

İnvertörün Temelleri (İşlev) FR-800 serisi için

Bu kurs, FR serisi invertörler kullanarak bir invertör sistemi oluşturacak kişiler içindir. Bu kursta, FR-A800 serisi invertör örneğiyle, invertör işlevleri, parametre görevleri ve parametrelerin nasıl ayarlanacağı öğretilenektir.

Giriş**Kursun Amacı**

Bu kurs, FR serisi invertörler kullanarak bir invertör sistemi oluşturacak kişiler için tasarlanmıştır. Bu kursta, FR-A800 serisi invertör örneğiyle, invertör işlevleri, parametre görevleri ve parametrelerin nasıl ayarlanacağı öğretilenektir.

Bu kursun içeriği aşağıdaki gibidir.
Bölüm 1'den başlamanızı tavsiye ederiz.

1. Bölüm Parametrelerin Görevi

Parametrelerin görevlerini, gösterme yöntemini ve temel ayarlarını öğrenin.

2. Bölüm Hatalı Çalışmanın Önlenmesi

Hatalı çalışmanın önlenmesi için kullanılan parametreleri öğrenin.

3. Bölüm Motoru Çalıştırmadan Önceki Ayarlar

Motoru çalıştırmadan önce ayarlanacak parametreleri öğrenin.

4. Bölüm İşleme Uygun Ayarlar

Başlangıçtan sonra işleme uygun olarak ayarlanacak parametreleri öğrenin.

5. Bölüm PLC İşlevi

İnvertörün gelişmiş kullanımına olanak sağlayan PLC işlevinin genel hatlarını ve nasıl kullanılacağını öğrenin.

Final Testi

Geçme notu: %60 veya üstü.

Giriş**Bu e-Eğitim Aracının Kullanımı**

Sonraki sayfaya git		Sonraki sayfaya gidin.
Önceki sayfaya dön		Önceki sayfaya dönün.
İstenen sayfaya ulaş		"İçindekiler Tablosu" görüntülenerek istediğiniz sayfaya ulaşabilmenizi sağlar.
Eğitimden çık		Eğitimden çıkın. "İçindekiler" ekranı gibi pencereler ve eğitim kapatılacaktır.

>> Giriş

Kullanım Uyarıları

**Güvenlik önlemleri**

Gerçek ürünleri kullanarak öğreniyorsanız lütfen ürünün kılavuzlarındaki güvenlik önlemlerini dikkatlice okuyun.

Bölüm 1 Parametrelerin Görevi

Bu kursta, FR serisi invertörleri kullanarak bir invertör sistemi oluşturacak kişiler için FR-A800 serisi invertör örneğiyle, invertör işlevleri, parametrelerin görevi ve parametrelerin nasıl ayarlanacağı açıklanmaktadır.

Bu bölümde, parametrelerin görevleri, gösterme yöntemi ve temel ayarları açıklanmaktadır.

- 1.1 Parametrelerin Görevi
- 1.2 İki Parametre Gösterme Yöntemleri
- 1.3 Parametreleri Çalıştırma Panelinden Ayarlama
- 1.4 Parametreleri Harici Aygıtlar Kullanarak Ayarlama
- 1.5 Bölüm Özeti

1.1 Parametrelerin Görevi

Parametreler, invertör işlemlerinde kullanıcı tarafından programlanabilen faktörlerdir. İnvörtörün basit değişken hızlı işleminde, parametrelerin ilk değerleri olduğu gibi kullanılabilir.



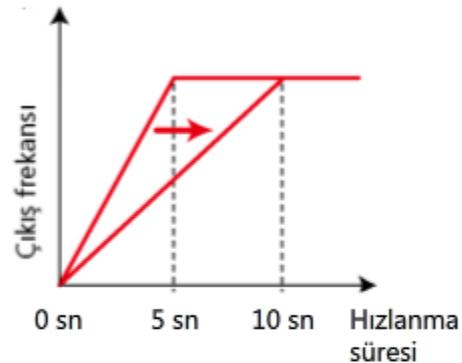
Hızlanma süresi çok kısa olduğunda



Bir parametreyi değiştirin. (Daha yavaş hızlanma için daha büyük bir değer ayarlayın.)



Hızlanma süresi uygun şekilde ayarlanır.



Parametreler, şu iki tip altında sınıflandırılır. İlk ayarda, tüm parametreler gösterilir.

Tip	Açıklama
Basit mod parametreleri	Temel işlevler için 16 parametre.
Genişletilmiş parametreler	Uygulamaya göre geçerli işlevlerin parametreleri.

İki tip parametre göstergesi bulunur.

Biri **işlev grubuna göre parametre göstergesi** (parametreler işlevlerine göre gruplanır), diğeri ise **parametre numarasına göre parametre göstergesidir** (parametreler numara sırasına göre gösterilir).

İşlev grubuna göre parametre göstergesini kullanmak, benzer işlevlerin ayarlanmasını kolaylaştırır ve parametre numaralarını hatırlamanıza yardımcı olur.

FR-A800 serisinde, iki tip parametre göstergesi arasında istediğiniz zaman geçiş yapabilirsiniz. (Konvansiyonel model, yalnızca parametre numarasına göre parametre göstergesini destekler.)

■ İşlev grubuna göre parametre göstergesi

P.

T

0

22

Parametre
umarası

İşlev grubu numarası
(ana bölüm)

İşlev grubu numarası
(alt bölüm)

■ Parametre numarasına göre parametre göstergesi

Pr.

125

Parametre
numarası

Bu kursta, parametre "İşlev grubuna göre parametre göstergesi (parametre numarasına göre parametre göstergesi)" şeklinde birleşik biçimde gösterilmiştir.

Örnek: P.T022 (Pr.125)

1.2 Parametre Gösterge Tipleri

Aşağıda, parametrenin işlev grupları gösterilmektedir.

İşlev grubu numarası (ana bölüm)	İşlev adı	Açıklama
E	Environment setting parameter (Ortam ayarı parametresi)	İnvertör işleminin özelliklerini ayarlar.
F	Setting of acceleration/deceleration time and acceleration/deceleration pattern (Hızlanma/yavaşlama süresi ve hızlanma/yavaşlama düzeni ayarı)	Motorun hızlanma/yavaşlama özelliklerini ayarlar.
D	Operation command and frequency command (İşlem komutu ve frekans komutu)	İnvertörün komut kaynağını belirtir ve motorun tahrik frekansını ve torkunu ayarlar.
H	Protective function parameter (Koruyucu işlev parametresi)	Motoru ve invertörü korur.
M	Monitor display and monitor output signal (Monitör ekranı ve monitör çıkış sinyali)	İnvertörün işletim durumuna yönelik monitörleri ve çıkış sinyallerini ayarlar.
T	Multi-function input terminal parameter (Çok işlevli giriş terminali parametresi)	İnvertörün komutları aldığı giriş terminallerini ayarlar.
C	Motor constant parameter (Motor sabiti parametresi)	Geçerli motor ayarı için
A	Application parameter (Uygulama parametresi)	Belirli bir uygulamayı ayarlar.
B	Position control parameter (Konum kontrolü parametresi)	Konum kontrolü ayarı için
N	Operation via communication and its settings (İletişim aracılığıyla işlem ve ayarları)	İletişim özelliklerini ve iletişim işleminin çalışmasını ayarlar.
G	Control parameter (Kontrol parametresi)	Motor kontrolü ayarı için

İşlev grubu numaraları (alt bölüm) ve her işlev grubundaki parametre numaraları için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

1.3

Parametreleri Çalıştırma Paneli ile Ayarlama

Parametreler, invertörün çalıştırma panelindeki tuşlar ve ayar kadranı ile ayarlanabilir. Ayrıntılar, FR-800 serisi kursunun 5. Bölüm İntertörün Temelleri (Çalıştırma) kısmında verilmiştir.

Çalıştırma panelinin aşağıdaki simülatörünü kullanarak P.T022 (Pr.125) ayarını 60 Hz yerine 50 Hz yapın. FR-800 serisi için İntertörün Temelleri (Çalıştırma) kursunu bitirenler, invertörü çalıştırmanın incelenmesi konusunda bilgi sahibi olurlar.



"T022" parametresini değiştirme işlemi tamamlandı.

■ Not

Lütfen unutmayın, bu sayfada işlem prosedürü gerçek haliyle gösterilmiştir; ancak 3. ve 4. bölümde parametre ayarlarının invertör çalışmasını nasıl etkilediğini gösteren simülatörlerde, e-Learning sisteminin yapısı nedeniyle parametre ayarı için kaydırma anahtarları vardır.

Parametreleri ayarlamak için, FR Configuration2 (kurulum yazılımı) yüklenmiş olan, isteğe bağlı bir LCD çalıştırma paneli veya kişisel bilgisayar da kullanabilirsiniz.

Bunlar, invertörün uzaktan çalıştırılması için kullanışlı aygıtlardır.

Ürün adı	Görüntü	Açıklama
LCD çalıştırma paneli (FR-LU08)		Bu LCD çalıştırma paneli, harici olarak kurulabilir. Bu LCD çalıştırma panelinde, menüler gibi metin bilgilerini gösterebilen LCD monitör bulunur. Parametreler, bu aygıtla ayarlanıp kaydedilebilir.
FR Configurator2 (kurulum yazılımı)	 Grafik işlevi Mini B konektörü FR Configurator2 (Kurulum yazılımı) USB kablosu	FR Configurator2'nin (kurulum yazılımı) sihirbaz (interaktif) işlevi, parametreleri ayarlamanıza olanak sağlar. USB bağlantısı sırasında, grafik işlevinde yüksek hızlı örnekleme kullanılabilir.

Bu bölümde şunları öğrendiniz.

- Parametrelerin görevi
- Parametre Gösterge Tipleri
- Parametreleri Çalıştırma Paneli ile Ayarlama
- Parametreleri Harici Aygıtlar Kullanarak Ayarlama

Ana Fikir

Parametrelerin görevi	Parametreler, invertör işlemlerinde kullanıcı tarafından programlanabilen faktörlerdir.
Parametre Gösterge Tipleri	İstediğiniz zaman işlev grubuna göre parametre göstergesi ile parametre numarasına göre parametre göstergesi arasında geçiş yapabilirsiniz.
Parametreleri çalıştırma paneli ile ayarlama	Parametreler, invertörün çalıştırma panelindeki tuşlar ve ayar kadranı ile ayarlanabilir.
Parametreleri harici aygıtlar kullanarak ayarlama	Parametreleri ayarlamak için, FR Configuration2 (kurulum yazılımı) yüklenmiş olan, isteğe bağlı bir LCD çalıştırma paneli veya kişisel bilgisayar da kullanabilirsiniz.

Bölüm 2 Hatalı Çalışmanın Önlenmesi

Bu bölümde, hatalı çalışmanın önlenmesi için kullanılan parametreler açıklanmaktadır.

- 2.1 Gösterilen Parametreleri Daraltma
- 2.2 Parametre Değişikliklerini Devre Dışı Bırakma
- 2.3 Motorun Rotasyon Yönünü Sınırlama
- 2.4 Parametreleri İlk Değerlere Sıfırlama
- 2.5 Bölüm Özeti

İlk ayarda, tüm parametreler gösterilir.

Gösterilen parametreler, kullanılmayan parametrelerin veya zaten ayarlanmış parametrelerin yanlışlıkla değiştirilmemesi için daraltılabilir.

Gösterilecek parametreleri seçmek için, **P.E440 (Pr.160) Kullanıcı grubu okuma seçimini** kullanın.

Gösterilen parametreleri yalnızca basit mod parametreleriyle sınırlamak için, "9999" olarak ayarlayın.

Gösterilen parametreleri kullanıcı grubuna kaydedilmiş parametrelerle sınırlamak için "1" olarak ayarlayın.

Parametreleri kullanıcı grubuna nasıl kaydedeceğinize veya kaydını sileceğinize dair ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.E440 (Pr.160)	Kullanıcı grubu okuma seçimi	0	9999	Yalnızca basit mod parametrelerini gösterir.
			0	Basit mod parametrelerini ve genişletilmiş parametreleri gösterir.
			1	Yalnızca kullanıcı grubuna kaydedilmiş parametreleri gösterir.
P.E441 (Pr.172)	Kullanıcı grubu kaydı gösterimi/toplu temizleme	0	(0 – 16)	Kullanıcı grubuna kaydedilmiş parametre sayısını gösterir.
			9999	Kullanıcı grubu kaydını toplu olarak temizler.
P.E442 (Pr.173)	Kullanıcı grubu kaydı	9999	0 - 999, 9999	Kullanıcı grubuna kaydedilecek parametre numarasını ayarlayın.
P.E443 (Pr.174)	Kullanıcı grubu temizleme	9999	0 - 999, 9999	Kullanıcı grubundan silinecek parametre numarasını ayarlayın.

■ Basit mod parametreleri listesi

Parametre	Ad
P.G000 (Pr.0)	Tork gücü
P.H400 (Pr.1)	Maksimum frekans
P.H401 (Pr.2)	Minimum frekans
P.G001 (Pr.3)	Taban frekansı
P.D301 (Pr.4)	Çoklu hız ayarı (yüksek hız)
P.D302 (Pr.5)	Çoklu hız ayarı (orta hız)
P.D303 (Pr.6)	Çoklu hız ayarı (düşük hız)

Parametre	Ad
P.F010 (Pr.7)	Hızlanma süresi
P.F011 (Pr.8)	Yavaşlama süresi
P.H000/P.C103 (Pr.9)	Elektronik termal O/L rölesi/Nominal motor akımı
P.D000 (Pr.79)	İşlem modu seçimi
P.T022 (Pr.125)	2 terminali frekans ayarı kazanç frekansı
P.T042 (Pr.126)	4 terminali frekans ayarı kazanç frekansı
P.E440 (Pr.160)	Kullanıcı grubu okuma seçimi

Parametre	Ad
P.E430 (Pr.998)	PM parametre başlatma
P.E431 (Pr.999)	Otomatik parametre ayarı

Parametre yazma özelliğini devre dışı bırakabilir ve parametrelerin yanlışlıkla değiştirilmesini önleyebilirsiniz.

P.E400 (Pr.77) Parametre yazma seçiminde "1 (yazma devre dışı)" ayarı yapın.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.E400 (Pr.77)	Parametre yazma seçimi	0	0	Parametre yazma, yalnızca durdurma sırasında etkinleştirilir.
			1	Parametre yazma devre dışı bırakılır.
			2	Parametre yazma, çalışma durumundan ve işlem modundan bağımsız olarak etkin.

Yanlışlıkla parametre yazma denirse



Yazma devre dışı



Bir hata oluşur ve parametre yazılmaz.



■ Not

Aşağıdaki parametreler, parametre yazma devre dışı bırakılsa bile yazılabilir.

Parametre	Ad
P.H500 (Pr.22)	Durma önleme işlemi seviyesi
P.E100/P.E101/P.E102 (Pr.75)	Sıfırlama seçimi / Bağlantısız PU tespiti / PU durdurma seçimi
P.E400 (Pr.77)	Parametre yazma seçimi
P.D000 (Pr.79)	İşlem modu seçimi
P.E440 (Pr.160)	Kullanıcı grubu okuma seçimi
P.E410 (Pr.296)	Parola kilit seviyesi
P.E411 (Pr.297)	Parola kilidi/kilidi açma

Parametre	Ad
Pr.345, 346	DeviceNet iletişimi
P.M501, 502 (Pr.496, 497)	Uzak çıkış verileri
P.A804 (Pr.498)	PLC işlevi flash bellek temizleme
P.M531 - P.M534 (Pr.656 - 659)	Analog uzak çıkış
P.D401 (Pr.805)	Tork komutu değeri (RAM)
P.D402 (Pr.806)	Tork komutu değeri (RAM, EEPROM)
P.H103 (Pr.997)	Hata başlatma

2.3

Motorun Rotasyon Yönünü Sınırlama

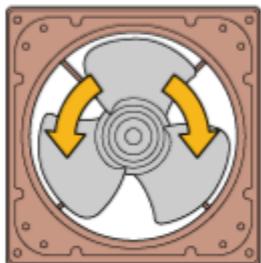
Motor, başlatma sinyalinin (ileri rotasyon veya geri rotasyon) yanlış girişinden kaynaklanan geri rotasyon hatasından korunabilir.

Bu işlev, yalnızca bir yönde rotasyon işlevi olan bir sistemdeki makineye uygulanan motora uygundur.

P.D020 (Pr.78) Geri rotasyon önleme seçiminde rotasyon yönünü ayarlayın.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.D020 (Pr.78)	Geri rotasyon önleme seçimi	0	0	İleri ve geri rotasyonlar etkinleştirilir.
			1	Geri rotasyon devre dışı bırakılır.
			2	İleri rotasyon devre dışı bırakılır.

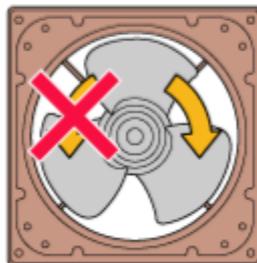
Parametre ayarı "0"
İleri/geri rotasyon etkin



Parametre ayarı "1"
Geri rotasyon devre dışı



Parametre ayarı "2"
İleri rotasyon devre dışı



Sorun giderme aracı vb. olarak parametreler ilk değerlerine sıfırlanabilir.

Hedef parametreler, Parametre temizleme ve Tüm parametreleri temizleme arasında farklılık gösterir.

Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzundaki (Ayrıntılı) parametre listesine bakın.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
Pr.CLR	Parameter clear (Parametre temizleme)	0	0	Hiçbir parametreyi temizlemez.
			1	Parametreleri ilk değerlerine sıfırlar.
ALLCL	All parameter clear (Tüm parametreleri temizleme)	0	0	Hiçbir parametreyi temizlemez.
			1	Parametreleri ilk değerlerine sıfırlar.

Aşağıdaki çalıştırma panelini kullanarak **Pr.CL Parametre temizleme** ayarını simüle edin.



■ Dikkat

Parametreler temizlendikten sonra, ayarları geri yüklenemez.

Parametre ayarlarını yedeklemek için, çalıştırma paneli (FR-DU08/FR-LU08), FR Configurator2 (kurulum yazılımı) veya ticari USB bellekten herhangi birini kullanın.

Parametre sıfırlanır.

Parametre sıfırlama işlemi tamamlandı.

Bu bölümde şunları öğrendiniz.

- Gösterilen parametreleri daraltma
- Parametre değişikliklerini devre dışı bırakma
- Motorun rotasyon yönünü sınırlama
- Parametreleri ilk değerlere sıfırlama

Ana Fikir

Gösterilen parametreleri daraltma	Gösterilen parametreler, kullanılmayan parametrelerin veya zaten ayarlanmış parametrelerin yanlışlıkla değiştirilmemesi için daraltılabilir.
Parametre değişikliklerini devre dışı bırakma	Parametrelerin yanlışlıkla değiştirilmesini engellemek için, parametre yazma özelliğini devre dışı bırakabilirsiniz.
Motorun rotasyon yönünü sınırlama	Motor, başlatma sinyalinin (ileri rotasyon veya geri rotasyon) yanlış girişinden kaynaklanan geri rotasyon hatasından korunabilir.
Parametreleri ilk değerlere sıfırlama	Bir sorun çözülemediğinde, parametreler ilk değerlerine sıfırlanabilir.
Parametre ayarlarını yedekleme	Parametre ayarlarını yedeklemek için, çalıştırma paneli (FR-DU08/FR-LU08), FR Configurator2 (kurulum yazılımı) veya ticari USB bellekten herhangi birini kullanın.

Bölüm 3 Motoru Çalıştırmadan Önceki Ayarlar

Bu bölümde, motoru çalıştırmadan önce ayarlanacak parametreler açıklanmaktadır.

- 3.1 İşlem Modunu Seçme
- 3.2 Hızı Harici Girişle Değişirme
- 3.3 Motoru Optimum Durumda Çalıştırma
- 3.4 Motoru Aşırı Isınmadan Koruma
- 3.5 Bölüm Özeti

3.1 İşlem Modunu Seçme

P.D000 (Pr.79) İşlem modu seçimini kullanarak işlem modunu ayarlayın.

İlk ayarda, P.D000 (Pr.79) parametresinde "0 (Harici/PU geçiş modu)" ayarlanmıştır; bu ayar, çalıştırma panelindeki PU/EXT (PU/HAR) tuşuna basarak PU ve Harici işlem modları arasında geçiş yapmanıza olanak sağlar.

Aşağıdaki tabloda, mevcut işlem modları listelenmiştir. Bu kursta, "0 ila 4" ayarlarının işlem modları yer almaktadır.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama		
P.D000 (Pr.79)	İşlem modu seçimi	0	0	PU/Harici geçiş modu. PU ve Harici işlem modları arasında geçiş yapmak için, çalıştırma panelindeki PU/EXT (PU/HAR) tuşuna basın. Güç açıldıktan sonra, invertör Harici işlem modunda olur.		
			1	PU işlem modu (sabit)		
			2	Harici işlem modu (sabit) İşlem, Harici ve NET işlem modları arasında geçiş yaparak gerçekleştirilebilir.		
			3	Harici/PU birleşik işlem modu 1		
				Frekans komutu kaynağı	Başlatma komutu kaynağı	
			4	Çalıştırma panelindeki ayar kadranı		Harici sinyal girişi (STF ve STR terminalleri)
				Harici/PU birleşik işlem modu 2		
			6	Frekans komutu kaynağı		Başlatma komutu kaynağı
				Harici sinyal girişi (2, 4 terminalleri, JOG, çoklu hız seçimi vb.)		Çalıştırma panelindeki FWD veya REV tuşu
			7	Geçiş modu PU, Harici ve NET işlem modları arasında geçiş, çalışmaya devam ederken etkindir.		
7	Harici işlem modu (PU işlem kilidi) X12 sinyali açık: PU işlem moduna geçer (Harici işlem modundaki çıkışları kapatır). X12 sinyali kapalı: PU işlem moduna geçişi engeller.					

■ Öneriler

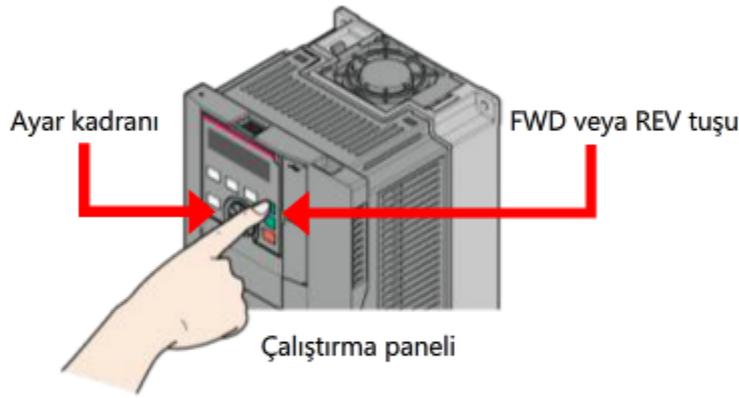
Invertörün Temelleri (Çalıştırma) kursunun 4. Bölümünde, harici giriş aygıtını nasıl bağlayacağınızı öğrenebilirsiniz.

3.1.1

PU İşlem Modu

PU işlem modunda, invertörün başlatma komutu ve frekans komutu invertörün çalıştırma panelinden girilir. Yalnızca invertörle çok basit bir şekilde sistem oluşturulabilir. Ayar kadranı, işlem sırasında frekansın (rotasyon hızının) değiştirilmesi için kullanılabilir. PU işlem modunun temel yapılandırması aşağıda gösterilmiştir.

Başlatma komutu	Çalıştırma paneli (FWD veya REV tuşu)
Frekans komutu	Çalıştırma paneli (ayar kadranı)



■ Parametre ayarı

PU işlem modunu kullanmak için, **P.D000 (Pr.79) İşlem modu seçiminde** aşağıdaki değerlerden birini ayarlayın.

Ayar	İşlem modu	Açıklama
0	Harici/PU geçiş modu	PU ve Harici işlem modları arasında geçiş yaparken çalıştırma panelindeki PU/EXT (PU/HAR) tuşunu kullanmak için bu modu seçin. Invertör, güç açıldığında Harici işlem modunda olur. PU işlem moduna geçmek için PU/EXT (PU/HAR) tuşunu kullanın.
1	PU işlem modu (sabit)	İşlem modunu PU işlem moduna sabitlemek için bu modu seçin.

3.1.2

Harici İşlem Modu

Harici işlem modunda, frekans harici olarak invertöre bağlanan giriş aygıtlarıyla kontrol edilir.

Bu mod, örneğin, ekipmanın durumunu veya işlenecek parçanın durumunu izlerken motor hızını değiştirmenize olanak sağlayarak, çalıştırma panelinden doğrudan etkinleştirme gerekliliğini ortadan kaldırır.

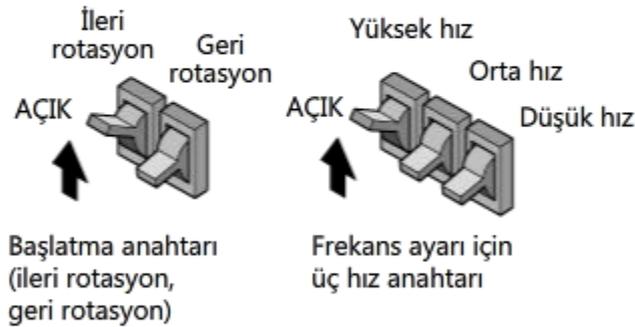
Ayrıca bu mod, invertör ekipmana dahil olduğunda ve çalıştırma için doğrudan erişim zor olduğunda kullanışlıdır. Kontrol hedefine ve seviyesine göre, analog veya dijital sinyal ile kontrol seçilebilir.

Harici işlem modunun temel yapılandırması aşağıda gösterilmiştir.

■ Çoklu hız anahtarlarını kullanarak frekansı değiştirme

Başlatma komutu kaynağı	Başlatma anahtarı
Frekans komutu kaynağı	frekansı değiştirme

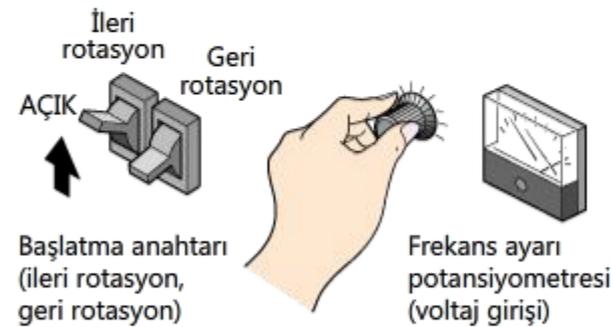
Harici giriş aygıtı



■ Potansiyometre (voltaj girişi) kullanarak frekansı değiştirme

Başlatma komutu kaynağı	Başlatma anahtarı
Frekans komutu kaynağı	Potansiyometre (voltaj girişi)

Harici giriş aygıtı



■ Parametre ayarı

Harici işlem modunu kullanmak için, **P.D000 (Pr.79) İşlem modu seçiminde** aşağıdaki değerlerden birini ayarlayın.

Ayar	İşlem modu	Açıklama
0	Harici/PU geçiş modu	PU işlem ve harici işlem modları arasında geçiş yaparken çalıştırma panelindeki PU/EXT (PU/HAR) tuşunu kullanmak için bu modu seçin. Invertör, güç açıldığında Harici işlem modunda olur.
2	Harici işlem modu (sabit)	Her zaman Harici işlem modunu seçmek için bu modu seçin.

3.1.3

Birleşik İşlem Modu

Birleşik işlem modunda, PU ve Harici işlem modları birleştirilir.

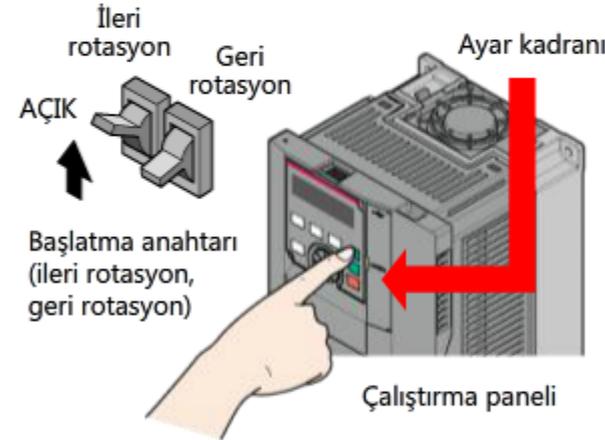
Örneğin 1. Kombinasyonda, başlatma komutu harici anahtarlarla, frekans komutu ise çalıştırma panelindeki ayar kadranıyla girilir.

Birleşik işlem modlarının temel yapılandırmaları aşağıda gösterilmiştir.

■ 1. Kombinasyon

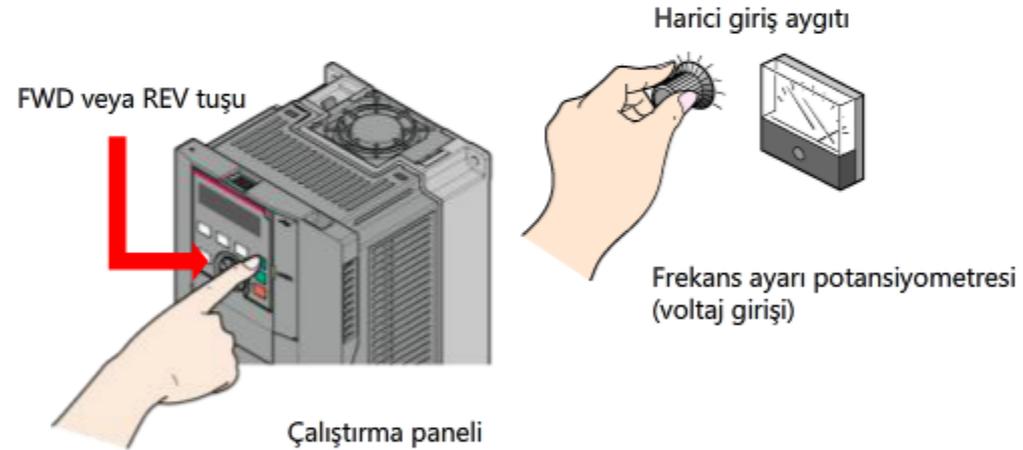
Başlatma komutu kaynağı	Başlatma anahtarı
Frekans komutu kaynağı	Çalıştırma panelindeki ayar kadranı

Harici giriş aygıtı



■ 2. Kombinasyon

Başlatma komutu kaynağı	FWD veya REV tuşu
Frekans komutu kaynağı	Potansiyometre (voltaj girişi)



■ Parametre ayarı

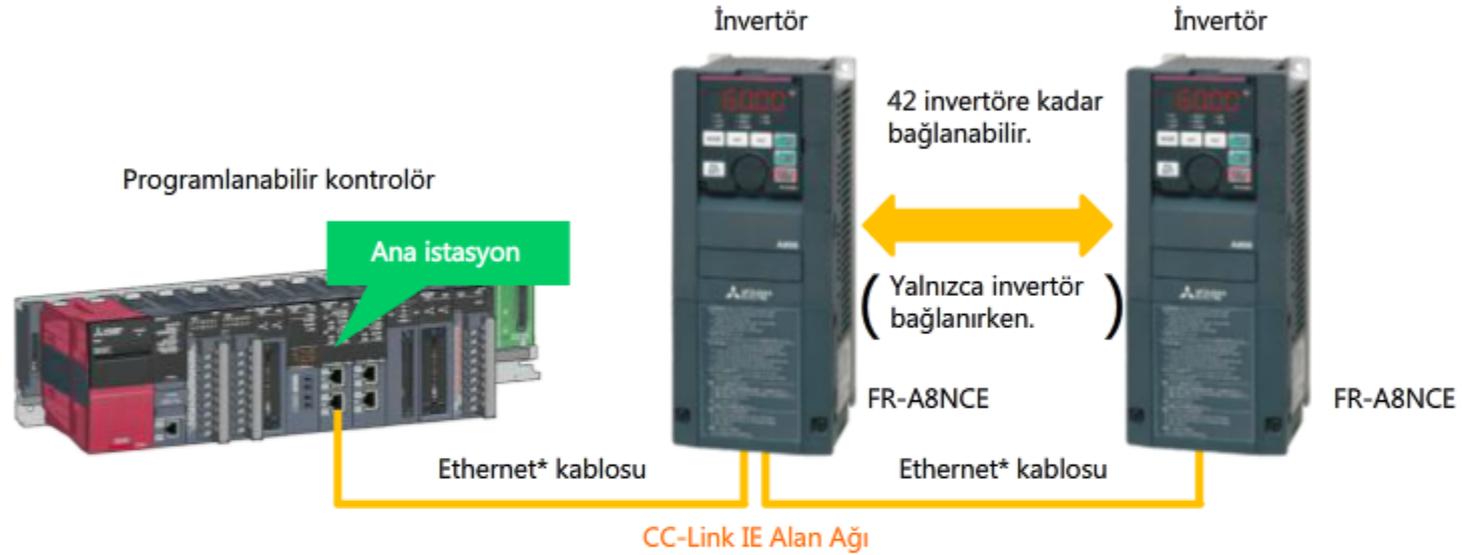
Birleşik işlem modunu kullanmak için, **P.D000 (Pr.79) İşlem modu seçiminde** aşağıdaki değerlerden birini ayarlayın.

Ayar	İşlem modu	Açıklama
3	Harici/PU birleşik işlem modu 1	"1. Kombinasyonu" kullanmak için bu modu seçin.
4	Harici/PU birleşik işlem modu 2	"2. Kombinasyonu" kullanmak için bu modu seçin.

3.1.4 Ağ (NET) İşlem Modu

NET işlem modunda, başlatma komutu ve frekans komutu kişisel bilgisayar, programlanabilir kontrolör veya GOT (HMI) ile ağ üzerinden PU konektörü veya invertörün RS-485 terminal bloğu veya bir iletişim seçeneği yoluyla girilir.

■ CC-Link IE Alanı Ağ Bağlantısı Örneği



* ETHERNET, Birleşik Devletler Xerox Corporation şirketinin tescilli ticari markasıdır.

■ Parametre ayarı

NET işlem modunu kullanmak için, **P.D000 (Pr.79) İşlem modu seçiminde** aşağıdaki değeri ayarlayın.

Ayar	İşlem modu	Açıklama
2	Harici işlem modu (sabit)	Bu değeri ayarladıktan sonra, Harici işlem modu seçilir. NET işlem moduna geçmek için, invertöre bağlı bir ağ aygıtından bir komut gönderin. Komut gönderme prosedürü, kullanılan ağa göre değişir. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

Bu bölümde, harici girişlerle invertör frekansı (hızı) komutu için gereken parametrelerin nasıl ayarlanacağı açıklanmaktadır. Harici girişler, iki kategoriye ayrılır: dijital girişler ve analog girişler.

Harici giriş tipi		Harici aygıt örneği
Dijital giriş	Çoklu hız ayarı (1. - 3. hızlar)	Anahtar, röle, programlanabilir kontrolör vb.
	Çoklu hız ayarı (4. - 15. hızlar)	
Analog giriş	Voltaj girişi	Frekans ayarı potansiyometresi vb.
	Akım girişi	alet aygıtı vb.

Harici girişlerle frekans değiştirmek için **P.D000 (Pr.79) İşlem modu seçiminde** aşağıdaki değeri ayarlayın.

Ayar	İşlem modu
0	Harici/PU geçiş modu
2	Harici işlem modu (sabit)
4	Harici/PU birleşik işlem modu 2

Her işlem modunun ayrıntıları için 3.1 Bölümüne bakın.

■ Öneriler

Dijital ve analog girişler birlikte kullanılabilir.

Bu durumda, **dijital giriş analog girişten** öncelikli olur.

3.2.1 Hızı Dijital Girişle Değiştirme

Motor hızı parametrelerde önceden ayarlandığında, bu ön ayarlı hızlar harici dijital girişlerle değiştirilebilir. Frekansı (hızı) 1'den 7'ye kadar ayarlamak için RH, RM ve RL sinyallerini birleştirebilirsiniz. İlk ayarlarda, 3 hız (1. hız (yüksek hız) ila 3. hız (düşük hız)) mevcuttur. Tabloda, 1'den 7'ye kadar olan hızlar için sinyal kombinasyonları ve parametre numaraları listelenmiştir.

Parametre	Ad	Sinyal			İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
		RH	RM	RL			
P.D301 (Pr.4)	Çok hızlı ayar (1. hız: yüksek hız)	AÇIK	KAPALI	KAPALI	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 - 590 Hz	RH açıkken frekansı ayarlayın.
P.D302 (Pr.5)	Çok hızlı ayar (2. hız: orta hız)	KAPALI	AÇIK	KAPALI	30 Hz		RM açıkken frekansı ayarlayın.
P.D303 (Pr.6)	Çok hızlı ayar (3. hız: düşük hız)	KAPALI	KAPALI	AÇIK	10 Hz		RL açıkken frekansı ayarlayın.
P.D304 (Pr.24)	Çok hızlı ayar (4. hız)	KAPALI	AÇIK	AÇIK	9999	0 - 590 Hz, 9999	RH, RM ve RL sinyallerinin kombinasyonlarına göre 4'ten 7'ye kadar olan hızların frekanslarını (0-590 Hz) ayarlayın. • 9999: Kullanılmaz
P.D305 (Pr.25)	Çok hızlı ayar (5. hız)	AÇIK	KAPALI	AÇIK			
P.D306 (Pr.26)	Çok hızlı ayar (6. hız)	AÇIK	AÇIK	KAPALI			
P.D307 (Pr.27)	Çok hızlı ayar (7. hız)	AÇIK	AÇIK	AÇIK			

* İlk değer, kontrol terminali tipine (FM veya CA) göre değişir. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

■ Öneriler

RH, RM ve RL sinyallerine eklenen **REX sinyali** ile, 15 hıza kadar ayarlayabilirsiniz. REX sinyalini kullanmak için, REX sinyalini kullanılmayan bir terminale atayın. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

■ Not

Çoklu hız ayarında (1. - 3. hızlar) iki veya daha fazla hız aynı anda seçilirse düşük hız sinyaline tekabül eden frekansa öncelik verilir. Örneğin, RH ve RM sinyalleri açıldığında P.D302 (Pr.5) için olan RM sinyaline öncelik verilir.

3.2.2

Hızı Analog Voltaj Girişiyile Değiştirme

Çalışma frekansını ayarlamak için harici aygıtlardan (frekans ayarı potansiyometresi vb.) gelen analog voltaj girişlerini kullanabilirsiniz.

İki giriş voltajı aralığı vardır: 0 - 5 VDC (ilk değer) ve 0 - 10 VDC.

Çıkış frekansının giriş voltajına göre büyüklüğünü (eğimini) ayarlamak için aşağıdaki parametreleri kullanın.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.T022 (Pr.125)	2 terminali frekans ayarı kazanç frekansı	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 - 590 Hz	2 terminali giriş kazancının frekansını (maksimum) ayarlayın.
P.T200 (Pr.C2)	2 terminali frekans ayarı etki frekansı	0 Hz	0 - 590 Hz	2 terminali girişinin etki tarafındaki frekansı ayarlayın.
P.T201 (Pr.C3)	2 terminali frekans ayarı etkisi	%0	%0 - %300	2 terminali girişinin etki tarafı voltajındaki dönüştürülmüş %'yi ayarlayın.
P.T203 (Pr.C4)	2 terminali frekans ayarı kazancı	%100	%0 - %300	2 terminali girişinin kazanç tarafı voltajındaki dönüştürülmüş %'yi ayarlayın.

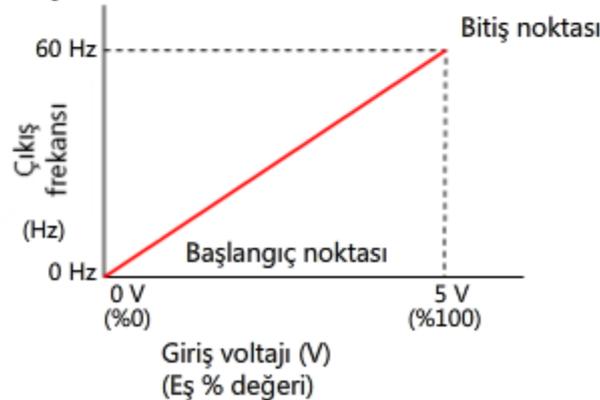
* İlk değer, kontrol terminali tipine (FM veya CA) göre değişir. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

Çıkış frekansının derecesi (eğimi), çizgi grafiğinde başlangıç noktası (P.T200 (Pr.C2) ve P.T201 (Pr.C3) ayarları) ile bitiş noktasını (P.T022 (Pr.125) ve P.T203 (Pr.C4) ayarları) bağlayan düz çizgi ile belirlenir.

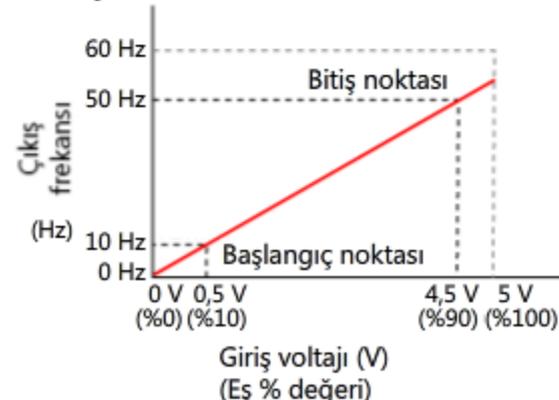
Örneğin, FM tipi invertörün ilk ayarı (başlangıç noktası 0 Hz ve %0 (0 V), bitiş noktası 60 Hz ve %100 (5 V) olarak ayarlanmıştır) **Şekil 1**'de gösterildiği gibi eğim oluşturur.

Başlangıç noktası 10 Hz ve %10 (0,5 V), bitiş noktası 50 Hz ve %90 (4,5 V) olarak ayarlanmıştır ayarlandığında eğim **Şekil 2**'de gösterildiği gibidir.

■ Şek. 1



■ Şek. 2



3.2.2

Hızı Analog Voltaj Girişiyile Değişirme

Giriş voltajının derecesinin (eğiminin) invertör çalışmasını nasıl belirlediğini kontrol etmek için simülatörü kullanın. (Giriş voltajı aralığı bu simülatörde 0 - 5 V olarak ayarlanmıştır.)

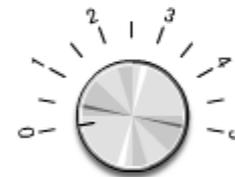
Konveyör durdu.

"Tekrar başla" düğmesini tıklayın.

▶ Tekrar başla

Parametre ayarı

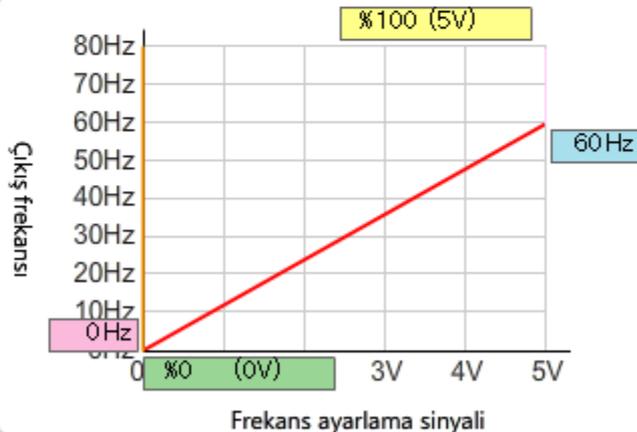
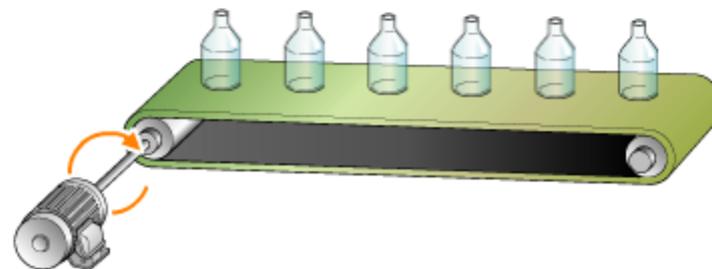
T022 (Pr.125) 2 terminali girişi maksimum kazanç frekansı	60Hz
T200 (Pr.C2) 2 terminali frekans ayarı etki frekansı	0Hz
T201 (Pr.C3) 2 terminali frekans ayarı etkisi	%0
T203 (Pr.C4) 2 terminali frekans ayarı kazancı	%100

Frekans ayarı potansiyometresi
(Giriş voltajı: V)

Başlatma anahtarı



0.0



3.2.3

Hızı Analog Akım Girişiyile Değiştirme

Çalışma hızını ayarlamak için harici aygıtlardan (alet aygıtı vb.) gelen analog akım girişlerini kullanabilirsiniz.

Analog akım girişi için 4 - 20 mADC aralığı kullanılabilir.

Çıkış frekansının giriş akımına göre derecesini (eğimini) ayarlamak için aşağıdaki parametreleri kullanın.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.T042 (Pr.126)	4 terminali frekans ayarı kazanç frekans	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 - 590 Hz	4 terminali giriş kazancının frekansını (maksimum) ayarlar.
P.T400 (Pr.C5)	4 terminali frekans ayarı etki frekans	0 Hz	0 - 590 Hz	4 terminali girişinin etki tarafındaki frekans ayarlar.
P.T401 (Pr.C6)	4 terminali frekans ayarı etkisi	%20	%0 - %300	4 terminali girişinin etki tarafı akımındaki dönüştürülmüş %'yi ayarlar.
P.T403 (Pr.C7)	4 terminali frekans ayarı kazancı	%100	%0 - %300	4 terminali girişinin etki tarafındaki akımdaki dönüştürülmüş %'yi ayarlar.

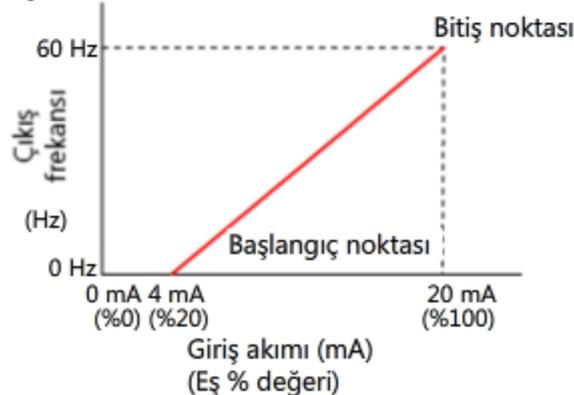
* İlk değer, kontrol terminali tipine (FM veya CA) göre değişir. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

Çıkış frekansının derecesi (eğimi), çizgi grafiğinde başlangıç noktası (P.T400 (Pr.C5) ve P.T401 (Pr.C6) ayarları) ile bitiş noktasını (P.T042 (Pr.126) ve P.T403 (Pr.C7) ayarları) bağlayan düz çizgi ile belirlenir.

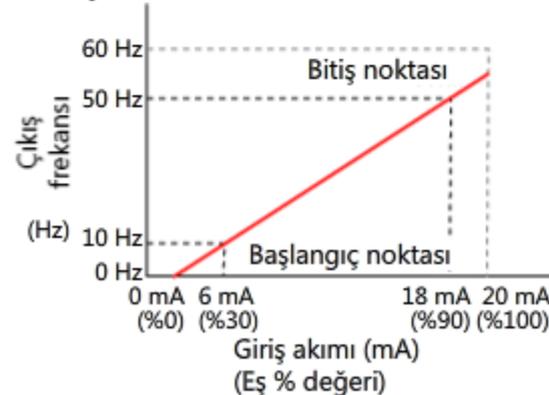
Örneğin, FM tipi invertörün ilk ayarı (başlangıç noktası 0 Hz ve %20 (4 mA), bitiş noktası 60 Hz ve %100 (20 mA) olarak ayarlanmıştır) **Şekil 1**'de gösterildiği gibi eğim üretir.

Başlangıç noktası 10 Hz ve %30 (6 mA), bitiş noktası 50 Hz ve %90 (18 mA) olarak ayarlanmıştır ayarlandığında eğim **Şekil 2**'de gösterildiği gibidir.

■ Şek. 1



■ Şek. 2



Motoru optimum durumda çalıştırmak için, invertör çıkışını (frekans, voltaj) motor gücüyle eşleştirin. Motoru başlatılmadan şu parametreler ayarlanmalıdır.

P.G001 (Pr.3) Taban frekansında, motorun güç plakasında belirtilen nominal frekansı ayarlayın.

P.G002 (Pr.19) Taban frekansı voltajında, genellikle güç kaynağı voltajı ile aynı voltajı seçen "9999" (ilk değer) ayarını seçin. Nominal motor voltajı güç kaynağı voltajından farklıysa nominal motor voltajını ayarlayın.

Parametre No.	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.G001 (Pr.3)	Taban frekansı	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 - 590 Hz	Nominal motor frekansını ayarlayın (50/60 Hz).
P.G002 (Pr.19)	Taban frekansı voltajı	9999	0 - 1000 V	Taban voltajını ayarlayın.
			8888	Güç kaynağı voltajının %95'ini ayarlayın.
			9999	Güç kaynağı voltajı ile aynı voltajı ayarlayın.

* İlk değer, kontrol terminali tipine (FM veya CA) göre değişir. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

Mitsubishi yüksek hızlı motor için güç plakası örneği

Aşağıda kırmızı çerçeve içine alınan alana bakın. Taban frekansı için HERTZ değerine, taban frekansı voltajı için VOLT değerine bakın.

1.5	k W	6	POLE
HERTZ		400	
VOLT		200	
AMP			
RPM			

3.4 Motoru Aşırı Isınmadan Koruma

Elektronik termal röle ayarında, motora uygun termal özelliği ayarlayın. Böylece motoru aşırı ısınmadan korursunuz. Bu ayar, motorun soğutma kapasitesi düşük hızlı bir işlemde azaldığı zaman da etkilidir. Motoru başlatılmadan şu parametreler ayarlanmalıdır.

P.H000 (Pr.9) Elektronik termal O/L rölesinde, nominal motor akımını ayarlayın. Standart bir motorda, güç kaynağı frekansına bakmadan, motorun güç plakasında gösterilen **200 V/50 Hz** nominal akım ayarını yapın.

P.C100 (Pr.71) Geçerli motorda, uygun motor tipini ayarlayın.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.H000 (Pr.9)	Elektronik termal O/L rölesi	İnvertör nominal akımı*	0 - 500 A (55K veya altı) 0 - 3600 A (75K veya üstü)	Standart bir motorda, motorun güç plakasında gösterilen 200 V/50 Hz nominal akım ayarını yapın.
P.C100 (Pr.71)	Geçerli motor	0	0 - 6, 13 - 16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 330, 333, 334, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	Ayar değeri ile ilgili ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

* İnvertör kapasitesi 0,75K veya altı olduğunda, nominal akımın %85'i ayarlanır.

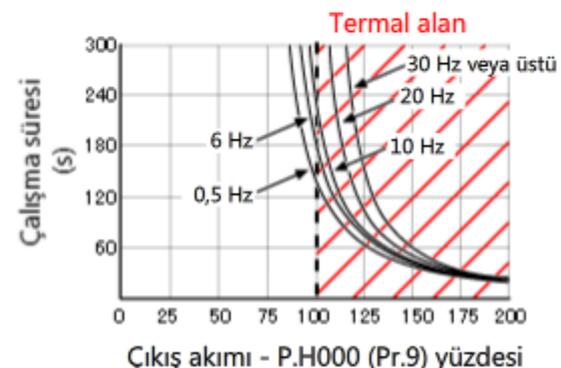
Mitsubishi standart motor için güç plakası örneği

P.H000 (Pr.9) Elektronik termal O/L rölesinde, 2,0 A (kırmızı çerçeveye vurgulanan 50 Hz nominal frekansta (HERTZ)ve 200 V nominal voltajda (VOLT) nominal akım (AMP)).

0.4 kW		4 POLE	
71-1395			
HERTZ	50	60	60
VOLT	200	200	220
AMP	2.0	2.0	2.0
RPM	1410	1690	1700

Not

İnvertörün çıkış akımı nominal motor akımını aşıyorsa motorda aşırı yük nedeniyle trip (E.THM) olur.



Bu bölümde şunları öğrendiniz.

- İşlem modunu seçme
- Hızı harici girişle değiştirme
- Motoru optimum durumda çalıştırma
- Motoru aşırı ısınmadan koruma

Ana Fikir

Komut tipi	Invertörün motoru kontrol etmesi için bir başlatma komutu ve bir frekans komutu gerekir. Başlatma komutunu açmak, motor rotasyonunu etkinleştirir; frekans komutu motorun rotasyon hızını belirler.
İşlem modu	Başlatma komutu ve frekans komutunun komut yöntemi, işlem moduyla birlikte değiştirilebilir. İşlem modunu uygulamaya göre değiştirin.
Hızı harici girişle değiştirme	Invertörün hızını harici girişle değiştirebilirsiniz. Hem dijital giriş hem de analog giriş (voltaj/akım) kullanılabilir.
Taban frekansını ve taban frekansı voltajını ayarlama	Motoru isteğe bağlı durumda çalıştırmak için, invertörün çıkışını (frekans, voltaj) motor gücüyle eşleştirin. Motoru başlatmadan önce, ilgili parametreleri ayarlayın.
Elektronik termal O/L rölesini ayarlama	Motoru aşırı ısınmadan korumak için, elektronik termal O/L rölesini uygun termal özelliğe ayarlayın. Motoru başlatmadan önce, ilgili parametreleri ayarlayın.

Bölüm 4 İşleme Uygun Ayarlar

Bu bölümde, başlangıçtan sonra işleme uygun olarak ayarlanacak parametreler açıklanmaktadır.

- 4.1 Motor Hızını Sınırlama
- 4.2 Motoru 120 Hz veya Daha Yüksek Frekansta Çalıştırma
- 4.3 Yüke Göre Motorun Hızlanmasını/Yavaşlamasını Ayarlama
- 4.4 Fanları ve Pompaları Enerji Tasarrufu Modunda Çalıştırma
- 4.5 Başlangıç Torkunun Azalmasını İyileştirme
- 4.6 Çıkış Akımını Sınırlama
- 4.7 Bölüm Özeti

4.1 Motor Hızını Sınırlama

Gerçek bir işlemde, bağlı makine veya motor tarafından takip edilemeyecek bir frekans (hız) komutu verilebilir veya bir fan motoru, belirtilen sıcaklığı korumak için her zaman belirli bir hızda veya daha hızlı çalışmak zorunda olabilir. Bu durumlarda, **P.H400 (Pr.1) Maksimum frekans** ve **P.H401 (Pr.2) Minimum frekans** ayarlarını yapın. Örnek: Maksimum frekans 60 Hz olarak ayarlandığında, 80 Hz komutu verilmiş olsa da motor 60 Hz'de çalışır.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.H400 (Pr.1)	Maksimum frekans	120 Hz (55K veya altı) 60 Hz (75K veya üstü)	0 - 120 Hz	Maksimum çıkış frekansını ayarlar.
P.H401 (Pr.2)	Minimum frekans	0 Hz	0 - 120 Hz	Minimum çıkış frekansını ayarlar.

4.1

Motor Hızını Sınırlama

Maksimum/minimum frekans ayarlarının invertörün çalışmasını nasıl etkilediğini görmek için simülatörü kullanın.

Sistem, artık sabit hızlı çalışma durumundadır.
İşlemi durdurmak için, "Tekrar başla" düğmesini tıklayın.

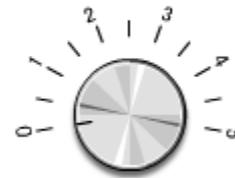
▶ Tekrar başla

Parametre ayarı

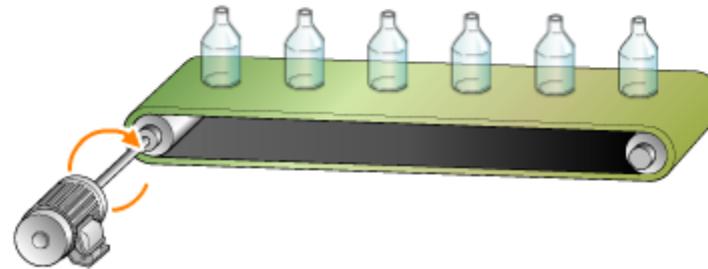
H400 (Pr.1) Maksimum frekans 120 Hz

H401 (Pr.2) Minimum frekans 0 Hz

Frekans ayarı potansiyometresi
(Giriş voltajı: V)



Başlatma anahtarı



4.2

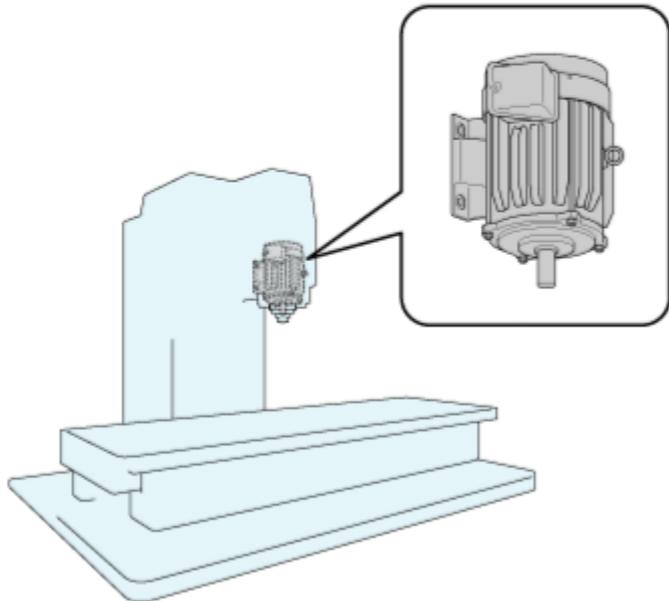
Motoru 120 Hz veya Daha Yüksek Frekansta Çalıştırma

İlk ayarlarda, 120 Hz veya daha yüksek bir frekans komutu verilemez.

Motoru 120 Hz veya daha yüksek frekansta çalıştırmak için, **P.H402 (Pr.18) Yüksek hız maksimum frekansında**, 120 Hz veya daha yüksek bir frekans ayarı yapın.

Bu ayar, bir makine aracının iş mili motoru vb. için kullanışlı olabilir.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.H402 (Pr.18)	Yüksek hız maksimum frekansı	120 Hz (55K veya altı) 60 Hz (75K veya üstü)	0 - 590 Hz	120 Hz veya daha yüksek bir çıkış frekansı ayarlayın.



■ Not

P.H400 (Pr.1) Maksimum frekans ayarı değiştiğinde, **P.H402 (Pr.18) Yüksek hız maksimum frekansı** ayarı otomatik olarak **P.H400 (Pr.1) Maksimum frekans** ayarındaki frekansla değiştirilir.

4.3 Yüke Göre Motorun Hızlanmasını/Yavaşlamasını Ayarlama

Yüke göre en uygun hızlanma/yavaşlama süresini ayarlayın.

P.F010 (Pr.7) Hızlanma süresinde, durdurma durumundan (0 Hz) **P.F000 (Pr.20) Hızlanma/yavaşlama referans frekansına** ulaşma süresini ayarlayın.

P.F011 (Pr.8) Yavaşlama süresinde, **P.F000 (Pr.20) Hızlanma/yavaşlama referans frekansından** durdurma durumuna (0 Hz) ulaşma süresini ayarlayın.

Parametre	Ad	İlk değer		Ayar aralığı	Açıklama
P.F010 (Pr.7)	Hızlanma süresi	7,5K veya altı	5 sn	0 - 3600 sn	Motorun hızlanma süresini ayarlar. Bu, durdurma durumundan P.F000 (Pr.20) ayarına ulaşma süresidir.
		11K veya üstü	15 sn		
P.F011 (Pr.8)	Yavaşlama süresi	7,5K veya altı	5 sn	0 - 3600 sn	Motorun yavaşlama süresini ayarlar. Bu, P.F000 (Pr.20) ayarından durdurma durumuna ulaşma süresidir.
		11K veya üstü	15 sn		
P.F000 (Pr.20)	Hızlanma/yavaşlama referans frekans	60 Hz (FM)*1 50 Hz (CA)*1		1 - 590 Hz	Hızlanma/yavaşlama süresi için referans frekansı ayarlayın.

*1: İlk değer, kontrol terminali tipine (FM veya CA) göre değişir. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

P.F010 (Pr.7) ve P.F011 (Pr.8) için hızlanma ve yavaşlama süresini belirlemek için aşağıdaki formülleri kullanın.

Hızlanma süresi ayarı =

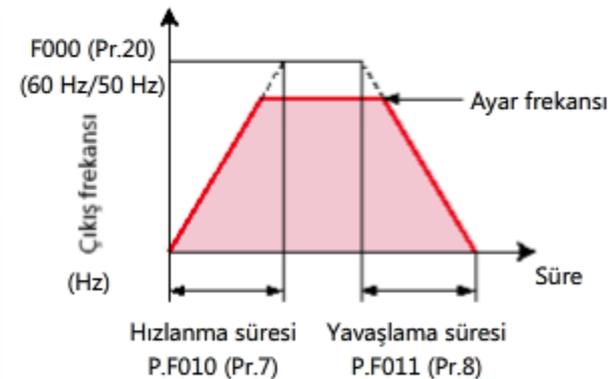
$$\frac{P.F000 (Pr.20)}{(ayarlanan\ frekans - P.F102 (Pr.13)^{*2})} \times \text{durdurmadan ayarlanan frekansa hızlanma süresi}$$

*2: P.F102 (Pr.13) Başlangıç frekansı (ilk değer: 0.5 Hz)
 Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

Yavaşlama süresi ayarı =

$$\frac{P.F000 (Pr.20)}{(ayarlanan\ frekans - P.G100 (Pr.10)^{*3})} \times \text{ayarlanan frekanstan durdurmaya ulaşma süresi}$$

*3: P.G100 (Pr.10) DC enjektör fren çalışması frekansı (ilk değer: 3 Hz)
 Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.



■ Not

Hızlanma veya yavaşlama süresi çok kısa ayarlanırsa ani hızlanma veya yavaşlama nedeniyle aşırı akım veya trip olabilir.

4.3 Yüke Göre Motorun Hızlanmasını/Yavaşlamasını Ayarlama

Hızlanma veya yavaşlama süresi ayarlarının invertörün çalışmasını nasıl etkilediğini görmek için simülatörü kullanın.

Konveyör durdu.

"Tekrar başla" düğmesini tıklayın.

▶ Tekrar başla

Parametre ayarı

F000 (Pr.20) Hızlanma/yavaşlama referans frekansı



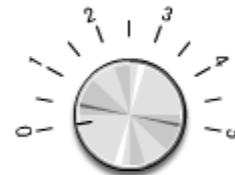
F010 (Pr.7) Hızlanma süresi



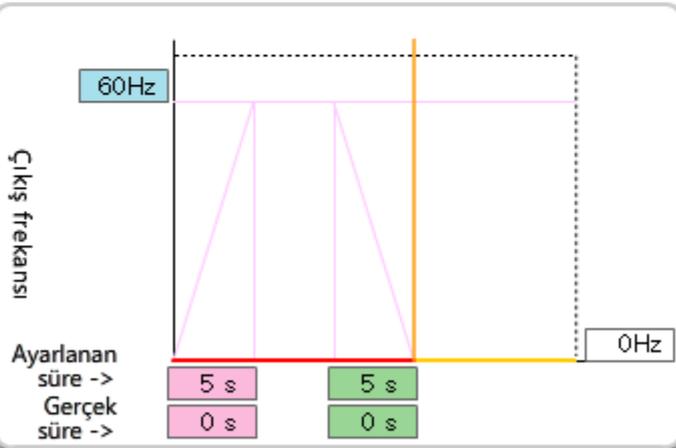
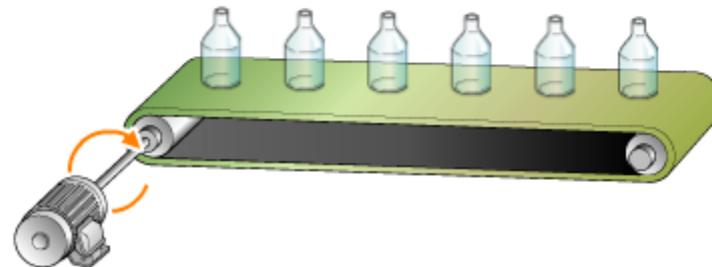
F011 (Pr.8) Yavaşlama süresi



Frekans ayarı potansiyometresi
(Giriş voltajı: V)



Başlatma anahtarı

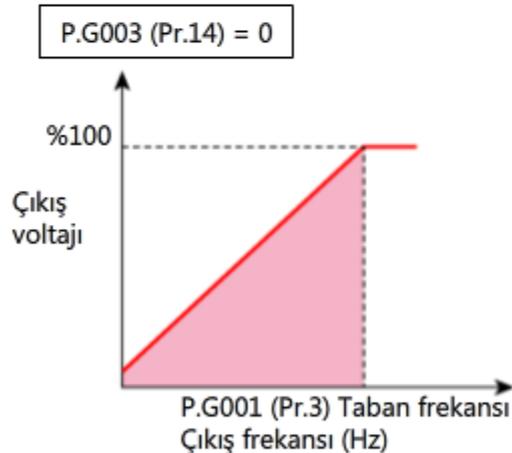


4.4 Fanları ve Pompaları Enerji Tasarrufu Modunda Çalıştırma

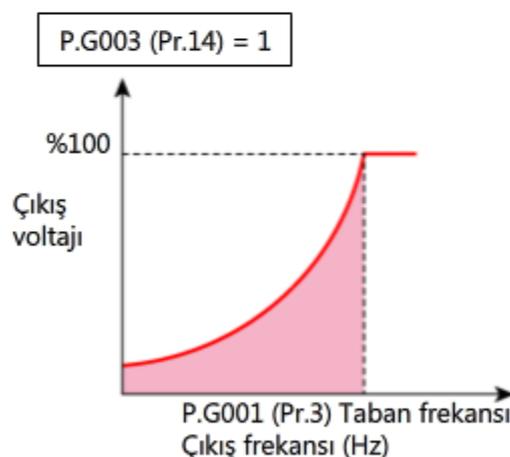
Bir fan veya pompa kullanıldığında, **P.G003 (Pr.14) Yük düzeni seçiminde** (değişken torklu yük için) "1" ayarı yapmak, yaklaşık %3-5 enerji tasarrufu sağlar.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.G003 (Pr.14)	Yük düzeni seçimi	0	0	Sabit torklu yük için
			1	Değişken torklu yük için
			2	Sabit torklu kaldırma için (geri rotasyonda güçlendirme %0)
			3	Sabit torklu kaldırma için (ileri rotasyonda güçlendirme %0)
			4	RT sinyali AÇIK: sabit torklu yük için RT sinyali KAPALI: sabit torklu kaldırma için, geri rotasyonda güçlendirme %0
			5	RT sinyali AÇIK: sabit torklu yük için RT sinyali KAPALI: sabit torklu kaldırma için, ileri rotasyonda güçlendirme %0

■ Sabit torklu yük için uygulama



■ Değişken torklu yük için uygulama



■ Not

"1" seçimi (değişken torklu yük için), üretilebilecek torku azaltır. Ağır yüklü bir makine, başlatma torku olmadığı için hızlanamayabilir. Bu durumda, (sabit torklu yük için) "0" seçin.

4.5 Başlangıç Torkunun Azalmasını İyileştirme

Çıkış voltajındaki ve çıkış frekansındaki değişiklikler birbirleriyle orantılıdır. Dolayısıyla düşük frekans aralığındaki önemli bir voltaj düşüşü motorun çıkış torkunu azaltır.

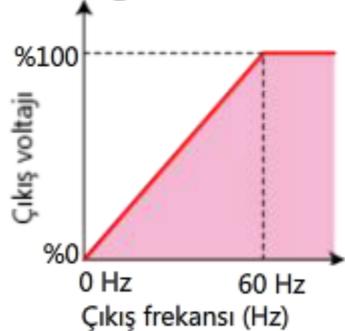
Ağır bir başlangıç yükü söz konusuysa tork eksikliği nedeniyle motor hızlanmayabilir.

0 Hz çıkış frekansındaki çıkış voltajını telafi etmek için **P.G000 (Pr.0) Tork gücü** ayarını kullanın.

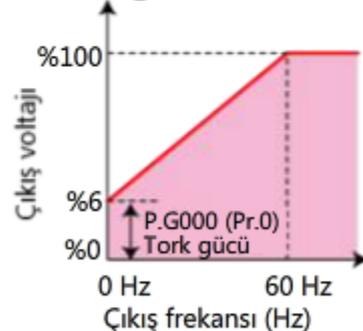
İlk tork gücü ayarı, invertör kapasitesine göre değişir. (Aşağıdaki tabloda bulunan ilk değerlere bakın.)
Başlatma torku yetersiz olduğunda, tork gücü değerini artırın.

Parametre	Ad	İlk değer		Ayar aralığı	Açıklama
P.G000 (Pr.0)	Tork gücü	0,75K veya altı	%6	%0 – 30	0 Hz çıkış frekansındaki (durdurma durumu) çıkış voltajını % olarak ayarlayın. • %100 = P.G002 (Pr.19) Taban frekansı voltajındaki ayar değeri (Ayrıntılar için 3.3 Bölümüne bakın.)
		1,5K - 3,7K	%4		
		5,5K - 7,5K	%3		
		11K - 55K	%2		
		75K veya üstü	%1		
P.G010 (Pr.46)	İkinci tork gücü	9999		%0 – 30	RT sinyali açıkken tork gücü değerini ayarlayın.
				9999	İkinci tork gücü olmadan
P.G020 (Pr.112)	Üçüncü tork gücü	9999		%0 – 30	X9 sinyali açıkken tork gücü değerini ayarlayın.
				9999	Üçüncü tork gücü olmadan

■ Tork gücü = %0 iken



■ Tork gücü = %6 iken



■ Not

- Motor durumunu kontrol ederken, referans amacıyla parametre ayarını kademeli olarak (yaklaşık %0,5 artımlarla) %10'a kadar ayarlayın.
- Hafif yük veya yüksek verimliliği olan bir motor kullanılıyorsa tork gücünün çok fazla artırılması aşırı akım veya aşırı ısınma nedeniyle trip durumuna neden olabilir.
- Hafif yük varsa tork gücünün azaltılması motor verimliliğini iyileştirir.

4.5

Başlangıç Torkunun Azalmasını İyileştirme

Tork gücü ayarının invertörün çalışmasını nasıl etkilediğini görmek için simülatörü kullanın. Çalışmanın başlangıcında tork eksikliği sorununu çözmek için, uygun bir tork gücü ayarlayın.

Kaldıracın sorunsuz dönmesiyle, optimum tork gücünün ayarlanması başarılı oldu.
"Tekrar başla" düğmesini tıklayın.

► Tekrar başla

Parametre ayarı

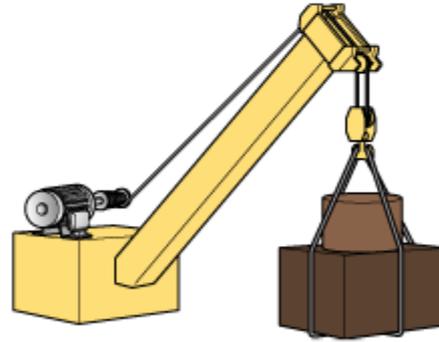
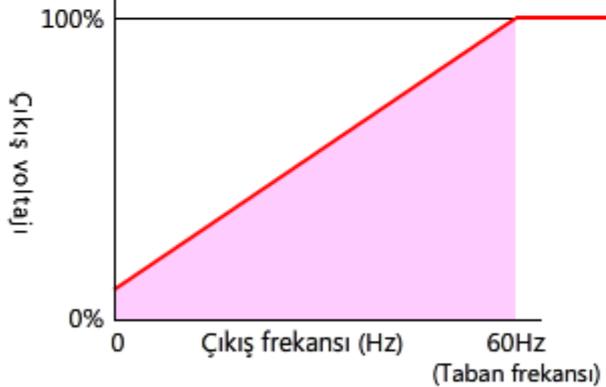
G000 (Pr.0) Tork gücü

0%

6%

20%

Başlatma anahtarı



Ağır bir yükün taşınması aşırı akıma neden olabilir ve invertör trip durumuna girebilir.

Trip durumunu engellemek için durma önleme işlemi işlevini kullanın.

Çıkış akımı **P.H500 (Pr.22) Durma önleme işlemi seviyesi** ayarını aştığında bu işlev otomatik olarak çıkış akımını azaltmak için invertör çıkış frekansını değiştirir.

Durma önleme işlemi seviyesinin ilk değeri, invertörün nominal akımının %150'sidir.

Aşırı akım nedeniyle trip olursa durma önleme işlemi seviyesini düşürün.

Parametre	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
P.H500 (Pr.22)	Durma önleme işlemi seviyesi	%150*	0	Durma önleme işlemi devre dışı bırakılır.
			%0,1 – 400	Durma önleme işleminin etkinleşeceği çıkış akımını ayarlayın. • %100 = Nominal invertör akımı

* 3,7K veya altı için, ilk değer koşullara bağlı olarak %200 olarak değişir. Ayrıntılar için, FR-A800'ün Yönerge Kılavuzuna (Ayrıntılı) bakın.

■ Trip nedir?

Invertörün koruma devresi hata algıladığında, invertörün çıkışlarının kapatıldığı işlem durumudur.

■ Durma nedir?

Rotasyon torku aşırı yükü döndürmeye vb. yetmediği için motor rotasyonunun durdurulduğu durumdur.

■ Öneriler

Durma önleme işlemi etkinleştiğinde, çalıştırma panelinin monitöründe "OL" gösterilir.

4.6

Çıkış Akımını Sınırlama

Durma önleme işlemi seviyesinin invertörün çalışmasını nasıl etkilediğini görmek için simülatörü kullanın.

Durma önleme işlemi seviyesi doğru ayarlandığı için, hızlanma/yavaşlama sorunsuz gerçekleştirildi.
"Tekrar başla" düğmesini tıklayın.

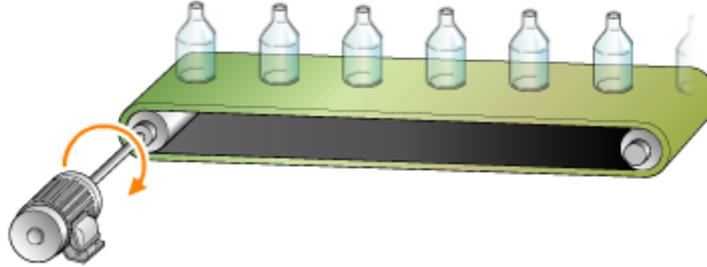
► Tekrar başla

Parametre ayarı

H500 (Pr.22) Durma önleme işlemi seviyesi

- Durma önleme işlemi seviyesi çok düşük olduğunda
- Durma önleme işlemi seviyesi yeterli olduğunda
- Durma önleme işlemi seviyesi çok yüksek olduğunda

Başlatma anahtarı



Bu bölümde şunları öğrendiniz.

- Motor hızını sınırlama
- Motoru 120 Hz veya daha yüksek frekansta çalıştırma
- Yüke göre motorun hızlanmasını/yavaşlamasını ayarlama
- Fanları ve pompaları enerji tasarrufu modunda çalıştırma
- Başlangıç torkunun azalmasını iyileştirme
- Çıkış akımını sınırlama

Ana Fikir

Maksimum ve minimum frekansları ayarlama	Gerçek bir işlemde, bağlı makine veya motor tarafından takip edilemeyecek bir frekans (hız) komutu verilebilir veya bir fan motoru, belirtilen sıcaklığı korumak için her zaman belirli bir hızda veya daha hızlı çalışmak zorunda olabilir. Bu durumlarda, maksimum frekansı veya minimum frekansı ayarlayın.
Maksimum frekansı ayarlama	İlk parametre ayarıyla, 120 Hz veya daha yüksek bir frekans komutu verilemez. Motoru 120 Hz veya daha yüksek frekansta çalıştırmak için, yüksek hız maksimum frekansında, 120 Hz veya daha yüksek bir frekans ayarı yapın.
Hızlanma/yavaşlama süresi ve hızlanma/yavaşlama düzeni referans frekansını ayarlama	Hızlanma süresi veya yavaşlama süresi parametresinde, yüke göre en uygun hızlanma/yavaşlama süresini ayarlayın.
Yük düzenini ayarlama	Bir fan veya pompa kullanıldığında, yük düzeni seçimi parametresinin ayarlanması enerji tasarrufu etkisi doğurur.
Tork gücünü ayarlama	Yetersiz torku iyileştirmek için, 0 Hz çıkış frekansındaki çıkış voltajını telafi etmek için tork gücü parametresini kullanın.
Durma önleme işlemi seviyesini ayarlama	Ağır bir yükün taşınması aşırı akıma nedeniyle trip durumuna sebep olabilir. Bu tripleri engellemek için durma önleme işlemi işlevini kullanın.

Bölüm 5 PLC Fonksiyonu

Bu bölümde, invertörün gelişmiş kullanımına olanak sağlayan PLC fonksiyonunu genel hatları ve nasıl kullanılacağı açıklanmaktadır.

5.1 PLC Fonksiyonunun Genel Hatları

5.2 PLC Fonksiyonunun Kullanımı

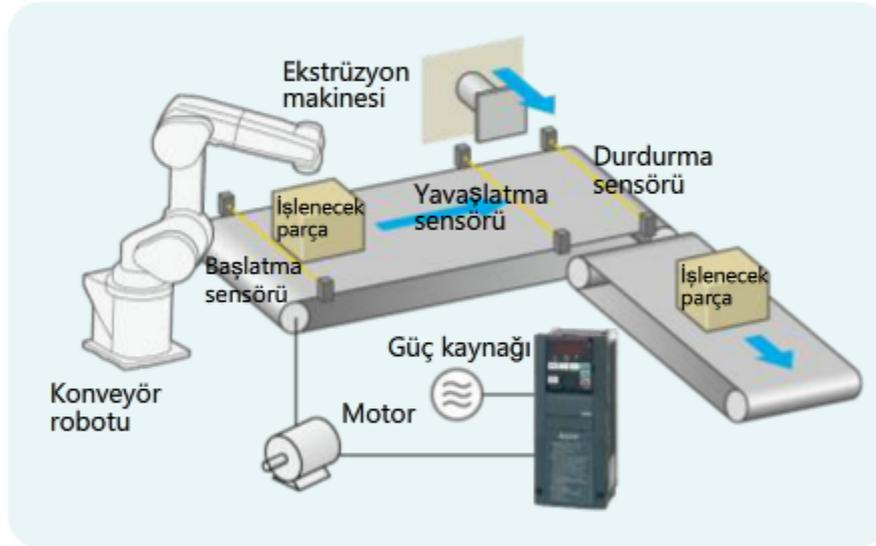
5.3 Bölüm Özeti

5.1

PLC Fonksiyonunun Genel Hatları

PLC kontrolü, önceden programlandığı gibi sıraya veya duruma göre işlenecek hedef parçada çeşitli işlemlere olanak sağlar. PLC fonksiyonu ile, küçük ölçekli PLC kontrolü yalnızca invertör ile yapılabilir.

Aşağıda, PLC fonksiyonuyla konveyör kontrolüne dair bir örnek verilmiştir. İşlenecek parçaları algılayan sensörlerden sinyal alan invertör, tekil hareketlerine yanıt olarak bir motoru, konveyör robotunu ve ekstrüzyon makinesini kontrol eder.



Bu bölümde, PLC fonksiyonunun nasıl kullanılacağı kısaca açıklanmaktadır.

■ Hazırlanacaklar

- Kişisel bilgisayar
- FR Configurator2 (kurulum yazılımı)
- İvertör ile kişisel bilgisayarı bağlamak için USB kablosu * 1

*1: Kablonun invertördeki USB mini B konektörüne bağlanması gerekir.

■ İş akışı

1. Parametreleri ayarlayın.
2. Bir sıra programı oluşturun ve yazın.
3. Kontrol devresini bağlayın.
4. Sıra programını uygulayın.

Sıra programı, özel bir programlama dili ile yazılmış, PLC işlevinin ayrıntılarını içeren bir program dosyasıdır. Programı, FR Configurator2 yazılımının Geliştirici işlevini kullanarak oluşturun.

Bu kurs 1., 3. ve 4. adımları kapsamaktadır.

PLC kontrolü ve sıra programı bilgisi gerektiren 2. adım için şu Mitsubishi FA e-Learning kurslarına katılın.

■ PLC kontrolünün temelleriyle ilgili kurs

- "Yeni Başlayanlar için FA Ekipmanı (PLC'ler)"

■ Sıra programlarının oluşturulmasıyla ilgili kurs

- "Programlama için PLC Temelleri" *2
- "PLC GX Works2 Temelleri" *2

*2: Bu iki kursta öğrenim amacıyla kullanılan yazılım FR Configurator2 değil, programlanabilir kontrolör mühendislik yazılımı (GX Works2) olsa da programlama ekranları ve işlemleri FR Configurator2 yazılımının Geliştirici işlevi ile aynıdır.

5.2.1

Parametre Ayarı

Aşağıdakiler, PLC işlevi için gereken parametre ayarlarını göstermektedir.

■ PLC fonksiyonu işlem seçimi

PLC fonksiyonunu etkinleştirin.

P.A800 (Pr.414) parametresini "2" olarak ayarlayın.

Parametre	İlk değer	Açıklama
P.A800 (Pr.414)	0	2: PLC fonksiyonu etkin

■ Sıra başlangıç sinyalinin atanması

Sıra başlangıç sinyalini (SQ sinyali) standart kontrol devresinin kullanılmayan bir terminaline atayın.

SQ sinyali, sıra programını çalıştırmak için kullanılır.

Aşağıdaki örnekte, sinyal RES giriş terminaline atanmıştır.

P.T711 (Pr.189) RES terminali işlev seçimini "50" olarak ayarlayın.

Parametre	İlk değer	Açıklama
P.T711 (Pr.189)	62	50: SQ sinyali atanır.

5.2.2

Kontrol Devresini Kablolama ve Sıra Programını Çalıştırma

Aşağıda, standart kontrol devresinin kablolama örneği gösterilmektedir. SQ sinyalinin atandığı RES terminaline bir anahtar bağlayın. Anahtarı açarsanız invertörde yazılan sıra programı çalıştırılır.



Sıra programı çalıştırıldığında, çalıştırma panelindeki [P.RUN] (P.ÇALIŞTIRMA) göstergesi yanar.



Kontrol devresinin I/O terminalleri genel amaçlı terminaller olarak kullanılabilir. Harici aygıtlar bu terminallere bağlıken, sıra programı ile invertör kontrolü istediğiniz gibi mümkündür.

Mesela 5.1 "PLC fonksiyonun genel hatları" bölümündeki konveyör kontrolü örneğinde, konveyör robotunun başlatma sinyalini genel amaçlı terminale atayın.

Bu blümde şunları öğrendiniz.

- PLC fonksiyonunun genel hatları
- PLC fonksiyonunun kullanımı

Ana Fikir

PLC kontrolü	PLC kontrolü, önceden programlandığı gibi sıraya veya duruma göre işlenecek hedef parçada çeşitli işlemlere olanak sağlar.
PLC fonksiyonunu	Bu işlevle, küçük ölçekli PLC kontrolü yalnızca invertör ile yapılabilir.

Artık **FR-800 serisi için İvertörün Temelleri (İşlev)** Kursundaki tüm dersleri tamamladığınıza göre, final testine girmeye hazırsınız. Ele alınan konulardan herhangi birini tam anlamadıysanız, lütfen bu konuları gözden geçirmek için bu fırsatı değerlendirin.

Bu Final Testinde toplam 8 soru (23 madde) yer almaktadır.
Son testi istediğiniz sayıda uygulayabilirsiniz.

Testin puanlanması

Cevabı seçtikten sonra, **Cevapla** düğmesini tıkladığınızdan emin olun. Cevapla düğmesini tıklamadan ilerlemeniz durumunda cevabınız iptal edilir. (Cevaplanmamış soru olarak değerlendirilir.)

Puan sonuçları

Doğru cevap sayısı, soru sayısı, doğru cevapların yüzdesi ve başarılı/başarısız sonucu puan sayfasında görüntülenir.

Doğru cevaplar: **5**

Toplam soru: **5**

Yüzde: **100%**

Testi geçebilmek için,
soruların **%60**'ını doğru
cevaplamanız gerekir.

Devam Et

İncele

- Testten çıkmak için **Devam Et** düğmesini tıklayın.
- Testi incelemek için **İncele** düğmesini tıklayın. (Doğru cevap kontrolü)
- Testi tekrar yapmak için **Yeniden Dene** düğmesini tıklayın.

Test

Final Testi 1



Aşağıda, parametrelerin görevleri ve yanlışlıkla çalıştırmanın nasıl engelleneceği açıklanmıştır. Açıklamanın boşluklarını doldurun.

Parametreler invertörün belirleyen ayarlardır.

Parametreler, şu iki tip altında sınıflandırılır.

: temel işlevlerini ayarlayan 16 parametre

: uygulamasına göre karmaşık işlevleri ayarlayan parametreler

FR-A800 serisi invertörün ilk ayarlarında görüntülenebilir.

Gösterilebilir parametreleri sınırlamak için şunu kullanın: .

Yanlışlıkla çalışma sonucunda parametrelerin değiştirilmesini engellemek için şunu ayarlayın: .

Cevapla

Geri

Diyelim ki başlatma komutu ve frekans komutu aşağıdaki özelliklerle giriliyor, optimum "D000 (Pr.79) İşlem modunu" seçin.

Özellikler

- Başlatma komutu: Çalıştırma panelindeki "FWD" veya "REV" tuşu
- Frekans komutu: Harici frekans ayarı potansiyometresi (voltaj girişi)

- "0: PU harici geçiş modu"
- "1: PU işlem modu sabit"
- "2: Harici işlem modu sabit"
- "3: Harici/PU birleşik işlem modu 1"
- "4: Harici/PU birleşik işlem modu 2"

Cevapla

Geri

Frekans, harici dijital girişle ayarlanıyor.

Şu özelliklere göre parametre ayarlarını seçin:

Özellikler

- RH terminali sinyali açıkken çıkış frekansı: 80 Hz
- RM terminali sinyali açıkken çıkış frekansı: 60 Hz
- RL terminali sinyali açıkken çıkış frekansı: 40 Hz

"D301(Pr.4) Çoklu hız ayarı (1. hız)": --Select-- ▼

"D302(Pr.5) Çoklu hız ayarı (2. hız)": --Select-- ▼

"D303(Pr.6) Çoklu hız ayarı (3. hız)": --Select-- ▼

Cevapla

Geri

Test

Final Testi 4



Frekans, harici frekans ayarı potansiyometresinden, 2 terminaline analog voltaj girişi ile ayarlanıyor.
řu özelliklere göre parametre ayarlarını seçin:

Özellikler

- Giriş voltajı: 0 - 5V
- Giriş voltajı 0,5 V iken çıkış frekansı: 10 Hz
- Giriş voltajı 4,5V iken çıkış frekansı: 50 Hz

"T022(Pr.125) 2 terminali frekans ayarı kazanç frekansı": --Select-- ▼

"T200(C2) 2 terminali frekans ayarı etki frekansı": --Select-- ▼

"T201(C3) 2 terminali frekans ayarı etkisi": --Select-- ▼

"T203(C4) 2 terminali frekans ayarı kazancı": --Select-- ▼

Cevapla

Geri

İnvertörün en uygun koşullarda çalışmasını sağlamak için, "G001 (Pr.3) Taban frekansı" ve "G002 (Pr.19) Taban frekansı voltajı" ayarlarını aşağıdaki özelliklere göre seçin:

Özellikler

- Motor tipi: Yüksek hızlı motor
- Motorun nominal frekansı: 400 Hz
- Motorun nominal voltajı: 200V
- Güç kaynağı voltajı/frekansı: 220 V/60 Hz

"G001(Pr.3) Taban frekansı": --Select-- ▼

"G002(Pr.19) Taban frekansı voltajı": --Select-- ▼

Cevapla

Geri

Motoru aşırı ısınmadan korumak için, "H000 (Pr.9) Elektronik termal O/L rölesi" ve "C100 (Pr.71) Geçerli motor" ayarlarını aşağıdaki özelliklere göre seçin:

Özellikler

- Motor tipi: Standart motor
- Nominal motor akımı: Aşağıdaki "Motorun nominal akımı" tablosuna bakın.
- Güç kaynağı voltajı/frekansı: 220 V/60 Hz

"H000(Pr.9) Elektronik termal O/L rölesini": --Select-- ▼

"C100(Pr.71) Geçerli motor": --Select-- ▼

Motorun nominal akımı

Güç	200 V/50 Hz	200 V/60 Hz	220 Hz/60 Hz
Nominal akım	15,4A	14,4A	13,8A

Cevapla

Geri

Ayar frekansı 50 Hz iken hızlanma/yavaşlama süresini ayarlayın.

Gerçek hızlanma süresi ve yavaşlama süresi aşağıdaki özelliklerdeyken, "F010 (Pr.7) Hızlanma süresi" ve "F011 (Pr.8) Yavaşlama süresi" ayarlarını seçin:

Özellikler

- Ayar frekansı: 50 Hz
- Durdurmadan ayar frekansına kadar hızlanma süresi: 5 sn
- Ayar frekansından durdurmaya kadar yavaşlama süresi: 10 sn

"F010(Pr.7) Hızlanma süresi": --Select-- ▼

"F011(Pr.8) Yavaşlama süresi": --Select-- ▼

"F000(Pr.20) Hızlanma/yavaşlama referans frekansı": 60Hz

"F102(Pr.13) Başlangıç frekansı": 0.5Hz

"G100(Pr.10) DC enjektör fren çalışması frekansı": 3Hz

Cevapla

Geri

Aşağıda, başlangıç torku eksikliğinin nasıl giderileceği ve trip durumunun nasıl engelleneceği açıklanmıştır. Açıklamanın boşluklarını doldurun.

Ağır bir yük taşınacağı zaman, başlangıç torku hızlanmanın gerçekleştirilemeyeceği kadar küçük olabilir.

Başlangıç torku eksikliğini gidermek için tork gücü değerini --Select-- ▼

Tork gücü değerinin --Select-- ▼ aşırı akıma ve ardından trip durumuna neden olabileceğini unutmayın.

Ağır bir yükün taşınması aşırı akıma ve trip durumuna neden olabilir.

Çıkış akımını sınırlamak ve trip durumunu engellemek için durma önleme işlemi seviyesini --Select-- ▼

Cevapla

Geri

Final Testini tamamladınız. Sonuç alanınız aşağıda gösterildiği gibidir.
Final Testini sonlandırmak için bir sonraki sayfaya ilerleyin.

Doğru cevaplar: 8

Toplam soru: 8

Yüzde: 100%

Devam Et

İncele

Tebrikler. Testi geçtiniz.

FR-800 serisi için İvertörün Temelleri (İşlev) Kursunu tamamladınız.

Bu kursa katıldığınız için teşekkür ederiz.

Derslerden keyif almış olmanızı ve bu kursta edindiğiniz bilgilerin gelecekte faydalı olmasını umarız.

Kursu istediğiniz zaman gözden geçirebilirsiniz.

İncele

Kapat