seçilerek ayarlanabilir.

Çalışma modu 1 (PU – parametre ünitesi modu)

Parametre 79, "1" e ayarlandığında, inverter enerjilendirildiğinde parametre ünitesi moduna geçer ve entegre parametre ünitesi veya harici parametre ünitesi üzerindeki tuşlarla çalıştırılabilir.

Mod 1 ayarlandığında, PU/EXT tuşuna basarak mod değişimi yapmak mümkün değildir.

Çalışma modu 3 (kombine mod 1)

Frekans değerini parametre ünitesinden (Dijital Ayar potu) ve çalış komutunu harici sinyaller ile vermek için kombine modu seçin.

Bu modda çalışma modunu PU/EXT tuşu ile değiştiremezsiniz.

Ayrıca hız ayarı için harici sinyal kullanabilirsiniz. Harici hız ayar sinyali, parametre ünitesi frekans ayarından önceliklidir.

Çalışma modu 4 (kombine mod 2)

Bu modda, motor çalış komutu parametre ünitesi ile ve hız referans değeri harici potansiyometre veya çoklu hız seçimi ile yapılır.

Bu modda PU/EXT tuşunu kullanarak modlar arasında geçiş yapamazsınız.

7 Koruma ve Teşhis Fonksiyonları

Mitsubishi Electric FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterler, bir hata meydana geldiğinde hem inverterin kendisini hemde bağlı olan motoru hasara karşı koruyan birçok fonksiyona sahiptir. Eğer ciddi bir hata koruma fonksiyonu tetiklenirse, inverter çıkışını keser, motor kendi hızıyla yavaşlayarak durur ve parametre ünitesi üzerinde bir hata kodu görüntülenir. Bu aşamada, hata kodunun ve inverter kılavuzundaki arıza tespit bilgilerinin yardımıyla sorunun nedenini tespit edebilirsiniz. Gerekirse Mitsubishi Electric servisinden yardım isteyiniz.

Hata kodlarıyla ilgili olarak aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:

- Hata kodlarını kaydetmek için inverter beslemesi açık olmalıdır

Bir hatanın oluşmasından sonra çıkış verilebilmesi için mutlaka inverter beslemesinin açık olması gereklidir. Örneğin, eğer besleme bir koruma fonksiyonu devreye girdiğinde açtırma inverterin ana beslemesini kesen bir kontaktör bağlı ise, hata kodları kaydedilmeyecek ve kaybolacaktır.

- Hata kodu ekranı

Bir koruma fonksiyonu devreye girdiğinde, ilgili hata kodu otomatik olarak parametre ünitesi üzerinde gösterilir.

- Koruma fonksiyonlarının devreye girmesinden sonra resetleme işlemi

Kritik koruma fonksiyonu devreye girdiğinde, inverterin güç çıkışı devre dışı bırakılır, bağlı motora giden güç kesilir ve motor kendi hızıyla durur. Koruma fonksiyonları RESET komutuyla sıfırlanıncaya kadar inverter tekrar çalıştırılmaz.

Bir hata meydana geldiğinde, mutlaka nedenini saptamalı ve düzeltmelisiniz. Sorunun çözümlendiğinden emin olduğunuzda inverteri resetleyin ve normal çalışmanızı sürdürün.

Görüntülenebilen hata kodları dört temel kategoriye ayrılabilir:

- Hata mesajları

Hata mesajları operatörden veya yapılandırma hatalarından kaynaklanır. Bu kodlar, inverterin güç çıkışını devre dışı bırakmazlar.

- Uyarılar

Uyarılar da inverterin güç çıkışını devre dışı bırakmazlar; bu durumda da motor çalışmaya devam eder. Ne var ki, eğer uyarıyı dikkate almaz ve nedenini düzeltmezseniz, önemli bir hataya yol açabilirsiniz.

- Minör hatalar

Minör hatalar, inverter çıkışını devre dışı bırakmazlar.

- Kritik hatalar

Kritik hatalar, güç çıkışının ve bağlı motorun devre dışı bırakılması gibi inverter'i koruma fonksiyonlarını devreye sokan hatalardır.

7.1 Arıza tespiti

Bir hata meydana geldiğinde veya çalışırken başka bir sorunla karşılaştığınızda, genellikle sorunun nedenini motorun ve/veya inverterin davranışından tespit edebilirsiniz.

Hata	Muhtemel nedeni	Kontrol noktaları/Düzeltilme işlemi	
Motor komut verildiği şekilde dönmüyor.	Ana devre veya motor bağlantısı doğru yapılmamış.	L1 ve N terminaleri (veya L1, L3 ve L3) doğru bağlanmış mı? Uygun besleme gerilimi uygulanıyor mu?	
		U, V ve W terminalerinin kablo bağlantısı doğru mu?	
		P1 ve P/+ ile P1 ve + arasında jumper bağlantısını kontrol edin.	
	Eksik veya yanlış giriş sinyali		Başlatma sinyali girişinin yapıldığından emin olun.
			Aynı anda hem ileri hem geri yön çalış sinyalleri girişi yapılmadığından emin olun.
			Frekans ayar sinyalinin sıfır olmadığından emin olun.
			Frekans ayar sinyali 4–20 mA ile olduğunda AU sinyalinin ON olduğundan emin olun.
Çıkış durdurma sinyalinin (MRS) veya resetleme sinyalinin (RES) ON olmadığından emin olun.			
Yanlış parametre ayarları		Negatif veya pozitif lojik jumper konnektörünün sağlam ve yerine oturduğundan emin olun.	
		Pr. 79 ayarının doğru olduğundan emin olun.	
Yük		Frekans referans değerinin (çoklu hız çalışma veya Pr.1 gibi) sıfır olmadığından emin olun.	
		Aşırı yüklenme olmadığından emin olun	
Diğer		Motor milinin kilitli olmadığından emin olun	
		Bir hata mesajı (örn. OC1) görüntüleniyor mu?	
Motor ters yönde dönüyor	Faz sırası hatası	U, V ve W çıkış terminaleri faz sırasının doğru olduğundan emin olun.	
	Çalış sinyali	Çalış sinyallerinin (ileri yön, geri yön) doğru bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin.	
	Yanlış yön sinyali		
Hız ayar değerinden farklı	Frekans ayar sinyali	Frekans ayar sinyalinin doğru olup olmadığını kontrol edin. (Giriş referans değerini ölçün.)	
	Yanlış parametre ayarı	1, 2 ve 19 no'lu parametrelerin ayarını kontrol edin.	
	Harici parazit	Giriş sinyallerinin harici parazitten etkilenmediklerinden emin olun. (Blendajlı kablolar kullanın)	
	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.	
Hızlanma/yavaşlama düzgün değil	Hızlanma/yavaşlama zaman ayarları yanlış	Hızlanma ve yavaşlama zaman ayarlarının çok kısa (pr.7 ve 8) olmadıklarından emin olun. Bu değerleri artırın.	
	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.	
	Tork ayarı	Tork ayar değerinin durdurma fonksiyonunu devreye sokamayacak kadar büyük olmadığından emin olun.	
Motor akımı yüksek	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.	
	Tork ayarı	Pr.0 Tork ayar değerinin uygun olduğundan emin olun.	
Devir artmıyor	Maksimum frekans	Maksimum frekans (Pr.1) ayarının doğru olduğundan emin olun.	
	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.	
	Tork ayarı	Tork ayar değerinin durdurma fonksiyonunu devreye sokamayacak kadar büyük olmadığından emin olun.	

Hata	Muhtemel nedeni	Kontrol noktaları/Düzeltilme işlemi
Çalışma sırasında devir değişiyor	Yük	Yükün değişmediğinden emin olun.
	Giriş sinyalleri	Frekans ayar sinyalinin değişmediğinden emin olun.
		Frekans ayar sinyalinin parazitten etkilenmediğinden emin olun.
		Transistor çıkış cihazı bağlandığında istenmeyen akımlardan kaynaklanan bir arıza olmadığından emin olun.
Diğer	Kablo uzunluğunun fazla olmadığından emin olun.	
Çalışma modu uygun şekilde değiştirilmiyor	Çalış sinyali açık (ON)	STF veya STR sinyalinin KAPALI (OFF) olduğundan emin olun. Açıkta, çalışma modu değiştirilemez.
	Parametre ayarı	Pr. 79 ayarını kontrol edin. Pr. 79 ayarı "0" (fabrika ayarı) olduğunda, inverter giriş gücü açık durumdayken harici çalıştırma moduna getirilir. Parametre ünitesi moduna geçmek için PU/EXT tuşunu kullanın. Çalışma modu seçimine ait açıklamalar için lütfen 6.2.7'ye bakınız.
Parametre ünitesi ekranı çalışmıyor.	PC ve SD terminalleri arasındaki bağlantı	PC ve SD terminalleri kısa devre edilmemelidir.
	P1 ve P/+ ve + arasında Jumper	P1 ve P/+ ile P1 ve+ bağlantısının yapılmış olduğundan emin olun
Parametre yazılmıyor	Çalış sinyali açık (ON)	Çalış sinyalinin açık olmadığından (STF veya STR sinyalinin açık olmadığından) emin olun.
	SET tuşu (WRITE tuşu)	SET tuşuna (parametre ünitesi FR-DU07) ve WRITE tuşuna (FR-PU04/FR-PU07) basarak parametre ayarlarını kaydedin.
	Parametre ayarı	Parametre ayarlarının ayar aralıkları arasında olduğundan emin olun. Parametreleri harici çalışma modunda olduğunuzdan emin olun (Pr. 79, kısım 6.2.7)
Motor anormal gürültü çıkarıyor	Parametre ayarı	Yavaşlama zamanının çok kısa olmadığından emin olun (Pr. 8).

7.2 Alarm Listesi

Sınıflandırma	İnverter ekranı					Anlamı
	FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700	FR-A700	Metin	
Hata mesajları	E---	E---	E---	E---	E---	Arıza geçmişi
	HOLD	HOLD	HOLD	HOLD	HOLD	Parametre ünitesi kilidi
	LOCd	—	—	—	LOCd	Şifre kilitlemeli
	Er1	Er1	Er1	Er1	ER1 ER2 ER3 ER4	Parametre yazım hatası
	Er2	Er2	Er2	Er2		
	Er3	Er3	Er3	Er3		
	Er4	Er4	Er4	Er4		
—	—	rE1	rE1	rE1 rE2 rE3 rE2	Kopyalama işlem hatası	
—	—	rE2	rE2			
—	—	rE3	rE3			
—	—	rE4	rE4			
Err.	Err.	Err.	Err.	Err.	Hata (Ö. r. yanlış parametre)	
Uyarılar	OL	OL	OL	OL	OL	İstenmeyen duruş engeli (aşırı akım)
	oL	oL	oL	oL	oL	İstenmeyen duruş engeli (aşırı gerilim)
	rb	rb	rb	rb	RB	Rejeneratif fren ön alarmı
	TH	TH	TH	TH	TH	Elektronik termal röle fonksiyonu ön alarmı
	PS	PS	PS	PS	PS	İnverter PU tarafından durduruldu
	MT	MT	MT	MT	MT	Bakım sinyali çıkışı
	—	—	CP	CP	CP	Parametre kopya
	—	—	—	SL	SL	Hız limit uyarısı (Hız limitinde çıkış)
	SA	SA ^①	—	—	SA	Güvenlik duruşu
Minör hata	F _n	F _n	F _n	F _n	FN	Fan arızası

Sınıflandırma	İnverter ekranı					Anlamı
	FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700	FR-A700	Metin	
Kritik hata	E.OC1	E.OC1	E.OC1	E.OC1	E.OC1	Hızlanma sırasında aşırı akım duruşu
	E.OC2	E.OC2	E.OC2	E.OC2	E.OC2	Sabit hızda aşırı akım duruşu
	E.OC3	E.OC3	E.OC3	E.OC3	E.OC3	Yavaşlama ya da durma sırasında aşırı akım duruşu
	E.OV1	E.OV1	E.OV1	E.OV1	E.OV1	Hızlanma sırasında rejeneratif aşırı akım duruşu
	E.OV2	E.OV2	E.OV2	E.OV2	E.OV2	Sabit hızda çalışırken rejeneratif aşırı gerilim duruşu
	E.OV3	E.OV3	E.OV3	E.OV3	E.OV3	Yavaşlama ya da durma sırasında rejeneratif aşırı gerilim duruşu
	E.THT	E.THT	E.THT	E.THT	E.THT	İnverter aşırı yük (elektronik termik röle fonksiyonu)
	E.THM	E.THM	E.THM	E.THM	E.THM	Motor aşırı yük (elektronik termik röle fonksiyonu)
	E.FIN	E.FIN	E.FIN	E.FIN	E.FIN	Soğutucu aşırı ısınma
	—	—	E.IPF	E.IPF	E.IPF	Ani gerilim hatası koruması
	E.ILF	E.ILF	E.ILF	E.ILF	E.ILF	Giriş faz hatası
	E.OLT	E.OLT	E.OLT	E.OLT	E.OLT	İstenmeyen duruş engeli
	E.BE	E.BE	E.BE	E.BE	E.BE	Frenleme transistörü arıza tespiti
	U _v	U _v	E.UVT	E.UVT	E.UVT	Alçak Gerilim
	E.GF	E.GF	E.GF	E.GF	E.GF	Çıkış topraklama hatası aşırı akım koruması
	E.LF	E.LF	E.LF	E.LF	E.LF	Çıkış faz hatası
	E.OHT	E.OHT	E.OHT	E.OHT	E.OHT	Harici termik röle fonksiyonu
	E.PTC	—	E.PTC	E.PTC	E.PTC	PTC termistör
	—	—	E.OPT	E.OPT	E.OPT	Opsiyon alarmı
	—	E.OP1	E.OP1	—	E.OP1	Haberleşme opsiyon alarmı
	—	—	—	E.OP3	E.OP3	
	—	E.1	E.2 E.3	E.2 E.3	E.1 E.2 E.3	Opsiyon alarmı (Ö r. bağlantı hatası)
	E.CPU	E.5 E.6 E.7 E.CPU	E.5 E.6 E.7 E.CPU	E.5 E.6 E.7 E.CPU	E.5 E.6 E.7 E.CPU	CPU hatası
	—	—	—	E.11	E.11	Ters yönde dönüş yavaşlama hatası
—	E.13	E.13	E.13	E.13	Dahili devre arızası	
E.PE	E.PE	E.PE	E.PE	E.PE	Parametre hafızası alarmı	

Sınıflandırma	İnverter ekranı					Anlamı
	FR-D700	FR-E700/ E700SC	FR-F700	FR-A700	Metin	
Kritik hata	—	EPE2	EPE2	EPE2	E.PE2	Parametre hafızası alarmı
	EPUE	EPUE	EPUE	EPUE	E.PUE	PU bağlı değil
	—	—	E.CTE	E.CTE	E.CTE	<ul style="list-style-type: none"> ● Parametre ünitesi beslemesi kısa devre ● RS-485 terminali beslemesi kısa devre
	E.r.Er	E.r.Er	E.r.Er	E.r.Er	E.RET	Alarm tekrar çalışma sayıcısı doldu
	—	—	EP24	EP24	E.P24	24 V DC çıkışı kısa devresi
	E.CdO	—	E.CdO	E.CdO	E.CDO	Çıkış akım tespit değeri aşımı
	E.IOH	E.IOH	E.IOH	E.IOH	E.IOH	Yol verme akım kısıtlama devresi alarmı
	—	—	E.SEr	E.SEr	E.SER	Haberleşme hatası (inverter)
	E.AIE	E.AIE	E.AIE	E.AIE	E.AIE	Analog giriş hatası
	E.SAF	—	—	—	E.SAF	Güvenlik devresi hatası
	—	—	E.PId	—	E.PID	PID sinyal hatası
	—	—	—	E.OS	E.OS	Aşırı hız
	—	—	—	E.OSd	E.OSD	Hızda Aşırı Sapma Hatası
	—	—	—	E.ECT	E.ECT	Sinyal kaybı algılama
	—	—	—	E.OD	E.OD	Aşırı pozisyon hatası
	—	E.MB4 ile E.MB7	—	E.MB1 ile E.MB7	E.MB1/4 ile E.MB7	Fren sırası hatası
	—	—	—	E.EP	E.EP	Encoder faz hatası
	—	E.USB	—	E.USB	E.USB	USB haberleşme hatası

① Sadece FR-E700SC için; standart kontrol devre terminalli FR-E700 modeli için geçerli değildir.

7.3 İnverterin Resetlenmesi (Reset)

Hatanın nedenini saptadıktan ve düzeltme işlemini gerçekleştirdikten sonra, normal çalışmaya devam edebilmek için inverteri resetlemeniz gerekir. Resetleme işlemi Hata listesini silmesinin yanında, otomatik tekrar çalıştırma sayıcısını ve elektronik termik roleyi de resetler.

İnverteri resetlemenin farklı üç yolu vardır:

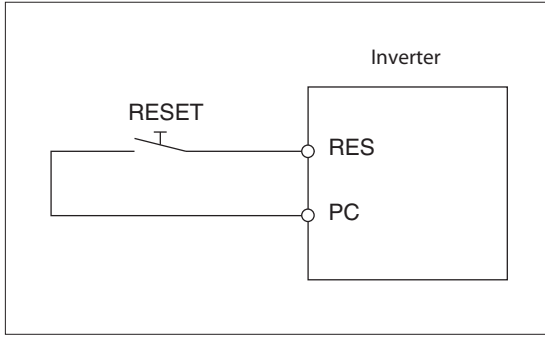
- Entegre veya harici parametre ünitesi üzerinde bir tuşa basarak resetleme işlemi.

Ciddi bir hatadan veya bir koruma fonksiyonunun tetiklenmesinden sonra, STOP/RESET tuşuna basarak inverteri resetleyebilirsiniz.

- İnvertere beslemesini kapayıp açarak resetleme işlemi gerçekleştirilebilir.

- Harici RESET sinyaliyle resetleme işlemi

RES ve SD (negatif lojik) veya RES ve PC (pozitif lojik) terminaleri kısa devre edilerek (en az 0,1s) sıfırlama işlemi yapılabilir. Ancak RES terminali ile SD veya PC terminali arasında kalıcı bir bağlantı gerçekleştirmeyin!



Bu örnek, pozitif lojik için RES terminali kablo bağlantısının nasıl yapılacağını göstermektedir.

Buton yerine, PLC (programlanabilir lojik kontrol cihazı) tarafından kontrol edilen bir röle de kullanabilirsiniz.)

A Ek

A.1 Parametre Listesi

Bu bölümde, Tüm Mitsubishi Electric inverter serilerinde desteklenen bütün parametreler listelenmektedir. Parametrelere ait daha ayrıntılı açıklama için inverterin kılavuzuna bakınız.

A.1.1 FR-D700

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
0	Tork ayarı	% 0–30	% 6/4/3 ^①
1	Maksimum çıkış frekansı	0–120 Hz	120 Hz
2	Minimum çıkış frekansı	0–120 Hz	0 Hz
3	Baz frekansı	0–400 Hz	50 Hz
4	Çoklu hız set değeri (yüksek hız) – RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Çoklu hız set değeri (orta hız) – RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Çoklu hız set değeri (düşük hız) – RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Hızlanma zamanı	0–3600 s	5/10 s ^①
8	Yavaşlama zamanı	0–3600 s	5/10 s ^①
9	Elektronik termik O/L röle	0–500 A	Anma akımı
10	DC enjeksiyonla frenleme işlem frekansı	0–120 Hz	3 Hz
11	DC enjeksiyonla frenleme işlem süresi	0–10s	0,5 s
12	DC enjeksiyonla frenleme işlem gerilimi	% 0–30	% 6/4 ^①
13	Başlama frekansı	0–60Hz	0,5 Hz
14	Yük yapısı seçimi	0/1/2/3	0
15	Jog frekansı	0–400Hz	5 Hz
16	Jog hızlanma/ yavaşlama zamanı	0–3600s	0,5 s
17	MRS girişi seçimi	0/2/4	0
18	Yüksek hız maksimum frekansı	120–400Hz	120 Hz
19	Baz frekans gerilimi	0–1000V/ 8888 ^② /9999 ^③	8888
20	Hızlanma/yavaşlama referans frekansı	1–400Hz	50 Hz
22	Akım sınırlama değeri	% 0–200	% 150
23	Yüksek hızlı çalışma akım sınır kompanzasyonu	% 0–200/9999	9999

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
24–27	Çoklu hız set değeri (hız 4 .. 7)	0–400 Hz/9999	9999
29	Hızlanma/yavaşlama eğrisi seçimi	0/1/2	0
30	Rejeneratif fren fonksiyon seçimi	0/1/2	0
31	Frekans atlama 1A	0–400 Hz/9999	9999
32	Frekans atlama 1B	0–400 Hz/9999	9999
33	Frekans atlama 2A	0–400 Hz/9999	9999
34	Frekans atlama 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Frekans atlama 3A	0–400 Hz/9999	9999
36	Frekans atlama 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Hız göstergesi	0/0,01–9998	0
40	RUN tuşu dönme yönü seçimi	0/1	0
41	Frekansa ulaşıldı bölgesi	% 0–100	% 10
42	Çıkış frekansı algılama	0–400 Hz	6 Hz
43	Ters dönüşte çıkış frekansı algılama	0–400 Hz/9999	9999
44	İkinci hızlanma/ yavaşlama zamanı	0–3600 s	5/10 s ^①
45	İkinci yavaşlama zamanı	0–3600 s/9999	9999
46	İkinci tork ayarı	% 0–30/9999	9999
47	İkinci V/F (baz frekansı)	0–400Hz/9999	9999
48	İkinci akım sınırlama değeri	% 0,1–200	9999
51	İkinci elektronik termik O/L röle	0–500 A, 9999	9999
52	DU/PU ana gösterge veri seçimi	0/5/8–12/14/20/ 23–25/52–55/61/ 62/64/100	0
55	Frekans izleme referansı	0–400 Hz	50 Hz
56	Akım izleme referansı	0–500 A	Anma akımı

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
57	Şebeke kesilmesi senkronizasyon zamanı	0/0,1-5 s/9999 ^①	9999
58	Çıkış frekansı yükselme gecikmesi	0-60 s	1 s
59	Dijital potansiyometre seçimi	0/1/2/3	0
60	Enerji tasarrufu kontrol seçimi	0/9	0
65	Arıza sonrası tekrar çalışma seçimi	0-5	0
66	Akım sınırlama başlangıç frekansı	0-400 Hz	50 Hz
67	Alarm sonrası tekrar çalışma sayısı	0-10/101-110	0
68	Tekrar çalışma bekleme zamanı	0,1-600 s	1 s
69	Tekrar çalışma adedi ve silme	0	0
70	Rejeneratif fren şiddeti	% 0-30	% 0
71	Bağlanan motor tipi	0/1/3/13/23/40/43/50/53	0
72	PWM frekans seçimi	0-15	1
73	Analog giriş seçimi	0/1/10/11	1
74	Giriş filtre zaman sabiti	0-8	1
75	Reset seçimi/PU bağlantısı algılama/PU stop seçimi	0-3/14-17	14
77	Parametre yazma seçimi	0/1/2	0
78	Ters dönüşü engelleme seçimi	0/1/2	0
79	Çalışma modu seçimi	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Motor kapasitesi (Manyetik akı vektör kontrolü)	0,1-7,5 kW/9999	9999
82	Motor uyarım akımı	0-500 A/9999	9999
83	Nominal motor gerilimi	0-1000 V	200 V/ 400 V ^④
84	Nominal motor frekansı	10-120 Hz	50 Hz
90	Motor sabiti (R1)	0-50 Ω/9999	9999
96	Auto tuning ayarları/durum	0/11/21	0
117	PU haberleşme istasyonu	0-31 (0-247)	0
118	PU haberleşme hızı	48/96/192/384	192
119	PU haberleşme stop bit uzunluğu	0/1/10/11	1
120	PU haberleşme parite kontrolü	0/1/2	2
121	PU haberleşmesi tekrar deneme sayısı seçimi	0-10/9999	1

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
122	PU haberleşmesi kontrol zaman aralığı	0/0,1-999,8 s/ 9999	9999
123	PU haberleşmesi bekleme zaman ayarı	0-150 ms/9999	9999
124	PU haberleşmesi CR/LF var/yok seçimi	0/1/2	1
125	Klemens 2 set frekansı kazanç ayarı	0-400 Hz	50 Hz
126	Klemens 4 set frekansı kazanç ayarı	0-400 Hz	50 Hz
127	PID kontrol otomatik anahtarlama frekansı	0-400 Hz/9999	9999
128	PID aksiyon seçimi	0/20/21/40-43	0
129	PID oransal band	% 0.1-1000/9999	% 100
130	PID integral zamanı	0,1-3600 s/9999	1 s
131	PID üst limit	% 0-100/9999	9999
132	PID alt limit	% 0-100/9999	9999
133	PID set değeri	% 0-100/9999	9999
134	PID diferansiyel zamanı	0,01-10 s/9999	9999
145	PU dil seçimi	0-7	1
146	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
150	Çıkış akımı algılama seviyesi	% 0-200	% 150
151	Çıkış akımı algılama gecikmesi	0-10 s	0 s
152	Sıfır akım algılama seviyesi	% 0-200	% 5
153	Sıfır akım algılama gecikmesi	0-1 s	0,5 s
156	Akım sınırlama işlevi seçimi	0-31/100/101	0
157	OL sinyali çıkış gecikmesi	0-25 s/9999	0 s
158	AM klemensi fonksiyon seçimi	1-3/5/8-12/14/21/24/ 52/53/61/62	1
160	Gelişmiş fonksiyon ayar ekranı	0/9999	0
161	Parametre ünitesi ayar düğme fonksiyonu	0/1/10/11	0
162	Anlık enerji kesintisinde yeniden start seçimi	0/1/10/11	1
165	Yeniden başlama akım limiti	% 0-200	% 150
166	Çıkış akımı saptama sinyali bekleme süresi	0-10 s/9999	0,1 s
167	Çıkış akımı saptama işlemi seçimi	0/1	0

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
168	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
169			
170	Kümülatif güç sayacı görme/sıfırlama	0/10/9999	9999
171	Çalışma saati sayacı görme/sıfırlama	0/9999	9999
178	STF klemens fonksiyonu seçimi	0-5/7/8/10/12/14/ 16/18/24/25/37/ 60/62/65-67/9999	60
179	STR klemens fonksiyonu seçimi	0-5/7/8/10/12/14/ 16/18/24/25/37/ 61/62/65-67/9999	61
180	RL klemens fonksiyonu seçimi	0-5/7/8/10/12/14/ 16/18/24/25/37/ 62/65-67/9999	0
181	RM klemens fonksiyonu seçimi		1
182	RH klemens fonksiyonu seçimi		2
190	RUN klemens fonksiyonu seçimi	0/1/3/4/7/8/11-16/ 25/26/46/47/64/ 70/80/81/90/91/ 93/95/96/98/99/ 100/101/103/104/107/ 108/111-116/125/126/ 146/147/164/170/180/ 181/190/191/193/195/ 196/198/199/9999	0
192	A,B,C klemenslerinin fonksiyon seçimi	0/1/3/4/7/8/11-16/25/ 26/46/47/64/ 70/80/81/90/91/ 95/96/98/99/100/ 101/103/104/107/108/ 111-116/125/126/146/ 147/164/170/180/181/ 190/191/195/196/198/ 199/9999	99
232-239	Çoklu hız set değeri (hız 8 .. 15)	0-400 Hz/9999	9999
240	Soft-PWM seçimi	0/1	1
241	Analog giriş monitörleme seçimi	0/1	0
244	Soğutma fanı çalışma seçimi	0/1	1
245	Nominal kayma değeri	% 0-50/9999	9999
246	Kayma kompanzasyonu zaman sabiti	0,01-10 s	0,5 s
247	Sabit çıkış bölgesi kayma kompanzasyonu seçimi	0/9999	9999
249	Çalışma sırasında topraklama hatası denetimi	0/1	0
250	Duruş seçimi	0-100 s/ 1000-1100 s/ 8888/9999	9999

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
251	Çıkış faz koruma seçimi	0/1	1
255	Ömür alarmı durum ekranı	(0-15)	0
256	İlk akım limitleme devresi ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
257	Kumanda kondansatörleri ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
258	Ana devre kondansatörleri ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
259	Ana devre kondansatör kullanım ömrü ölçümü	0/1 (2/3/8/9)	0
260	PWM frekansına otomatik geçiş	0/1	0
261	Şebeke kesildi duruş seçimi	0/1/2	0
267	Klemens 4 giriş seçimi	0/1/2	0
268	Monitor ondalık hane seçimi	0/1/9999	9999
269	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
295	Dijital ayar potu ile frekans değiştirme ayar genliği	0/0,01/0,10/ 1,00/10,00	0
296	Şifreli kilitleme düzeyi	1-6/101-106/ 9999	9999
297	Şifreli kilitleme/kilit açma	1000-9998/ (0-5)/(9999)	9999
298	Frekans arama kazancı	0-32767/9999	9999
299	Tekrar çalışma sırasında dönme yönü belirleme	0/1/9999	9999
338	Haberleşme işlemi komut kaynağı	0/1	0
339	Haberleşme hız komut kaynağı	0/1/2	0
340	Haberleşme başlatma mod seçimi	0/1/10	0
342	Haberleşme EEPROM yazma seçimi	0/1	0
343	Haberleşme hata sayısı	—	0
450	2. Motor seçimi	0/1/9999	9999
495	Uzak çıkış seçimi	0/1/10/11	0
496	Uzak çıkış veri 1	0-4095	0
502	Haberleşme hatası stop mod seçimi	0/1/2	0
503	Bakım zamanlayıcısı	0 (1-9998)	0
504	Bakım zamanlayıcısı alarmı zaman ayarı	0-9998/9999	9999
549	Protokol seçimi	0/1	0
551	PU mod çalışma komutu kaynak seçimi	2/4/9999	9999
555	Akım ortalama zamanı	0,1-1,0 s	1 s
556	Çıkış data maskeleyme zamanı	0-20 s	0 s

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
557	Akım ortalama değeri çıkışı referans değeri	0–500 A	Anma akımı
561	PTC termistörü koruma düzeyi	0,5–30 k Ω /9999	9999
563	Kümülatif şebeke beslenme sayacı taşma değeri	(0–65535)	0
564	Kümülatif çalışma sayacı taşma değeri	(0–65535)	0
571	Başlangıç frekansında tutma zamanı	0,0–10 s/9999	9999
575	Çıkış kesintisi saptama süresi	0–3600 s/9999	1 s
576	Çıkış kesintisi saptama düzeyi	0–400 Hz	0 Hz
577	Çıkış kesintisi iptal etme düzeyi	% 900–1100	% 1000
592	Geçiş fonksiyonu seçimi	0/1/2	0
593	Maksimum büyüklük seçimi	% 0–25	% 10
594	Travers sırasında yavaşlarkenki büyüklük değişimi kompanzasyon miktar	% 0–50	% 10
595	Travers sırasında hızlanırkenki büyüklük değişimi kompanzasyon miktar	% 0–50	% 10
596	Travers sırasındaki hızlanma zamanı	0,1–3600 s	5 s
597	Travers sırasındaki yavaşlama zamanı	0,1–3600 s	5 s
611	Yeniden çalışmada hızlanma süresi	0–3600 s/9999	9999
653	Hız düzeltme kontrolü	% 0–200	0
665	Rejenerasyon engelleme frekans kazancı	% 0–200	% 100
872	Giriş faz hatası koruma seçimi ^①	0/1	1
882	Rejenerasyon engelleme işlemi seçimi	0/1/2	0
883	Rejenerasyon engelleme işlem seviyesi	300–800 V	400 V DC/ 780 V DC ^②
885	Rejenerasyon engelleme kompanzasyon frekansı sınır değeri	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Rejenerasyon engelleme gerilim kazancı	% 0–200	% 100
888	Boş parametre 1	0–9999	9999

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
889	Boş parametre 2	0–9999	9999
891	Toplam güç izleme hanesinin değişim süresi	0–4/9999	9999
C1 (901)	AM klemens kalibrasyonu	—	—
C2 (902)	Klemens 2 set offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Klemens 2 frekans kazanç ayarı	% 0–300	% 0
125 (903)	Klemens 2 kazanç frekans ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Klemens 2 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C5 (904)	Klemens 4 set offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Klemens 4 frekans kazanç ayarı	% 0–300	% 20
126 (905)	Klemens 4 kazanç frekans ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Klemens 4 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C22 (922) – C25 (923)	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
990	PU buzzer kontrol	0/1	1
991	PU kontrast ayarı	0–63	58
Pr.CL	Parametre sil	0/1	0
ALLC	Tüm parametreleri sil	0/1	0
Er.CL	Alarm geçmişini sil	0/1	0
PR.CH	Fabrika ayarlarından farklı parametrelerin gösterilmesi	0	0

Açıklamalar:

- ① Kapasiteye bağlı olarak değişir.
- ② "8888" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi giriş geriliminin % 95'idir.
- ③ "9999" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi giriş gerilimine eşittir.
- ④ İlk değer gerilim sınıfına bağlı olarak değişir.
- ⑤ Yalnızca üç fazlı enerji girişi olan modeller için geçerlidir.

A.1.2 FR-E700/E700SC

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
0	Tork ayarı	% 0–30	% 6/4/3/2 ^①
1	Maksimum çıkış frekansı	0–120 Hz	120 Hz
2	Minimum çıkış frekansı	0–120 Hz	0 Hz
3	Baz frekansı	0–400 Hz	50 Hz
4	Çoklu hız set değeri (yüksek hız) – RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Çoklu hız set değeri (orta hız) – RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Çoklu hız set değeri (düşük hız) – RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Hızlanma zamanı	0–3600 s/360 s	5/10/15 s ^①
8	Yavaşlama zamanı	0–3600 s/360 s	5/10/15 s ^①
9	Elektronik termik O/L röle	0-500A	Anma akımı ^④
10	DC enjeksiyonla frenleme işlem frekansı	0–120 Hz	3 Hz
11	DC enjeksiyonla frenleme işlem süresi	0–10 s	0,5 s
12	DC enjeksiyonla frenleme işlem gerilimi	% 0–30	% 6/4/2 ^①
13	Başlama frekansı	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Yük yapısı seçimi	0/1/2/3	1
15	Jog frekansı	0–400 Hz	5 Hz
16	Jog hızlanma/ yavaşlama zamanı	0–3600 s/360 s	0,5 s
17	MRS girişi seçimi	0/2/4	0
18	Yüksek hız maksimum frekansı	120–400Hz	120 Hz
19	Baz frekans gerilimi	0–1000 V/ 8888 ^② /9999 ^③	8888
20	Hızlanma/yavaşlama referans frekansı	1–400 Hz	50 Hz
21	Hızlanma/yavaşlama zaman artımı	0/1	0
22	Akım sınırlama değeri	% 0–200	% 150
23	Yüksek hızlı çalışma akım sınır kompanzasyonu	% 0–200/9999	9999
24-27	Çoklu hız set değeri (hız 4 .. 7)	0–400 Hz/9999	9999
29	Hızlanma/yavaşlama eğrisi seçimi	0/1/2	0
30	Rejeneratif fren fonksiyon seçimi	0/1/2	0
31	Frekans atlama 1A	0–400 Hz/9999	9999
32	Frekans atlama 1B	0–400 Hz/9999	9999

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
33	Frekans atlama 2A	0–400 Hz/9999	9999
34	Frekans atlama 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Frekans atlama 3A	0–400 Hz/9999	9999
36	Frekans atlama 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Hız göstergesi	0/0,01–9998	0
40	RUN tuşu dönme yönü seçimi	0/1	0
41	Frekansa ulaşıldı bölgesi	% 0–100	% 10
42	Çıkış frekansı algılama	0–400 Hz	6 Hz
43	Ters dönüşte çıkış frekansı algılama	0–400 Hz/9999	9999
44	İkinci hızlanma/ yavaşlama zamanı	0–3600 s/360 s	5/10/15 s ^①
45	İkinci yavaşlama zamanı	0–3600 s/360 s/ 9999	9999
46	İkinci tork ayarı	% 0–30/9999	9999
47	İkinci V/F (baz frekansı)	0–400 Hz/9999	9999
48	İkinci akım sınırlama değeri	% 0–120/9999	% 110
51	İkinci elektronik termik O/L röle	0–500 A/9999	9999
52	DU/PU ana gösterge veri seçimi	0/5/7–12/14/20/ 23–25/52–57/61/ 62/100	0
55	Frekans izleme referansı	0-400Hz	50Hz
56	Akım izleme referansı	0–500 A	Anma akımı
57	Şebeke kesilmesi senkronizasyon zamanı	0/0,1–5 s/9999 ^①	9999
58	Çıkış frekansı yükselme gecikmesi	0–60 s	1 s
59	Dijital potansiyometre seçimi	0/1/2/3	0
60	Enerji tasarrufu kontrol seçimi	0/9	0
61	Referans akım	0–500 A/9999	9999
62	Hızlanmada referans değer	% 0–200/9999	9999
63	Yavaşlamada referans değer	% 0–200/9999	9999
65	Arıza sonrası tekrar çalışma seçimi	0–5	0
66	Akım sınırlama başlangıç frekansı	0–400 Hz	50 Hz
67	Alarm sonrası tekrar çalışma sayısı	0–10/101–110	0
68	Tekrar çalışma bekleme zamanı	0,1–360 s	1 s

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
69	Tekrar çalışma adedi ve silme	0	0
70	Rejeneratif fren şiddeti	% 0-30	% 0
71	Bağlanan motor tipi	0/1-3-6/13-16/ 23/24/40/43/44/ 50/53/54	0
72	PWM frekans seçimi	0-15	1
73	Analog giriş seçimi	0/1/10/11	1
74	Giriş filtre zaman sabiti	0-8	1
75	Reset seçimi/PU bağlantısı algılama/PU stop seçimi	0-3/14-17	14
77	Parametre yazma seçimi	0/1/2	0
78	Ters dönüşü engelleme seçimi	0/1/2	0
79	Çalışma modu seçimi	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Motor kapasitesi	0,1-15 kW/9999	9999
81	Motor kutup sayısı	2/4/6/8/10/12/ 14/16/18/20/9999	9999
82	Motor uyarım akımı	0-500 A/9999 ^⑤	9999
83	Nominal motor gerilimi	0-1000 V	200 V/400 V
84	Nominal motor frekansı	10-120 Hz	50 Hz
89	Hız kontrol kazancı (gelişmiş manyetik akı vektör kontrolü)	% 0-200/9999	9999
90	Motor sabiti (R1)	0-50 Ω ² /9999 ^⑤	9999
91	Motor sabiti (R2)	0-50 Ω ² /9999 ^⑤	9999
92	Motor sabiti (L1)	0-1000 mH/ 9999 ^⑤	9999
93	Motor sabiti (L2)	0-1000 mH/ 9999 ^⑤	9999
94	Motor sabiti (X)	% 0-100/9999 ^⑤	9999
96	Auto tuning ayarları/durum	0/1/11/21	0
117	PU haberleşme istasyonu	0-31 (0-247)	0
118	PU haberleşme hızı	48/96/192/384	192
119	PU haberleşme stop bit uzunluğu	0/1/10/11	1
120	PU haberleşme parite kontrolü	0/1/2	2
121	PU haberleşmesi tekrar deneme sayısı seçimi	0-10/9999	1
122	PU haberleşmesi kontrol zaman aralığı	0/0,1-999,8 s/ 9999	9999

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
123	PU haberleşmesi bekleme zaman ayarı	0-150 ms/9999	9999
124	PU haberleşmesi CR/LF var/yok seçimi	0/1/2	1
125	Klemens 2 set frekansı kazanç ayarı	0-400 Hz	50 Hz
126	Klemens 4 set frekansı kazanç ayarı	0-400 Hz	50 Hz
127	PID kontrol otomatik anahtarlama frekansı	0-400 Hz/9999	9999
128	PID aksiyon seçimi	0/20/21/40-43/ 50/51/60/61	0
129	PID oransal band	% 0,1-1000/9999	% 100
130	PID integral zamanı	0,1-3600 s/9999	1 s
131	PID üst limit	% 0-100/9999	9999
132	PID alt limit	% 0-100/9999	9999
133	PID set değeri	% 0-100/9999	9999
134	PID diferansiyel zamanı	0,01-10,00 s/9999	9999
145	PU dil seçimi	0-7	1
146	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
147	Hızlanma/yavaşlama zamanı geçiş frekansı	0-400 Hz/9999	9999
150	Çıkış akımı algılama seviyesi	% 0-200	% 150
151	Çıkış akımı algılama gecikmesi	0-10 s	0 s
152	Sıfır akım algılama seviyesi	% 0-200	% 5
153	Sıfır akım algılama gecikmesi	0-1 s	0,5 s
156	Akım sınırlama işlevi seçimi	0-31/100/101	0
157	OL sinyali çıkış gecikmesi	0-25 s/9999	0 s
158	AM klemensi fonksiyon seçimi	1-3/5/7-12/14/21/24/5 2/53/61/62	1
160	Kullanıcı grubu okuma seçimi	0/1/9999	0
161	Parametre ünitesi ayar düğme fonksiyonu	0/1/10/11	0
162	Anlık enerji kesintisinde yeniden start seçimi	0/1/10/11	1
165	Yeniden başlama akım limiti	% 0-200	% 150
168	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
169	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
170	Kümülatif güç sayacı görme/sıfırlama	0/10/9999	9999
171	Çalışma saati sayacı görme/sıfırlama	0/9999	9999
172	Kullanıcı grubu görme/toplu silme	(0-16)/9999	9999

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
173	Kullanıcı grubu tanımlama	0-999/9999	9999
174	Kullanıcı grubu silme	0-999/9999	9999
178	STF klemens fonksiyonu seçimi	0-5/7/8/10/12/ 14-16/18/24/25/ 60/62/65-67/9999	60
179	STR klemens fonksiyonu seçimi	0-5/7/8/10/12/ 14-16/18/24/25/ 61/62/65-67/9999	61
180	RL klemens fonksiyonu seçimi	0-5/7/8/10/12/ 14-16/18/24/25/ 62/65-67/9999	0
181	RM klemens fonksiyonu seçimi		1
182	RH klemens fonksiyonu seçimi		2
183	MRS klemens fonksiyonu seçimi (FR-E700)®		24
	MRS bit fonksiyonu seçimi (FR-E700SC)®		
184	RES klemens fonksiyonu seçimi	62	
190	RUN klemens fonksiyonu seçimi	0	
191	FU klemens fonksiyonu seçimi	0/1/3/4/7/8/ 11-16/20/25/26/ 46/47/64/90/91/ 93/95/96/98/99/ 100/101/103/104/107/ 108/111-116/120/125/ 126/146/147/164/190/ 191/193/195/196/ 198/199/9999	1
192	A,B,C klemenslerinin fonksiyon seçimi	0/1/3/4/7/8/11-16/ 20/25/26/46/47/ 64/90/91/95/96/ 98/99/100/101/ 103/104/107/108/ 111-116/120/125/ 126/146/147/164/ 190/191/195/196/ 198/199/9999	2
232-239	Çoklu hız set değeri (hız 8 .. 15)	0-400 Hz/9999	9999
240	Soft-PWM seçimi	0/1	1
241	Analog giriş monitörleme seçimi	0/1	0
244	Soğutma fanı çalışma seçimi	0/1	1
245	Nominal kayma değeri	% 0-50/9999	9999
246	Kayma kompanzasyonu zaman sabiti	0,01-10 s	0,5 s
247	Sabit çıkış bölgesi kayma kompanzasyonu seçimi	0/9999	9999

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
249	Çalışma sırasında topraklama hatası denetimi	0/1	0
250	Duruş seçimi	0-100 s/ 1000-1100 s/ 8888/9999	9999
251	Çıkış faz koruma seçimi	0/1	1
255	Ömür alarmı durum ekranı	(0-15)	0
256	İlk akım limitleme devresi ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
257	Kumanda kondansatörleri ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
258	Ana devre kondansatörleri ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
259	Ana devre kondansatör kullanım ömrü ölçümü	0/1	0
261	Şebeke kesildi duruş seçimi	0/1/2	0
267	Klemens 4 giriş seçimi	0/1/2	0
268	Monitor ondalık hane seçimi	0/1/9999	9999
269	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
270	Kontaktta durma fonksiyon seçimi	0/1	0
275	Kontaktta durma uyarım akımı düşük hız çarpanı	% 0-300/9999	9999
276	Kontaktta durma PWM tetikleme frekansı	0-9/9999	9999
277	Akım sınırlaması tetikleme eşliğinin değiştirilmesi	0/1	0
278	Mekanik fren açma frekansı	0-30 Hz	3 Hz
279	Mekanik fren açma akımı	% 0-200	% 130
280	Mekanik fren açma akım algılama zamanı	0-2 s	0,3 s
281	Başlangıçta mekanik fren açma gecikme süresi	0-5 s	0,3 s
282	Mekanik fren işlem frekansı	0-30 Hz	6 Hz
283	Duruşta mekanik fren işlem süresi	0-5 s	0,3 s
286	Droop kazancı	% 0-100	% 0
287	Droop filtre sabiti	0-1 s	0,3 s
292	Otomatik hızlanma/ yavaşlama	0/1/7/8/11	0
293	Hızlanma/yavaşlama seçimi	0/1/2	0
295	Dijital ayar potu ile frekans değiştirme ayar genliği	0/0,01/0,1/1/10	0

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
298	Frekans arama kazancı	0–32767/9999	9999
299	Tekrar çalışma sırasında dönme yönü belirleme	0/1/9999	9999
300	BCD giriş offset değeri	FR-A7AX E kit opsiyonu için parametreler (16 bit dijital giriş)	
301	BCD giriş kazancı		
302	BIN giriş offset değeri		
303	BIN giriş kazancı		
304	Dijital giriş ve analog giriş kompensasyonu var/yok seçimi		
305	Okuma zamanı işlem seçimi		
306	Analog çıkış sinyali seçimi	FR-A7AY E kit opsiyonu için parametreler (Analog/dijital çıkış)	
307	Sıfır analog çıkış ayarı		
308	Maksimum analog çıkış ayarı		
309	Analog çıkış sinyali gerilim/akım geçişi		
310	Analog sayaç çıkış gerilim seçimi		
311	Analog sayaç sıfır çıkış gerilim ayarı		
312	Analog sayaç maks. çıkış gerilimi ayar seçimi		
313	Y0 klemens fonksiyonu seçimi		
314	Y1 klemens fonksiyonu seçimi		
315	Y2 klemens fonksiyonu seçimi		
316	Y3 klemens fonksiyonu seçimi		
317	Y4 klemens fonksiyonu seçimi		
318	Y5 klemens fonksiyonu seçimi		
319	Y6 klemens fonksiyonu seçimi		
320	RA1 klemens fonksiyonu seçimi	FR-A7AR E kit opsiyonu için parametreler (Röle çıkışları)	
321	RA2 klemens fonksiyonu seçimi		
322	RA3 klemens fonksiyonu seçimi		
323	AM0 0 V ayarı	FR-A7AY E kit opsiyonu için parametreler (Analog/dijital çıkış)	
324	AM1 0 mA ayarı		
329	Dijital giriş ondalık seçimi	FR-A7AX E kit opsiyonu için parametreler (16 bit dijital giriş)	
338	Haberleşme işlemi komut kaynağı	0/1	0

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
339	Haberleşme hız komut kaynağı	0/1/2	0
340	Haberleşme başlatma mod seçimi	0/1/10	0
342	Haberleşme EEPROM yazma seçimi	0/1	0
343	Haberleşme hata sayısı	—	0
345	DeviceNet adresi	FR-A7ND E kit/FR-A7NCA kit opsiyonu için parametreler (DeviceNet haberleşme)	
346	DeviceNet haberleşme hızı		
349	Haberleşme reset seçimi	FR-A7NC E kit/FR-A7ND E kit/FR-A7NL E kit /FR-A7NP E kit opsiyonları için parametreler (CC-Link/PROFIBUS/DP haberleşme)	
387	İlk haberleşme gecikme süresi	FR-A7NL E kit opsiyonu için parametreler (LONWORKS haberleşme)	
388	Gönderme zaman aralığı		
389	Minimum gönderme süresi		
390	% ayar referans frekansı		
391	Alma süresi aralığı		
392	Olay güdümlü saptama genişliği		
450	2. Motor seçimi	0/1/9999	9999
495	Uzak çıkış seçimi	0/1/10/11	0
496	Uzak çıkış veri 1	0–4095	0
497	Uzak çıkış veri 2	0–4095	0
500	Haberleşme hatası kontrol zaman aralığı	FR-A7NC E kit/FR-A7ND E kit/FR-A7NL E kit /FR-A7NP E kit opsiyonları için parametreler	
501	Haberleşme hatası sayacı		
502	Haberleşme hatası stop mod seçimi	0/1/2/3	0
503	Bakım zamanlayıcısı	0 (1–9998)	0
504	Bakım zamanlayıcısı alarmı zaman ayarı	0–9998/9999	9999
541	Frekans komutu işaret seçimi	FR-A7NC E kit opsiyonu için parametreler (CC-Link haberleşme)	
542	Haberleşme istasyonu numarası		
543	Haberleşme hızı		
544	CC-Link genişletilmiş ayar		
547	USB haberleşmesi istasyon numarası	0–31	0

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
548	USB haberleşmesi kontrol zaman aralığı	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999
549	Protokol seçimi	0/1	0
550	NET mod çalışma komutu kaynak seçimi	0/2/9999	9999
551	PU mod çalışma komutu kaynak seçimi	2/3/4/9999	9999
555	Akım ortalama zamanı	0,1–1,0 s	1 s
556	Çıkış data maskeleyme zamanı	0–20 s	0 s
557	Akım ortalama değeri çıkışı referans değeri	0–500 A	Anma akımı
563	Kümülatif şebeke beslenme sayacı taşma değeri	(0–65535)	0
564	Kümülatif çalışma sayacı taşma değeri	(0–65535)	0
571	Başlangıç frekansında tutma zamanı	0,0–10,0 s/9999	9999
611	Yeniden çalışmada hızlanma süresi	0–3600 s/9999	9999
645	AM OV ayarı	970–1200	1000
653	Hız düzeltme kontrolü	% 0–200	0
665	Rejenerasyon engelleme frekans kazanıcı	% 0–200	% 100
800	Kontrol yöntemi seçimi	20/30	20
859	Tork akımı	0–500 A/9999 ^⑤	9999
872	Giriş faz koruma seçimi	0/1	0
882	Rejenerasyon engelleme işlemi seçimi	0/1/2	0
883	Rejenerasyon engelleme işlem seviyesi	300–800 V	400 V/ 780 V DC
885	Rejenerasyon engelleme kompanzasyon frekansı sınır değeri	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Rejenerasyon engelleme gerilim kazanıcı	% 0–200	% 100

Parametre	İsim	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
888	Boş parametre 1	0–9999	9999
889	Boş parametre 2	0–9999	9999
C1 (901)	AM klemens kalibrasyonu	—	—
C2 (902)	Klemens 2 set offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Klemens 2 frekans kazanç ayarı	% 0–300	% 0
125 (903)	Klemens 2 set frekansı kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Klemens 2 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C5 (904)	Klemens 4 set offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Klemens 4 frekans kazanç ayarı	% 0–300	% 20
126 (905)	Klemens 4 set frekansı kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Klemens 4 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C22 (922) – C25 (923)	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz.		
990	PU buzzer kontrol	0/1	1
991	PU kontrast ayarı	0–63	58
Pr.CL	Parametre sil	0/1	0
ALLC	Tüm parametreleri sil	0/1	0
Er.CL	Alarm geçmişini sil	0/1	0
PR.CH	Fabrika ayarlarından farklı parametrelerin gösterilmesi	0	0

Açıklamalar:

- ① Kapasiteye bağlı olarak değişir.
- ② "8888" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi giriş geriliminin % 95'idir.
- ③ "9999" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi giriş gerilimine eşittir.
- ④ FR-E740-026 ve daha alt modellerin ilk değerleri nominal inverter akım değerinin % 85'ine ayarlanmıştır.
- ⑤ Değer aralığı Pr. 71 ayarına bağlı olarak değişir.
- ⑥ Bu ayar yalnızca haberleşme işlemi sırasında etkindir.

A.1.3 FR-F700

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
0	Tork ayarı	% 0–30	% 6/4/3/ 2/1,5/1 ^①
1	Maksimum çıkış frekansı	0–120 Hz	120/60 Hz ^①
2	Minimum çıkış frekansı	0–120 Hz	0 Hz
3	Baz frekansı	0–400 Hz	50 Hz
4	Çoklu hız set değeri (yüksek hız) – RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Çoklu hız set değeri (orta hız) – RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Çoklu hız set değeri (düşük hız) – RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Hızlanma zamanı	0–3600/360 s	5/15 s ^①
8	Yavaşlama zamanı	0–3600/360 s	10/30 s ^①
9	Elektronik termik O/L röle	0–500/0–3600 A ^①	Anma akımı
10	DC enjeksiyonla frenleme işlem frekansı	0–120 Hz/9999	3 Hz
11	DC enjeksiyonla frenleme işlem süresi	0–10 s/8888	0,5 s
12	DC enjeksiyonla frenleme işlem gerilimi	% 0–30	% 4/2/1 ^①
13	Başlama frekansı	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Yük yapısı seçimi	0/1	1
15	Jog frekansı	0–400 Hz	5 Hz
16	Jog hızlanma/yavaşlama zamanı	0–3600/360 s	0,5 s
17	MRS giriş seçimi	0/2	0
18	Yüksek hız maksimum frekansı	120–400 Hz	120/60 Hz ^①
19	Baz frekans gerilimi	0–1000 V/ 8888 ^② /9999 ^③	8888
20	Hızlanma/yavaşlama referans frekansı	1–400 Hz	50 Hz
21	Hızlanma/yavaşlama zaman artımı	0/1	0
22	Akım sınırlama değeri	% 0–120/9999	% 110
23	Yüksek hızlı çalışma akım sınır kompanzasyonu	% 0–150/9999	9999
24-27	Çoklu hız set değeri hız 4- hız 7	0–400 Hz/9999	9999
28	Çoklu hız giriş kompanzasyonu	0/1	0
29	Hızlanma/yavaşlama eğrisi	0–3/6	0
30	Rejeneratif fren fonksiyon seçimi	0/10/20/ 1/11/21/ 2	0
31	Frekans atlaması 1A	0–400 Hz/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
32	Frekans atlaması 1B	0–400 Hz/9999	9999
33	Frekans atlaması 2A	0–400 Hz/9999	9999
34	Frekans atlaması 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Frekans atlaması 3A	0–400 Hz/9999	9999
36	Frekans atlaması 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Hız göstergesi	0/1–9998	0
41	Frekansa ulaşıldı bölgesi	% 0–100	% 10
42	Çıkış frekansı algılama	0–400 Hz	6 Hz
43	Ters dönüşte çıkış frekansı algılama	0–400 Hz/9999	9999
44	İkinci hızlanma/yavaşlama zamanı	0–3600/360 s	5 s
45	İkinci yavaşlama zamanı	0–3600/360 s/9999	9999
46	İkinci tork ayarı	% 0–30/9999	9999
47	İkinci V/F (baz frekans)	0–400 Hz/9999	9999
48	İkinci akım sınırlama değeri	% 0–120	% 110
49	İkinci akım sınırlama çalışma frekansı	0–400 Hz/9999	0 Hz
50	İkinci çıkış frekansı algılama	0–400 Hz	30 Hz
51	İkinci elektronik termik O/L röle	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^①	9999
52	DU/PU ana gösterge veri seçimi	0/5/6/8–14/17/20/ 23–25/50–57/100	0
54	CA klemensi fonksiyon seçimi	1–3/5/6/8–14/17/ 21/24/50/52/53	1
55	Frekans izleme referansı	0–400 Hz	50 Hz
56	Akım izleme referansı	0–500 A/ 0–3600 A ^①	Anma akımı
57	Şebeke kesilmesi senkronizasyon zamanı	0, 0,1–5 s, 9999/ 0, 0,1–30 s, 9999 ^①	9999
58	Çıkış frekansı yükselme gecikmesi	0–60 s	1 s
59	Uzaktan fonksiyon seçimi	0/1/2/3/11/12/13	0
60	Enerji tasarrufu kontrol seçimi	0/4/9	0
65	Arıza sonrası tekrar çalışma seçimi	0–5	0
66	Akım sınırlama başlangıç frekansı	0–400 Hz	50 Hz
67	Alarm sonrası tekrar çalışma sayısı	0–10/101–110	0
68	Tekrar çalışma bekleme zamanı	0–10 s	1 s
69	Tekrar çalışma adedi ve silme	0	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
70	Rejeneratif fren şiddeti	% 0–10	% 0
71	Bağlanan motor tipi	0/1/2/20	0
72	PWM frekans seçimi	0–15/0–6/25 ^①	2
73	Analog giriş seçimi	0–7/10–17	1
74	Giriş filtre süresi sabiti	0–8	1
75	Reset seçimi/ bağlantısı ayrılan PU saptaması/PU durdurma stop seçimi	0–3/14–17/ 100–103/114–117	14
76	Alarm kod çıkış seçimi	0/1/2	0
77	Parametre yazma seçimi	0/1/2	0
78	Ters dönüşü engelleme seçimi	0/1/2	0
79	Çalışma modu seçimi	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Motor kapasitesi (basit manyetik akı vektör kontrolü)	0,4–55 kW, 9999/ 0–3600 kW, 9999 ^①	9999
90	Motor sabiti (R1)	0–50 Ω, 9999/ 0–400 mΩ, 9999 ^①	9999
100	V/f1 birinci frekans	0–400 Hz/9999	9999
101	V/f1 birinci gerilim	0–1000 V	0 V
102	V/f2 ikinci frekans	0–400 Hz/9999	9999
103	V/f2 ikinci gerilim	0–1000 V	0 V
104	V/f3 üçüncü frekans	0–400 Hz/9999	9999
105	V/f3	0–1000 V	0 V
106	V/f4 dördüncü frekans	0–400 Hz/9999	9999
107	V/f4 dördüncü gerilimi	0–1000 V	0 V
108	V/f5 beşinci frekans	0–400 Hz/9999	9999
109	V/f5 beşinci gerilim	0–1000 V	0 V
117	PU haberleşme istasyonu numarası	0–31	0
118	PU haberleşme hızı	48/96/192/384	192
119	PU haberleşme stop bit uzunluğu	0/1/10/11	1
120	PU haberleşme parite kontrolü	0/1/2	2
121	PU haberleşmesi tekrar deneme sayısı seçimi	0–10/9999	1
122	PU haberleşmesi kontrol zaman aralığı	0/0,1–999,8 s/9999	9999
123	PU haberleşmesi bekleme zaman ayarı	0–150 ms/9999	9999
124	PU haberleşmesi CR/LF var/yok seçimi	0/1/2	1
125	Klemens 2 set frekans kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
126	Klemens 4 set frekans kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
127	PID kontrol otomatik anahtarlama frekansı	0–400 Hz/9999	9999
128	PID aksiyon seçimi	10/110/11/111/20/ 120/21/121/50/ 51/60/61	10
129	PID oransal band	% 0,1–1000/9999	% 100
130	PID integral zamanı	0,1–3600 s/9999	1 s
131	PID üst limit	% 0–100/9999	9999
132	PID alt limit	% 0–100/9999	9999
133	PID set değeri	% 0–100/9999	9999
134	PID diferansiyel zamanı	0,01–10,00 s/9999	9999
135	Şebeke anahtarlama sekansı çıkış klemensi seçimi	0/1	0
136	Kontaktör geçiş güvenlik süresi	0–100 s	1 s
137	Başlamada bekleme süresi	0–100 s	0,5 s
138	Alarm oluştuğunda şebekeye geçiş seçimi	0/1	0
139	İnverter şebeke otomatik geçiş frekansı	0–60 Hz/9999	9999
140	Redüktör boşluğu hızlanma frekans aralığı	0–400 Hz	1 Hz
141	Redüktör boşluğu hızlanma max. süre	0–360 s	0,5 s
142	Redüktör boşluğu yavaşlama frekans aralığı	0–400 Hz	1 Hz
143	Redüktör boşluğu yavaşlama max. süre	0–360 s	0,5 s
144	Hız göstergesi ayarı	0/2/4/6/8/10/102/ 104/106/108/110	4
145	PU dil seçimi	0–7	1
148	0 volt için akım sınırlama seviyesi	% 0–120	% 110
149	10V için akım sınırlama seviyesi	% 0–120	% 120
150	Çıkış akımı algılama seviyesi	% 0–120	% 110
151	Çıkış akımı algılama gecikmesi	0–10 s	0 s
152	Sıfır akım algılama seviyesi	% 0–150	% 5
153	Sıfır akım algılama zamanı	0–10 s	0,5 s
154	Akım sınırlaması sırasında gerilim azaltma seçimi	0/1	1
155	RT sinyali aktivasyon seçimi	0/10	0
156	Akım sınırlama işlevi seçimi	0–31/100/101	0
157	OL sinyali çıkış gecikmesi	0–25 s/ 9999	0 s

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
158	AM terminali fonksiyon seçimi	1-3/5/6/7/8-14/ 17/ 21/24/50/ 52/ 53	1
159	Şebeke inverter otomatik geçiş fark frekansı	0-10 Hz/9999	9999
160	Kullanıcı grubu okuma seçimi	0/1/9999	9999
161	Parametre ünitesi ayar düğme fonksiyonu	0/1/10/11	0
162	Anlık enerji kesintisinde yeniden start seçimi	0/1/2/10/11	0
163	Yeniden başlama gecikmesi	0-20 s	0 s
164	Yeniden başlama voltaj seviyesi	% 0-100	% 0
165	Yeniden başlama akım limit	% 0-120	% 110
166	Çıkış akımı algılama gecikme fonksiyonu	0-10 s/9999	0,1 s
167	Çıkış akımı algılama işlem seçimi	0/1/10/11	0
168	Üretici parametre ayarı.Değiştirmeyiniz.		
169			
170	Kümülatif güç sayacı görme/sıfırlama	0/10/9999	9999
171	Çalışma saati sayacı görme/toplu silme	0/9999	9999
172	Kullanıcı grubu görme/toplu silme	9999/(0-16)	0
173	Kullanıcı grubu tanımlama	0-999/9999	9999
174	Kullanıcı grubu silme	0-999/9999	9999
178	STF terminali fonksiyon seçimi	0-8/10-14/16/24/ 25/37/60/62/ 64-67/70-72/9999	60
179	STR terminali fonksiyon seçimi	0-8/10-14/16/24/ 25/37/61/62/ 64-67/70-72/9999	61
180	RL terminali fonksiyon seçimi	0-8/10-14/16/24/ 25/37/62/64-67/ 70-72/9999	0
181	RM terminali fonksiyon seçimi		1
182	RH terminali fonksiyon seçimi		2
183	RT terminali fonksiyon seçimi		3

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
184	AU terminali fonksiyon seçimi	0-8/10-14/16/24/ 25/37/62-67/ 70-72/9999	4
185	JOG terminali fonksiyon seçimi	0-8/10-14/16/24/ 25/37/62/64-67/ 70-72/9999	5
186	CS terminali fonksiyon seçimi		6
187	MRS terminali fonksiyon seçimi		24
188	STOP terminali fonksiyon seçimi		25
189	RES terminali fonksiyon seçimi		62
190	RUN terminali fonksiyon seçimi	0-5/7/8/10-19/25/ 26/45-48/64/ 70-79/85/90-96/ 98/99/100-105/ 107/108/110-116/125/ 126/145-148/164/170/ 179/185/190-196/198/ 199/9999	0
191	SU terminali fonksiyon seçimi		1
192	IPF terminali fonksiyon seçimi		2
193	OL terminali fonksiyon seçimi		3
194	FU terminali fonksiyon seçimi		4
195	ABC1 terminali fonksiyon seçimi		99
196	ABC2 terminali fonksiyon seçimi		9999
232-239	Çoklu-hız seçimi (hızlar 8 ile 15)		0-400 Hz/9999
240	Soft-PWM seçimi	0/1	1
241	Analog giriş monitörleme seçimi	0/1	0
242	Klemens 1 ek kompanzasyon değeri (klemens 2)	% 0-100	% 100
243	Klemens 1 ek kompanzasyon değeri (klemens 4)	% 0-100	% 75
244	Soğutma fanı çalışma seçimi	0/1	1
245	Nominal kayma değeri	% 0-50/9999	9999
246	Kayma kompanzasyonu sabiti	0,01-10 s	0,5 s
247	Sabit çıkış bölgesi kayma kompanzasyonu seçimi	0/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
250	Duruş seçimi	0–100 s/1000–1100 s/ 8888/9999	9999
251	Çıkış faz koruma seçimi	0/1	1
252	Offset düzeltme	% 0–200	% 50
253	Kazanç düzeltme	% 0–200	% 150
255	Ömür alarmı durum ekranı	(0–15)	0
256	İlk akım limitleme devresi ömür ekranı	(% 0–100)	% 100
257	Kontrol devresi kondansatörü canlı göstergesi	(0–100)	% 100
258	Ana devre kondansatörleri ömür ekranı	(% 0–100)	% 100
259	Ana devre kondansatör kullanım ömrü ölçümü	0/1	0
260	PWM frekansı otomatik değiştirme	0/1	1
261	Şebeke kesildi duruş seçimi	0/1/2/21/22	0
262	Yavaşlama başlangıcı çıkartılacak frekans değeri	0–20 Hz	3 Hz
263	Çıkartma başlangıç frekansı	0–120 Hz/9999	50 Hz
264	Şebeke yok yavaşlama zamanı 1	0–3600/360 s	5 s
265	Şebeke yok yavaşlama zamanı 2	0–3600/360 s/9999	9999
266	Şebeke kesildi duruş rampa değişim frekansı	0–400 Hz	50 Hz
267	Kelemens 4 giriş seçimi	0/1/2	0
268	Monitör ondalık hane seçimi	0/1/9999	9999
269	Üretici parametre ayarı.Lütfen değiştirmeyiniz.		
299	Yeniden başlama dönüş yönü algılama seçimi	0/1/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
300	BCD giriş offset değeri	FR-A7AX opsiyonu için parametreler (16 bit dijital giriş)	
301	BCD giriş kazancı		
302	BIN giriş offset değeri		
303	BIN giriş kazancı		
304	Dijital giriş ve analog giriş kompensasyonu var/yok seçimi		
305	Okuma zamanı işlem seçimi	FR-A7AY opsiyonu için parametreler (Analog/dijital çıkış)	
306	Analog çıkış sinyal seçimi		
307	Sıfır analog çıkış ayarı		
308	Maksimum analog çıkış ayarı		
309	Analog çıkış sinyali gerilim/akım geçişi		
310	Analog sayaç çıkış gerilim seçimi		
311	Analog sayaç sıfır çıkış gerilim ayarı		
312	Analog sayaç maks. çıkış gerilimi ayar seçimi		
313	DO0 çıkış seçimi		
314	DO1 çıkış seçimi		
315	DO2 çıkış seçimi		
316	DO3 çıkış seçimi		
317	DO4 çıkış seçimi		
318	DO5 çıkış seçimi		
319	DO6 çıkış seçimi		
320	RA1 çıkış seçimi	FR-A7AR opsiyonu için parametreler (Röle çıkışları)	
321	RA2 çıkış seçimi		
322	RA3 çıkış seçimi		
323	AM0 0 V ayarı	FR-A7AY opsiyonu için parametreler	
324	AM1 0 mA ayarı		
329	Dijital giriş ondalık seçimi	FR-A7AX opsiyonu için parametre (16 bit dijital girişi)	
331	RS-485 Haberleşme istasyon numarası	0–31 (0–247)	0
332	RS-485 Haberleşme hızı	3/6/12/24/48/96/ 192/384	96

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
333	RS-485 Haberleşme stop bit uzunluğu	0/1/10/11	1
334	RS-485 Haberleşme parite kontrol seçimi	0/1/2	2
335	RS-485 Haberleşme tekrar deneme sayısı	0-10/9999	1
336	RS-485 Haberleşme kontrol zaman aralığı	0-999,8 s/ 9999	0 s
337	RS-485 Haberleşme bekleme zaman ayarı	0-150 ms/9999	9999
338	Haberleşme işlemi komut kaynağı	0/1	0
339	Haberleşme hız komut kaynağı	0/1/2	0
340	Haberleşme başlatma mod seçimi	0/1/2/10/12	0
341	RS-485 Haberleşme CR/LF seçimi	0/1/2	1
342	Haberleşme EEPROM yazma seçimi	0/1	0
343	Haberleşme hata sayısı	—	0
345	DeviceNet adresi	FR-A7ND opsiyonu için parametreler (DeviceNet haberleşme)	
346	DeviceNet haberleşme hızı		
349	Haberleşme reset seçimi	FR-A7NC/FR-A7NP haberleşme opsiyonları için parametreler (CC-Link/PROFIBUS/DP)	
387	Haberleşme kontrol zaman aralığı	FR-A7NL opsiyonu için parametreler (LONWORKS haberleşme)	
388	Gönderme zaman aralığı		
389	Minimum gönderme süresi		
390	% ayar referans frekansı		
391	Alma süresi aralığı		
392	Olay güdümlü saptama genişliği		
495	Uzaktan çıkış seçimi	0/1/10/11	0
496	Uzaktan çıkış verisi 1	0-4095	0
497	Uzaktan çıkış verisi 2	0-4095	0
500	Haberleşme hatası kontrol zaman aralığı	Ağ opsiyonu için parametreler	
501	Haberleşme hatası sayacı		
502	Haberleşme hatası stop mod seçimi		
503	Bakım zamanlayıcısı	0 (1-9998)	0
504	Bakım zamanlayıcısı alarmı zaman ayarı	0-9998/9999	9999
522	Çıkış durdurma frekansı	0-400 Hz/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
539	Modbus-RTU haberleşme kontrol zamanı aralığı	0/0,1-999,8 s/ 9999	9999
542	Haberleşme istasyonu numarası (CC-Link)	FR-A7NC opsiyonu için parametreler (CC-Link haberleşme)	
543	Haberleşme hızı (CC-Link)		
544	CC-Link mod seçimi		
549	Protokol seçimi	0/1	0
550	Net mod çalışma komutu kaynağı seçimi	0/1/9999	9999
551	PU mod çalışma komutu kaynağı seçimi	1/2	2
553	PID sapma limiti	% 0-1000/9999	9999
554	PID sinyali mod seçimi	0-3/10-13	0
555	Akım ortalama zamanı	0,1-1,0 s	1 s
556	Çıkış data maskeleyme zamanı	0,0-20,0 s	0 s
557	Akım ortalama değeri çıkışı referans değeri	0-500 A/0-3600 A ^②	Anma akımı
563	Kümülatif şebeke beslenme sayacı taşma değeri	(0-65535)	0
564	Kümülatif çalışma sayacı taşma değeri	(0-65535)	0
570	İnverter çalışma tip seçimi	0/1	0
571	Başlangıç frekansında tutma zamanı	0,0-10,0 s/9999	9999
573	4 mA seviyesi kontrol seçimi	1/9999	9999
575	PID uyuma modu gecikmesi	0-3600 s, 9999	1 s
576	PID uyuma modu başlama seviyesi	0-400 Hz	0 Hz
577	PID uyuma modu bitiş seviyesi	% 900-1100	% 1000
578	Yardımcı motor çalışma seçimi	0-3	0
579	Motor değiştirme seçimi	0-3	0
580	Kontaktör anahtarlama geçiş süresi	0-100 s	1 s
581	Çalıştırma bekleme zamanı	0-100 s	1 s
582	Yardımcı motor bağlanma yavaşlama süresi	0-3600/360 s/ 9999	1 s
583	Yardımcı motor ayrılma hızlanma süresi	0-3600/360 s/ 9999	1 s
584	Yardımcı motor 1 çalışma frekansı	0-400 Hz	50 Hz
585	Yardımcı motor 2 çalışma frekansı	0-400 Hz	50 Hz

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
586	Yardımcı motor 3 çalışma frekansı	0–400 Hz	50 Hz
587	Yardımcı motor 1 durma frekansı	0–400 Hz	0 Hz
588	Yardımcı motor 2 durma frekansı	0–400 Hz	0 Hz
589	Yardımcı motor 3 durma frekansı	0–400 Hz	0 Hz
590	Yardımcı motor start algılama süresi	0–3600 s	5 s
591	Yardımcı motor stop algılama süresi	0–3600 s	5 s
592	Traverser fonksiyon seçimi	0/1/2	0
593	Maksimum genlik değeri	% 0–25	% 10
594	Yavaşlama genlik kompanzasyon değeri	% 0–50	% 10
595	Hızlanma genlik kompanzasyon değeri	% 0–50	% 10
596	Genlik hızlanma zamanı	0,1–3600 s	5 s
597	Genlik yavaşlama zamanı	0,1–3600 s	5 s
611	Tekrar çalışma rampası	0–3600 s/9999	5/15 s ^①
653	Hız yumuşatma kontrolü	% 0–200	0
654	Hız yumuşatma kesim frekansı	0–120 Hz	20 Hz
799	Çıkış Gücü monitörleme pulse adım ayarı	0,1/1/10/100/1000 kWh	1 kWh
867	AM çıkış filtresi	0–5 s	0,01 s
869	Akım çıkış filtresi	0–5 s	0,02 s
872	Giriş faz hatası koruma seçimi	0/1	0
882	Rejenerasyon engelleme işlemi seçimi	0/1	0
883	Rejenerasyon engelleme işlem seviyesi	300–800 V	760 V/ 785 V DC
884	Rejenerasyon engelleme yavaşlama hassasiyeti	0–5	0
885	Rejenerasyondan kaçınma kompanzasyon frekans limit değeri	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Rejenerasyon engelleme gerilim kazancı	% 0–200	% 100
888	Boş parametre 1	0–9999	9999
889	Boş parametre 2	0–9999	9999
891	Kümülatif güç sayacı taşma değeri	0–4/9999	9999
892	Şebeke çalışma durumundaki geçiş hesaplaması	% 30–150	% 100

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
893	Enerji tasarrufu göstergesi referansı (motor kapasitesi)	0,1–55 kW/ 0–3600 kW ^②	Uygulanan motor kapasitesinin LD/SLD değeri
894	Şebeke çalışması durumunda kontrol düzeneği	0/1/2/3	0
895	Enerji tasarrufu referans değeri	0/1/9999	9999
896	Enerji birim maliyeti	0–500/9999	9999
897	Enerji tasarrufu görüntüleme ortalama zamanı	0/1–1000 h/9999	9999
898	Enerji tasarrufu kümülatif göstergesi sıfırlama	0/1/10/9999	9999
899	Senelik çalışma oranı (tahmini değer)	% 0–100/9999	9999
C0 (900)	CA terminal kalibrasyonu	—	—
C1 (901)	AM terminal kalibrasyonu	—	—
C2 (902)	Terminal 2 frekans offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Terminal 2 set offset ayarı	% 0–300	% 0
125 (903)	Terminal 2 frekans kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Terminal 2 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C5 (904)	Terminal 4 frekans offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Terminal 4 set offset ayarı	% 0–300	% 20
126 (905)	Terminal 4 frekans kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Terminal 4 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C8 (930)	Akım çıkış akım offset ayarı	% 0–100	% 0
C9 (930)	Akım çıkış set offset ayarı	% 0–100	% 0
C10 (931)	Akım çıkış akım kazanç ayarı	% 0–100	% 100

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
C11 (931)	Akım çıkış set kazanç ayarı	% 0–100	% 100
C42 (934)	PID ekranı ofset katsayısı	0–500,00/9999	9999
C43 (934)	PID ekranı ofset analog değeri	% 0–300,0	% 20
C44 (935)	PID ekranı kazanç katsayısı	0–500,00/9999	9999
C45 (935)	PID ekranı kazanç analog değeri	% 0–300,0	% 100

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
989	Parametre kopyalama alarm resetm	10/100	10/100 ^②
990	PU buzzer kontrol	0/1	1
991	PU kontrast ayarı	0–63	58
Pr.CL	Parametre sil	0/1	0
ALLC	Tüm parametreleri sil	0/1	0
Er.CL	Alarm geçmişini sil	0/1	0
PCPY	Parametre kopyalama	0/1/2/3	0

Açıklamalar:

- ① Ayar, inverterin kapasitesine bağlıdır.
- ② "8888" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi giriş geriliminin % 95'idir.
- ③ "9999" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi giriş gerilimine eşittir.

A.1.4 FR-A700

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
0	Tork ayarı	% 0–30	% 6/4/3/ 2/1 ^①
1	Maksimum çıkış frekansı	0–120 Hz	120/60 Hz ^①
2	Minimum çıkış frekansı	0–120 Hz	0 Hz
3	Baz frekansı	0–400 Hz	50 Hz
4	Çoklu hız set değeri (yüksek hız) – RH	0–400 Hz	50 Hz
5	Çoklu hız set değeri (orta hız) – RM	0–400 Hz	30 Hz
6	Çoklu hız set değeri (düşük hız) – RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Hızlanma zamanı	0–3600/360 s	5 s/15 s ^①
8	Yavaşlama zamanı	0–3600/360 s	5 s/15 s ^①
9	Elektronik termik O/L röle	0–500/0–3600 A ^②	Anma akımı
10	DC enjeksiyonla frenleme işlem frekansı	0–120 Hz/9999	3 Hz
11	DC enjeksiyonla frenleme işlem süresi	0–10 s/8888	0,5 s
12	DC enjeksiyonla frenleme işlem gerilimi	% 0–30	% 4/2/1 ^①
13	Başlama frekansı	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Yük yapısı seçimi	0–5	0
15	Jog frekansı	0–400 Hz	5 Hz
16	Jog hızlanma/yavaşlama zamanı	0–3600/360 s	0,5 s
17	MRS giriş seçimi	0/2/4	0
18	Yüksek hız maksimum frekansı	120–400 Hz	120/60 Hz ^①
19	Baz frekans gerilimi	0–1000 V / 8888 ^② /9999 ^③	8888
20	Hızlanma/yavaşlama referans frekansı	1–400 Hz	50 Hz
21	Hızlanma/yavaşlama zaman artımı	0/1	0
22	Akım sınırlama değeri	% 0–400	% 150
23	Yüksek hızlı çalışma akım sınır kompanzasyonu	% 0–200/9999	9999
24-27	Çoklu hız set değeri hız 4- hız 7	0–400 Hz/9999	9999
28	Çoklu hız giriş kompanzasyonu	0/1	0
29	Hızlanma/yavaşlama eğrisi	0–5	0
30	Rejeneratif fren fonksiyon seçimi	0/1/2/10/11/20/21	0
31	Frekans atlama 1A	0–400 Hz/9999	9999
32	Frekans atlama 1B	0–400 Hz/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
33	Frekans atlama 2A	0–400 Hz/9999	9999
34	Frekans atlama 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Frekans atlama 3A	0–400 Hz/9999	9999
36	Frekans atlama 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Hız göstergesi	0/1–9998	0
41	Frekansa ulaşıldı bölgesi	% 0–100	% 10
42	Çıkış frekansı algılama	0–400 Hz	6 Hz
43	Ters dönüşte çıkış frekansı algılama	0–400 Hz/9999	9999
44	İkinci hızlanma/yavaşlama zamanı	0–3600/360 s	5 s
45	İkinci yavaşlama zamanı	0–3600/360 s/9999	9999
46	İkinci tork ayarı	% 0–30/9999	9999
47	İkinci V/F (baz frekans)	0–400 Hz/9999	9999
48	İkinci akım sınırlama değeri	% 0–220	% 150
49	İkinci akım sınırlama çalışma frekansı	0–400 Hz/9999	0 Hz
50	İkinci çıkış frekansı algılama	0–400 Hz	30 Hz
51	İkinci elektronik termik O/L röle	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^①	9999
52	DU/PU ana gösterge veri seçimi	0/5–14/17–20/22–25/ 32–35/50–57/ 100	0
54	CA terminali fonksiyon seçimi	1–3/5–14/17/18/ 21/24/32–34/50/ 52/53/70	1
55	Frekans izleme referansı	0–400 Hz	50 Hz
56	Akım izleme referansı	0–500 A/ 0–3600 A ^①	Anma akımı
57	Şebeke kesilmesi senkronizasyon zamanı	0/0,1–5 s, 9999/ 0/0,1–30 s/9999 ^①	9999
58	Çıkış frekansı yükselme gecikmesi	0–60 s	1 s
59	Uzaktan kontrol fonksiyon seçimi	0/1/2/3	0
60	Enerji tasarrufu kontrol seçimi	0/4	0
61	Otomatik hızlanma/yavaşlama: Referans akımı	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^①	9999
62	Otomatik hızlanma/yavaşlama: Hızlanma referans değeri	% 0–220/9999	9999
63	Otomatik hızlanma/yavaşlama: Yavaşlama referans değeri	% 0–220/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
64	Otomatik hızlanma/yavaşlama: Asansör modu için başlama frekansı	0–10 Hz/9999	9999
65	Arıza sonrası tekrar çalışma	0–5	0
66	Akım sınırlama başlangıç frekansı	0–400 Hz	50 Hz
67	Alarm sonrası tekrar çalışma sayısı	0–10/101–110	0
68	Tekrar çalışma bekleme zamanı	0–10 s	1 s
69	Tekrar çalışma adedi ve silme	0	0
70	Rejeneratif fren şiddeti	% 0–30/% 0–10 ^①	% 0
71	Bağlanan motor tipi	0–8/13–18/20/23/24/30/33/34/40/43/44/50/53/54	0
72	PWM frekans seçimi	0–15/0–6/25 ^①	2
73	Analog giriş seçimi	0–7/10–17	1
74	Giriş filtresi zaman sabiti	0–8	1
75	Reset seçimi/PU bağlantısı algılama/PU stop seçimi	0–3/14–17/100–103/114–117	14
76	Alarm kodu çıkışı seçimi	0/1/2	0
77	Parametre yazma seçimi	0/1/2	0
78	Ters dönüşü engelleme seçimi	0/1/2	0
79	Çalıştırma modu seçimi	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Motor kapasitesi (Manyetik akı vektör kontrolü)	0,4–55 kW, 9999/0–3600 kW, 9999 ^①	9999
81	Motor kutup sayısı	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/9999	9999
82	Motor uyarım akımı	0–500 A, 9999/0–3600 A, 9999 ^①	9999
83	Motor anma gerilimi	0–1000 V	400 V
84	Motor anma frekansı	10–120 Hz	50 Hz
89	Hız kontrol kazancı (manyetik akı vektörü)	% 0–200/9999	9999
90	Motor sabiti (R1)	0–50 Ω, 9999/0–400 mΩ, 9999 ^①	9999
91	Motor sabiti (R2)	0–50 Ω, 9999/0–400 mΩ, 9999 ^①	9999
92	Motor sabiti (L1)	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^①	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
93	Motor sabiti (L2)	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^①	9999
94	Motor sabiti (X)	0–500 Ω, (% 0–100), 9999/0–100 Ω, (% 0–100), 9999 ^①	9999
95	Online auto tuning seçimi	0–2	0
96	Auto tuning	0/1/101	0
100	V/f1 (birinci frekans)	0–400 Hz/9999	9999
101	V/f1 (birinci gerilim)	0–1000 V	0 V
102	V/f2 (ikinci frekans)	0–400 Hz/9999	9999
103	V/f2 (ikinci gerilim)	0–1000 V	0 V
104	V/f3 (Üçüncü frekans)	0–400 Hz/9999	9999
105	V/f3 (Üçüncü gerilim)	0–1000 V	0 V
106	V/f4 (dördüncü frekans)	0–400 Hz/9999	9999
107	V/f4 (dördüncü gerilim)	0–1000 V	0 V
108	V/f5 (beşinci frekans)	0–400 Hz/9999	9999
109	V/f5 (beşinci gerilim)	0–1000 V	0 V
110	Üçüncü hızlanma/yavaşlama zamanı	0–3600/360 s/9999	9999
111	Üçüncü yavaşlama zamanı	0–3600/360 s/9999	9999
112	Üçüncü tork ayarı	% 0–30/9999	9999
113	Üçüncü V/F (baz frekansı)	0–400 Hz/9999	9999
114	Üçüncü akım sınırlama değeri	% 0–220	% 150
115	Üçüncü akım sınırlama çalışma frekansı	0–400 Hz	0
116	Üçüncü çıkış frekansını algılama	0–400 Hz	50 Hz
117	PU haberleşme istasyonu numarası	0–31	0
118	PU haberleşme hızı	48/96/192/384	192
119	PU haberleşme stop bit uzunluğu	0/1/10/11	1
120	PU haberleşme parite kontrolü	0/1/2	2
121	PU haberleşmesi tekrar deneme sayısı seçimi	0–10/9999	1
122	PU haberleşmesi kontrol zaman aralığı	0/0,1–999,8 s/9999	9999
123	PU haberleşmesi bekleme zaman ayarı	0–150 ms/9999	9999
124	PU haberleşmesi CR/LF var/yok seçimi	0/1/2	1

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
125	Terminal 2 set frekansı kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
126	Klemens 4 set frekansı kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
127	PID kontrol otomatik anahtarlama frekansı	0–400 Hz/9999	9999
128	PID aksiyon seçimi	10/11/20/21/50/51/60/61/70/71/80/81/90/91/100/101	10
129	PID oransal band	% 0,1–1000/9999	% 100
130	PID integral zamanı	0,1–3600 s/9999	1 s
131	PID üst limit	% 0–100/9999	9999
132	PID alt limit	% 0–100/9999	9999
133	PID set değeri	% 0–100/9999	9999
134	PID diferansiyel zamanı	0,01–10,00 s/9999	9999
135	Şebeke anahtarlama sekansı çıkış klemensi seçimi	0/1	0
136	Kontaktör geçiş güvenlik süresi	0–100 s	1 s
137	Başlamada bekleme zamanı	0–100 s	0,5 s
138	Alarm oluştuğunda şebekeye geçiş seçimi	0/1	0
139	İnverter şebeke otomatik geçiş frekansı	0–60 Hz/9999	9999
140	Redüktör boşluğu hızlanma frekans aralığı	0–400 Hz	1 Hz
141	Redüktör boşluğu hızlanma max. süre	0–360 s	0,5 s
142	Redüktör boşluğu yavaşlama frekans	0–400 Hz	1 Hz
143	Redüktör boşluğu yavaşlama max. süre	0–360 s	0,5 s
144	Hız göstergesi	0/2/4/6/8/10/102/104/106/108/110	4
145	PU dil seçimi	0–7	1
148	0 V için akım sınırlama seviyesi	% 0–220	% 150
149	10V için akım sınırlama seviyesi	% 0–220	% 200
150	Çıkış akımı algılama seviyesi	% 0–220	% 150
151	Çıkış akımı algılama gecikmesi	0–10 s	0 s
152	Sfır akım algılama seviyesi	% 0–220	% 5
153	Sfır akım algılama gecikmesi	0–1 s	0,5 s
154	Akım sınırlaması sırasında gerilim azaltma seçimi	0/1	1

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
155	RT sinyali aktivasyon seçimi	0/10	0
156	Akım sınırlama işlevi seçimi	0–31/100/101	0
157	OL sinyali çıkış gecikmesi	0–25 s/9999	0 s
158	AM terminali fonksiyon seçimi	1–3/5–14/17/18/21/24/32–34/50/52/53	1
159	Şebeke inverter otomatik geçiş fark frekansı	0–10 Hz/9999	9999
160	Kullanıcı grubu okuma seçimi	0/1/9999	0
161	Parametre ünitesi ayar düğme fonksiyonu	0/1/10/11	0
162	Anlık enerji kesintisinde yeniden start seçimi	0/1/2/10/11/12	0
163	Yeniden başlama gecikmesi	0–20 s	0 s
164	Yeniden başlama voltaj seviyesi	% 0–100	% 0
165	Yeniden başlama akım limiti	% 0–220	% 150
166	Çıkış akımı algılama gecikme fonksiyonu	0–10 s/9999	0,1 s
167	Çıkış akımı algılama işlem seçimi	0/1	0
168	Üretici parametre ayarları. Değiştirmeyiniz		
169			
170	Kümülatif güç sayacı görme/sıfırlama	0/10/9999	9999
171	Çalışma saati sayacı görme/sıfırlama	0/9999	9999
172	Kullanıcı grubu görme/toplu silme	9999/(0–16)	0
173	Kullanıcı grubu tanımlama	0–999/9999	9999
174	Kullanıcı grubunu silme	0–999/9999	9999
178	STF terminal fonksiyonu seçimi	0–20/22–28/37/42–44/50/60/62/64–71/9999	60
179	STR terminal fonksiyonu seçimi	0–20/22–28/37/42–44/50/61/62/64–71/9999	61
180	RL terminal fonksiyonu seçimi	0–20/22–28/37/42–44/50/62/64–71/9999	0
181	RM terminal fonksiyonu seçimi		1
182	RH terminal fonksiyonu seçimi		2
183	RT terminal fonksiyonu seçimi		3
184	AU terminal fonksiyonu seçimi	0–20/22–28/37/42–44/50/62–71/9999	4

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
185	JOG terminal fonksiyonu seçimi	0-20/22-28/37/ 42-44/50/62/ 64-71/9999	5
186	CS terminal fonksiyonu seçimi		6
187	MRS terminal fonksiyonu seçimi		24
188	STOP terminal fonksiyonu seçimi		25
189	RES terminal fonksiyonu seçimi		62
190	RUN terminal fonksiyonu seçimi	0-8/10-20/25-28/ 30-36/39/41-47/ 64/70/84/85/ 90-99/100-108/ 110-116/120/ 125-128/130-136/139/ 141-147/164/170/18/ 185/190-199/9999	0
191	SU terminal fonksiyonu seçimi		1
192	IPF terminal fonksiyonu seçimi		2
193	OL terminal fonksiyonu seçimi		3
194	FU terminal fonksiyonu seçimi		4
195	ABC1 terminal fonksiyonu seçimi		99
196	ABC2 terminal fonksiyonu seçimi		9999
232-239	Çoklu hız seçimi (hızlar 8 ile 15)	0-400 Hz/9999	9999
240	Soft-PWM çalışma seçimi	0/1	1
241	Analog giriş monitörleme seçimi	0/1	0
242	Terminal 1 ek kompanzasyon değeri (klemens 2)	% 0-100	% 100
243	Terminal 1 ek kompanzasyon değeri (klemens 4)	% 0-100	% 75
244	Soğutma fanı çalışma seçimi	0/1	1
245	Nominal kayma değeri	% 0-50/9999	9999
246	Kayma kompanzasyonu zaman sabiti	0,01-10 s	0,5 s
247	Sabit çıkış bölgesi kayma kompanzasyonu seçimi	0/9999	9999
250	Duruş seçimi	0-100 s/1000-1100 s/ 8888/9999	9999
251	Çıkış faz koruma koruma seçimi	0/1	1
252	Offset düzeltme	% 0-200	% 50
253	Kazanç düzeltme	% 0-200	% 150
255	Ömür alarmı durum ekranı	(0-15)	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
256	İlk akım limitleme devresi ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
257	Kumanda kondansatörleri ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
258	Ana devre kondansatörleri ömür ekranı	(% 0-100)	% 100
259	Ana devre kondansatör kullanım ömrü ölçümü	0/1	0
260	PWM frekansı otomatik değiştirme	0/1	1
261	Şebeke kesildi duruş seçimi	0/1/2/11/12	0
262	Yavaşlama başlangıcı çıkartılacak frekans değeri	0-20 Hz	3 Hz
263	Çıkartma başlangıç frekansı	0-120 Hz/9999	50 Hz
264	Şebeke yok yavaşlama zamanı 1	0-3600/ 360 s	5 s
265	Şebeke yok yavaşlama zamanı 2	0-3600/ 360 s/9999	9999
266	Şebeke kesildi duruş rampa değişim frekansı	0-400 Hz	50 Hz
267	Terminal 4 giriş seçimi	0/1/2	0
268	Monitör ondalık hane seçimi	0/1/9999	9999
269	Üretici parametre ayarı. Lütfen değiştirmeyiniz.		
270	Stop-on kontak/yükte, yüksek hız frekans kontrol seçimi	0/1/2/3	0
271	Yüksek hız maks. akım ayarı	% 0-220	% 50
272	Orta hız min. akım ayarı	% 0-220	% 100
273	Akım ortalama aralığı	0-400 Hz/9999	9999
274	Akım ortalama filtre zaman sabiti	1-4000	16
275	Stop-on kontak uyarım akımı düşük hız çarpım faktörü	% 0-1000/9999	9999
276	Stop-on kontak PWM taşıma frekansı	0-9, 9999/0-4, 9999 ^①	9999
278	Fren açma frekansı	0-30 Hz	3 Hz
279	Fren açma akımı	% 0-220	% 130
280	Fren açma akımı algılama zamanı	0-2 s	0,3 s
281	Başlamada fren açma zamanı	0-5 s	0,3 s
282	Fren açma frekansı	0-30 Hz	6 Hz
283	Duruşta fren kapama zamanı	0-5 s	0,3 s
284	Yavaşlama algılama fonksiyon seçimi	0/1	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
285	Aşırı hız algılama frekansı (Aşırı hız sapması algılama frekansı)	0–30 Hz/9999	9999
286	Eğim kazancı	% 0–100	% 0
287	Eğim filtre zaman sabiti	0–1 s	0,3 s
288	Eğim fonksiyonu etkinleştirme seçimi	0/1/2/10/11	0
291	Darbe katarı giriş seçimi	0/1/10/11/20/21/100	0
292	Otomatik hızlanma/yavaşlama	0/1/3/5–8/11	0
293	Hızlanma/yavaşlama seçimi	0–2	0
294	UV engelleme gerilim kazancı	% 0–200	% 100
299	Yeniden başlama dönüş yönü algılama seçimi	0/1/9999	9999
300	BCD giriş offset değeri	FR-A7AX opsiyonu için parametreler (16 bit dijital girişi)	
301	BCD giriş kazancı		
302	BIN giriş offset değeri		
303	BIN giriş kazancı		
304	Dijital giriş ve analog giriş kompensasyonu var/yok seçimi		
305	Okuma zamanı işlem seçimi		
306	Analog çıkış sinyal seçimi		
307	Sıfır analog çıkış ayarı		
308	Maksimum analog çıkış ayarı		
309	Analog çıkış sinyal gerilim/akım geçişi		
310	Analog sayaç maks. çıkış gerilimi ayar seçimi	FR-A7AX opsiyonu için parametreler (Analog/dijital çıkış)	
311	Analog sayaç sıfır çıkış gerilim ayarı		
312	Analog sayaç maks. çıkış gerilimi ayar seçimi		
313	DO0 çıkış seçimi		
314	DO1 çıkış seçimi		
315	DO2 çıkış seçimi		
316	DO3 çıkış seçimi		
317	DO4 çıkış seçimi		
318	DO5 çıkış seçimi		
319	DO6 çıkış seçimi		
320	RA1 çıkış seçimi	FR-A7AR opsiyonu için parametreler (Röle çıkışları)	
321	RA2 çıkış seçimi		
322	RA3 çıkış seçimi		

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
323	AM0 0 V ayarı	FR-A7AY opsiyonu için parametreler (Analog/dijital çıkış)	
324	AM1 0 mA ayarı		
329	Dijital giriş ondalık seçimi	FR-A7AX opsiyonu için parametreler (16 bit dijital giriş)	
331	RS-485 Haberleşme istasyon numarası	0–31 (0–247)	0
332	RS-485 Haberleşme hızı	3/6/12/24/48/96/ 192/384	96
333	RS-485 Haberleşme stop bit uzunluğu	0/1/10/11	1
334	RS-485 Haberleşme parite kontrol seçimi	0/1/2	2
335	RS-485 Haberleşme tekrar deneme sayısı	0–10/9999	1
336	RS-485 Haberleşme kontrol zaman aralığı	0–999,8 s/9999	0 s
337	RS-485 Haberleşme bekleme zaman ayarı	0–150 ms/9999	9999
338	Haberleşme işlemi komut kaynağı	0/1	0
339	Haberleşme hız komut kaynağı	0/1/2	0
340	Haberleşme başlatma mod seçimi	0/1/2/10/12	0
341	RS-485 Haberleşme CR/LF seçimi	0/1/2	1
342	Haberleşme EEPROM yazma seçimi	0/1	0
343	Haberleşme hata sayısı	—	0
345	DeviceNet adresi	FR-A7ND opsiyonu için parametreler (DeviceNet haberleşme)	
346	DeviceNet haberleşme hızı		
349	Haberleşme reset seçimi	FR-A7N□□ iletişim opsiyonları için parametre	
350 ⁽⁴⁾	Duruş pozisyonu komut seçimi	0/1/9999	9999
351 ⁽⁴⁾	Oryantasyon hızı	0–30 Hz	2 Hz
352 ⁽⁴⁾	Duruş yavaş hızı	0–10 Hz	0,5 Hz
353 ⁽⁴⁾	Duruş yavaş hızı geçiş pozisyonu	0–16383	511
354 ⁽⁴⁾	Pozisyon döngü geçiş pozisyonu	0–8191	96
355 ⁽⁴⁾	DC enjeksiyonla frenleme işlem pozisyonu	0–255	5
356 ⁽⁴⁾	Dahili duruş pozisyon komutu	0–16383	0
357 ⁽⁴⁾	Oryantasyon pozisyon bölgesi	0–255	5
358 ⁽⁴⁾	Servo tork seçimi	0–13	1
359 ⁽⁴⁾	Encoder dönüş yönü seçimi	0/1	1
360 ⁽⁴⁾	16 bit veri seçimi	0–127	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
361 ^④	Pozisyon değiştirme	0-16383	0
362 ^④	Oryantasyon pozisyonu döngü kazancı	0,1-100	1
363 ^④	Tamamlama sinyali çıkış gecikme süresi	0-5 s	0,5 s
364 ^④	Encoder duruş kontrol süresi	0-5 s	0,5 s
365 ^④	Oryantasyon limiti	0-60 s/9999	9999
366 ^④	Tekrar kontrol zamanı	0-5 s/9999	9999
367 ^④	Hız geri besleme aralığı	0-400 Hz/9999	9999
368 ^④	Geri besleme kazancı	0-100	1
369 ^④	Encoder puls sayısı	0-4096	1024
374	Aşırı hız algılama seviyesi	0-400 Hz	115 Hz
376 ^④	Encoder sinyal kaybı algılama var/yok	0/1	0
380	Hızlanma S-düzeni 1	% 0-50	0
381	Yavaşlama S-düzeni 1	% 0-50	0
382	Hızlanma S-düzeni 2	% 0-50	0
383	Yavaşlama S-düzeni 2	% 0-50	0
384	Giriş puls hesaplama faktörü	0-250	0
385	0 giriş darbe için frekans	0-400 Hz	0
386	Maksimum giriş darbe frekansı	0-400 Hz	50 Hz
387	Haberleşme kontrol zaman aralığı	FR-A7NL opsiyon için parametreler (LONWORKS-haberleşme)	
388	Gönderme zaman aralığı		
389	Minimum gönderme süresi		
390	% ayarı referans frekansı		
391	Alma süresi		
392	Olay algılama genişliği		
393 ^④	Oryantasyon seçimi	0/1/2	0
396 ^④	Oryantasyon hız kazancı (P süresi)	0-1000	60
397 ^④	Oryantasyon hızı integral zamanı	0-20 s	0,333 s
398 ^④	Oryantasyon hız kazancı (D süresi)	0-100	1
399 ^④	Oryantasyon yavaşlama oranı	0-1000	20
414	PLC fonksiyonu çalışma seçimi	0/1	0
415	İnverter çalışma kilit modu seçimi	0/1	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
416	Skala fonksiyon seçimi	0-5	0
417	Skala ayar değeri	0-32767	1
419 ^④	Pozisyon komutu kaynak seçimi	0/2	0
420 ^④	Darbe komutu hesaplama faktörü payı	0-32767	1
421 ^④	Darbe komutu hesaplama faktörü paydası	0-32767	1
422 ^④	Pozisyon döngü kazancı	0-150 [1/s]	25 [1/s]
423 ^④	Pozisyon ileri besleme kazancı	% 0-100	0
424 ^④	Pozisyon komutu hızlanma/yavaşlama zaman sabiti	0-50 s	0 s
425 ^④	Pozisyon ileri besleme komut filtresi	0-5 s	0 s
426 ^④	Pozisyonlama toleransı	0-32767 Imp.	100
427 ^④	Aşırı seviye hatası	0-400 k/9999	40 k
428 ^④	Darbe komutu seçimi	0-5	0
429 ^④	Sinyal temizleme seçimi	0/1	1
430 ^④	Puls monitör seçimi	0-5/9999	9999
447	Dijital tork komut offset değeri	FR-A7AX opsiyonu için parametreler (16 bit dijital girişi)	
448	Dijital tork komut kazancı		
450	İkinci motor tipi	0-8/13-18/20/23/24/30/33/34/40/43/44/50/53/54/9999	9999
451	İkinci motor kontrol seçimi	10/11/12/20/9999	9999
453	İkinci motor kapasitesi	0,4-55 kW, 9999/0-3600 kW, 9999 ^①	9999
454	İkinci motor kutup sayısı	2/4/6/8/10/9999	9999
455	İkinci motor uyarım akımı	0-500 A, 9999/0-3600 A, 9999 ^②	9999
456	İkinci motor anma gerilimi	0-1000 V	400 V
457	İkinci motor anma frekansı	10-120 Hz	50 Hz
458	İkinci motor sabiti R1	0-50 Ω, 9999/0-400 mΩ, 9999 ^①	9999
459	İkinci motor sabiti R2	0-50 Ω, 9999/0-400 mΩ, 9999 ^①	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
460	İkinci motor sabiti L1	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/ 0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^①	9999
461	İkinci motor sabiti L2	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/ 0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^①	9999
462	İkinci motor sabiti X	0–500 Ω, (0–100 %), 9999/ 0–100 Ω, (0–100 %), 9999 ^①	9999
463	İkinci motor auto tuning	0/1/101	0
464 ^④	Dijital pozisyon kontrolü ani duruş yavaşlama zamanı	0–360,0 s	0
465 ^④	1. pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
466 ^④	1. pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
467 ^④	2. pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
468 ^④	2. pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
469 ^④	3. pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
470 ^④	3. pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
471 ^④	4. pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
472 ^④	4. pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
473 ^④	5. pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
474 ^④	5. pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
475 ^④	6. pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
476 ^④	6. pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
477 ^④	7. pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
478 ^④	7th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
479 ^④	8th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
480 ^④	8th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
481 ^④	9th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
482 ^④	9th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
483 ^④	10th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
484 ^④	10th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
485 ^④	11th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
486 ^④	11th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
487 ^④	12th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
488 ^④	12th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
489 ^④	13th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
490 ^④	13th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
491 ^④	14th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
492 ^④	14th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
493 ^④	15th pozisyon değeri alt 4 digits	0–9999	0
494 ^④	15th pozisyon değeri üst 4 digits	0–9999	0
495	Uzaktan çıkış seçimi	0/1/10/11	0
496	Uzaktan çıkış verisi 1	0–4095	0
497	Uzaktan çıkış verisi 2	0–4095	0
498	PLC fonksiyonu flaş belleği sil	0–9999	0
500	Haberleşme hatası kontrol zaman aralığı	Ağ opsiyonları için parametreler	
501	Haberleşme hatası sayacı		
502	Haberleşme hatası stop mod seçimi		
503	Bakım zamanlayıcısı	0 (1–9998)	0
504	Bakım zamanlayıcısı alarmı zaman ayarı	0–9998/9999	9999
505	Hız referans ayarı	0–120 Hz	50 Hz
506	Kullanıcı parametresi 1	0–65535	0
507	Kullanıcı parametresi 2	0–65535	0
508	Kullanıcı parametresi 3	0–65535	0
509	Kullanıcı parametresi 4	0–65535	0
510	Kullanıcı parametresi 5	0–65535	0
511	Kullanıcı parametresi 6	0–65535	0
512	Kullanıcı parametresi 7	0–65535	0
513	Kullanıcı parametresi 8	0–65535	0
514	Kullanıcı parametresi 9	0–65535	0
515	Kullanıcı parametresi 10	0–65535	0
516	Hızlanmada S-patern zamanı	0,1–2,5 s	0,1 s

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
517	Hızlanmada S-patern tamamlama zamanı	0,1–2,5 s	0,1 s
518	Yavaşlamada S-patern zamanı	0,1–2,5 s	0,1 s
519	Yavaşlamada S-patern tamamlama zamanı	0,1–2,5 s	0,1 s
539	Modbus-RTU haberleşme kontrol zamanı aralığı	0–999,8 s/9999	9999
542	Haberleşme istasyon numarası (CC-Link)	FR-A7NC opsiyonu için parametreler (CC-Link iletişimi)	
543	Haberleşme hızı (CC-Link)		
544	CC-Link mod seçimi		
547	USB Haberleşme istasyon numarası	0–31	0
548	USB Haberleşmesi kontrol zaman aralığı	0–999,8 s/9999	9999
549	Protokol seçimi	0/1	0
550	NET mod çalışma komutu kaynak seçimi	0/1/9999	9999
551	PU mod çalışma komutu kaynak seçimi	1/2/3	2
555	Akım ortalama zamanı	0,1–1,0 s	1 s
556	Çıkış data maskeleyme zamanı	0,0–20,0 s	0 s
557	Akım ortalama değeri çıkışı referans değeri	0–500 A/0–3600 A ^①	Anma akımı
563	Kümülatif şebeke beslenme sayacı taşma değeri	(0–65535)	0
564	Kümülatif çalışma sayacı taşma değeri	(0–65535)	0
569	İkinci motor hız kontrol kazancı	% 0–200/9999	9999
570	İnverter çalışma tip seçicisi	0–3	2
571	Başlangıç frekansında tutma zamanı	0,0–10,0 s/9999	9999
573	4 mA seviyesi kontrol seçimi	1/9999	9999
574	İkinci motor online auto tuning	0/1	0
575	PID uyuma modu gecikmesi	0–3600 s/9999	1 s
576	PID uyuma modu başlama seviyesi	0–400 Hz	0 Hz
577	PID uyuma modu bitiş seviyesi	% 900–1100	% 1000
592	Traverser fonksiyon seçimi	0/1/2	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
593	Maksimum genlik değeri	% 0–25	% 10
594	Yavaşlama genlik kompanzasyon değeri	% 0–50	% 10
595	Hızlanma genlik kompanzasyon değeri	% 0–50	% 10
596	Genlik hızlanma zamanı	0,1–3600 s	5 s
597	Genlik yavaşlama zamanı	0,1–3600 s	5 s
611	Tekrar çalışma rampası	0–3600 s/9999	5/15 s ^①
665	Rejenerasyon engelleme frekans kazancı	% 0–200	100
684	Ayarlama verisi birim seçimi	0/1	0
800	Çalışma seçimi	0–5/9–12/20	20
802 ^④	Uyartım seçimi	0/1	0
803	Sabit güç aralığı tork karakteristik seçimi	0/1	0
804	Tork komut kaynağı seçimi	0/1/3–6	0
805	Tork komut değeri (RAM)	% 600–1400	% 1000
806	Tork komut değeri (RAM, EEPROM)	% 600–1400	% 1000
807	Hız limit seçimi	0/1/2	0
808	İleri yön hız limiti	0–120 Hz	50 Hz
809	Geri yön hız limiti	0–120 Hz/9999	9999
810	Tork limit seçimi	0/1	0
811	Ayarlanmış kararlılığı değiştirme	0/1/10/11	0
812	Tork limit seviyesi (rejenerasyon)	% 0–400/9999	9999
813	Tork limit seviyesi (3. kadrant)	% 0–400/9999	9999
814	Tork limit seviyesi (4. kadrant)	% 0–400/9999	9999
815	Tork limit seviyesi 2	% 0–400/9999	9999
816	Hızlanmada tork limit seviyesi	% 0–400/9999	9999
817	Yavaşlamada tork limit seviyesi	% 0–400/9999	9999
818	Kolay kazanç ayarı tepki verme seviyesi seçimi	1–15	2
819	Kolay kazanç ayar seçimi	0–2	0
820	Hız kontrolü P kazanç 1	% 0–1000	% 60
821	Hız kontrolü integral zamanı 1	0–20 s	0,333 s
822	Hız ayar filtresi 1	0–5 s/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
823 ^④	Hız algılama filtresi 1	0–0,1 s	0,001 s
824	Tork kontrol P kazanç 1	% 0–200	% 100
825	Tork kontrol integral zamanı 1	0–500 ms	5 ms
826	Tork ayar filtresi 1	0–5 s/9999	9999
827	Tork algılama filtresi 1	0–0,1 s	0 s
828	Model hız kontrol kazancı	% 0–1000	% 60
830	Hız kontrol P kazanç 2	% 0–1000/9999	9999
831	Hız kontrol integral zamanı 2	0–20 s/9999	9999
832	Hız ayar filtresi 2	0–5 s/9999	9999
833 ^④	Hız algılama filtresi 2	0–0,1 s/9999	9999
834	Tork kontrol P kazanç 2	% 0–200/9999	9999
835	Tork kontrol integral zamanı 2	0–500 ms/9999	9999
836	Tork ayar filtresi 2	0–5 s/9999	9999
837	Tork algılama filtresi 2	0–0,1 s/9999	9999
840 ^④	Tork offset seçimi	0–3/9999	9999
841 ^④	Tork offset değeri 1	% 600–1400/9999	9999
842 ^④	Tork offset değeri 2	% 600–1400/9999	9999
843 ^④	Tork offset değeri 3	% 600–1400/9999	9999
844 ^④	Tork offset filtresi	0–5 s/9999	9999
845 ^④	Tork offset değeri çalışma süresi	0–5 s/9999	9999
846 ^④	Tork offset balans kompensasyonu	0–10 V/9999	9999
847 ^④	İniş zamanı tork offset terminal1 offset değeri	% 0–400/9999	9999
848 ^④	İniş zamanı tork offset terminali 1 kazancı	% 0–400/9999	9999
849	Analog giriş offset ayarı	% 0–200	% 100
850	Çalışma seçimi	0/1	0
853	Hız sapma zamanı	0–100 s	1 s
854	Uyartım oranı	% 0–100	% 100
858	Terminal 4 fonksiyon seçimi	0/1/4/9999	0
859	Tork akımı	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^①	9999
860	İkinci motor tork akımı	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^①	9999
862	Rezonans filtresi zaman sabiti	0–60	0
863	Rezonans filtresi yoğunluğu	0/1/2/3	0

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
864	Tork algılama	% 0–400	% 150
865	Düşük hız algılama	0–400 Hz	1,5 Hz
866	Tork izleme referansı	% 0–400	% 150
867	AM çıkış filtresi	0–5 s	0,01 s
868	Klemens 1 fonksiyon seçimi	0–6/9999	0
869	Akım çıkış filtresi	0–5 s	0,02 s
872	Giriş fazı hatası koruma seçimi	0/1	0
873	Hız limiti	0–120 Hz	20 Hz
874	OLT seviye ayarı	% 0–200	% 150
875	Hata tanımlama	0/1	0
877	Hız ileri besleme kontrolü/model uyarlayıcı hız kontrol seçimi	0/1/2	0
878	Hız ileri besleme filtresi	0–1 s	0 s
879	Hız ileri besleme tork limiti	% 0–400	% 150
880	Yük atalet oranı	0–200	7
881	Hız ileri besleme kazancı	% 0–1000	% 0
882	Rejenerasyon engelleme işlemi seçimi	0/1/2	0
883	Rejenerasyon işlem seviyesi	300–800 V	760/785 V DC ^①
884	Rejenerasyon engelleme yavaşlama hassasiyeti	0–5	0
885	Rejenerasyon engelleme kompanzasyon frekansı sınır değeri	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	Rejenerasyon engelleme gerilim kazancı	% 0–200	% 100
888	Boş parametre 1	0–9999	9999
889	Boş parametre 2	0–9999	9999
891	Kümülatif güç sayacı taşma değeri	0–4/9999	9999
892	Yük faktörü	% 30–150	% 100
893	Enerji tasarrufu göstergesi referansı (motor kapasitesi)	0,1–55 kW/ 0–3600 kW ^①	Uygulanan motor kapasitesinin SLD/LD/ND/ HD değeri
894	Şebeke çalışması durumunda kontrol düzeneği	0/1/2/3	0
895	Enerji tasarrufu referans değeri	0/1/9999	9999

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
896	Enerji birim maliyeti	0–500/9999	9999
897	Enerji tasarrufu görüntüleme ortalama süresi	0/1–1000 h/9999	9999
898	Enerji tasarrufu kümülatif gösterge sıfırlama	0/1/10/9999	9999
899	Senelik çalışma oranı (tahmini değer)	% 0–100/9999	9999
C0 (900)	FM terminal kalibrasyonu	—	—
C1 (901)	AM terminal kalibrasyonu	—	—
C2 (902)	Terminal 2 frekans offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Terminal 2 set offset ayarı	% 0–300	% 0
125 (903)	Terminal 2 frekans kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Terminal 2 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C5 (904)	Terminal 4 frekans offset ayarı	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Terminal 4 set offset ayarı	% 0–300	% 20
126 (905)	Terminal 4 frekans kazanç ayarı	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Terminal 4 set kazanç ayarı	% 0–300	% 100
C8 (930)	Akım çıkış akım offset ayarı	% 0–100	% 0
C9 (930)	Akım çıkış set offset ayarı	% 0–100	% 0
C10 (931)	Akım çıkış akım kazanç ayarı	% 0–100	% 100
C11 (931)	Akım çıkış set kazanç ayarı	% 0–100	% 100

Parametre	İsmi	Ayar Aralığı	Başlangıç Değeri
C12 (917)	Terminal 1 offset frekansı (hız)	0–400 Hz	0 Hz
C13 (917)	Terminal 1 offset (hız)	% 0–300	% 0
C14 (918)	Terminal 1 kazanç frekansı (hız)	0–400 Hz	50 Hz
C15 (918)	Terminal 1 kazancı (hız)	% 0–300	% 100
C16 (919)	Terminal 1 offset komutu (tork/manyetik akı)	% 0–400	% 0
C17 (919)	Terminal 1 offset (tork/manyetik akı)	% 0–300	% 0
C18 (920)	Terminal 1 kazanç komutu (tork/manyetik akı)	% 0–400	% 150
C19 (920)	Terminal 1 kazanç (tork/manyetik akı)	% 0–300	% 100
C38 (932)	Terminal 4 offset komutu (tork/manyetik akı)	% 0–400	% 0
C39 (932)	Terminal 4 offset (tork/manyetik akı)	% 0–300	% 20
C40 (933)	Terminal 4 kazanç komutu (tork/manyetik akı)	% 0–400	% 150
C41 (933)	Terminal 4 kazancı (tork/manyetik akı)	% 0–300	% 100
989	Parametre kopyalama alar resetleme	10/100	10/100 ^②
990	PU buzzer kontrolü	0/1	1
991	PU kontrast ayarı	0–63	58
Pr.CL	Parametre sil	0/1	0
ALLC	Tüm parametreleri sil	0/1	0
Er.CL	Alarm geçmişini sil	0/1	0
PCPY	Parametre kopyalama	0/1/2/3	0

Açıklamalar:

- ① Ayar, inverterin kapasitesine bağlıdır.
- ② "8888" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi % 95'dir.
- ③ "9999" değeri ayarlandığında, maksimum çıkış gerilimi giriş gerilimine eşittir.
- ④ Bu ayar yalnızca FR-A7AP takılıyken yapılabilir.

A.2 Örnek Uygulamalar

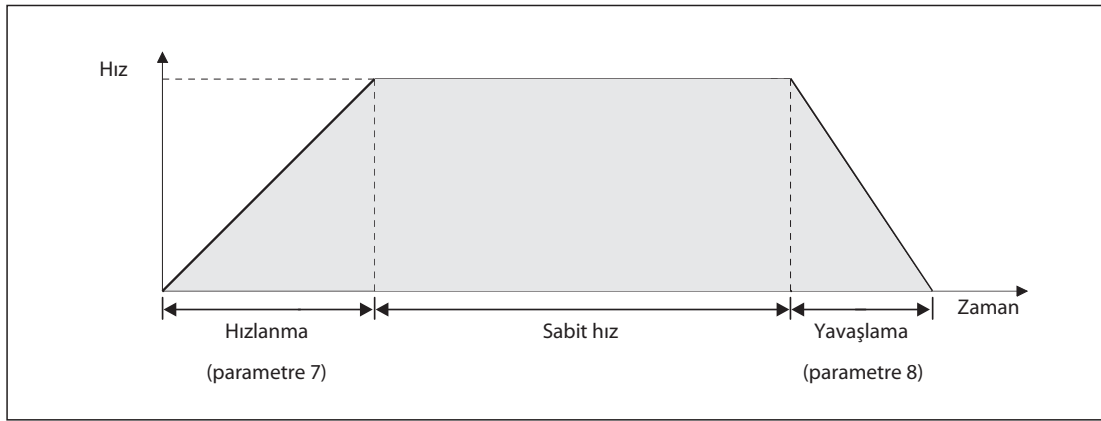
Bu bölümde, frekans inverterleriyle yapabileceğiniz bazı uygulamaları göstermek amacıyla seçilmişlerdir.

NOT

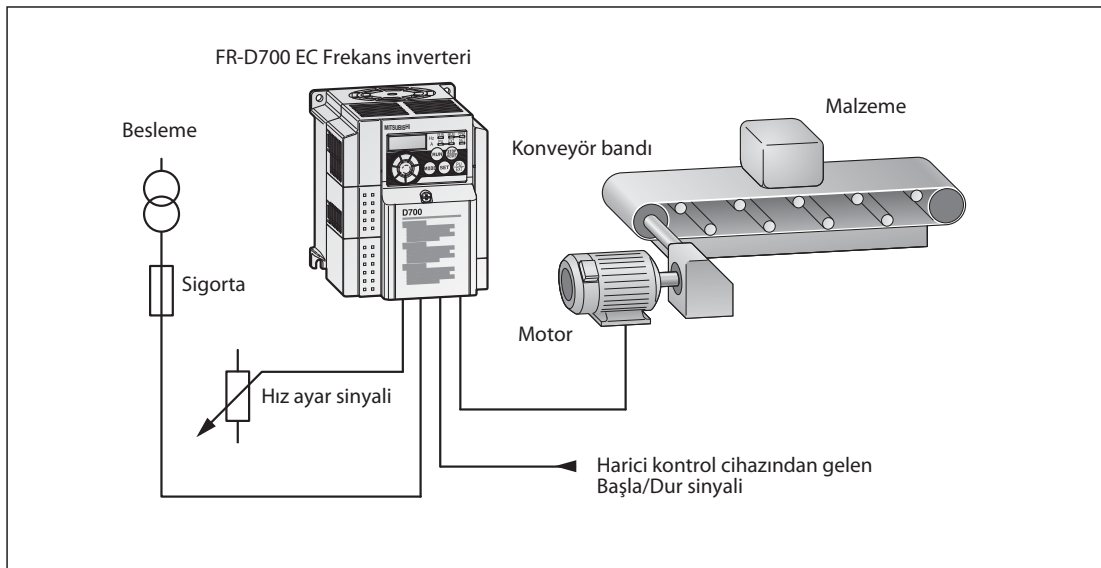
Kablo bağlantı şemaları ve parametre ayarları sadece bu özel örnekleri göstermek için verilmektedir. Bunların doğrudan doğruya kopya edilmemesi gerekir; inverterinizin kablobağlantısını ve yapılandırmasını kendi uygulamanızın özel koşullarına uygun olarak gerçekleştirmeniz gerekmektedir. Sisteminizi planlarken ve kurarken, lütfen elektrik sistemleri ve özellikle güvenlik düzenlemelerine ilişkin olarak bulunduğunuz yerde yürürlükte olan bütün ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun hareket ediniz.

A.2.1 Konveyör Bandı

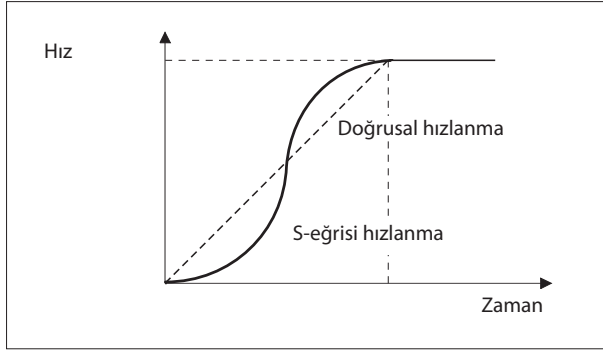
Frekans inverterleri, tahrik sistemini yavaşça hızlandırabilmeleri ve yavaşlatabilmeleri nedeniyle genellikle işlem istasyonlarına parça ve malzeme besleyen konveyör bandlarını kontrol etmek için kullanılır.



Bu örnekte, yukarıdaki grafikte gösterilen hız/zaman düzenini kullanarak bandı tahrik ve kontrol etmek amacıyla bir FR-D700 serisi inverter kullanacağız.



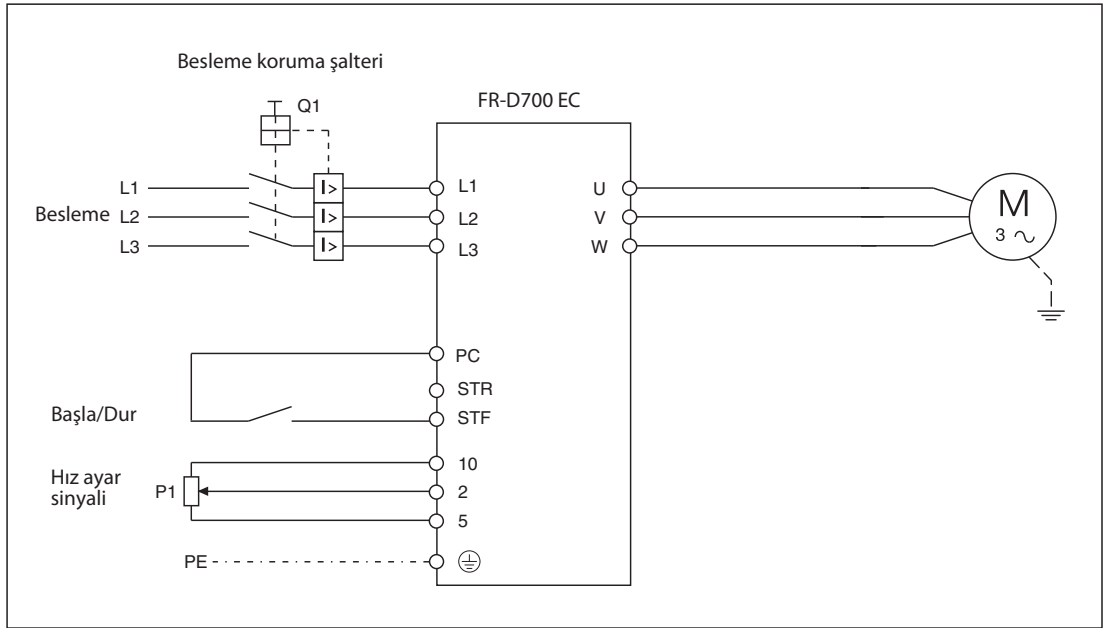
Band, harici kontrol cihazı (örn. bir PLC) tarafından başlatılır ve durdurulur. Motorun ve konveyör bandın hızı bir ayar potansiyometresiyle ayarlanabilir.



Eğer band üzerindeki malzeme hafif bir hızlanma eğrisiyle başlama ve durma sırasında bile yer değiştiriyorsa, bu sorunu soldaki grafikte gösterildiği gibi hızlanma ve yavaşlama için bir S-eğrisi yardımıyla çözebilirsiniz.

Eğriyi parametre 29'la değiştirebilirsiniz. "0" değeri doğrusal hızlanma/yavaşlama eğrisi; "1" değeri ise bir S-eğrisi oluşturur.

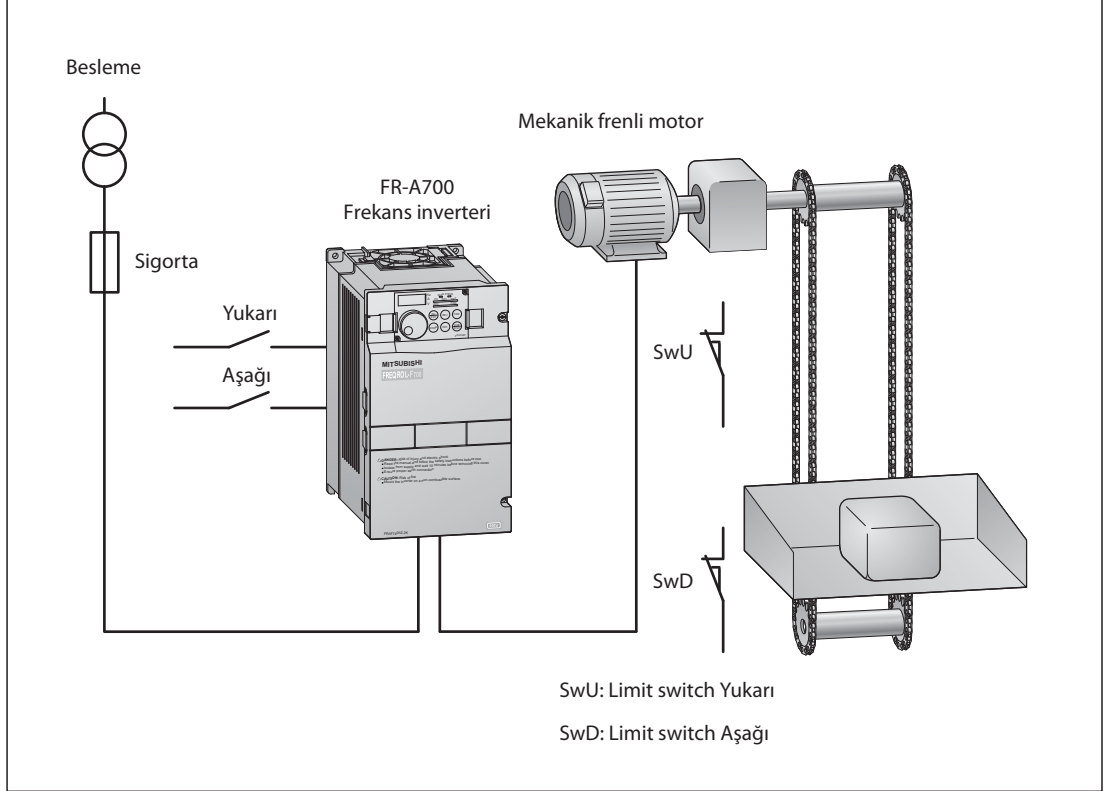
Kablolama



A.2.2 Kaldırma Uygulaması

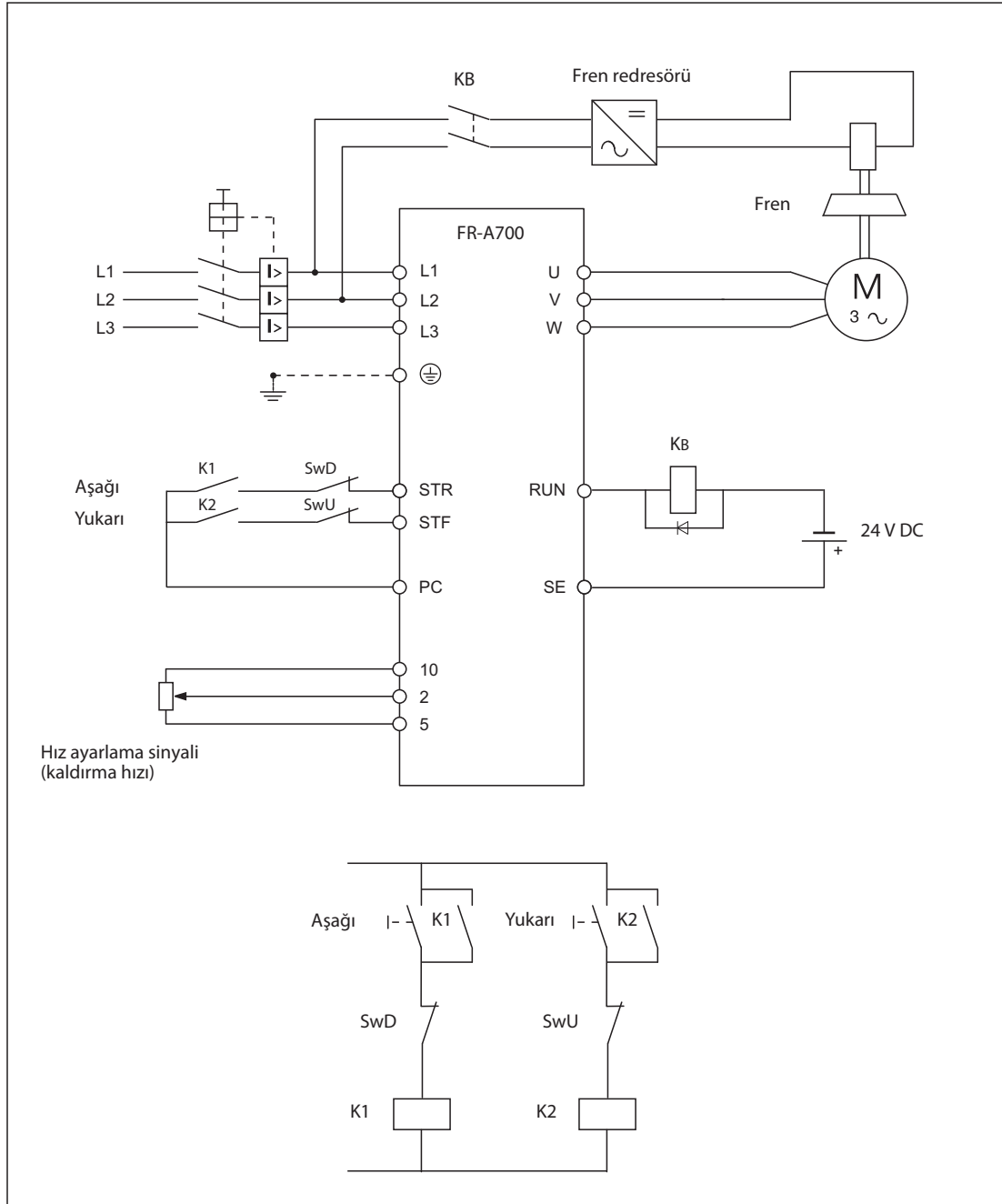
Aşağıdaki resim, kaldırma mekanizmaları veya stor kapılar gibi kaldırma uygulamaları için bir tahrik sistemini çalıştırmaya yönelik inverterin temel yapılandırmasını göstermektedir. Motor durduğunda yükün aşağı kaymasını engellemek için mekanik frenli motor kullanılır.

Limit konuma ulaşıldığında, motor limit switch'i tarafından kapatılır. Bundan sonra, sadece diğer yöne döndürülebilir.



Sonraki sayfadaki bağlantı şemasında, mekanik fren RUN terminali tarafından kontrol edilmektedir. Frenin serbest bırakıldığı frekans parametre 13'le ayarlanır.

Kablo Bağlantı Şeması



A.2.3 PID Kontrol

FR-D700, FR-E700/E700SC, FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterlerde dahili olarak PID kontrol bulunur; PID kontrolü ile endüstride kullanılan akış ve basınç kontrol uygulamaları gerçekleştirilir.

Set değeri inverter parametresine dahili olarak kaydedilir veya 2 ve 5 giriş terminalleri yoluyla harici sinyal olarak girilir. Gerçek değer, 4 ve 5 giriş terminalleri yoluyla analog akım sinyali (4–20 mA) olarak girilir.

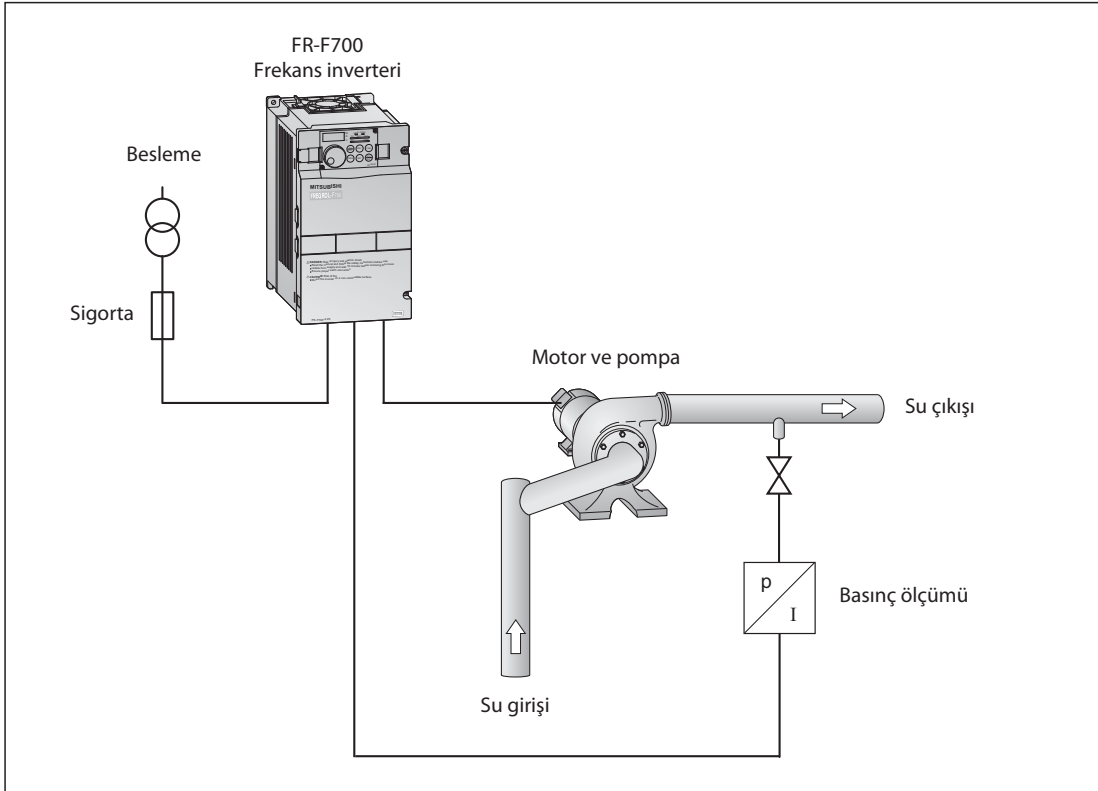
İnverter, set ile gerçek değer arasındaki farka (kontrol sapması) bağlı olarak çıkış frekansını (kontrol değişkeni) otomatik olarak ayarlar. Bu, gerçek değeri set değerine yakınlıktır için motorun devrini artırır veya düşürür.

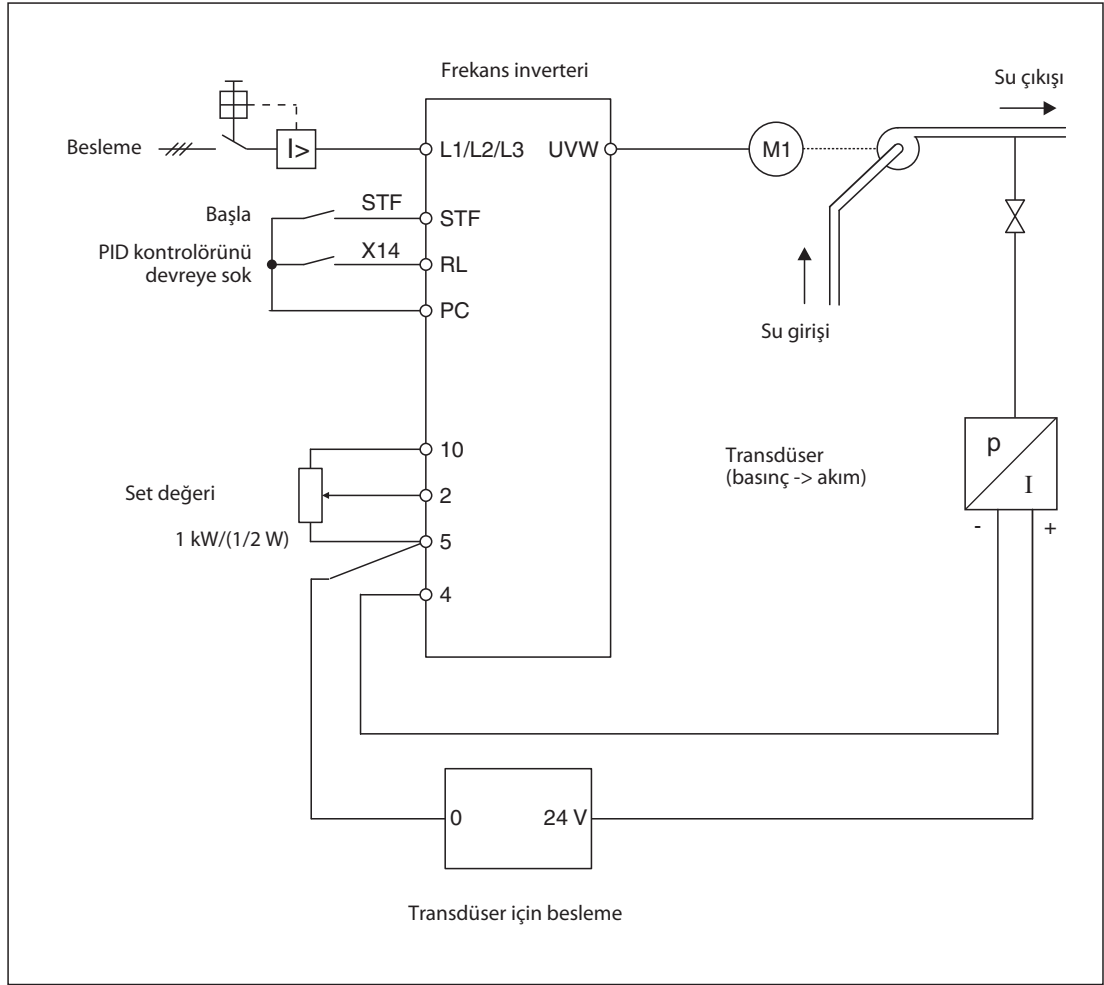
PID kontrol işlem yönü (ileri yön/geri yön) parametreyle ayarlanır.

Kontrol Yönü	Kontrol Cihazı Davranışı	Uygulama (sıcaklık kontrolü)
İleri	Gerçek > Set değeri: Kontrol değişkenini artırır Gerçek < Set değeri: Kontrol değişkenini azaltır	Havalandırma/soğutma sistemi
Geri	Gerçek > Set değeri: Kontrol değişkenini düşürür Gerçek < Set değeri: Kontrol değişkenini azaltır	Isıtma sistemi

Aşağıdaki resim, kontrol edilen sistemde sabit bir basıncın elde edilmesine yönelik bir tipik uygulamadır. Örnek, FR-F700 inverterleri için bu uygulamaya yönelik bir yapıyı göstermektedir.

İki versiyona ilişkin çizimler de verilmektedir. Birinci versiyonda, giriş terminallerine bağlı bir potansiyometre tarafından harici set değeri sinyali sağlanır; ikincisinde, set değeri parametre ünitesiyle ayarlanır ve değer inverter parametresine kaydedilir.



Harici set değeri sinyali

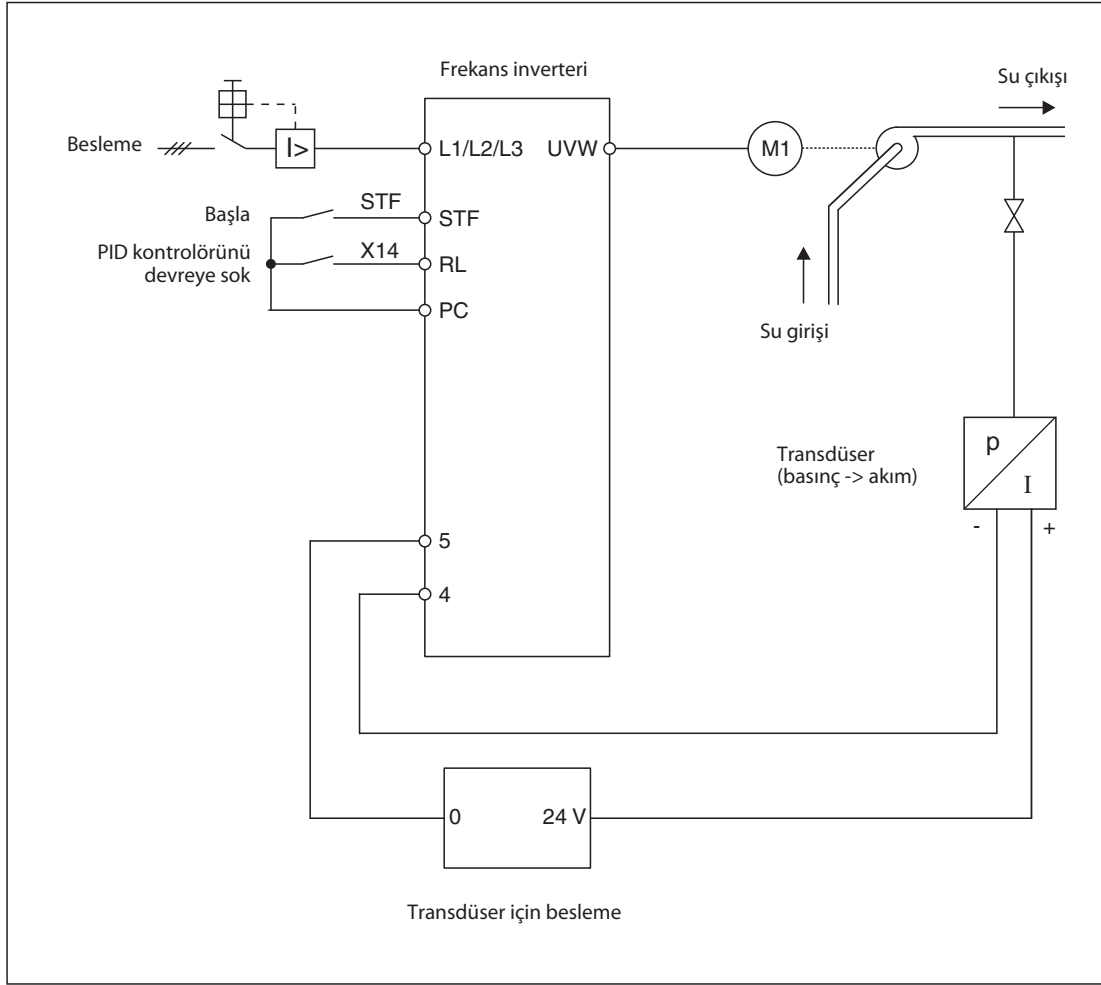
Yukarıda gösterilen PID kontrol uygulaması için, temel parametrelerin yanısıra aşağıdaki tabloda gösterilen inverter parametrelerini de ayarlamanız gerekir.

Parametreler	Fonksiyon	Ayar
180	RL terminal fonksiyon seçimi	"14" (PID kontrolünü devreye sok)
128	PID hareket yönü	"20" (geri)

* Basınç kontrol uygulamasında, gerçek değer set değerinden daha küçük olduğunda pompa hızını artırılır.

Parametre ile set değeri ayarlama

Aşağıdaki devre şemasında gösterilen yapıda, set değeri parametre ünitesi üzerinden girilir ve bir parametrede saklanır.



Bu yapılandırma için temel parametrelerin yanısıra aşağıdaki parametreleri de ayarlamamız gerekir:

Parametre	Fonksiyon	Ayar
180	RL terminali fonksiyon seçimi	"14" (PID kontrolünü devreye sok)
128	PID hareket yönü	"20" (geri)
133	PID set değeri	% 0-100

Dizin

A

Asenkron üç fazlı motor 1-1

Ç

Çalışma Modu

Parametre 79 ile seçim 6-7

Çıkış frekansı

parametre 6-3

parametre ünitesi ile ayarlama 5-9

D

Dijital ayar potu 5-3

Dönme yönü (motor) 1-3

E

EMC filtre

FR-F700/FR-A700 üzerinde

ON/OFF anahtarlama 3-8

bağlantı 3-7

F

Frenleme süresi

bkz. yavaşlama zamanı

G

Gecikme süresi

bkz. yavaşlama zamanı

Geri yöne çalıştırma

Başla sinyali (STR) 3-3

Dönme yönü 1-3

Giriş gerilimleri 3-1

H

Hata kodları 7-4

Hızlanma zamanı 6-6

Hızlanma/yavaşlama için S eğrisi A-28

İ

İleri yöne çalıştırma

Başla sinyali (STF) 3-3

Dönme yönü 1-3

K

Kontrol değişkeni (PID kontrolörü) A-31

Kontrol sapması (PID kontrolörü) A-31

M

MRS (kontrol sinyali) 3-3

O

Özellikler

Besleme 3-1

Ortam koşulları 1-2

Ortam koşulları 1-2

P

PID Kontrol A-31

PU çalışma modu

FR-D700 ve FR-E700/E700SC üzerindeki ekran 5-2

FR-F700 ve FR-A700 üzerindeki ekran 5-5

tanımlanmış 1-3

yapılandırma 5-8

Parametre

0 6-3

1 ve 2 6-3

20 6-6

3 6-4

4, 5 ve 6 6-4

7 ve 8 6-6

79 6-7

9 6-6

değiştirme 5-11

referans A-1

tanımlanmış 6-1

temel parametreler 6-1

Parametre ünitesi

FR-DU07 5-5

Parametre ünitesi FR-DU07

Açıklama 5-5

Fonksiyonlar 5-7

R

RES (kontrol sinyali) 3-3

S

Şebeke RFI bastırma filtreleri

bkz. EMC Filtreleri

STF (kontrol sinyali) 3-3

STR (kontrol sinyali) 3-3

T

Temel Parametreler 6-1

Y

Yavaşlama zamanı 6-6

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **EUROPE**
 German Branch
 Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
 Phone: +49 (0)2102 / 486-0
 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.-org.sl. **CZECH REP.**
 Czech Branch
 Avenir Business Park, Radlická 714/113a
CZ-158 00 Praha 5
 Phone: +420 - 251 551 470
 Fax: +420 - 251-551-471

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **FRANCE**
 French Branch
 25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
 Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68
 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **IRELAND**
 Irish Branch
 Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
 Phone: +353 (0)1 4198800
 Fax: +353 (0)1 4198890

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **ITALY**
 Italian Branch
 Viale Colleoni 7
I-20041 Agrate Brianza (MB)
 Phone: +39 039 / 60 53 1
 Fax: +39 039 / 60 53 312

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **POLAND**
 Poland Branch
 Krakowska 50
PL-32-083 Balice
 Phone: +48 (0)12 / 630 47 00
 Fax: +48 (0)12 / 630 47 01

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **RUSSIA**
 52, bid. 3 Kosmodamienskaya nab 8 floor
RU-115054 Moscow
 Phone: +7 495 721-2070
 Fax: +7 495 721-2071

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **SPAIN**
 Spanish Branch
 Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
 Phone: 902 131121 // +34 935653131
 Fax: +34 935891579

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **UK**
 UK Branch
 Travellers Lane
UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB
 Phone: +44 (0)1707 / 27 61 00
 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION **JAPAN**
 Office Tower "Z" 14 F
 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
 Phone: +81 3 622 160 60
 Fax: +81 3 622 160 75

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. **USA**
 500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
 Phone: +1 847 478 21 00
 Fax: +1 847 478 22 53

EUROPEAN REPRESENTATIVES

GEVA **AUSTRIA**
 Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
 Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20
 Fax: +43 (0)2252 / 488 60

TECHNIKON **BELARUS**
 Oktyabrskaya 19, Off. 705
BY-220030 Minsk
 Phone: +375 (0)17 / 210 46 26
 Fax: +375 (0)17 / 210 46 26

ESCO DRIVES & AUTOMATION **BELGIUM**
 Culliganlaan 3
BE-1831 Diegem
 Phone: +32 (0)2 / 717 64 30
 Fax: +32 (0)2 / 717 64 31

Koning & Hartman b.v. **BELGIUM**
 Woluwelaan 31
BE-1800 Vilvoorde
 Phone: +32 (0)2 / 257 02 40
 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49

INEA RBT d.o.o. **BOSNIA AND HERZEGOVINA**
 Aleja Lipa 56
BA-71000 Sarajevo
 Phone: +387 (0)33 / 921 164
 Fax: +387 (0)33 / 524 539

AKHNATON **BULGARIA**
 4, Andrei Ljapchev Blvd., PO Box 21
BG-1756 Sofia
 Phone: +359 (0)2 / 817 6000
 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1

INEA RBT d.o.o. **CROATIA**
 Losinjska 4 a
HR-10000 Zagreb
 Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03
 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03

AutoCont C.S. s.r.o. **CZECH REPUBLIC**
 Technologická 374/6
CZ-708 00 Ostrava-Pustkovce
 Phone: +420 595 691 150
 Fax: +420 595 691 199

Beijer Electronics A/S **DENMARK**
 Lykkegårdsvej 17
DK-4000 Roskilde
 Phone: +45 (0)46 / 75 76 66
 Fax: +45 (0)46 / 75 56 26

Beijer Electronics Eesti OÜ **ESTONIA**
 Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
 Phone: +372 (0)6 / 51 81 40
 Fax: +372 (0)6 / 51 81 49

Beijer Electronics OY **FINLAND**
 Peltoie 37
FIN-28400 Ulvila
 Phone: +358 (0)207 / 463 540
 Fax: +358 (0)207 / 463 541

UTEKO **GREECE**
 5, Mavrogenou Str.
GR-18542 Piraeus
 Phone: +30 211 / 1206 900
 Fax: +30 211 / 1206 999

MELTRADE Kft. **HUNGARY**
 Fertő utca 14.
HU-1107 Budapest
 Phone: +36 (0)1 / 431-9726
 Fax: +36 (0)1 / 431-9727

Beijer Electronics SIA **LATVIA**
 Rītausmas iela 23
LV-1058 Rīga
 Phone: +371 (0)784 / 2280
 Fax: +371 (0)784 / 2281

Beijer Electronics UAB **LITHUANIA**
 Savanoriu Pr. 187
LT-02300 Vilnius
 Phone: +370 (0)5 / 232 3101
 Fax: +370 (0)5 / 232 2980

EUROPEAN REPRESENTATIVES

ALFATRADE Ltd. **MALTA**
 99, Paola Hill
Malta- Paola PLA 1702
 Phone: +356 (0)21 / 697 816
 Fax: +356 (0)21 / 697 817

INTEHSIS srl **MOLDOVA**
 bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
 Phone: +373 (0)22 / 66 4242
 Fax: +373 (0)22 / 66 4280

HIFLEX AUTOM.TECHNIEK B.V. **NETHERLANDS**
 Wolweverstraat 22
NL-2984 CD Ridderkerk
 Phone: +31 (0)180 - 46 60 04
 Fax: +31 (0)180 - 44 23 55

Koning & Hartman b.v. **NETHERLANDS**
 Haarlbergweg 21-23
NL-1101 CH Amsterdam
 Phone: +31 (0)20 / 587 76 00
 Fax: +31 (0)20 / 587 76 05

Beijer Electronics AS **NORWAY**
 Postboks 487
NO-3002 Drammen
 Phone: +47 (0)32 / 24 30 00
 Fax: +47 (0)32 / 84 85 77

Fonseca S.A. **PORTUGAL**
 R. João Francisco do Casal 87/89
PT - 3801-997 Aveiro, Esgueira
 Phone: +351 (0)234 / 303 900
 Fax: +351 (0)234 / 303 910

Sirius Trading & Services srl **ROMANIA**
 Aleea Lacul Morii Nr. 3
RO-060841 Bucuresti, Sector 6
 Phone: +40 (0)21 / 430 40 06
 Fax: +40 (0)21 / 430 40 02

INEA RBT d.o.o. **SERBIA**
 Izletnicka 10
SER-113000 Smederevo
 Phone: +381 (0)26 / 615 401
 Fax: +381 (0)26 / 615 401

SIMAP s.r.o. **SLOVAKIA**
 Jána Derku 1671
SK-911 01 Trenčín
 Phone: +421 (0)32 743 04 72
 Fax: +421 (0)32 743 75 20

PROCONT, spol. s r.o. Prešov **SLOVAKIA**
 Kúpeľná 1/A
SK-080 01 Prešov
 Phone: +421 (0)51 7580 611
 Fax: +421 (0)51 7580 650

INEA RBT d.o.o. **SLOVENIA**
 Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
 Phone: +386 (0)1 / 513 8116
 Fax: +386 (0)1 / 513 8170

Beijer Electronics AB **SWEDEN**
 Box 426
SE-20124 Malmö
 Phone: +46 (0)40 / 35 86 00
 Fax: +46 (0)40 / 93 23 01

Omni Ray AG **SWITZERLAND**
 Im Schörl 5
CH-8600 Dübendorf
 Phone: +41 (0)44 / 802 28 80
 Fax: +41 (0)44 / 802 28 28

GTS **TURKEY**
 Bayraktar Bulvarı Nutuk Sok. No:5
TR-34775 Yukarı Dudullu-Ümraniye-İSTANBUL
 Phone: +90 (0)216 526 39 90
 Fax: +90 (0)216 526 3995

CSC Automation Ltd. **UKRAINE**
 4-B, M. Raskovoyi St.
UA-02660 Kiev
 Phone: +380 (0)44 / 494 33 55
 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66

Systemgroup **UKRAINE**
 2 M. Krivonosy St.
UA-03680 Kiev
 Phone: +380 (0)44 / 490 92 29
 Fax: +380 (0)44 / 248 88 68

EURASIAN REPRESENTATIVES

TOO Kazpromavtomatika **KAZAKHSTAN**
 Ul. Zhambyla 28
KAZ-100017 Karaganda
 Phone: +7 7212 / 50 10 00
 Fax: +7 7212 / 50 11 50

MIDDLE EAST REPRESENTATIVE

SHERF Motion Techn. Ltd. **ISRAEL**
 Rehov Hamerkava 19
IL-58851 Holon
 Phone: +972 (0)3 / 559 54 62
 Fax: +972 (0)3 / 556 01 82

CEG INTERNATIONAL **LEBANON**
 Cebaco Center/Block A Autostrade DORA
Lebanon - Beirut
 Phone: +961 (0)1 / 240 430
 Fax: +961 (0)1 / 240 438

AFRICAN REPRESENTATIVE

CBI Ltd. **SOUTH AFRICA**
 Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
 Phone: +27 (0)11 / 977 0770
 Fax: +27 (0)11 / 977 0761