

İnvertör

Bakımı Kursu

FR-800 için

Bu kurs, FR serisi invertör kullanıcıları için tasarlanmıştır. Bu kursa katıldığınızda, hata oluştuğunda sorunları kendi başınıza nasıl çözeceğinizi ve sistemi çabucak nasıl düzelteceğinizi öğreneceksiniz.

Giriş**Kursun Amacı**

Bu kurs, invertör bakımını öğrenmek için ilk defa FR serisi invertör kullanarak bir sistem oluşturacak FR serisi invertör kullanıcıları için tasarlanmıştır.

Bu kursta, FR-A800 serisi invertörü çalıştırmanız gerekmektedir.
Öncesinde, (her ikisi de 800 serisi invertör için olan) "İnvertörün Temelleri (Çalıştırma) kursuna" ve "İnvertörün Temelleri (İşlev) kursuna" katılmanız önerilir.

* Bu kursta, IPM motorun açıklaması yer almaz.

Giriş**Kursun Yapısı**

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

1. Bölüm İnvertör Mekanizması

Bakım için gereken bilgileri edinmek için invertörün temel mekanizmasını öğrenin.

2. Bölüm Bakım Planı

Bakım planını nasıl yapacağınızı ve uygulayacağınızı öğrenin.

3. Bölüm Bakım ve Kontrol

İnvertör sisteminde nasıl bakım ve kontrol yapacağınızı öğrenin.

4. Bölüm Sorun Giderme

Oluşabilecek sorunların nedenlerini nasıl ortadan kaldıracığınızı öğrenin.

5. Bölüm İz Sürme İşlevi

Sorunun nedenini araştırmak için kullanılan iz sürme işlevinin genel hatlarını ve nasıl kullanacağınızı öğrenin.

Final Testi

6 soru (13 madde)

Geçme notu: %60 veya üstü

Sonraki sayfaya git	▶	Sonraki sayfaya gidin.
Önceki sayfaya dön	◀	Önceki sayfaya dönün.
İstenen sayfaya ulaş	TOC	"İçindekiler Tablosu" görüntülenerek istediğiniz sayfaya ulaşabilmenizi sağlar.
Eğitim programından çık	✕	Eğitim programından çıkın. Eğitim programı penceresi kapanır.

>> Giriş

Kullanım Önlemleri

Güvenlik önlemleri

Öğrenirken gerçek ürünler kullandığınızda, lütfen ilgili kılavuzlardaki güvenlik önlemlerini dikkatlice okuyun.

Bölüm 1**İnvertör Mekanizması**

Bu bölümde, bakım için gereken bilgileri edinmek için invertörün temel mekanizması açıklanmaktadır. Temelleri daha önce öğrenenlerin bu bölümün içindekileri tekrar incelemesi önerilir.

1.1 İnvertörün Kullanım Amacı

1.2 İnvertörün İç Yapısı

1.3 Konvertör Devresi

1.4 Süzgeçleme Kapasitörü

1.5 İnvertör Devresi

1.6 Kontrol Devresi

1.7 Bölüm Özeti

1.1

İnvertörün Kullanım Amacı

Elektrik enerjisi şirketinden sağlanan AC güç frekansı sabit (60 Hz/50 Hz) olduğu için, doğrudan güç kaynağına bağlanan bir motor sabit hızda çalışır.

İnvertör, frekansın ve voltajın esnek şekilde değiştirilmesine ve motor hızının değiştirilmesine olanak sağlar. Örneğin, bir klima sıcaklık ayarı için motor kullanır. İnvertörlü klima, motor hızını kontrol ederek sıcaklıkları serbestçe ayarlamanıza olanak sağlar.

■ İnvertörsüz



60 Hz/50 Hz



Rotasyon hızı sabittir.

■ İnvertörle



60 Hz/50 Hz



Frekansı ve voltajı kontrol edin.



0 - 590 Hz

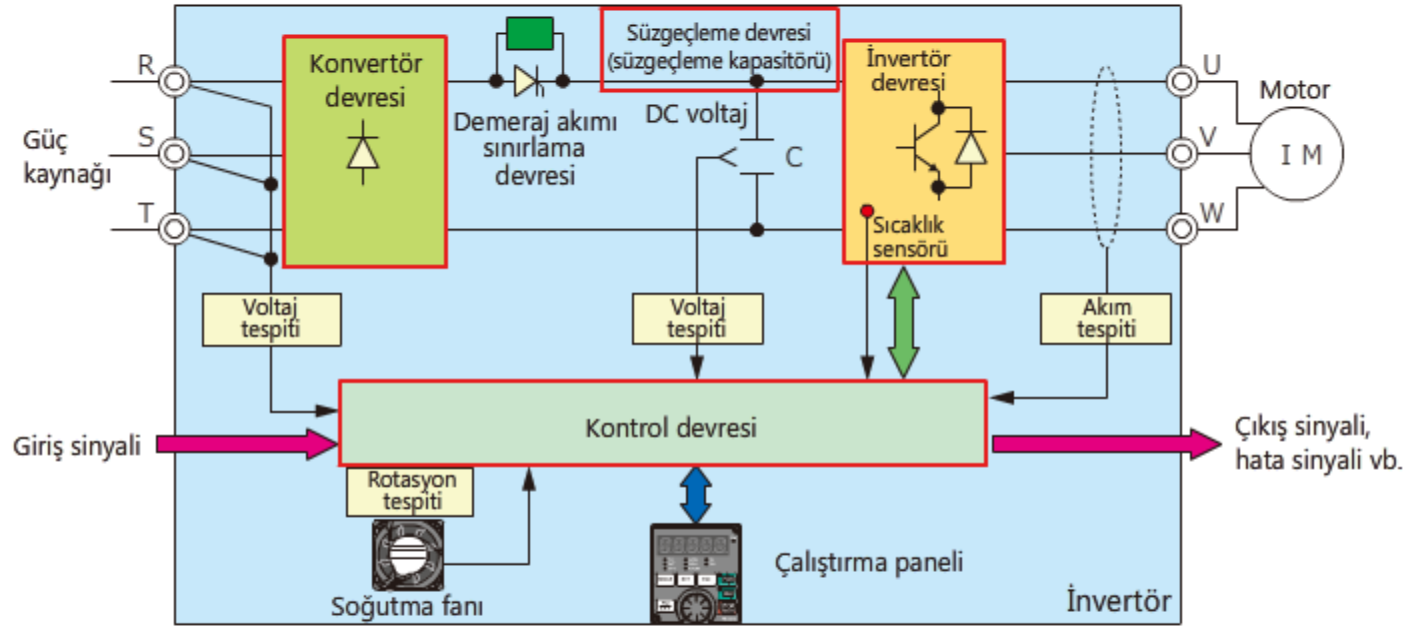


Rotasyon hızı esnek şekilde değiştirilebilir.

1.2

İnvertörün İç Yapısı

Bu bölümde, invertörün iç yapısı açıklanmaktadır.
Aşağıda, invertörün dahili devresinin blok şeması ve her devrenin işlevi gösterilmektedir.

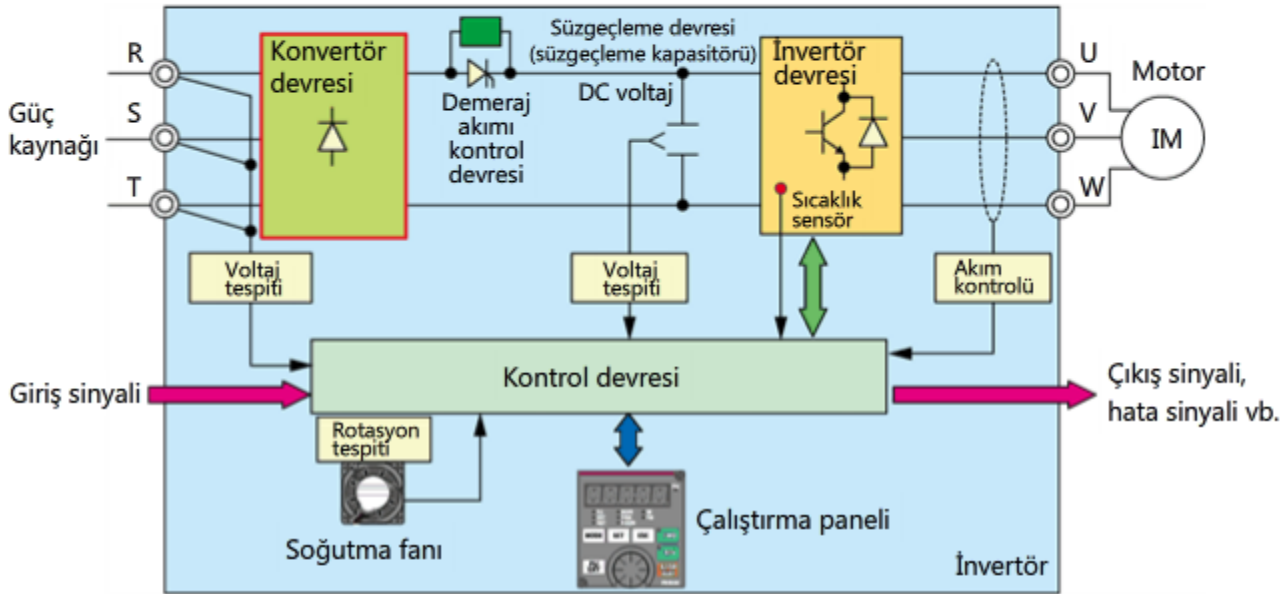


Devre adı	Görev
Konvertör devresi	AC'yi DC'ye dönüştürür
Süzgeçleme kapasitörü	Konvertör devresinde dönüştürülen DC güç voltajını süzer.
İnvertör devresi	Kontrol devresi tarafından belirtilen frekansta DC'yi AC'ye dönüştürür.
Kontrol devresi	Giriş sinyalinden komut alır ve bunu invertör devresine gönderir. İnvertör devresi durumunu gönderir.

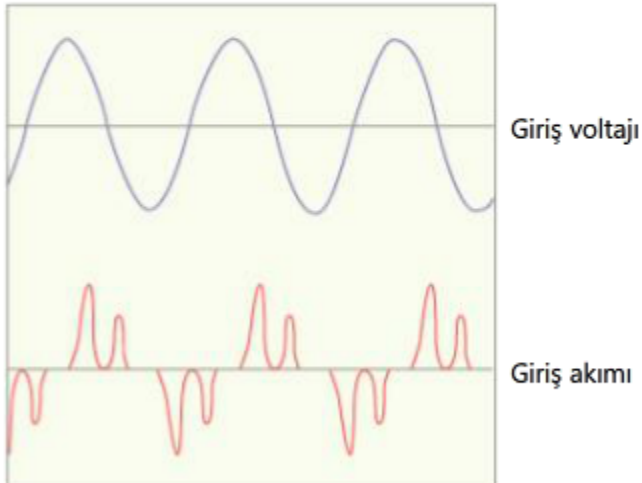
1.3

Konvertör Devresi

Konvertör devresi, girilen ticari AC gücü DC güce dönüştürür.



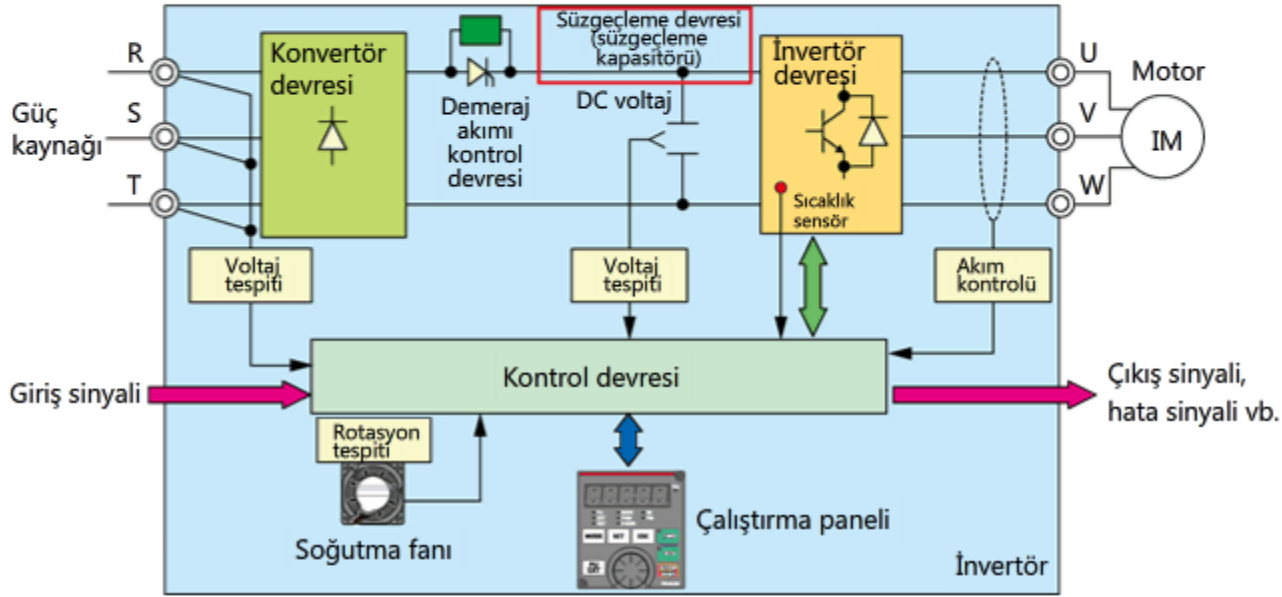
Aşağıda, giriş voltajının/akımının dalga biçimi gösterilmektedir.



1.4

Süzgeçleme Kapasitörü

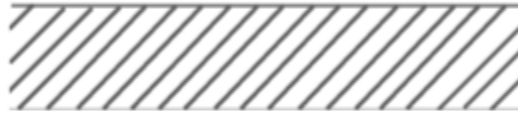
Süzgeçleme kapasitörü, konvertör devresinde dönüştürülen DC voltajını süzer.



Aşağıda, süzgeçlemeden önceki ve sonraki DC voltajların dalga biçimleri gösterilmektedir.



Süzgeçlemeden önceki voltaj dalga biçimi

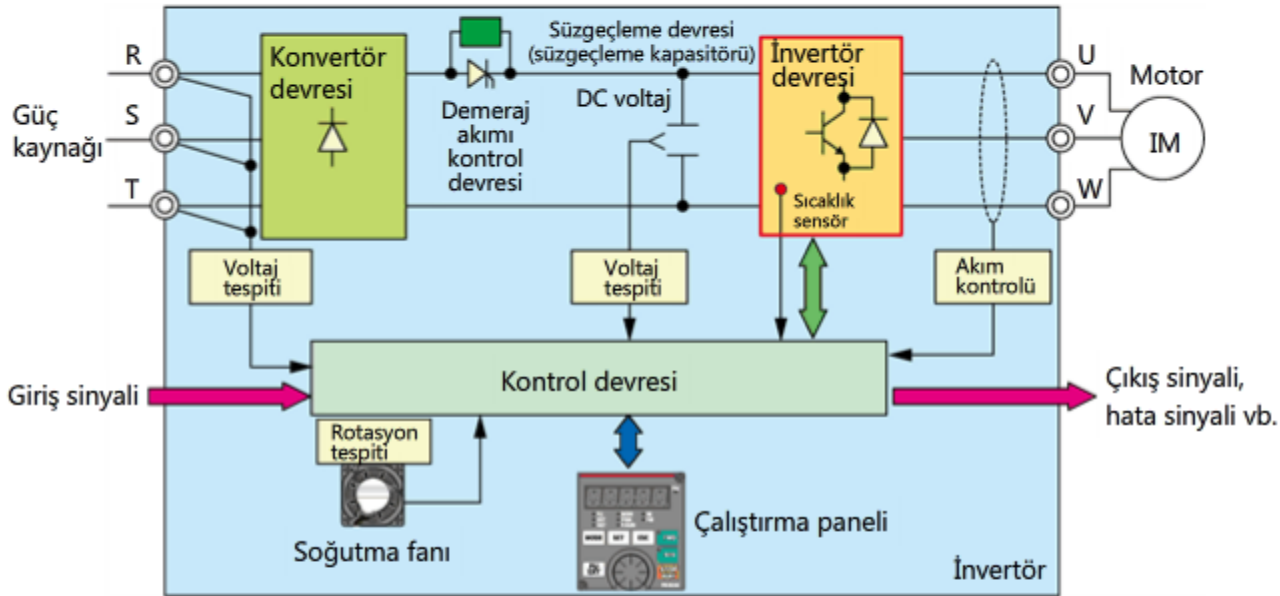


Süzgeçlemeden sonraki voltaj dalga biçimi

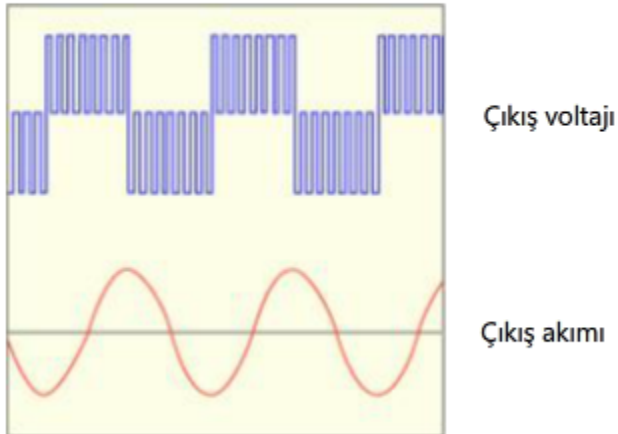
1.5

İnvertör Devresi

İnvertör devresi, voltajı DC'den AC'ye dönüştürür ve motora gönderir.
AC'ye dönüştürürken, devre, frekansı kontrol devresinden gelen komuta göre değiştirir.



Aşağıda, çıkış voltajının/akımının dalga biçimi gösterilmektedir.

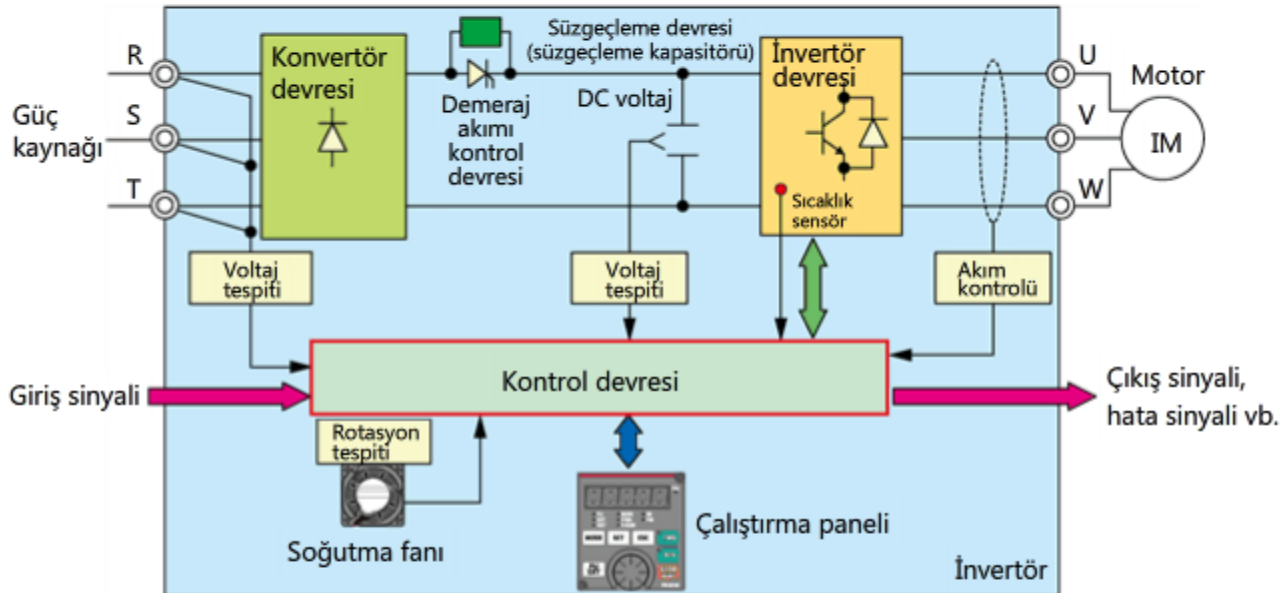


1.6

Kontrol Devresi

Kontrol devresi, invertörün beynidir.

İnvertörün çalıştırma panelinden veya harici girişten gelen komutlara göre, devre, motoru başlatır ve durdurur ve invertör devresini kontrol ederek frekansı değiştirir.



1.7

Bölüm Özeti

Bu bölümde şunları öğrendiniz:

- İnvertörün kullanım amacı
- İnvertörün iç yapısı
- Konvertör devresi
- Süzgeçleme kapasitörü
- İnvertör devresi
- Kontrol devresi

Ana Fikir

İnvertör mekanizması	İnvertör, ticari AC gücün frekansını (60 Hz/50 Hz) değiştirir ve motor hızını kontrol eder.
İnvertörün iç yapısı	İnvertörün dahili devre sistemi konvertör devresi, süzgeçleme kapasitörü, invertör devresi ve kontrol devresinden oluşur.
Konvertör devresi	Konvertör devresi, girilen ticari AC gücü DC güce dönüştürür.
Süzgeçleme devresi	Süzgeçleme kapasitörü, konvertör devresinde dönüştürülen DC voltajını süzer.
İnvertör devresi	İnvertör devresi, konvertör devresinde dönüştürülen voltajı DC'den AC'ye dönüştürür ve motora gönderir. AC'ye dönüştürürken, devre, frekansı kontrol devresinden gelen komuta göre değiştirir.
Kontrol devresi	Kontrol devresi, invertörün beynidir ve motoru başlatır ve durdurur. İnvertörün çalıştırma panelinden veya harici girişten gelen komutlara göre, devre, motoru başlatır ve durdurur ve invertör devresini kontrol ederek frekansı değiştirir.

Bölüm 2**Bakım Planı**

Bu bölümde, bakım planını nasıl yapılacağı ve uygulanacağı açıklanmaktadır.

2.1 Sistemin Kullanım Süresi

2.2 Planlama

2.3 Tasarım

2.4 Başlatma

2.5 Çalıştırma

2.6 Güncelleme

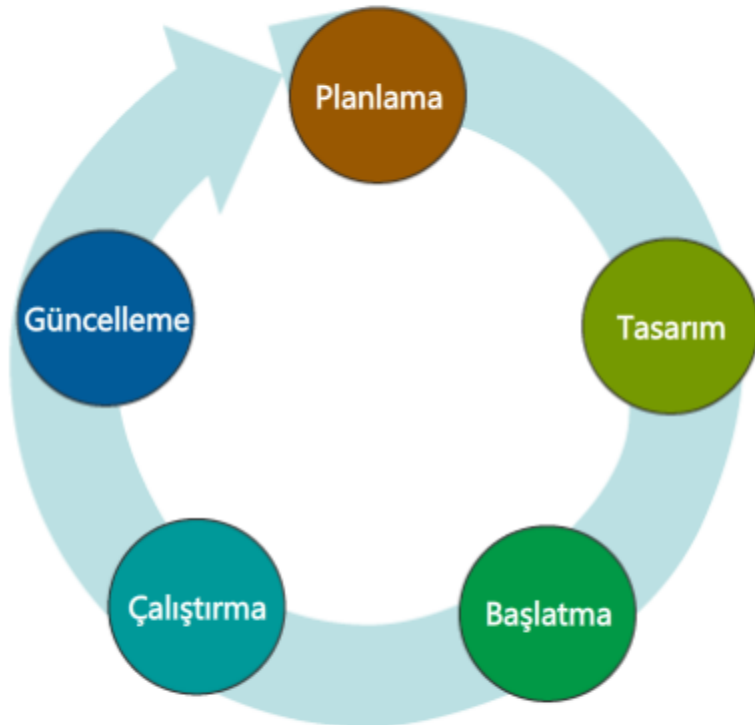
2.7 Bölüm Özeti

2.1

Sistemin Kullanım Süresi

Kullanım süresi aşamalarına uygun bir bakım planı yapmak ve uygulamak çok önemlidir.

■ Kullanım süresi aşamalarına uygun bakım planı



Planlama	Planlama aşamasında bakımı göz önünde bulundurun. Sistemin amaçlarını ve gerekli işlevlerini net bir şekilde tanımlayarak uygun ürünleri seçin.
Tasarım	Uygun bir sistem tasarımı belirleyin. Uygunsuz seçilmiş ürünler veya uygunsuz kurulum, kablolama veya düzenleme sorunlara neden olabilir.
Başlatma	Tam ölçekli işlemlerden önce sistemin test edilmesi ve doğrulanması, çalışma sırasında oluşabilecek sorun sayısını azaltır.
Çalıştırma	Tüm sorunlar tanımlandıktan sonra, sistemin istikrarlı çalışması sağlanır. Ancak parçalar hizmet ömürlerinin sonuna yaklaştıkça olası arızalara karşı hazırlıklı olmak önemlidir.
Güncelleme	Sistemin tamamı güncelliğini yitirdiğinde, yeni serinin ürünlerini kullanarak sistemi güncellemeyi düşünebilirsiniz.

Enerji tasarrufu etkisini hesaplamak için, motor kapasitesini, motor sayısını, çalışma süresini vb. girin.

Energy Savings Calculation Table

Conditions are highlighted in blue
Calculations are highlighted in yellow

App. Name	Condition		Flow (l/s)	Operation time(h)	Yearly power consumption (kWh/h)			
	Motor (l/s)	Qty (No)			Dusper (exhaust) control	Standard motor + DNV control	High efficiency motor + DNV control	Premium high efficiency (PM) control
		20%	0	0	0	0	0	
		30%	0	0	0	0	0	
		40%	0	0	0	0	0	
		50%	0	0	0	0	0	
		60%	0	0	0	0	0	
		70%	0	0	0	0	0	
		80%	0	0	0	0	0	
Total	0	90%	0	0	0	0	0	
Power cost		100%	0	0	0	0	0	
Oper. days/year		Total	0	0	0	0	0	

CO2 factor	Power saved per year (kWh/h)	CO2 saved per year (t-CO2/MWh)	CO2 reduction (%)
18 * 10 ⁻³			
		0.000	0.000
		0.000	0.000

Power consumption data (15K or less)

Flow (l/s)	Dusper (exhaust)	DNV + SF-IR	IMV + SF-IR	IPM + IMV-EFC
20%	73%	7%	8%	4%
30%	83%	9%	8%	6%
40%	91%	14%	12%	10%
50%	98%	22%	20%	16%
60%	103%	34%	31%	26%
70%	108%	49%	46%	40%
80%	111%	66%	64%	56%
90%	115%	92%	89%	81%
100%	118%	125%	121%	111%

Power consumption data (18.5K~45K)

Flow (l/s)	Dusper (exhaust)	DNV + SF-IR	IMV + SF-IR	IPM + IMV-EFC
20%	65%	4%	3%	2%
30%	75%	6%	5%	4%
40%	83%	10%	9%	8%
50%	90%	18%	17%	14%
60%	95%	30%	27%	24%
70%	100%	43%	41%	37%
80%	103%	60%	59%	55%
90%	107%	85%	83%	78%
100%	110%	116%	113%	107%

Power consumption data (55K or more)

Flow (l/s)	Dusper (exhaust)	DNV + SF-IR	IMV + SF-IR	IPM + IMV-EFC
20%	62%	3%	2%	2%
30%	72%	5%	5%	4%
40%	80%	10%	9%	8%
50%	87%	17%	16%	14%
60%	92%	27%	26%	24%
70%	97%	41%	39%	37%
80%	100%	57%	56%	55%
90%	104%	81%	80%	78%
100%	107%	110%	109%	106%

Power consumption table (15K or less)

Flow (l/s)	Dusper (exhaust)	Dusper (intake)	Valve
20%	73%	65%	76%
30%	83%	67%	81%
40%	91%	68%	87%
50%	98%	72%	92%
60%	103%	76%	97%
70%	106%	80%	102%
80%	111%	84%	108%
90%	115%	95%	113%
100%	118%	118%	118%

Power consumption table (18.5K~45K)

Flow (l/s)	Dusper (exhaust)	Dusper (intake)	Valve
20%	65%	57%	68%
30%	75%	59%	74%
40%	83%	61%	79%
50%	90%	64%	85%
60%	95%	68%	89%
70%	100%	72%	94%
80%	103%	76%	100%
90%	107%	87%	105%
100%	110%	110%	110%

Power consumption table (55K or more)

Flow (l/s)	Dusper (exhaust)	Dusper (intake)	Valve
20%	62%	54%	64%
30%	72%	56%	71%
40%	80%	58%	76%
50%	87%	61%	81%
60%	92%	65%	86%
70%	97%	69%	91%
80%	100%	75%	97%
90%	104%	84%	102%
100%	107%	107%	107%

③ LCC refers to the total cost including initial cost and running cost throughout the driver's lifespan.

④ When driving motor of 15KW or higher capacity water consumption, drive control while volume and flow are output at a constant 100%, the energy savings effect may not be realized even when switching to IPM control.

⑤ Equipment cost input

Dusper (exhaust) control	Standard motor + DNV control	High efficiency motor + DNV control	Premium high efficiency (PM) control

Total capacity of each motor capacity

Motor (l/s)	Qty (No)	15K or less	18.5K~45K	55K or more

2.2

Planlama

İnvertör seçerken, lütfen şu ürünleri satın almayı düşünün.
Bu ürünler bakım, kontroller ve sorun giderme için kullanışlıdır.

Ürün	Görüntü	Açıklama
LCD çalıştırma paneli (FR-LU08)	A black rectangular LCD control panel with a small screen displaying '0.00 Hz' and several buttons labeled 'MENU', 'F1', 'F2', 'F3', 'FWD', 'REV', 'STOP', 'PU', 'EXT', and 'MON'.	- 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)	A diagram showing a laptop connected to an inverter via a USB cable. The laptop screen displays a graph. Labels include 'Grafik işlevi' (Graph function), 'Mini B konektörü' (Mini B connector), 'FR Configurator2', 'USB kablosu' (USB cable), and 'İnvertör' (Inverter).	FR Configurator2'nin (kurulum yazılımı) sihirbaz (interaktif) işlevi, parametrelerin ayarlanmasına olanak sağlar. USB bağlantısı sırasında, grafik işlevinde yüksek hızlı örnekleme kullanılabilir.
Ölçüm aleti	A diagram showing two measurement tools: a clamp meter (Pens ampermetre) and an oscilloscope (Osiloskop).	Bu aletler, akım/voltaj ölçümü ve dalga biçimi elde etmek için kullanılır.

İnvertör sistemi tasarlanırken, soruna neden olmayan kurulum ve kablolama yapılması önemlidir.

■ Topraklama

Uygun topraklama yapılmazsa invertör diğer aygıtları etkileyen gürültüye neden olabilir.

Ayrıca diğer aygıtların neden olduğu gürültü, invertöre verilen harici giriş sinyallerini engelleyip hatalı çalışmaya yol açabilir.

A) Mümkünse invertör için bağımsız topraklama kullanın.

Bağımsız topraklama (I) mümkün değilse aşağıdaki şekilde invertörün topraklama noktasında diğer ekipmanlarla bağlandığı genel topraklamayı (II) kullanın. (III) ögesinde gösterildiği gibi, invertörü topraklamak için başka ekipmanların topraklama kablosunu kullanmayın.

Birçok yüksek frekans bileşeni içeren kaçak akım, invertörün ve çevredeki aygıtların topraklama kablosuna akar. Bu nedenle invertör diğer aygıtlardan ayrı olarak topraklanmalıdır.

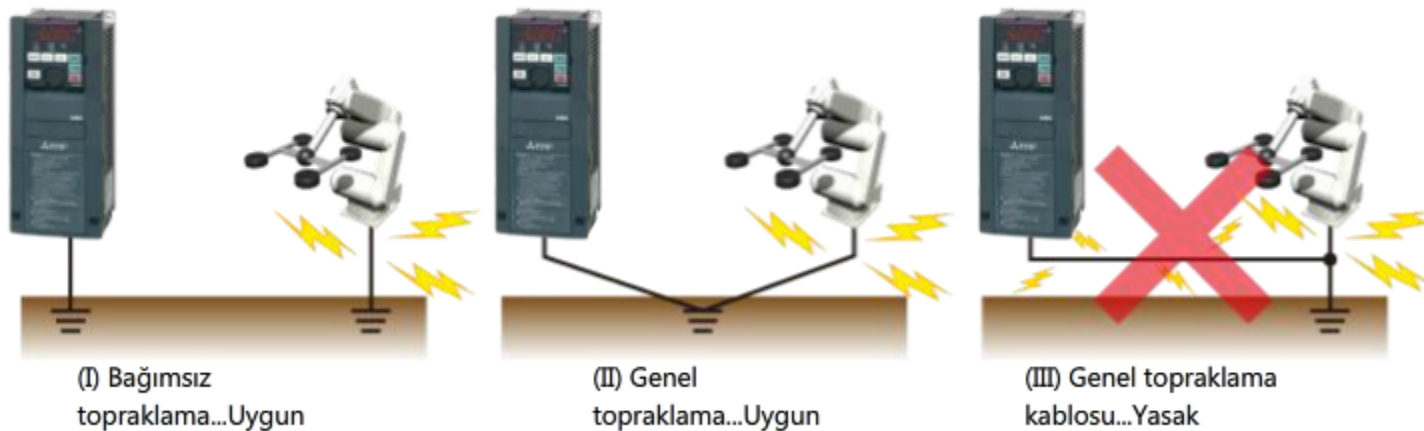
Bu invertör topraklanmalıdır. Topraklama, ulusal ve yerel güvenlik düzenlemelerine ve elektrik yasalarına uygun olmalıdır. (NEC bölümü 250, IEC 536 sınıf 1 ve diğer geçerli standartlar).

EN standardına uygun, 400 V sınıfı invertör için nötr noktalı, topraklanmış güç kaynağı kullanılmalıdır.

B) Mümkün olan en kalın topraklama kablosunu kullanın.

C) Topraklama kablosunun boyu mümkün olduğunca kısa olmalıdır.

D) Topraklama kablosunu, gürültüye karşı hassas ekipmanların I/O kablolarından mümkün olduğunca uzağa ve minimum mesafeyle paralel olarak yerleştirin.

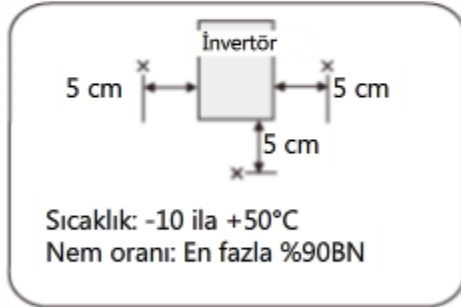


2.3

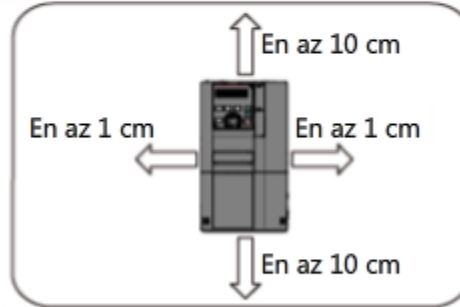
Tasarım

■ Kurulum ortamı

İnvertör gibi hassas bir aygıt, ısıya ve toza karşı dayanıksızdır. Kurulum ortamını değerlendirin.



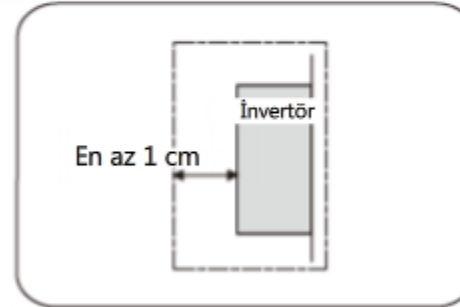
Yeterince boşluk bırakın ve soğutma önlemleri alın.



* 40°C veya daha düşük bir çevresel hava sıcaklığında, invertörler aralarında boşluk bırakılmadan (0 cm boşluk) yerleştirilebilir. (yalnızca 22K veya altı)

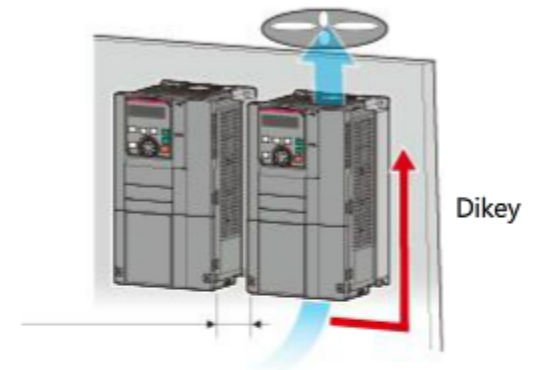
Çevre sıcaklığı 40°C'yi aşarsa invertörler arasındaki boşluk en az 1 cm (5,5K veya daha yüksek kapasiteli invertörlerde 5 cm) olmalıdır.

75K veya daha yüksek kapasiteli invertörlerde, alttan ve üstten en az 20 cm, sağdan ve soldan en az 10 cm boşluk bırakın.



* 5,5K veya üstü için en az 5 cm boşluk sağlayın.

Birden çok invertörü bir muhafazaya yerleştirirken, soğutma önlemi için paralel olarak yerleştirin. İnvertörü dikey olarak yerleştirin.



İnvertör, hassas makinelerden ve elektronik parçalardan oluşur. İşlem hatasına veya arızaya neden olabileceği için, aşağıdaki koşullardan hiçbirinde asla kurulum yapmayın veya kullanmayın.



İnvertör sisteminin ayarlanmasından (kurulum, kablolama ve parametre ayarları) hemen sonra, tam ölçekli işlemler gerçekleştirmek tehlikelidir.

Yanlış kablolama veya parametre ayarları, hasara ve kazalara neden olan bir soruna yol açabilir.

Bu nedenle aşağıdaki prosedürü izleyerek tam ölçekli işlemlere başlamadan önce, işlemlerin düzgün şekilde gerçekleştirilebileceğinden emin olun.

■ Kontrol prosedürü

1. Kablolama ve kurulum çevresi kontrolü

Kablolanmanın doğru ve eksiksiz, kurulum ortamının kabul edilebilir (ısı, titreşim, yoğunlaşma (korozyon), korozyif gaz) olduğundan emin olun.



2. Parametre kontrolü

İnvertörün parametre ayarlarının doğru ve eksiksiz olduğundan emin olun.



3. Yalnızca invertörle test uygulaması

İnvertörün normal şekilde etkinleştirildiğinden emin olmak için, bir güç kaynağı ve bağlı harici I/O aygıtlarıyla gücü açın.



4. İnvertör + motor ile yüksüz test uygulaması

İnvertöre bir motor bağlayın ve motorun komutlara göre çalıştığından emin olun.



5. Yüklü test uygulaması

Motorun yüklü durumdayken komutlara göre çalıştığından emin olun.



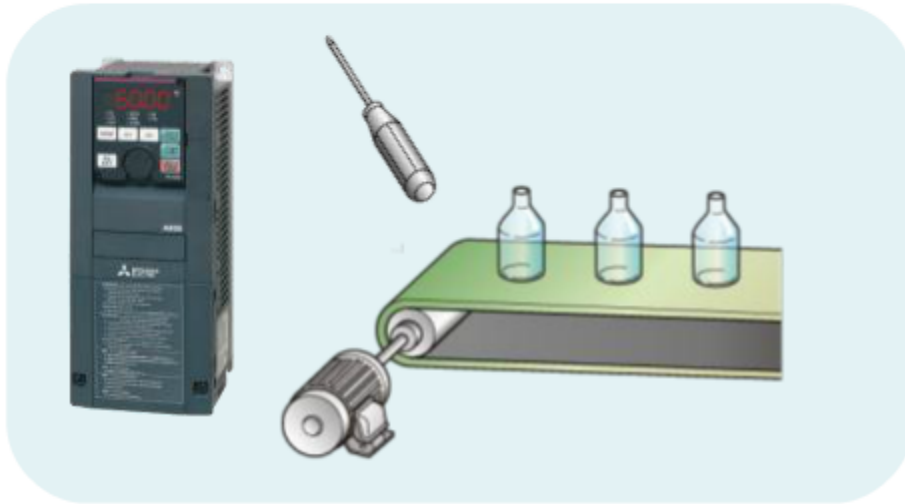
6. Parametre yedekleme

Parametre ayarları, invertör hatası ve değiştirme gibi olaylar nedeniyle silinirse geri yüklenebilir.

2.5

Çalıştırma

Sorunları önlemek için, invertör sisteminde çalışırken düzenli aralıklarla bakım ve kontrol yapın. Bir sorun olursa hassas şekilde sorun giderme işlemi düzelme süresini azaltır. (Bakım ve kontrol ayrıntıları 3. Bölümde verilmiştir.)

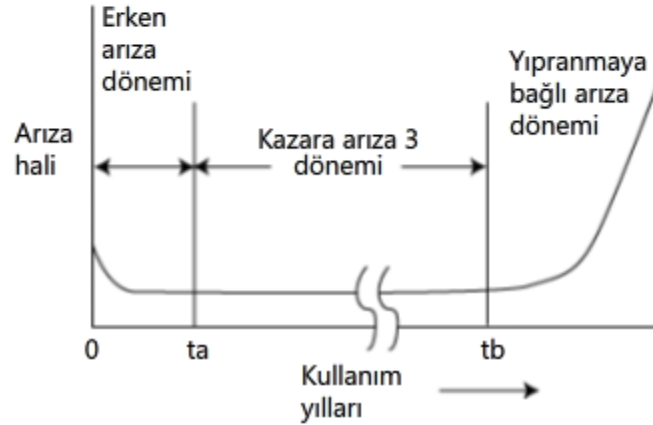


2.6

Güncelleme

İnvertör hizmet ömrünü aşacak şekilde kullanılmışsa değiştirilmelidir.
Değiştirme prosedürünün ayrıntıları 3. Bölümde verilmiştir.

Şekil 1 Kullanım yılları ile arıza hali arasındaki ilişki



■ Parametre yedeklemenin önemi

İnvertör hatalı çalıştığında, parametre ayarları silinebilir.

Veya üreticiden invertörün onarılması istendiğinde, üretici parametre ayarlarını silebilir.

Bu nedenle **invertörü başlatırken veya parametre ayarlarını değiştirirken** ayarları yedekleyin.

Ayarların yedeklenmesi için çalıştırma paneli, FR Configurator2 yüklü kişisel bilgisayar veya ticari bir USB bellek aygıtı gerekir.

* Ayrıntılar için "3.3 İnvertörün Değiştirilmesi" bölümüne bakın.

Bu bölümde şunları öğrendiniz:

- Sistemin Kullanım Süresi
- Planlama
- Tasarım
- Başlatma
- Çalıştırma
- Güncelleme

Ana Fikir

Bakım planı	Bir bakım planı yapmak ve bu planı invertörün kullanım süresi aşamalarına uygun şekilde uygulamak çok önemlidir.
Planlama	İnvertör kullanıldığında beklenen enerji tasarrufu etkisi, Excel sayfası kullanılarak hesaplanabilir. Bu sayfayı, Mitsubishi Electric FA Küresel Web Sitesinden ücretsiz olarak indirebilirsiniz.
Tasarım	Kurulumun ve kablolamanın, ısı yayılımı ve gürültü ve yabancı madde girişine karşı önlemler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmesi önemlidir.
Başlatma	Tam ölçekli çalışmadan önce, kablolamanın ve işlemlerin kontrol edilmesi önemlidir.
Çalıştırma	Sorunları önlemek için, invertör sisteminde çalışırken düzenli aralıklarla bakım ve kontrol yapılması önemlidir.
Güncelleme	İnvertör arızalandığında veya farklı bir modelle değiştirilmesi gerektiğinde, invertörün değiştirilmesi gerekir. İnvertör başlatılırken veya parametre ayarları değiştirilirken, parametre ayarlarının yedeklenmesi önemlidir.

Bölüm 3**Bakım ve Kontrol**

Bu bölümde, invertör sisteminde nasıl bakım ve kontrol yapılacağı açıklanmaktadır.

3.1 Denetlenecek Öğeler

3.2 Parçaların Ömrü ve Değiştirilmesi

3.3 İnvertörün Değiştirilmesi

3.4 Bölüm Özeti

3.1**Denetlenecek Öğeler**

Sorunları önlemek için, invertör sistemindeki hataları kontrol edin.

Bazı parçalar yıpranmışsa bunları değiştirin.

Denetlenecek öğeler ve temizlik yöntemi aşağıda gösterilmiştir.

■ Günlük denetim

Her gün çalışma sırasında şu hataları kontrol edin.

- Motor çalışma hatası
- Uygunsuz kurulum ortamı
- Soğutma sistemi hatası
- Anormal titreşim, anormal gürültü
- Anormal aşırı ısınma, solma

■ Düzenli denetim

Çalışma sırasında erişilmeyen ve düzenli denetim gerektiren alanları kontrol edin.

- Soğutma sistemi hatasını kontrol edin.
(Soğutma fanını temizleyin.)
- Sıkıştırıcıyı kontrol edin ve yeniden sıkıştırın.
- İletkenleri ve yalıtım malzemelerini aşınmaya veya hasara karşı kontrol edin.
- Yalıtım direncini ölçün.
- Soğutma fanını ve rölesini kontrol edin ve değiştirin.

■ Temizlik

İnvertörü her zaman temizken çalıştırın.

İnvertörü temizlerken, renksiz deterjana veya etanole batırılmış, yumuşak bir bezle kirli alanları hafifçe silin.

3.2

Parçaların Ömrü ve Değiştirilmesi

İnvertör, yarı iletken aygıtlar gibi birçok elektronik parçadan oluşur.

Aşağıdaki parçalar, yapıları veya fiziki özellikleri nedeniyle zamanla bozulup invertörün düşük performans göstermesine ve hatalı çalışmasına neden olabilir.

Önleyici bakım için, parçalar düzenli olarak değiştirilmelidir.

Parça değişimi kılavuzu olarak ömür kontrolü işlevini (3.2.1 Bölümüne bakın) kullanın.

Parça adı	Tahmini ömür*1	Açıklama
Soğutma fanı	10 yıl	Değişim (gereklikçe)
Ana devre süzgeçleme kapasitörü	10 yıl*2	Değişim (gereklikçe)
Yerleşik süzgeçleme kapasitörü	10 yıl*2	Değişim (gereklikçe)
Röleler	-	Gereklikçe
Sigorta (160K veya üstü)	10 yıl	Değişim (gereklikçe)

*1 Yıllık ortalama çevre sıcaklığı 40°C olduğunda tahmini ömür.

(korozyon gazı, yanıcı gaz, yağ buharı, toz, kir vb. olmaksızın)

*2 Çıkış akımı: invertör gücünün %80'i

■ Dikkat

Tasarım ömrü, hesaplanmış bir değerdir ve garantili ürün ömrünü göstermez.

3.2.1

Ömür Kontrolü İşlevi

E704 (Pr.259) parametresini "1" olarak ayarlayın ve ana devre kapasitörünün otomatik ömür kontrolünü başlatmak için ana devre gücünü kapatın.

Ana devre kapasitörü, kontrol devresi kapasitörü, soğutma fanı ve demeraj akım sınırlama devresinde, gerekirse değişim zamanını gösteren bir uyarı verilebilir.

Bu işlevin ömür tanısının yalnızca kılavuz olarak kullanılması gerektiğini unutmayın, çünkü ana devre kapasitörü ve soğutma fanı hariç, ömür değerleri teorik hesaplamalardır.

■ İnvörtör parçalarının ömrünü ölçme ayarı

Parametre No.	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
E704 (Pr.259)	Ana devre kapasitörü ömür ölçümü	0	0, 1	"1" olarak ayarlayıp güç kaynağı kapatırsanız ana devre kapasitörünün ömrünü ölçme işlemi başlar. E704 (Pr.259) ayarının değeri güç kaynağı tekrar açıldıktan sonra "3" olursa ölçümün tamamlandığını gösterir. Bozulma derecesi E703 (Pr.258) ile okunur.

■ İnvörtör parçalarının ömür gösterimi ayarı

Parametre No.	Ad	İlk değer	Ayar aralığı	Açıklama
E700 (Pr.255)	Ömür alarmı durum göstergesi	0	0 – 15	Kontrol devresi kapasitörünün, ana devre kapasitörünün, soğutma fanının ve demeraj akımı sınırlama devresinin parçalarının ömür alarmı çıkış seviyesine ulaşmış olduğunu gösterir.
E701 (Pr.256)	Demeraj akımı sınırlama devresi ömür göstergesi	%100	%0 – 100	Demeraj akımı sınırlama devresinin bozulma derecesini gösterir.
E702 (Pr.257)	Kontrol devresi kapasitörü ömür göstergesi	%100	%0 – 100	Kontrol devresi kapasitörünün bozulma derecesini gösterir.
E703 (Pr.258)	Ana devre kapasitörü ömür göstergesi	%100	%0 – 100	Ana devre kapasitörünün bozulma derecesini gösterir. E704 (Pr.259) ile ölçülen değer gösterilir.

* Her parametrenin ayrıntıları için ürün kılavuzuna bakın.

3.3

İnvertörün Değiştirilmesi

İnvertör arızalandığında veya farklı bir modelle değiştirilmesi gerektiğinde, invertörün değiştirilmesi gerekir. Değiştirmeden önce, parametrelerin yedeklenmesi gerekir. Parametre yedekleme yöntemleri aşağıdaki dört tiptedir.

■ Çalıştırma paneli (FR-DU08)

- Parametreleri invertörün çalıştırma panelinde (çıkarılabilir) yedekleyin.



■ LCD çalıştırma paneli (FR-LU08)

- Bu isteğe bağlı LCD çalıştırma paneli (çıkarılabilir), üç invertöre kadar ayar değerlerini kaydedebilir.



■ FR Configurator2 (yazılım)

- FR Configurator2 yazılımının yüklü olduğu, Windows® uyumlu bir kişisel bilgisayarı, USB kablosu kullanarak invertöre bağlayın ve parametreleri yedekleyin.

■ USB bellek aygıtı

- Ticari bir USB bellek aygıtını invertöre bağlayarak parametreleri yedekleyin.



3.3.1

İnvertörü değiştirme prosedürü

İnvertörü değiştirmeden önce, ne yapmanız gerektiğini bilmelisiniz.

■ Değişim prosedürü

1. Parametreleri kaydetme
Ayarlanan parametreleri kaydedin.



2. Mevcut invertörü çıkarma
Kontrol devresi terminallerinin ve ana devrenin kablolarını çıkarın ve invertörü panelden çıkarın.



3. Yeni invertör kurulumu
Panele yeni bir invertör yerleştirin ve kontrol devresi terminallerini ve ana devreyi kablolayın.



4. Parametreleri geri yükleme
İnvertör sistemini çalıştırmak için parametreleri geri yükleyin.

* Bazı modeller, kontrol devresi terminallerinin kabloları bağlıyken değiştirilebilir.

3.4

Bölüm Özeti

Bu bölümde şunları öğrendiniz:

- Denetlenecek öge
- Parçaların ömrü ve değiştirilmesi
- İnvertörün değiştirilmesi

Ana Fikir

Denetim	Günlük kontroller, düzenli kontroller ve temizlik sorunların önlenmesi için önemlidir.
Parçaların ömrü ve değiştirilmesi	Önleyici bakım için, değiştirilecek parçalar düzenli aralıklarla değiştirilmelidir. Ömür kontrol işlevi, değiştirilecek parçaların zamanını gösterir.
İnvertörün değiştirilmesi	İnvertör arızalandığında veya farklı bir modelle değiştirilmesi gerektiğinde, invertörün değiştirilmesi gerekir. Değiştirmeden önce, parametrelerin yedeklenmesi gerekir.
Parametreleri yedekleme	Parametre yedekleme yöntemleri aşağıdaki dört tiptedir. • İnvertördeki çalıştırma paneli • LCD çalıştırma paneli (FR-LU08) • FR Configurator2 yüklü kişisel bilgisayar • Ticari USB bellek aygıtı

Bölüm 4**Sorun Giderme**

Bu bölümde, oluşabilecek sorunların nedenlerinin nasıl ortadan kaldırılacağı açıklanmaktadır.

4.1 Sorun Giderme Prosedürü

4.2 Hata Gösterilirse

4.3 Hata Gösterilmezse

4.4 Bölüm Özeti

4.1**Sorun Giderme Prosedürü**

Bu bölümde, invertör sistemi başlangıcında veya işleminde oluşan sorunları giderme prosedürü açıklanmaktadır. Aşağıda, sorun giderme prosedürü gösterilmektedir.

1. Hata göstergesini kontrol etme



2. Hata geçmişini kontrol etme



3. Sorunun nedenini ortadan kaldırma



4. Koruma işlevini sıfırlama

4.1.1

Hata göstergesini kontrol etme

Çalıştırma paneli monitöründe hata gösterilip gösterilmediğini kontrol edin.



İnvertörün hata göstergeleri şu tiplerdedir.

Hata göstergesi tipi	Açıklama
Hata mesajı	Çalıştırma paneli ve parametre birimi tarafından çalışma hatası ve ayar hatası ile ilgili bir mesaj gösterilir. İnvertör trip durumuna girmez.
Uyarı	İnvertör uyarı gösterildiğinde de trip durumuna girmez. Ancak uygun önlemleri almazsanız hata oluşabilir.
Alarm	İnvertör trip durumuna girmez. Alarm bir parametre ayarıyla da verilebilir.
Hata	Bir koruma işlevi etkinleştğinde, invertör trip durumuna girer ve bir hata sinyali verilir.

■ Dijital ekran okunurken dikkat edilecek noktalar

Bazı harflerin küçük görünebileceğini (b ve d) ve bazı sayı ve harflerin zor okunabileceğini (örneğin, 5 ve S) unutmayın. Yanlış okumamaya dikkat edin.

4.1.2

Hata geçmişini kontrol etme

Hata geçmişi işlevini kullanarak, hataların ne sıklıkta olduğunu ve başka hata olup olmadığını kontrol edin. Tespit edilen hataları not edin.

Aşağıdaki çalıştırma paneli simülatörünü kullanarak hata geçmişi kontrolünü yapın.



Ekran "E.0C1" hatasına geri döner.

Parametre geçmişi kontrol işlemi tamamlandı.

4.1.3

Sorunun nedenini ortadan kaldırma

Sorunun nedenini ortadan kaldırın.

Hata göstergesine ve hata ayrıntılarına göre, uygun bir düzeltme işlemi yapın.

- Hata gösterilirse
Kılavuzdan ve diğer materyallerden gösterilen hatanın ayrıntılarını ve düzeltme işlemlerini kontrol edin ve düzeltme işlemi yapın.
Bu kursun 4.2 Bölümünde, ana koruma işlevleriyle ilgili hataların (18 tip) nasıl tespit edileceği ve düzeltileceği açıklanmaktadır.
- Hata gösterilmezse
İnvertörü ve motoru kontrol edip düzeltme işlemlerini yapın.
Bu kursun 4.3 Bölümünde, ana koruma işlevleriyle ilgili hataların (7 tip) nasıl tespit edileceği ve düzeltileceği açıklanmaktadır.

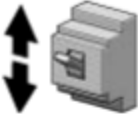
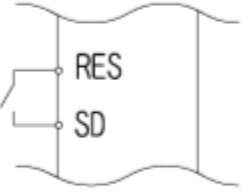
■ Dikkat

1. İnvertörü trip durumuna sokmayan **uyarıları ve alarmları** çözmeden bırakmayın.
Aksi takdirde invertör trip durumuna girebilir veya arızalanabilir.
2. Sorunun nedenini ortadan kaldırmadan, invertörü sıfırlamayın.
Aksi takdirde, beklenmeyen işlemler sisteme hasar verebilir veya kazaya sebep olabilir.

4.1.4

Koruma işlevini sıfırlama

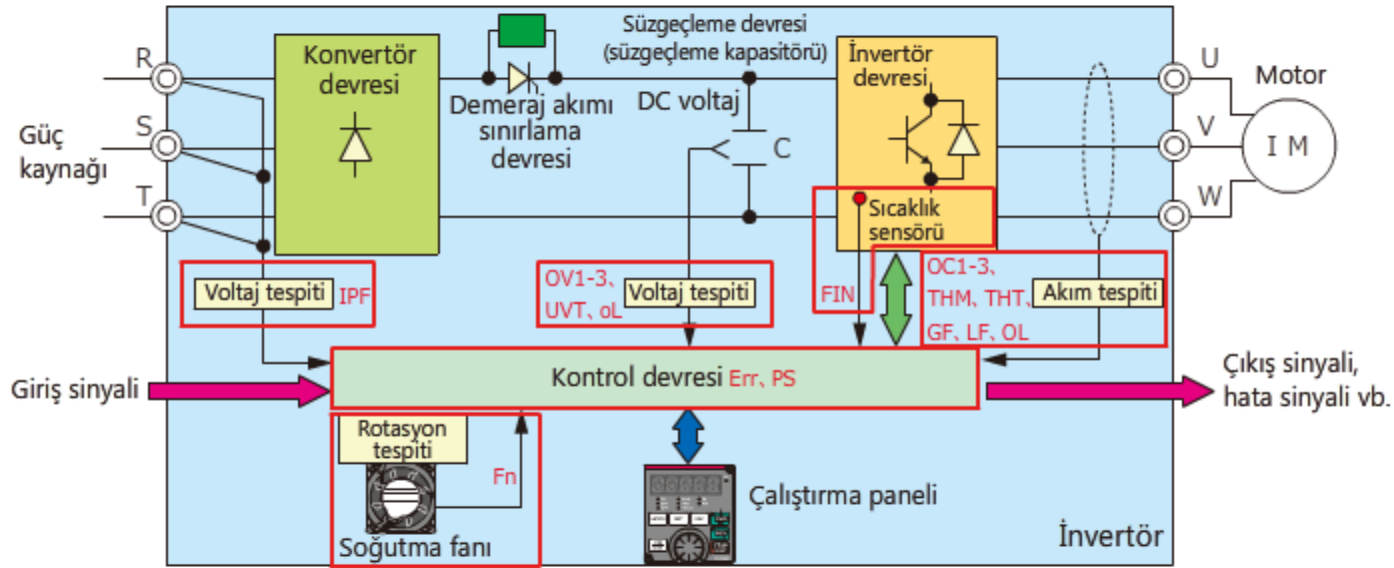
Sorunun nedenini ortadan kaldırdıktan sonra, sistemi düzeltmek için koruma işlevini sıfırlayın. Aşağıda, üç sıfırlama yöntemi gösterilmektedir.

Sıfırlama tipi	Sıfırlama yöntemi
"STOP/RESET" (DURDUR/SIFIRLA) tuşuna basma	Çalıştırma panelindeki "STOP/RESET" (DURDUR/SIFIRLA) tuşuyla sıfırlayın. Bu işlemin yalnızca bir hata oluştuğunda ve invertörün koruma işlevi etkinleştğinde yapılabileceğini unutmayın.   FR-LU08 LCD çalıştırma panelinde de invertör "STOP/RESET" (DURDUR/SIFIRLA) tuşuyla sıfırlanabilir.
Güç çevrimi	Gücü kapatın ve tekrar açın. 
RES (reset) (RES (sıfırlama)) sinyalini açma	RES sinyalini en az 0,1 saniye açık tutun. (RES sinyali açık bırakılırsa invertörün sıfırlama durumunda olduğunu gösteren "Err" (Hata) görünür (yanıp söner). Göstergelyi tıklatın ve RES sinyalini tekrar kapatın.) * Sıfırlama durumu, RES sinyali açık bırakılırsa iptal edilemez. 

4.2

Hata Gösterilirse

İnvertörün koruma işlevi, bir hata tespit ederse çalıştırma panelinin monitöründe hata gösterilir. Nedeni ortadan kaldırmak için, koruma işlevi anlaşılmalı ve hata tipine göre uygun düzeltme işlemi yapılmalıdır. Bu bakım kursunda, ana koruma işlevleriyle ilgili hataların (18 tip) nasıl tespit edileceği ve düzeltileceği açıklanmaktadır.



Koruma devresi	Açıklama
Giriş volta jı tespiti	Güç kaynağından gelen giriş volta jını tespit eder. Esasen ani güç kesintisini tespit etmek için kullanılır.
DC volta jı tespiti	Süzgeçleme kapasitöründen geçen volta jı (DC volta jı) tespit eder. Esasen aşırı volta jı ve volta j düşüşünü tespit etmek için kullanılır.
Çıkış akımı tespiti	Motora giden çıkış akımını tespit eder. Esasen aşırı akımı, aşırı yükü, toprak arızasını ve çıkış faz kaybını tespit etmek için kullanılır.
Soğutma fanı tespiti	Soğutma fanının dakika başına dönüşünü tespit eder. Soğutma fanındaki bozukluğu (arızayı) tespit etmek için kullanılır.
FIN tespiti	İnvertör devresindeki sıcaklık sensörünü kullanarak soğutucu sıcaklığını tespit eder. Soğutucunun aşırı ısınmasını tespit etmek için kullanılır.
Çalışmayla ilgili tespit	Kontrol devresi tarafından tespit edilir. Esasen çalışma hatasını ve iletişim hatasını tespit etmek için kullanılır.

4.2

İşlem Açıklaması

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC1

E.OC1



Hata

Çıkış akımı tespiti

İnvertörün çıkış akımı, hızlanma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

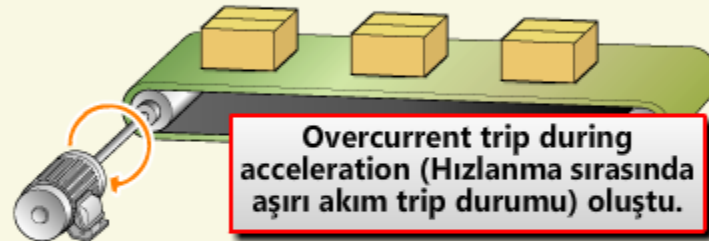
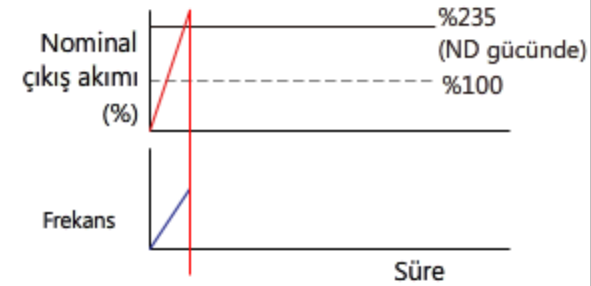
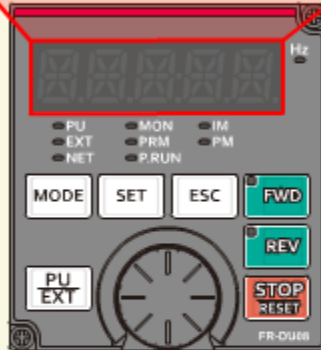
Hatanın genel hatları

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E.OC1



Overcurrent trip during acceleration (Hızlanma sırasında aşırı akım trip durumu) oluştu.

4.2

İşlem Açıklaması

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC1



Hata

Çıkış akımı tespiti

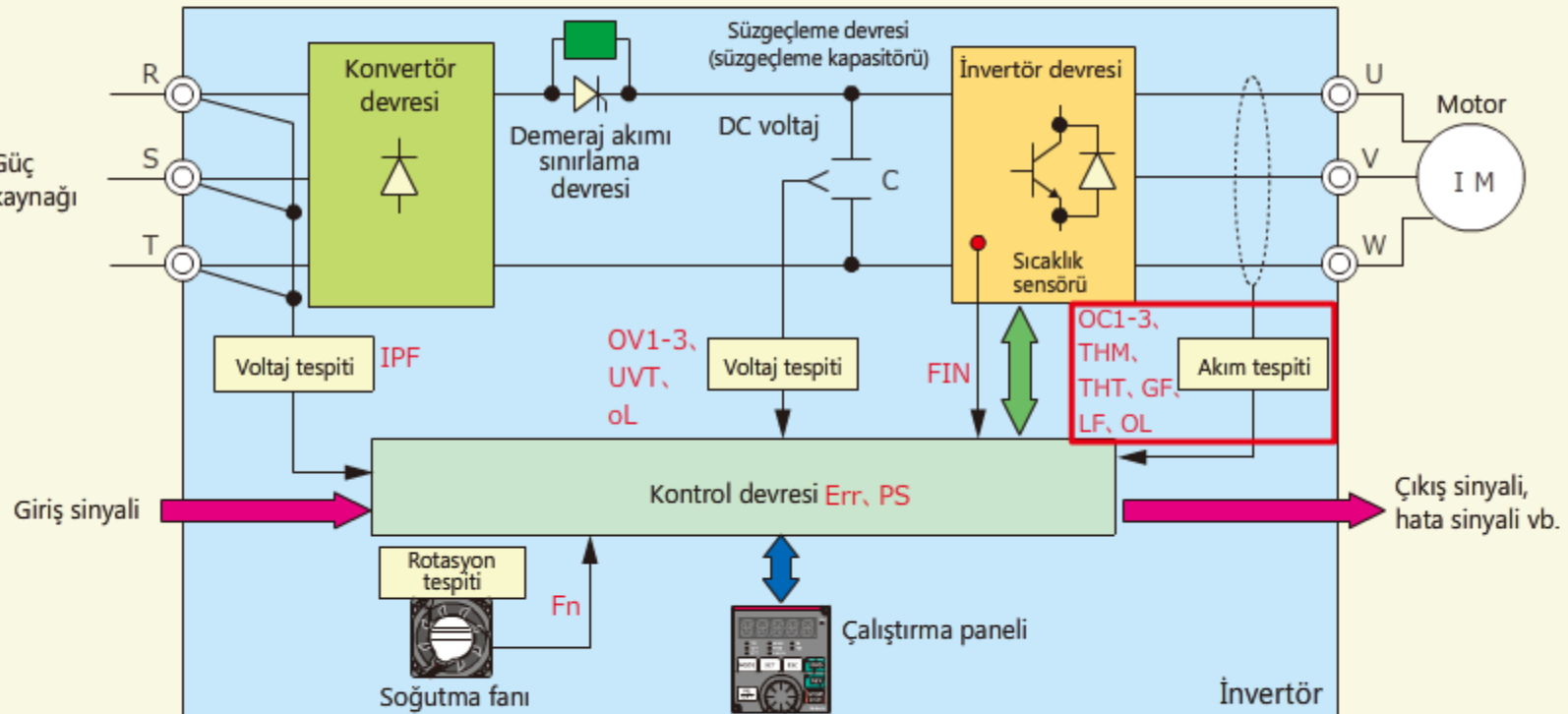
İnvertörün çıkış akımı, hızlanma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2

İşlem Açıklaması

Çalıştırma paneli göstergesi

E.OC1



Hata

Çıkış akımı tespiti

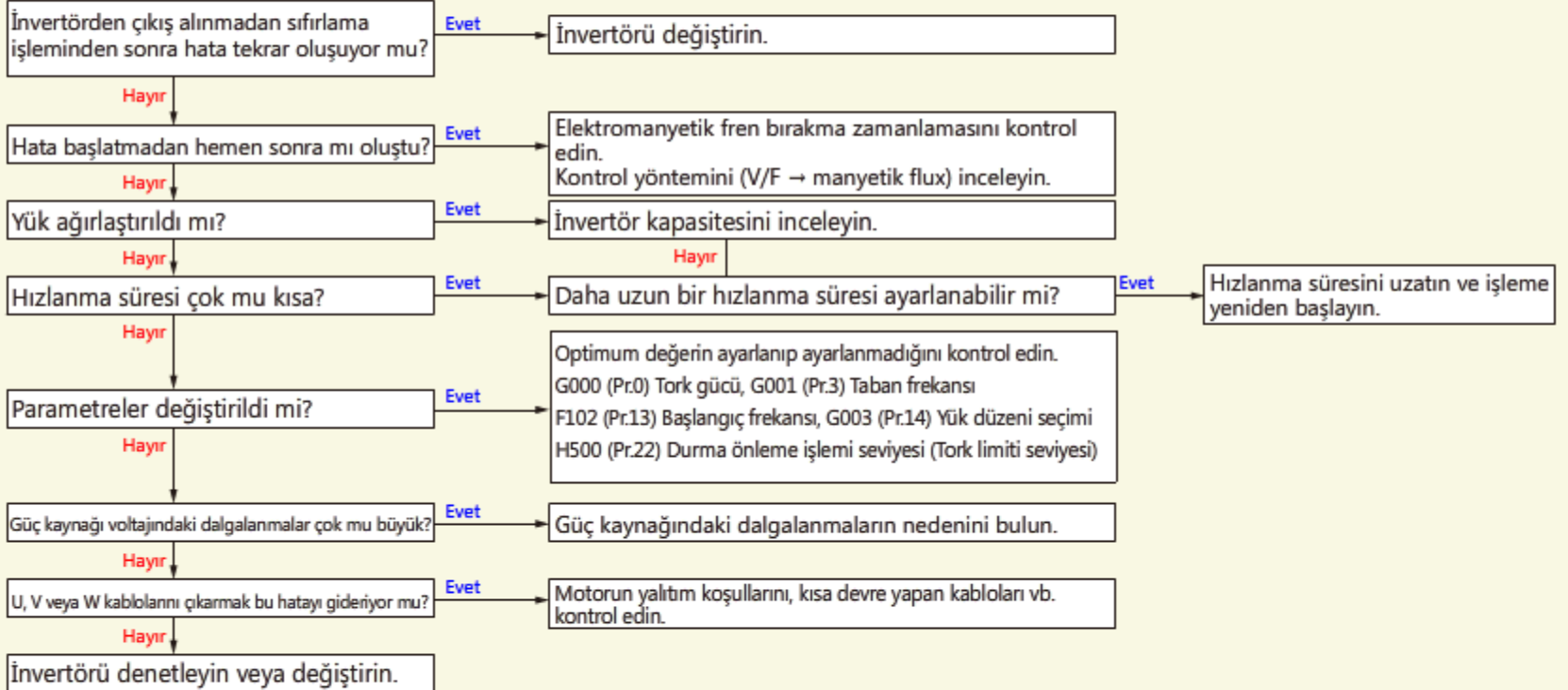
İnvertörün çıkış akımı, hızlanma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2

İşlem Açıklaması

Bu bölümde, bir hata gösterildiğinde durumun nasıl kontrol edileceği ve düzeltileceği açıklanmaktadır. Sonraki bölümlerde aşağıdaki işaretler kullanılmaktadır.

 Hata	Uyarı	Hata göstergelerinin tipini gösterir.
Alarm	 Duruma bağlı çıkış durdurma	
Giriş voltajı tespiti	DC voltaj tespiti	Hatayı tespit eden koruma devresini gösterir.
Çıkış voltajı tespiti	Soğutma fanı tespiti	
Soğutucu aşırı ısınma tespiti	Çalışmayla ilgili tespit	

4.2.1

E. IPF: Ani güç arızası

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.IPF

E.1PF



Hata

Giriş voltajı tespiti

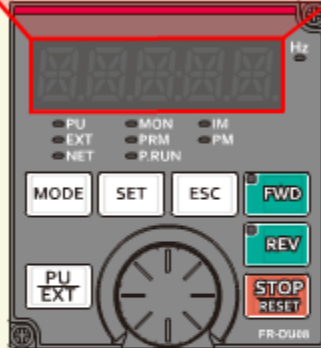
Bir güç kesintisi oluşur ve 15 [ms]'den fazla sürerse bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

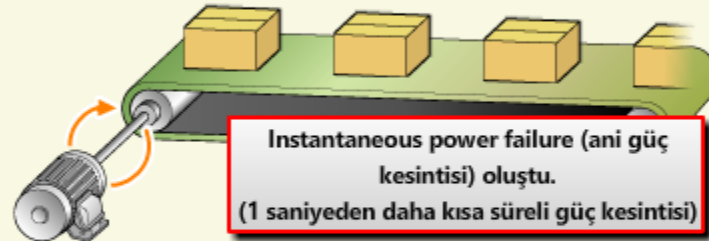
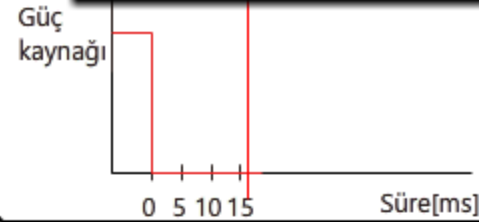
Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E.1PF



15 ms geçtiği için hata
olarak belirlenir.



Instantaneous power failure (ani güç
kesintisi) oluştu.
(1 saniyeden daha kısa süreli güç kesintisi)

4.2.1

E. IPF: Ani güç arızası

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.IPF

E. 1 PF



Hata

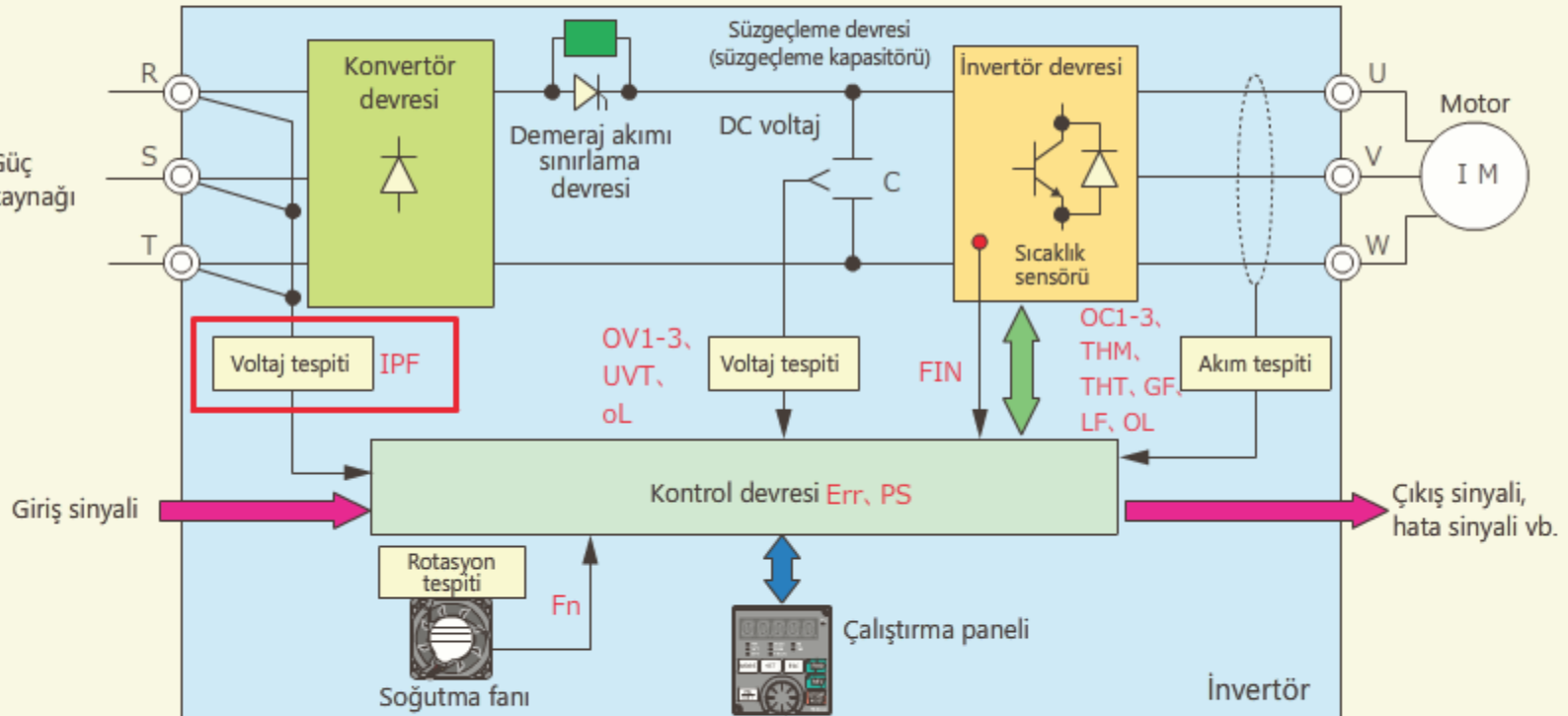
Giriş voltajı tespiti

Bir güç kesintisi oluşur ve 15 [ms]'den fazla sürerse bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.1

E. IPF: Ani güç arızası

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.IPF

E.1PF



Hata

Giriş voltajı tespiti

Bir güç kesintisi oluşur ve 15 [ms]'den fazla sürerse bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

İnvertörden çıkış alınmadan sıfırlama
işleminin sonu hata tekrar oluşuyor mu?

Evet

İnvertörü değiştirin.

Hayır

Güç kaynağında anormallik var mı?

Evet

Güç kaynağını kontrol edin.

Hayır

İnvertörü kontrol edin ve değiştirin.

4.2.2

oL: Durma önleme (aşırı voltaj)

Çalıştırma paneli
göstergesi

OL

OL

Uyarı

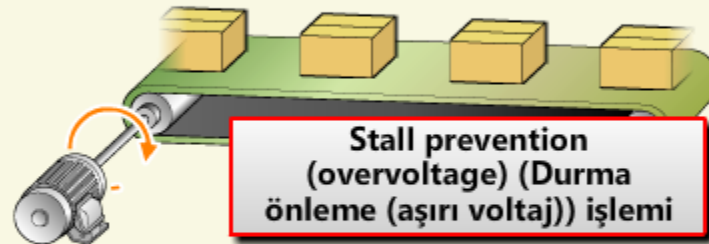
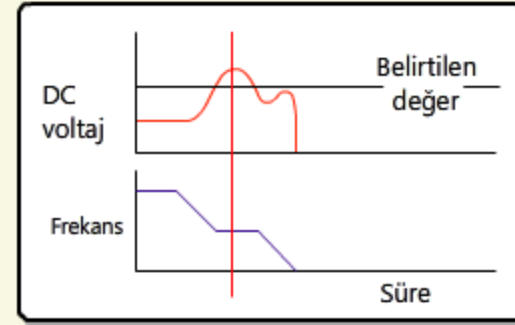
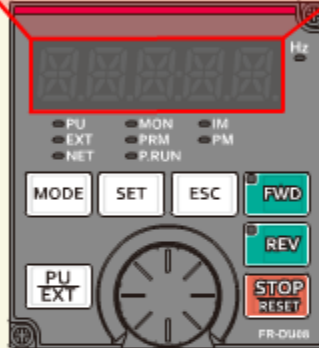
DC voltaj tespiti

Motorun yenilemeli gücü aşırı olduğunda ve yenilemeli güç tüketimi kapasitesini aştığında, invertör bir uyarı verir. Aynı zamanda, invertör aşırı voltaj nedeniyle trip durumunu önlemek için frekansı düşürür.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.2

oL: Durma önleme (aşırı voltaj)

Çalıştırma paneli
göstergesi

oL

oL

Uyarı

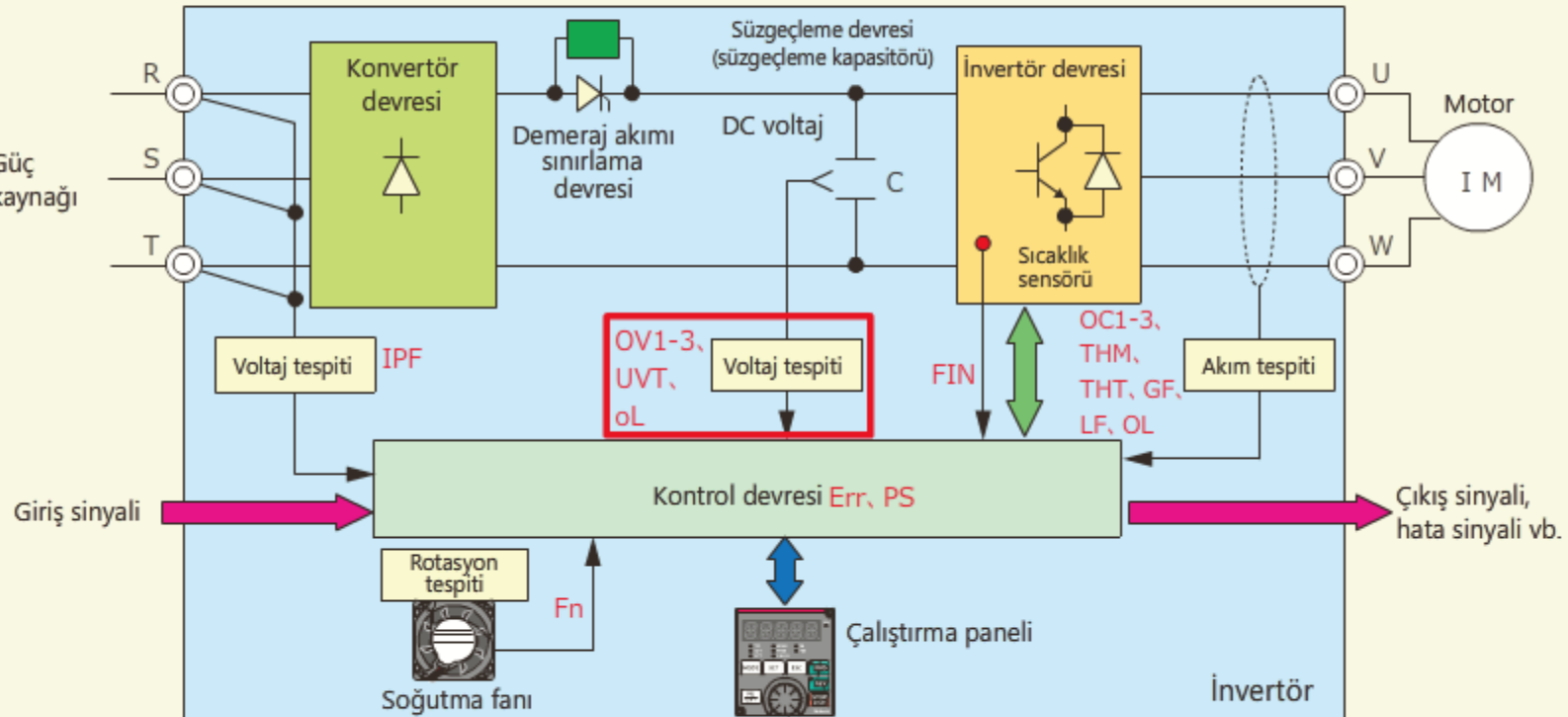
DC voltaj tespiti

Motorun yenilemeli gücü aşırı olduğunda ve yenilemeli güç tüketimi kapasitesini aştığında, invertör bir uyarı verir. Aynı zamanda, invertör aşırı voltaj nedeniyle trip durumunu önlemek için frekansı düşürür.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.2

oL: Durma önleme (aşırı voltaj)

Çalıştırma paneli
göstergesi

OL



Uyarı

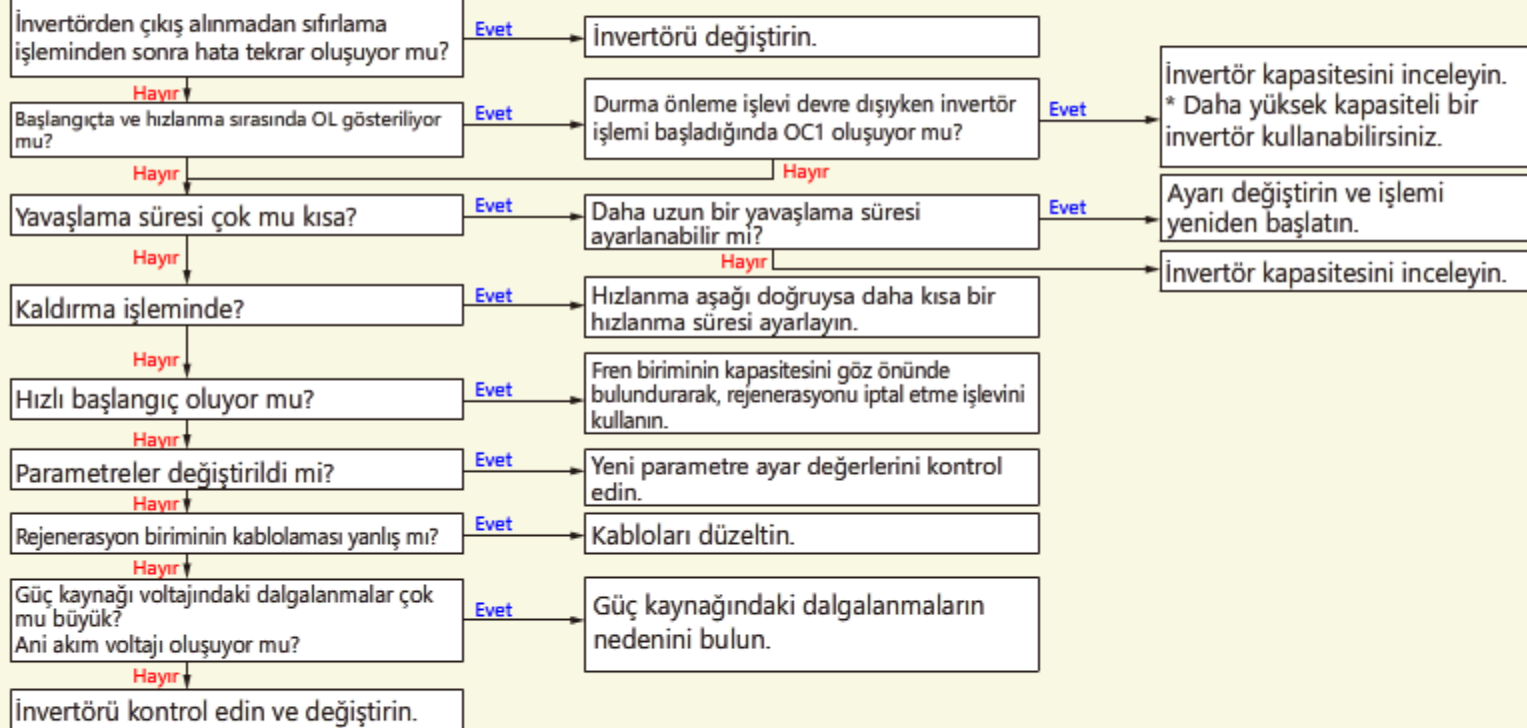
DC voltaj tespiti

Motorun yenilemeli gücü aşırı olduğunda ve yenilemeli güç tüketimi kapasitesini aştığında, invertör bir uyarı verir. Aynı zamanda, invertör aşırı voltaj nedeniyle trip durumunu önlemek için frekansı düşürür.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.3

E. OV1: Hızlanma sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV1

E.OV1



Hata

DC voltaj tespiti

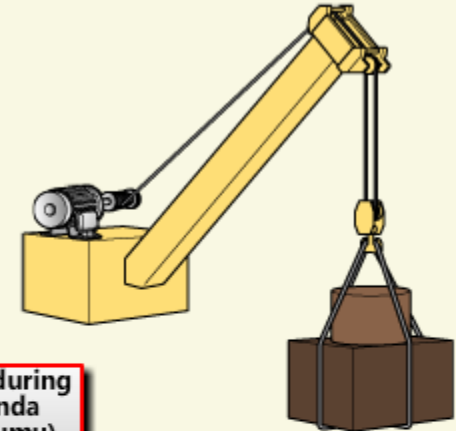
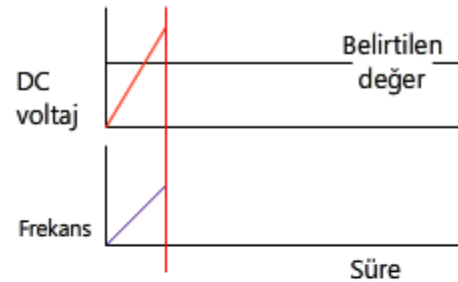
Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E.OV1



Regenerative overvoltage trip during acceleration (hızlanma sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu) oluştu.

4.2.3

E. OV1: Hızlanma sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV1

E. OV1



Hata

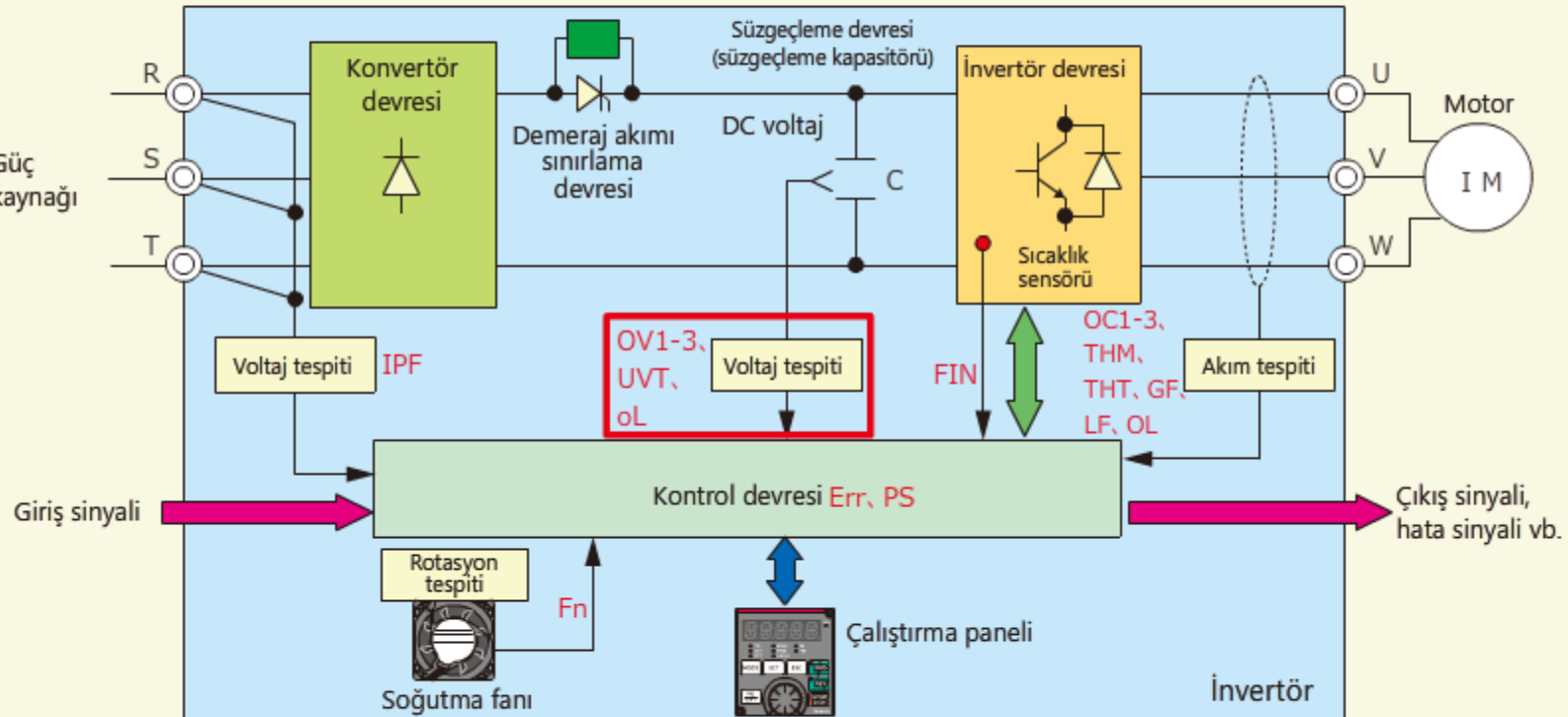
DC voltaj tespiti

Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.3

E. OV1: Hızlanma sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV1

E. OV1



Hata

DC voltaj tespiti

Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.4

E. OV2: Sabit hız sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV2

E. OV2



Hata

DC voltaj tespiti

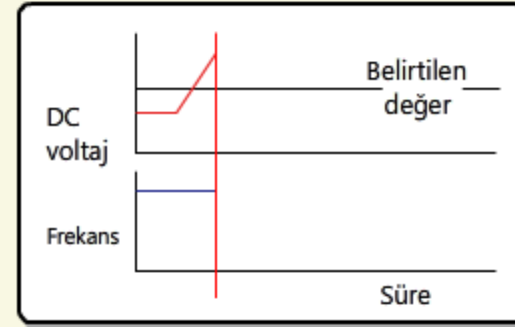
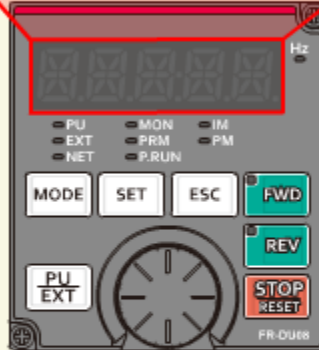
Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E. OV2



Regenerative overvoltage trip during constant speed (sabit hız sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu) oluştu.

4.2.4

E. OV2: Sabit hız sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV2

E. OV2



Hata

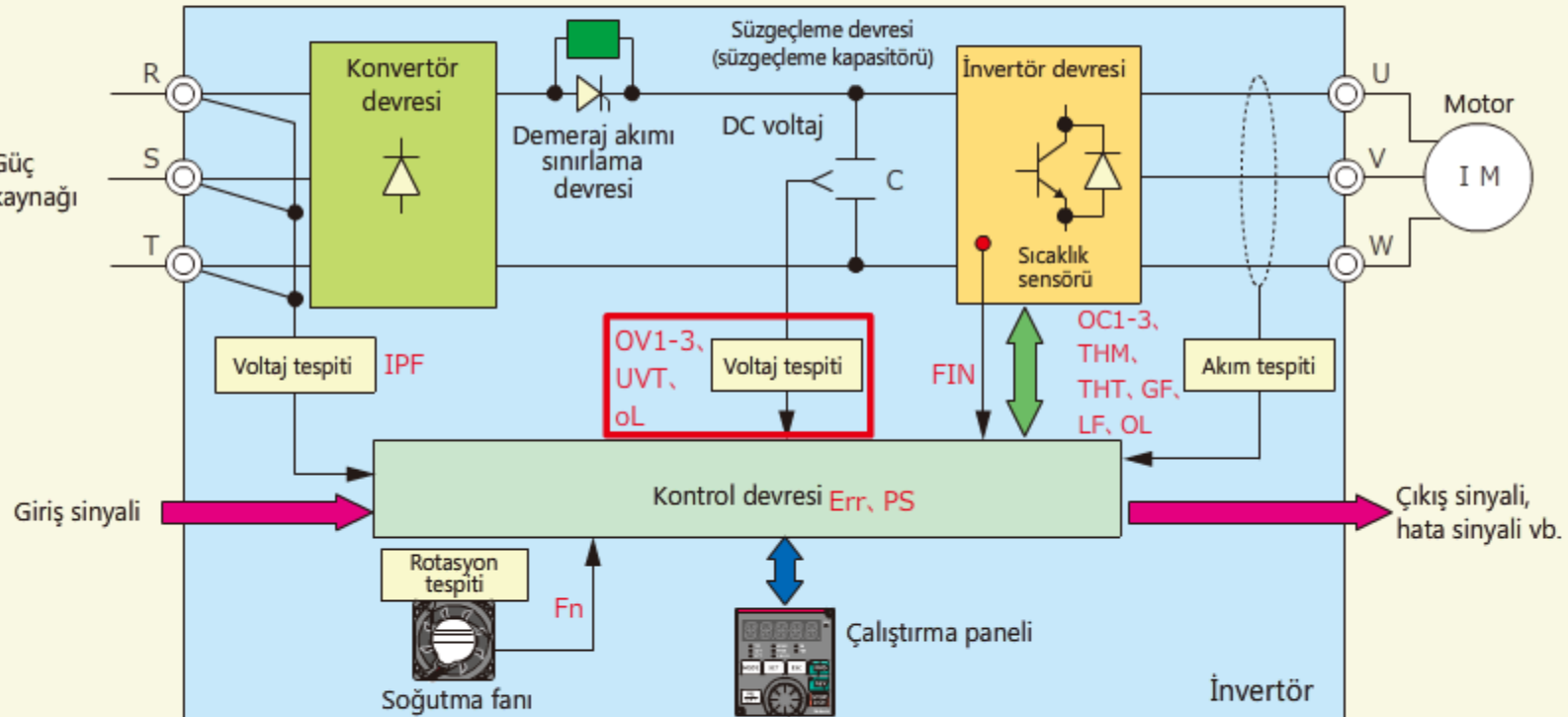
DC voltaj tespiti

Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.4

E. OV2: Sabit hız sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV2

E. OV2



Hata

DC voltaj tespiti

Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.5

E. OV3: Yavaşlama veya durma sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV3

E. OV3



Hata

DC voltaj tespiti

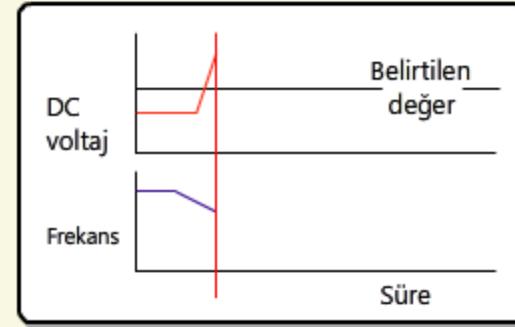
Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E. OV3



Regenerative overvoltage trip during deceleration (yavaşlama sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu) oluştu.

4.2.5

E. OV3: Yavaşlama veya durma sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OV3

E. OV3



Hata

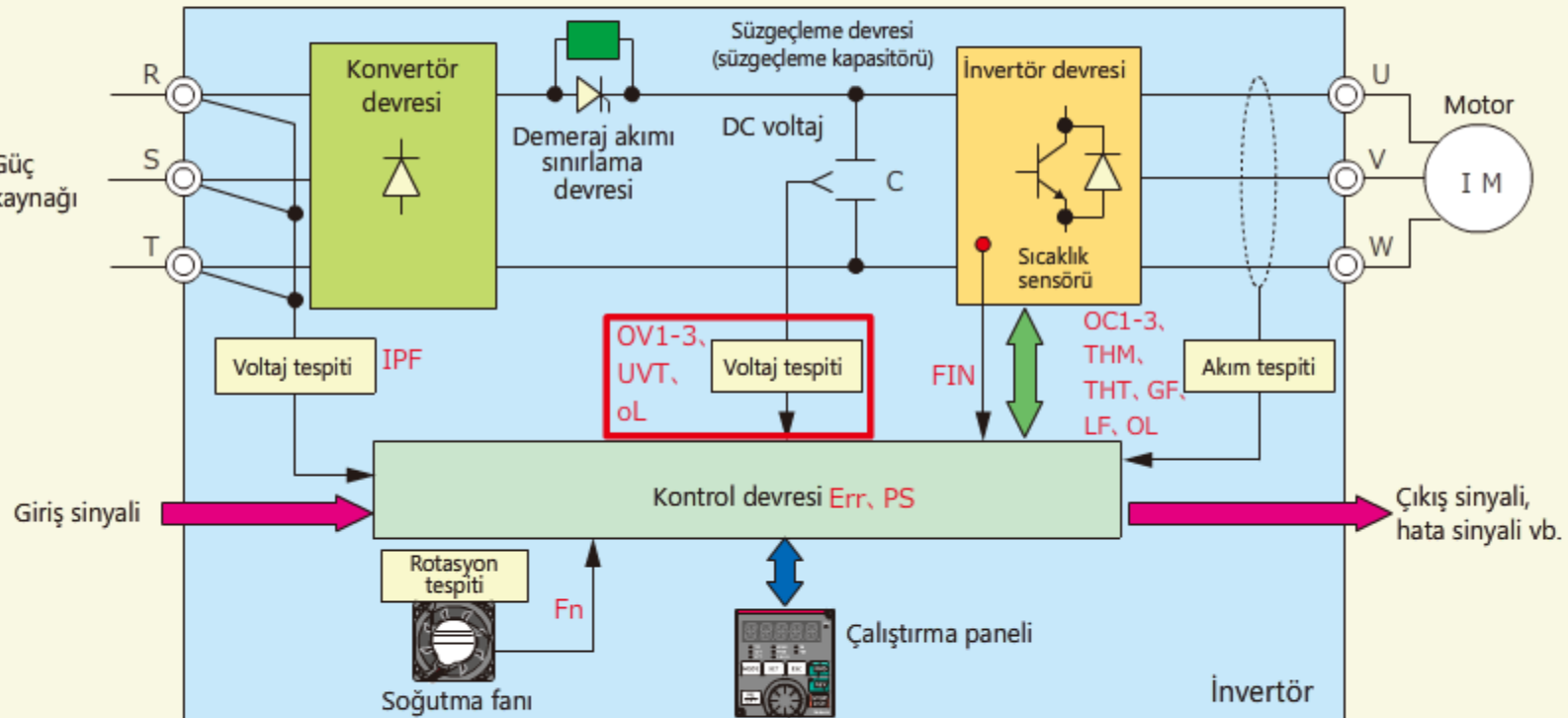
DC voltaj tespiti

Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.5

E. OV3: Yavaşlama veya durma sırasında yenilemeli aşırı voltaj trip durumu

Çalıştırma paneli göstergesi

E.OV3

E. OV3



Hata

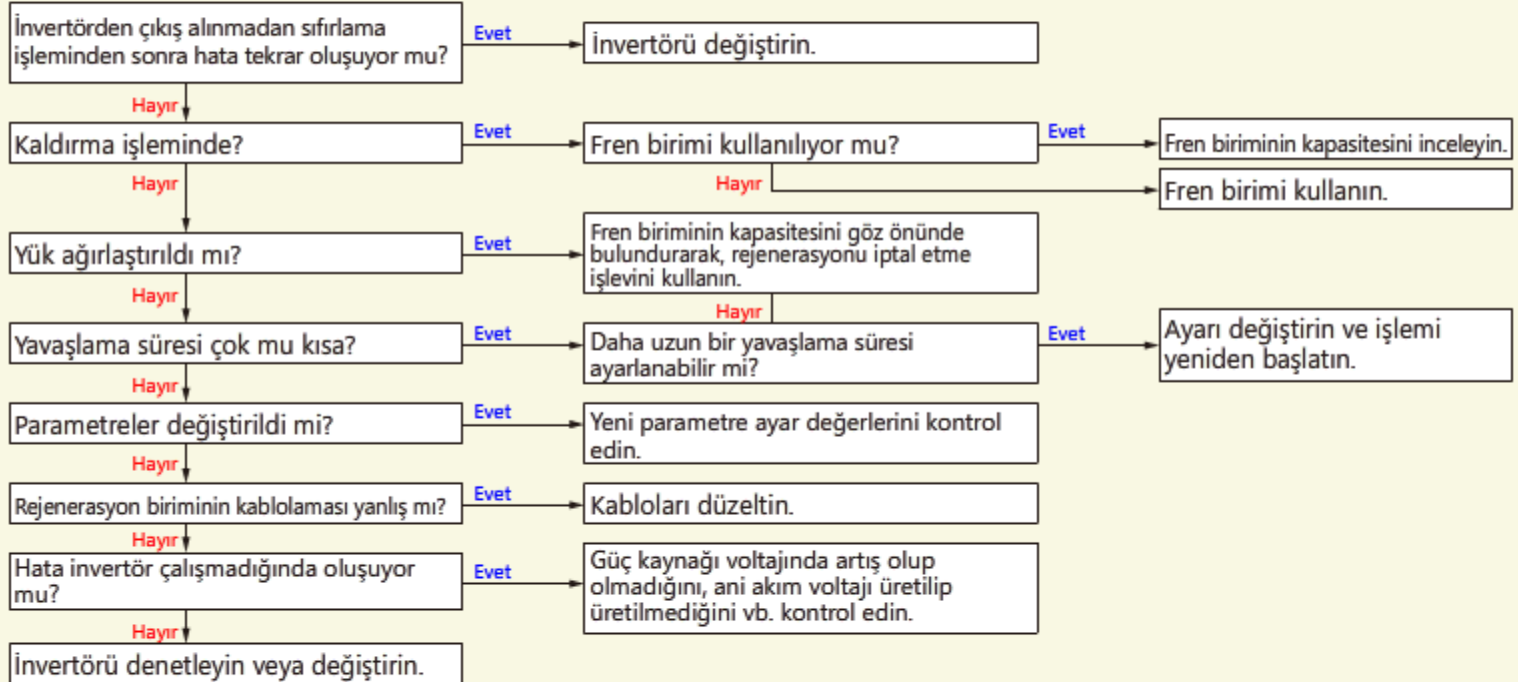
DC voltaj tespiti

Yenilemeli enerji, invertörün dahili ana devresinin DC voltajının belirtilen değere ulaşmasına veya değeri aşmasına neden oluyorsa koruma devresi etkinleşerek invertör çıkışını durdurur. Bu devre, güç kaynağı sisteminde oluşan bir ani akım voltajı ile de etkinleşebilir.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.6

E. UVT: Düşük voltaj

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.UVT

E. UVT



Hata

DC voltaj tespiti

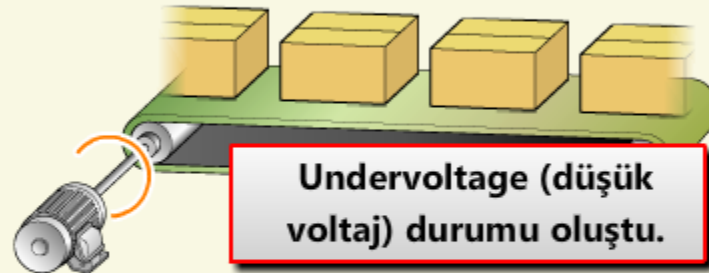
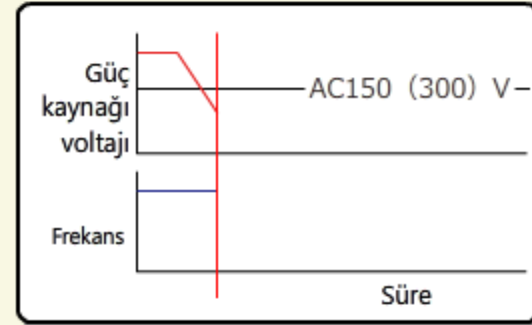
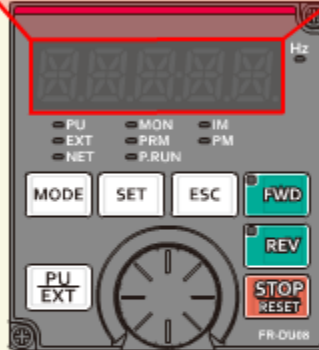
Voltaj yaklaşık 150V AC (400V sınıfında yaklaşık 300V AC) değerine veya altına düşerse bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E. UVT



Undervoltage (düşük voltaj) durumu oluştu.

4.2.6

E. UVT: Düşük voltaj

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.UVT

E. UVT



Hata

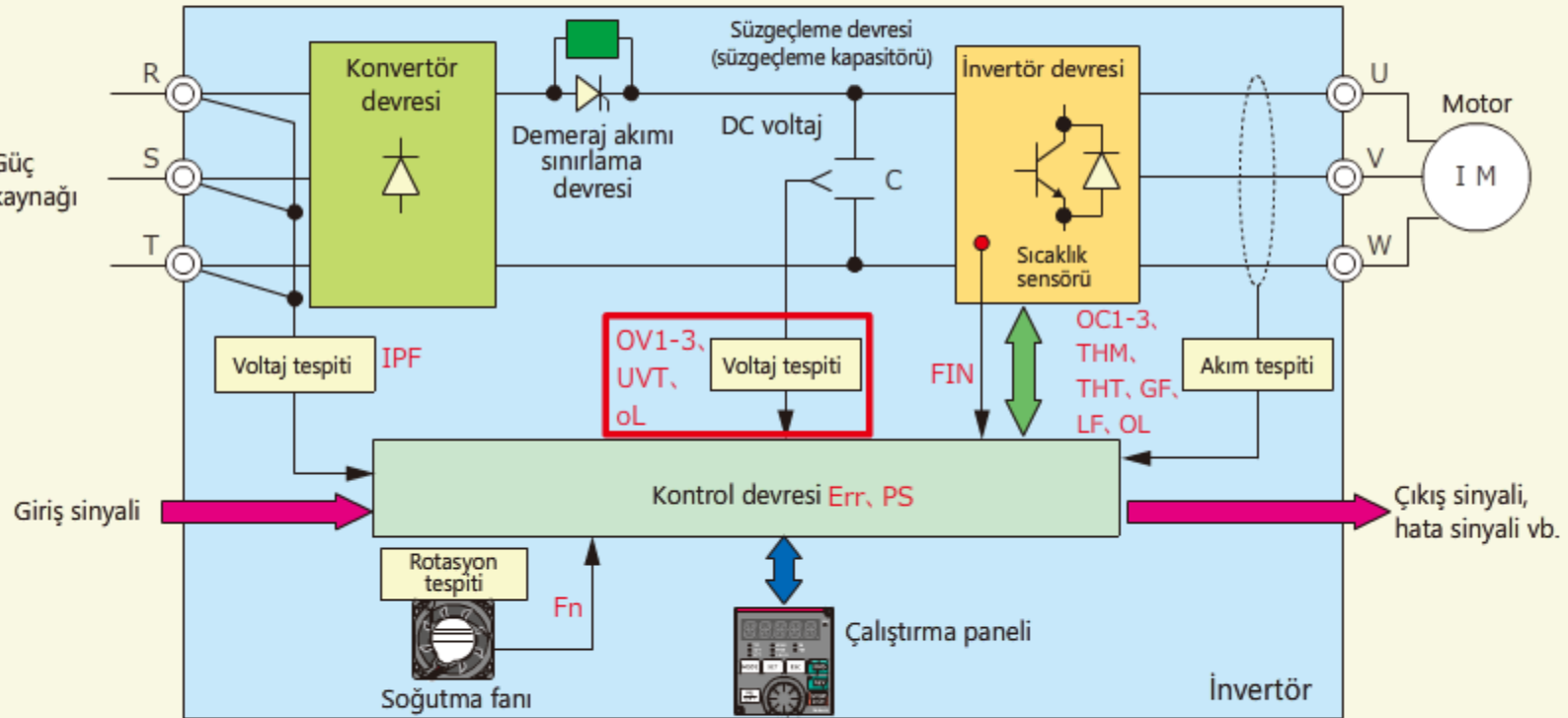
DC voltaj tespiti

Voltaj yaklaşık 150V AC (400V sınıfında yaklaşık 300V AC) değerine veya altına düşerse bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.6

E. UVT: Düşük voltaj

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.UVT

E. UVT



Hata

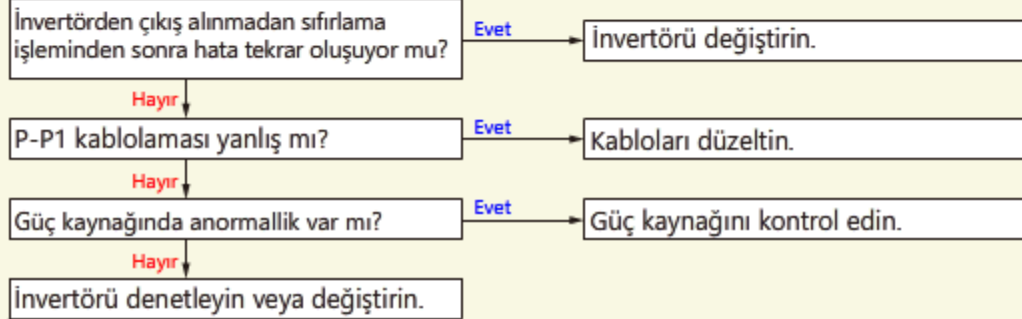
DC voltaj tespiti

Voltaj yaklaşık 150V AC (400V sınıfında yaklaşık 300V AC) değerine veya altına düşerse bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.7

OL: Durma önleme (aşırı akım)

Çalıştırma paneli
göstergesi

OL

OL

Uyarı

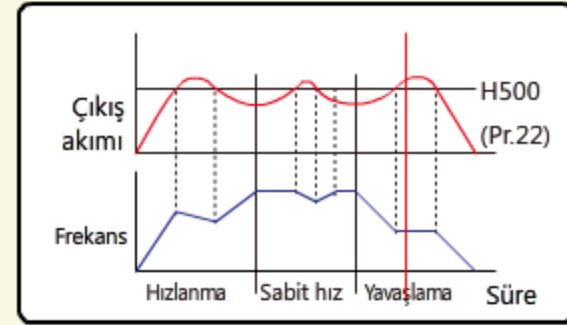
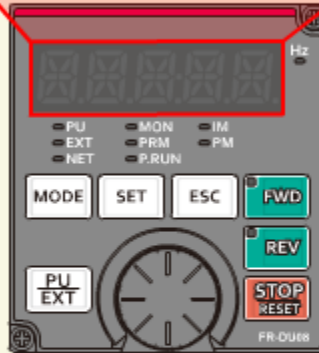
Çıkış voltajı
tespiti

Çıkış akımı durma önleme işlemi seviyesini aşarsa bir uyarı gösterilir. Aynı zamanda, invertör çıkış frekansını düzenleyerek aşırı akım nedeniyle trip durumunu önler.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.7

OL: Durma önleme (aşırı akım)

Çalıştırma paneli
göstergesi

OL

OL

Uyarı

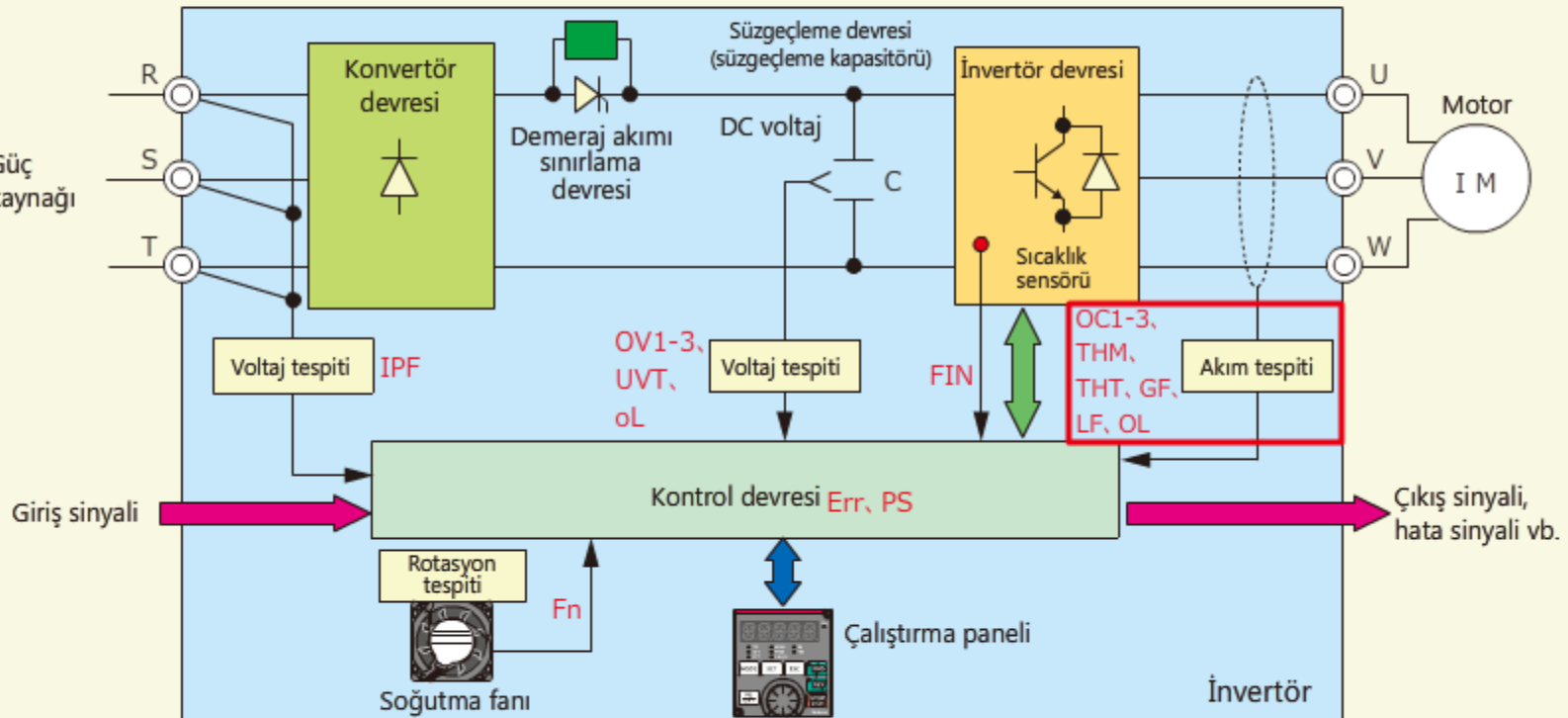
Çıkış voltajı
tespiti

Çıkış akımı durma önleme işlemi seviyesini aşarsa bir uyarı gösterilir. Aynı zamanda, invertör çıkış frekansını düzenleyerek aşırı akım nedeniyle trip durumunu önler.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.7

OL: Durma önleme (aşırı akım)

Çalıştırma paneli
göstergesi

OL



Uyarı

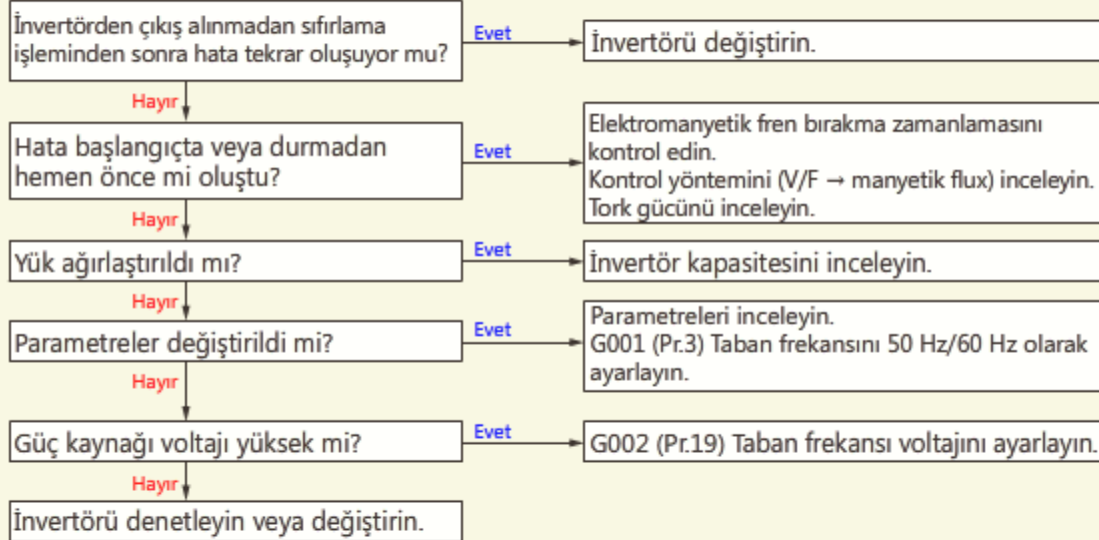
Çıkış voltajı
tespiti

Çıkış akımı durma önleme işlemi seviyesini aşarsa bir uyarı gösterilir. Aynı zamanda, invertör çıkış frekansını düzenleyerek aşırı akım nedeniyle trip durumunu önler.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.8

E. LF: Çıkış faz kaybı

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.LF

E.LF

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

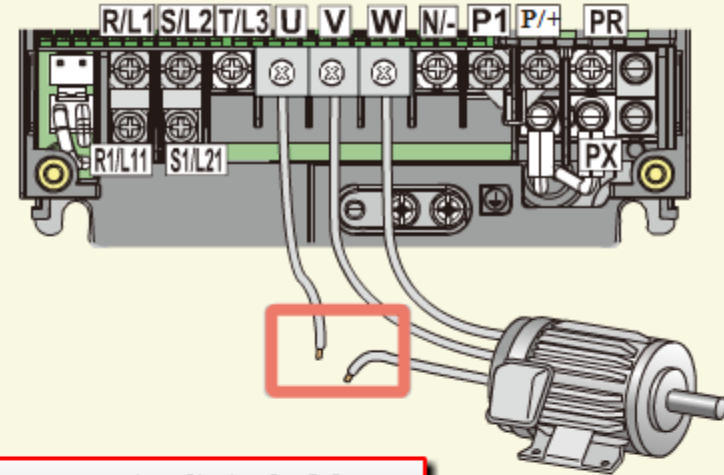
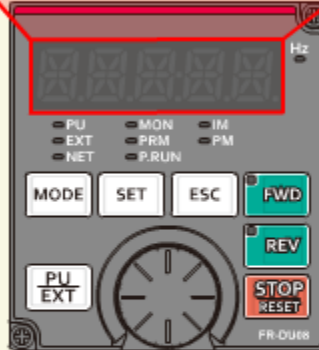
İnvertör çıkışının üç fazından (U, V, W) biri kaybolduğunda veya motorun kapasitesi invertörden düşük olduğunda (*1), bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. *1) Kabaca invertörün nominal akımının yaklaşık %25 veya daha altındaki çıkış frekansı.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E.LF



U terminalinin kablo
bağlantısı bozulmuş.

4.2.8

E. LF: Çıkış faz kaybı

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.LF

E.LF

Hata

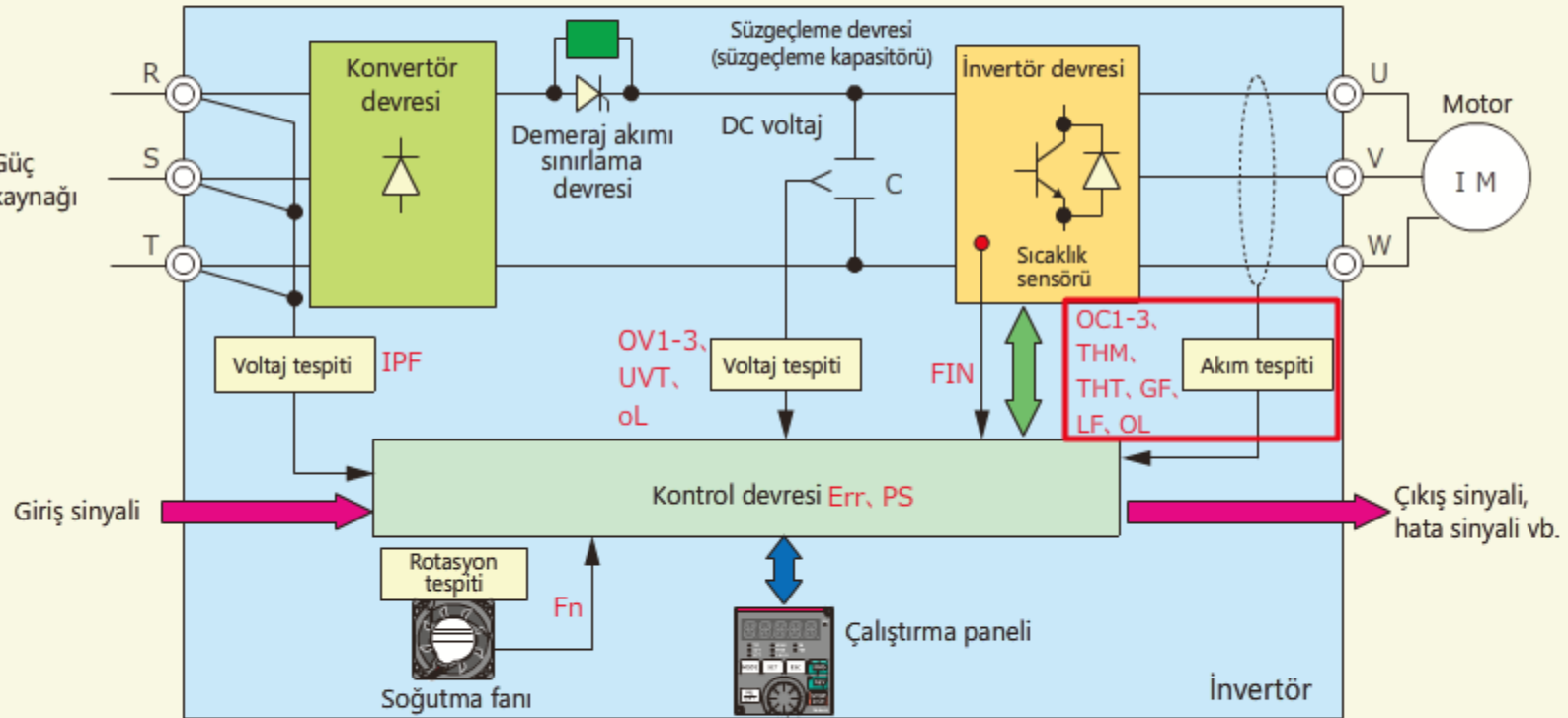
Çıkış voltajı
tespiti

İnvertör çıkışının üç fazından (U, V, W) biri kaybolduğunda veya motorun kapasitesi invertörden düşük olduğunda (*1), bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. *1) Kabaca invertörün nominal akımının yaklaşık %25 veya daha altındaki çıkış frekansı.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.8

E. LF: Çıkış faz kaybı

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.LF

E.LF

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

İnvertör çıkışının üç fazından (U, V, W) biri kaybolduğunda veya motorun kapasitesi invertörden düşük olduğunda (*1), bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. *1) Kabaca invertörün nominal akımının yaklaşık %25 veya daha altındaki çıkış frekansı.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

İnvertörden çıkış alınmadan sıfırlama
işleminin sonra hata tekrar oluyor mu?

Evet

İnvertörü değiştirin.

Hayır

Motor kapasitesi invertör kapasitesinden
aşırı derecede düşük mü?

Evet

H200 (Pr.251) ile çıkış faz kaybı
korumasını devre dışı bırakın.

Hayır

Yük tarafının kabloları yanlış mı?
(Eksik kablo, bozulma vb.)

Evet

Kabloları düzeltin.

Hayır

İnvertörü denetleyin veya değiştirin.

4.2.9

E. OC1: Hızlanma sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC1

E.OC1



Hata

Çıkış voltajı
tespiti

İnvertörün çıkış akımı, hızlanma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşır veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

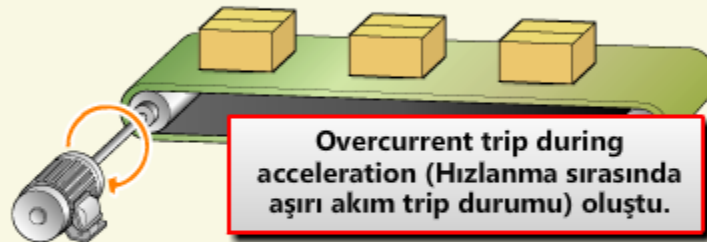
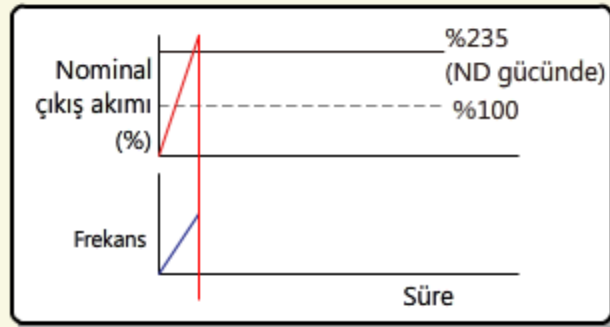
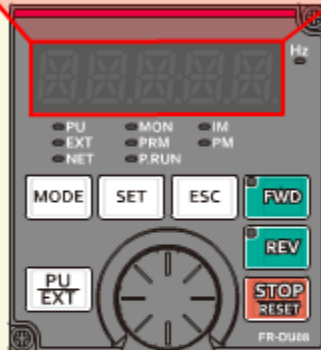
* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E.OC1



4.2.9

E. OC1: Hızlanma sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC1

E.OC1

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

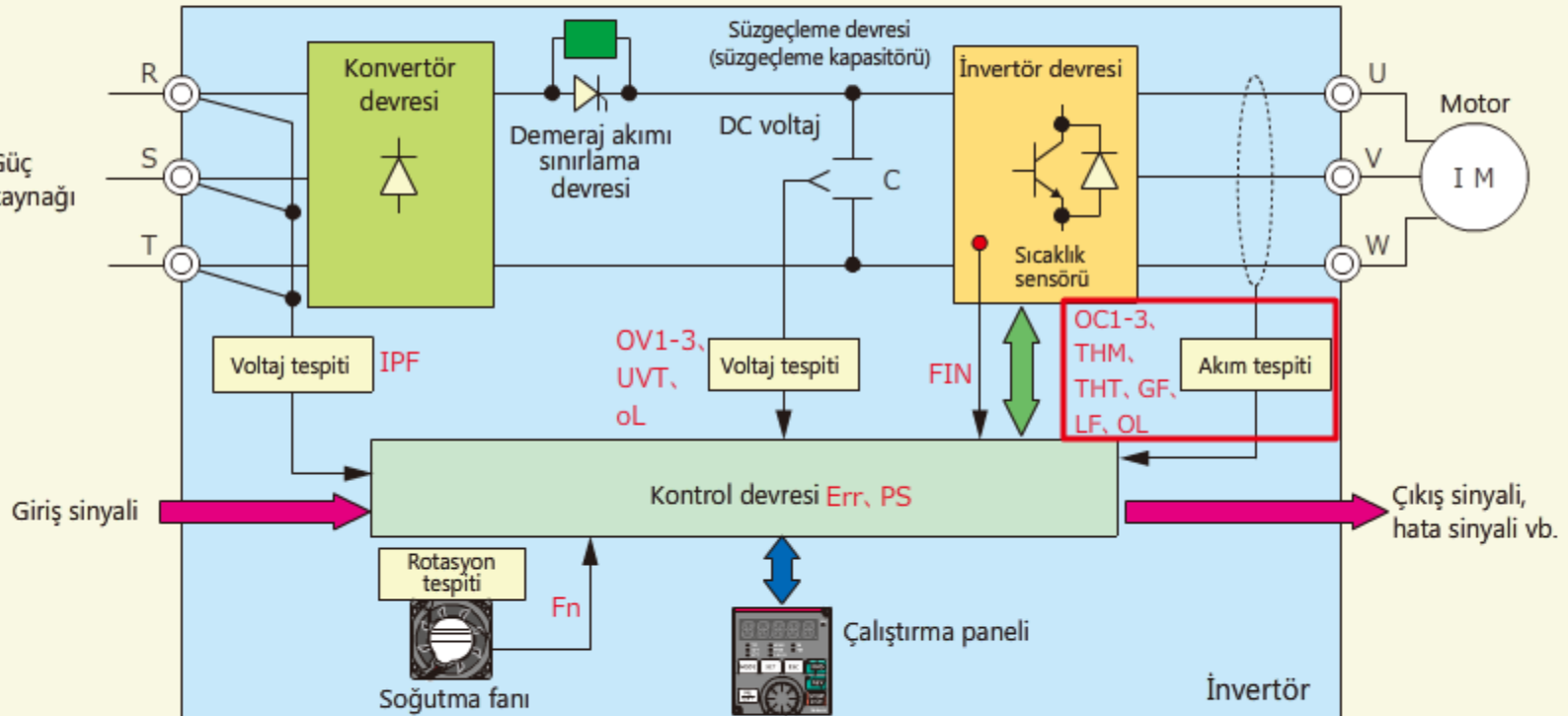
İnvertörün çıkış akımı, hızlanma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşır veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Problem check

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.9

E. OC1: Hızlanma sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli göstergesi

E.OC1

E.OC1



Hata

Çıkış voltajı tespiti

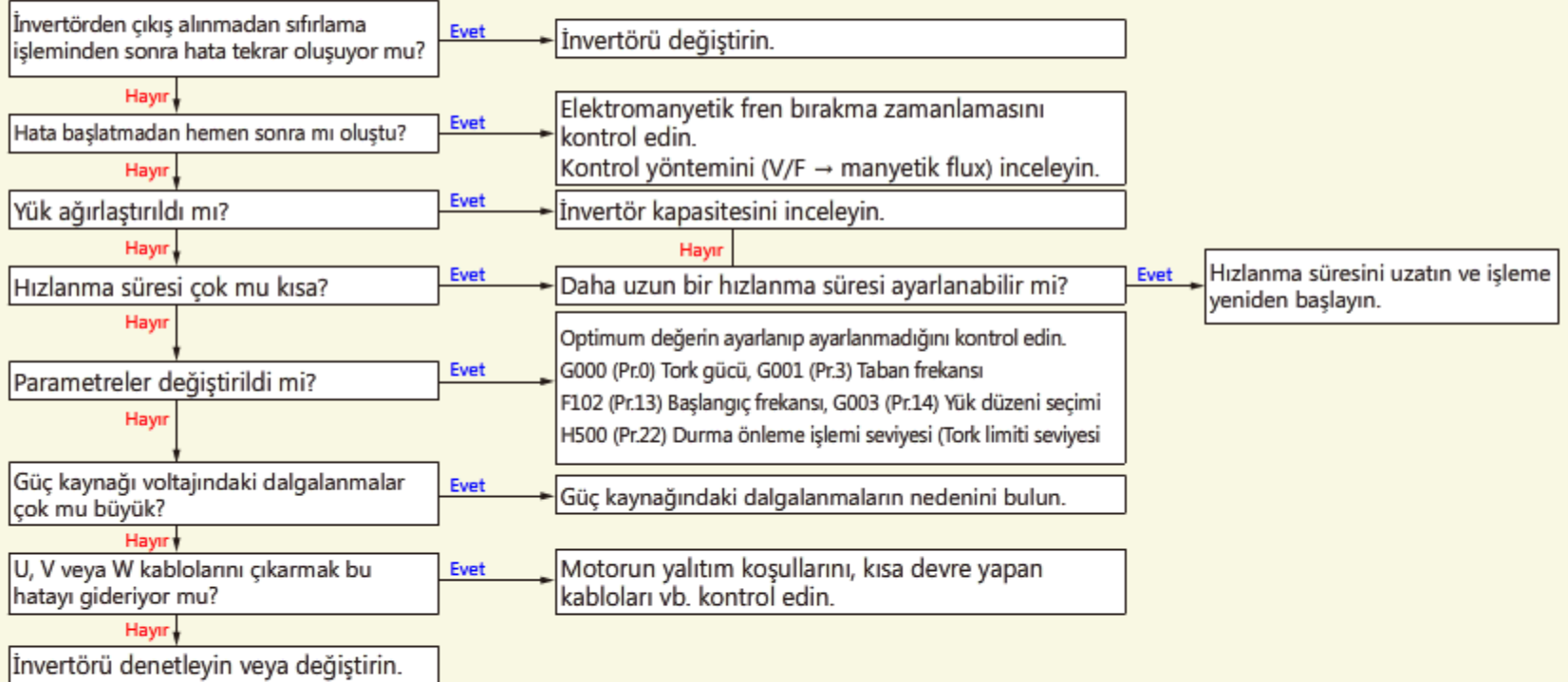
İnvertörün çıkış akımı, hızlanma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşır veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Problem check

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.10

E. OC2: Sabit hız sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC2

E. 002



Hata

Çıkış voltajı
tespiti

İnvertörün çıkış akımı, sabit hızla çalışma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

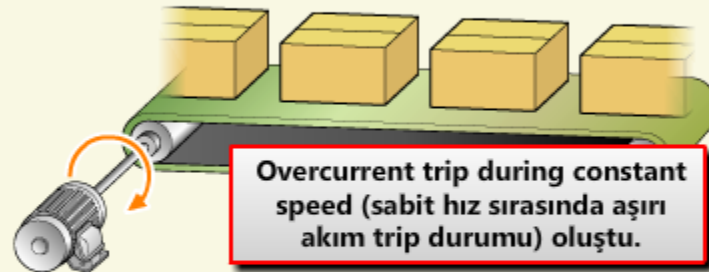
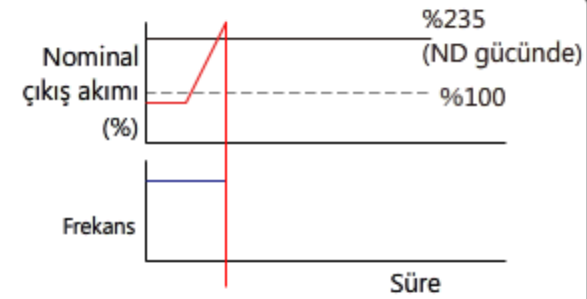
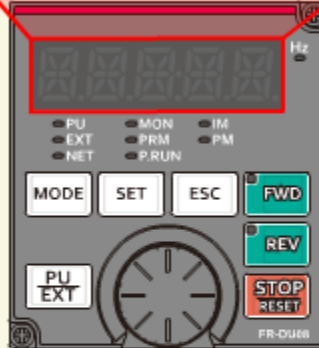
* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E. 002



4.2.10

E. OC2: Sabit hız sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC2

E. 002

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

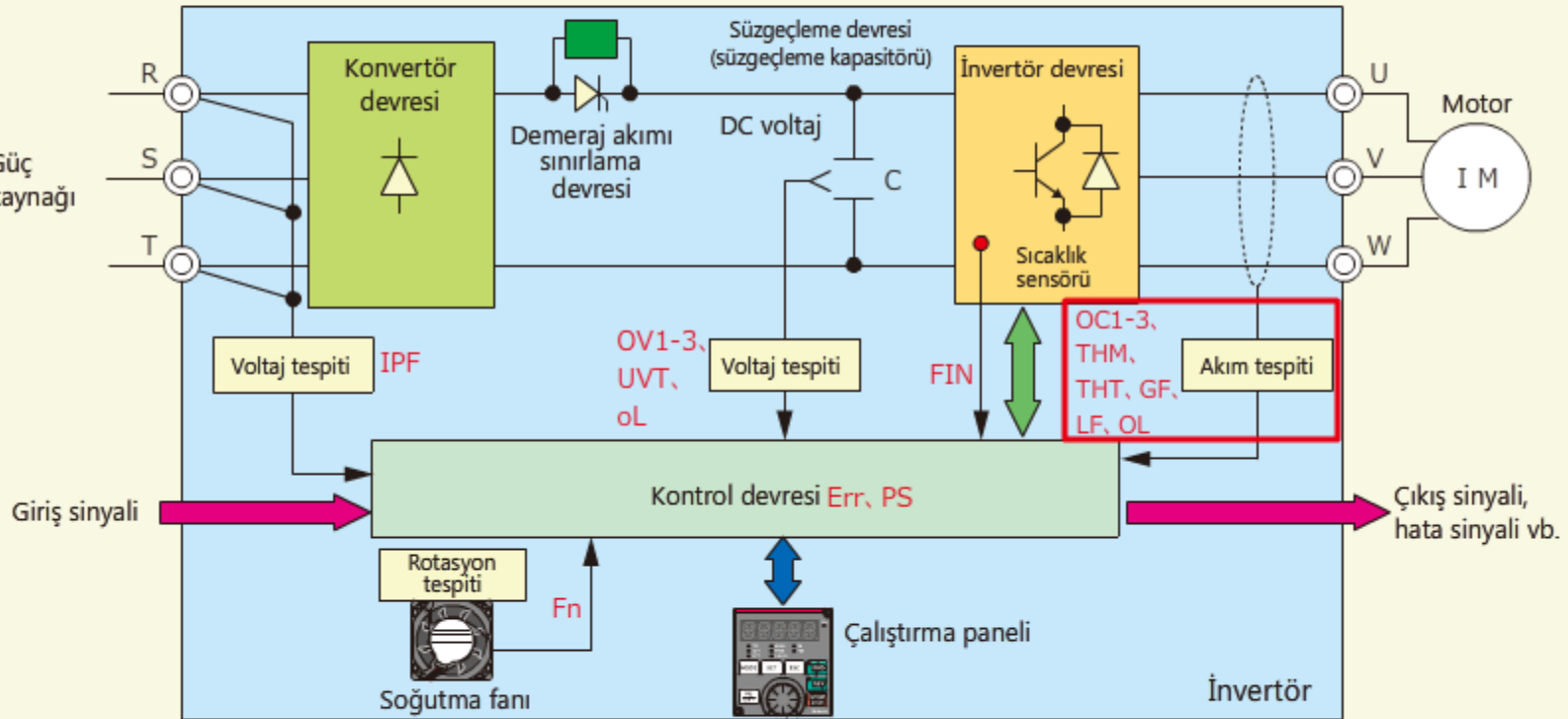
İnvertörün çıkış akımı, sabit hızla çalışma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.10

E. OC2: Sabit hız sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC2

E.OC2



Hata

Çıkış voltajı
tespiti

İnvertörün çıkış akımı, sabit hızla çalışma sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

İnvertörden çıkış alınmadan sıfırlama işleminden sonra hata tekrar oluyor mu?

Evet

İnvertörü değiştirin.

Hayır

Yük artırıldı mı?
Yük aniden değişiyor mu?

Evet

İnvertör kapasitesini inceleyin.

Hayır

Çalışma frekansı çok mu düşük?

Evet

Kontrol yöntemini (V/F → manyetik flux) inceleyin.

Hayır

Parametreler değiştirildi mi?

Evet

Optimum değer ayarlanıp ayarlanmadığını kontrol edin.
G000 (Pr.0) Tork gücü, G001 (Pr.3) Taban frekansı, H500 (Pr.22) Durma önleme işlemi seviyesi (Tork limiti seviyesi)

Hayır

Güç kaynağı voltajındaki dalgalanmalar çok mu büyük?

Evet

Güç kaynağındaki dalgalanmaların nedenini bulun.

Hayır

U, V veya W kablolarını çıkarmak bu hatayı gideriyor mu?

Evet

Motorun yalıtım koşullarını, kısa devre yapan kabloları vb. kontrol edin.

Hayır

İnvertörü denetleyin veya değiştirin.

4.2.11

E. OC3: Yavaşlama veya durma sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC3

E. 003

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

İnvertörün çıkış akımı, yavaşlama sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

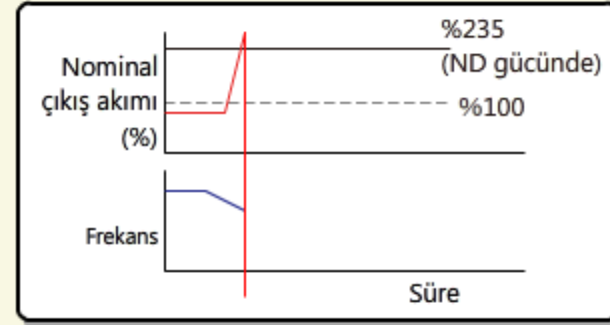
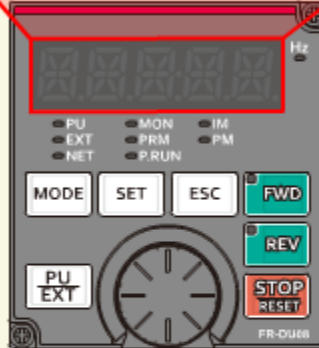
* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E. 003



Overcurrent trip during deceleration (yavaşlama sırasında aşırı akım trip durumu) oluştu.

4.2.11

E. OC3: Yavaşlama veya durma sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.OC3

E.OC3

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

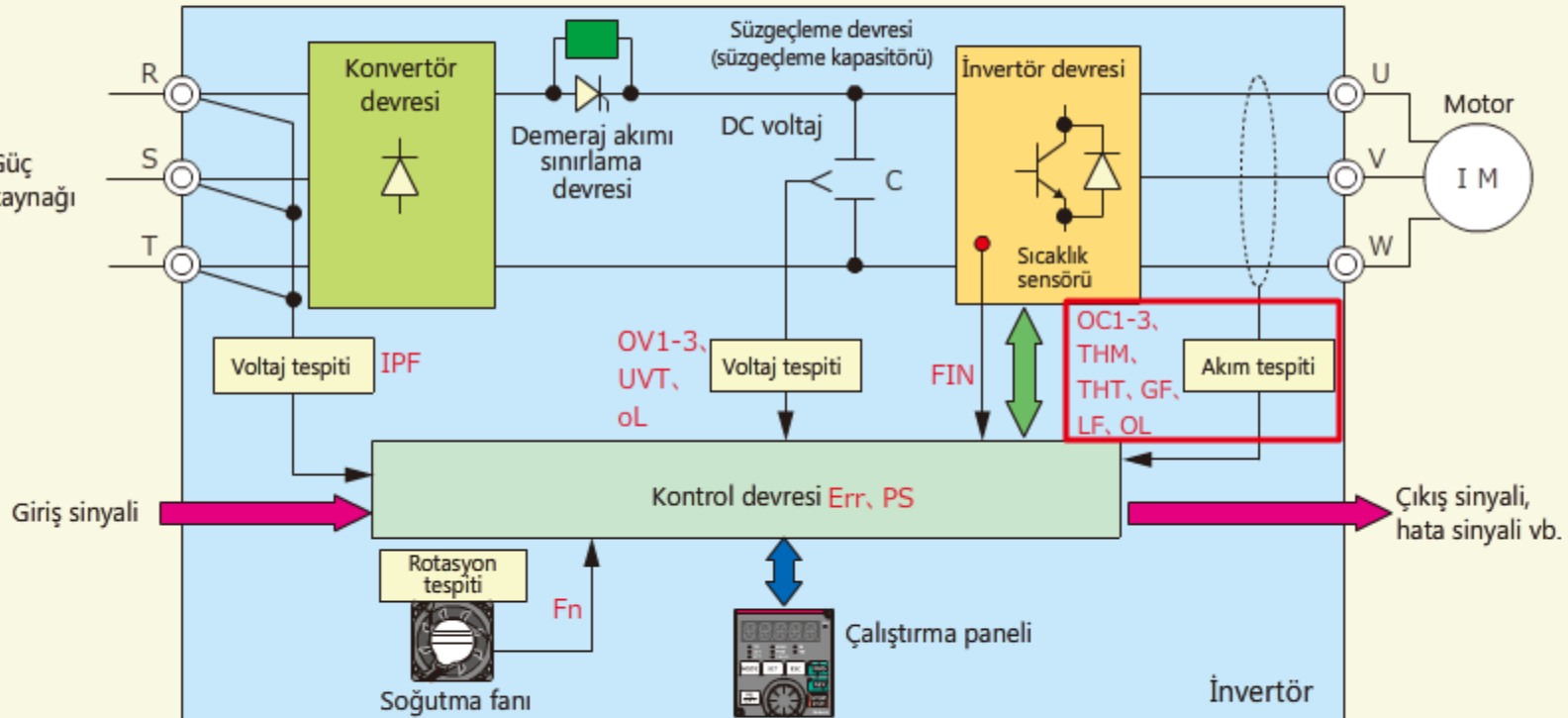
İnvertörün çıkış akımı, yavaşlama sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.11

E. OC3: Yavaşlama veya durma sırasında aşırı akım trip durumu

Çalıştırma paneli göstergesi

E.OC3

E.OC3

Hata

Çıkış voltajı tespiti

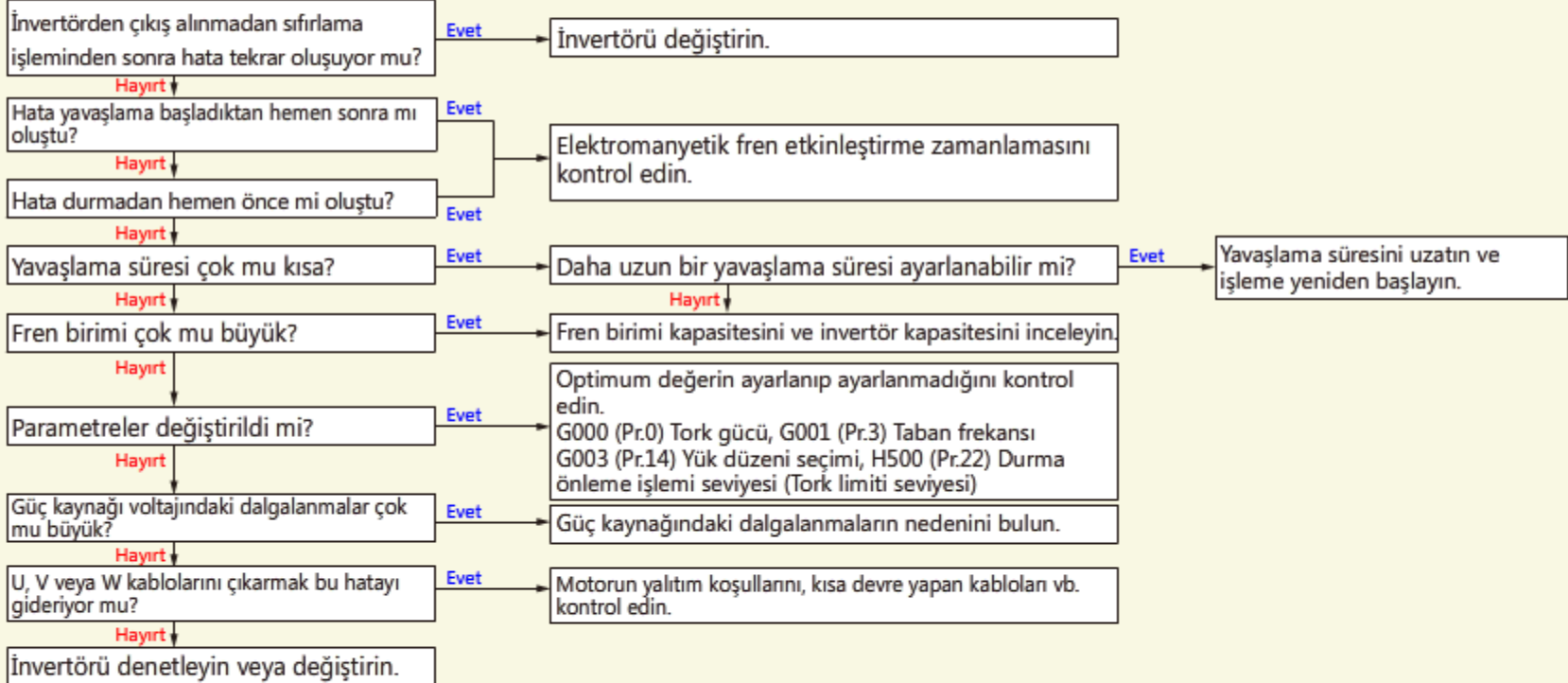
İnvertörün çıkış akımı, yavaşlama sırasında nominal akımının yaklaşık %235'ine ulaşırsa veya aşarsa (ND gücünde)* koruma devresi etkinleşerek invertörü trip durumuna sokar.

* Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.12

E. THM: Motor aşırı yük trip durumu (elektronik termal röle işlevi)

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.THM E.THM

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

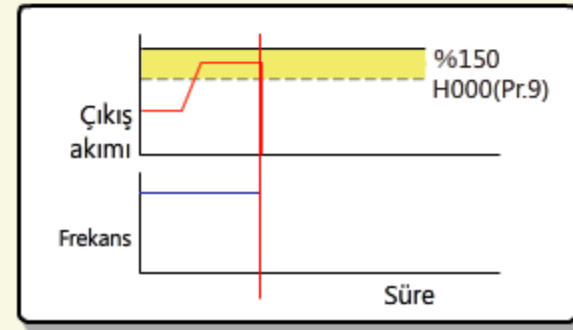
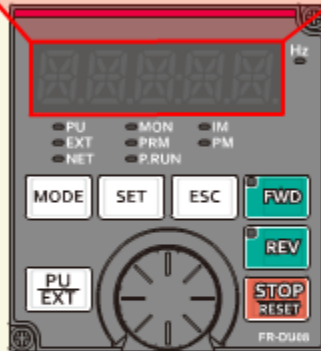
İnvertördeki electronic thermal O/L relay (elektronik termal O/L rölesi), motorun aşırı ısındığını tespit eder, bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E.THM



4.2.12

E. THM: Motor aşırı yük trip durumu (elektronik termal röle işlevi)

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.THM

E. THM

Hata

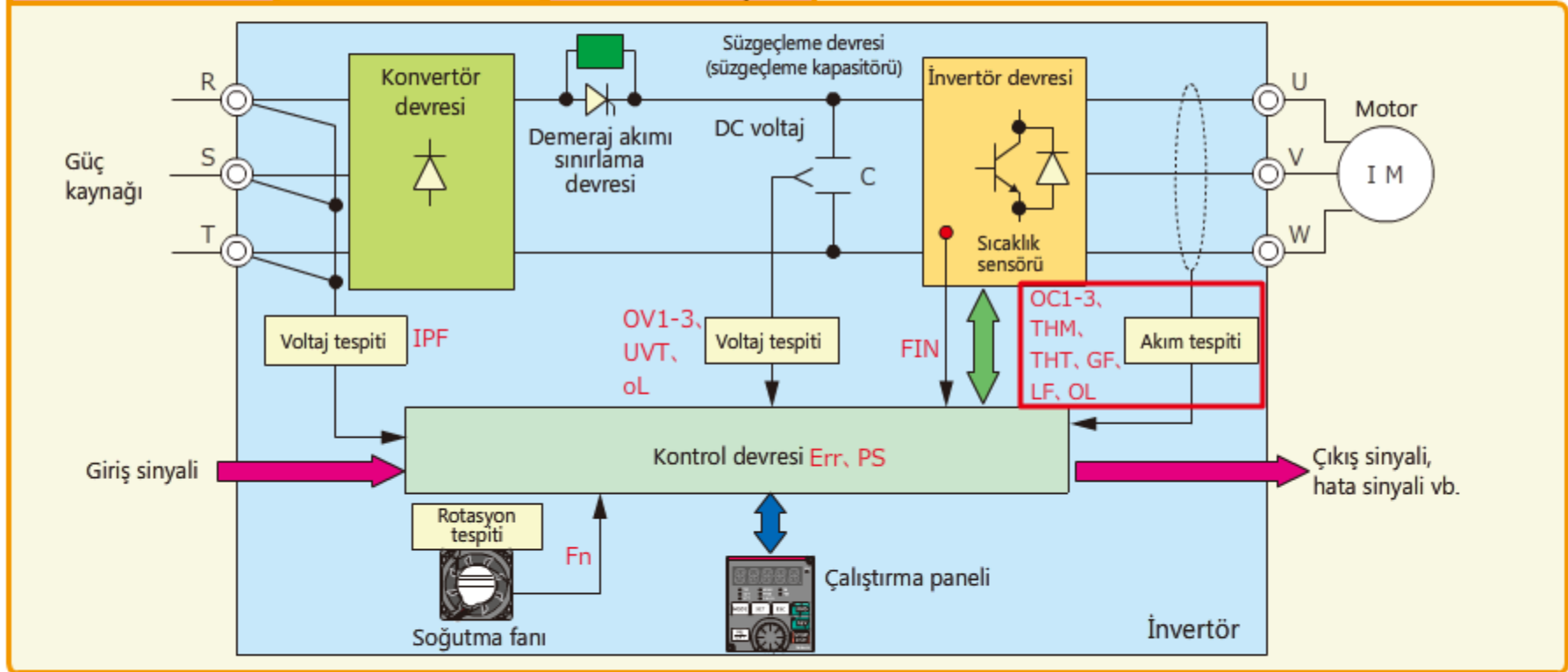
Çıkış voltajı
tespiti

İnvertördeki electronic thermal O/L relay (elektronik termal O/L rölesi), motorun aşırı ısındığını tespit eder, bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.12

E. THM: Motor aşırı yük trip durumu (elektronik termal röle işlevi)

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.THM

E.THM

Hata

Çıkış voltajı
tespiti

İnvertördeki electronic thermal O/L relay (elektronik termal O/L rölesi), motorun aşırı ısındığını tespit eder, bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

İnvertörden çıkış alınmadan sıfırlama işleminden sonra hata tekrar oluşuyor mu?

Evet

İnvertörü değiştirin.

Hayır

Hata başlangıçta veya durmadan hemen önce mi oluştu?

Evet

Elektromanyetik fren bırakma zamanlamasını kontrol edin.
Kontrol yöntemini (V/F → manyetik flux) inceleyin.

Hayır

Yavaşlama süresi çok mu kısa?

Evet

Hızlanma/yavaşlama süresini uzatın.

Hayır

Yük ağırlaştırıldı mı?

Evet

İnvertör kapasitesini inceleyin.

Hayır

İnvertör sürekli çalışma sırasında düşük hızla mı çalıştı?

Evet

G000 (Pr.0), G001 (Pr.3), H000 (Pr.9), F102 (Pr.13) ve G002 (Pr.19) parametrelerinde optimum değerlerin ayarlanıp ayarlanmadığını kontrol edin.
Sabit torklu bir motor kullanılıyorsa C100 (Pr.71) parametresini "Sabit torklu motor" olarak ayarlayın.

Hayır

Çalıştırma döngüsünün frekansı yüksek mi?

Evet

Çalıştırma döngüsünü inceleyin.

Hayır

Parametreler değiştirildi mi?

Evet

Yeni parametre ayar değerlerini kontrol edin.

Hayır

Güç kaynağı voltajındaki dalgalanmalar çok mu büyük?
Veya bir invertör çıkış fazı kayıp mı?

Evet

Güç kaynağındaki dalgalanmaların nedenini bulun ve kabloları kontrol edin.

Hayır

İnvertörü denetleyin veya değiştirin.

4.2.13

E. THT: İnvörtör aşırı yük trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.THT E. THT

Hata

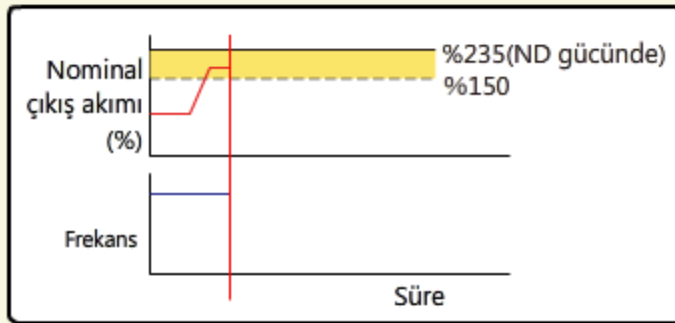
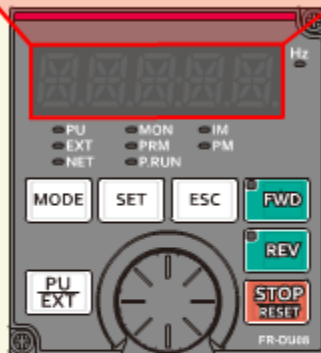
Çıkış voltajı
tespiti

Akım akışı, %150 veya üstü ya da %235'ten düşük (ND gücünde)* olduğunda, elektronik termal O/L rölesi etkinleşir ve çıkış transistörünü korur. Bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. * Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.13

E. THT: İnvörtör aşırı yük trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.THT

E. THT

Hata

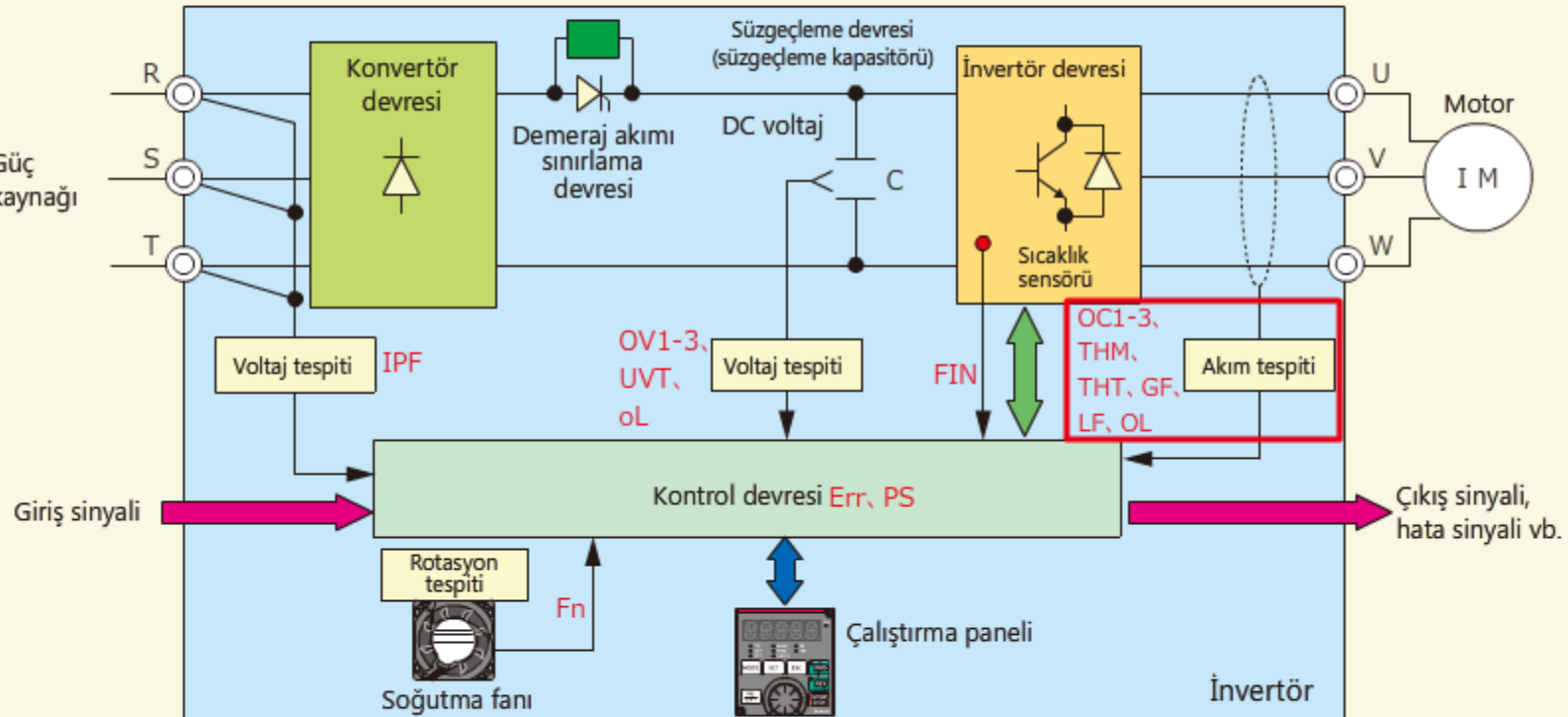
Çıkış voltajı
tespiti

Akım akışı, %150 veya üstü ya da %235'ten düşük (ND gücünde)* olduğunda, elektronik termal O/L rölesi etkinleşir ve çıkış transistörünü korur. Bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. * Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.13

E. THT: İnvörtör aşırı yük trip durumu

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.THT

E. THT



Hata

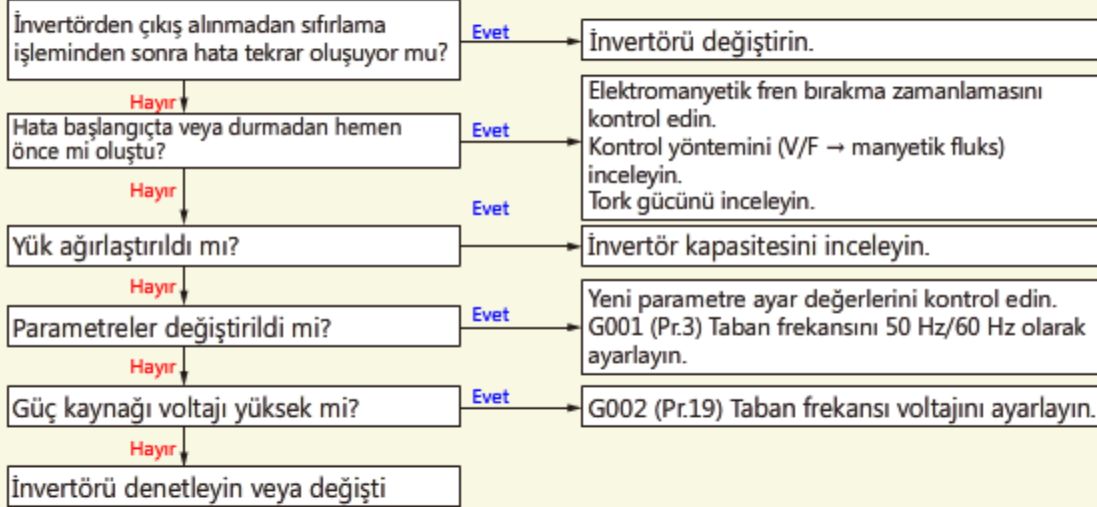
Çıkış voltajı
tespiti

Akım akışı, %150 veya üstü ya da %235'ten düşük (ND gücünde)* olduğunda, elektronik termal O/L rölesi etkinleşir ve çıkış transistörünü korur. Bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. * Yüzde, güce göre değişir. Ayrıntılar için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.14

E. GF: Çıkış tarafı toprak arızası aşırı akım

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.GF

E. GF



Hata

Çıkış voltajı
tespiti

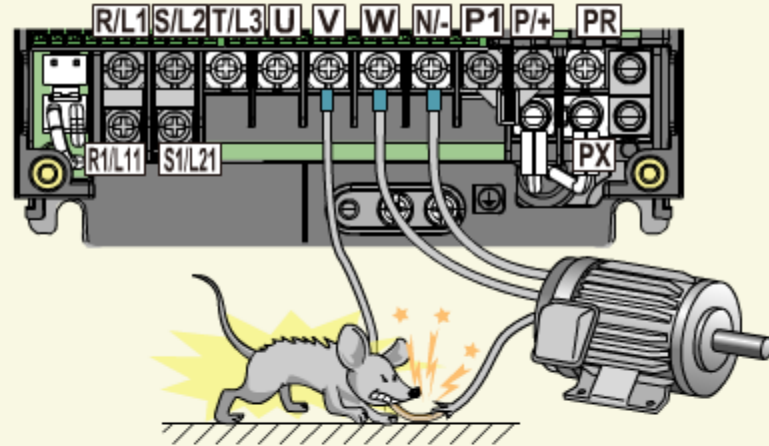
İnvertörün çıkış tarafında (yük tarafında) oluşan bir toprak arızası nedeniyle yüksek bir toprak arızası (ground fault) akımı olursa bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E. GF



4.2.14

E. GF: Çıkış tarafı toprak arızası aşırı akım

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.GF

E. GF

Hata

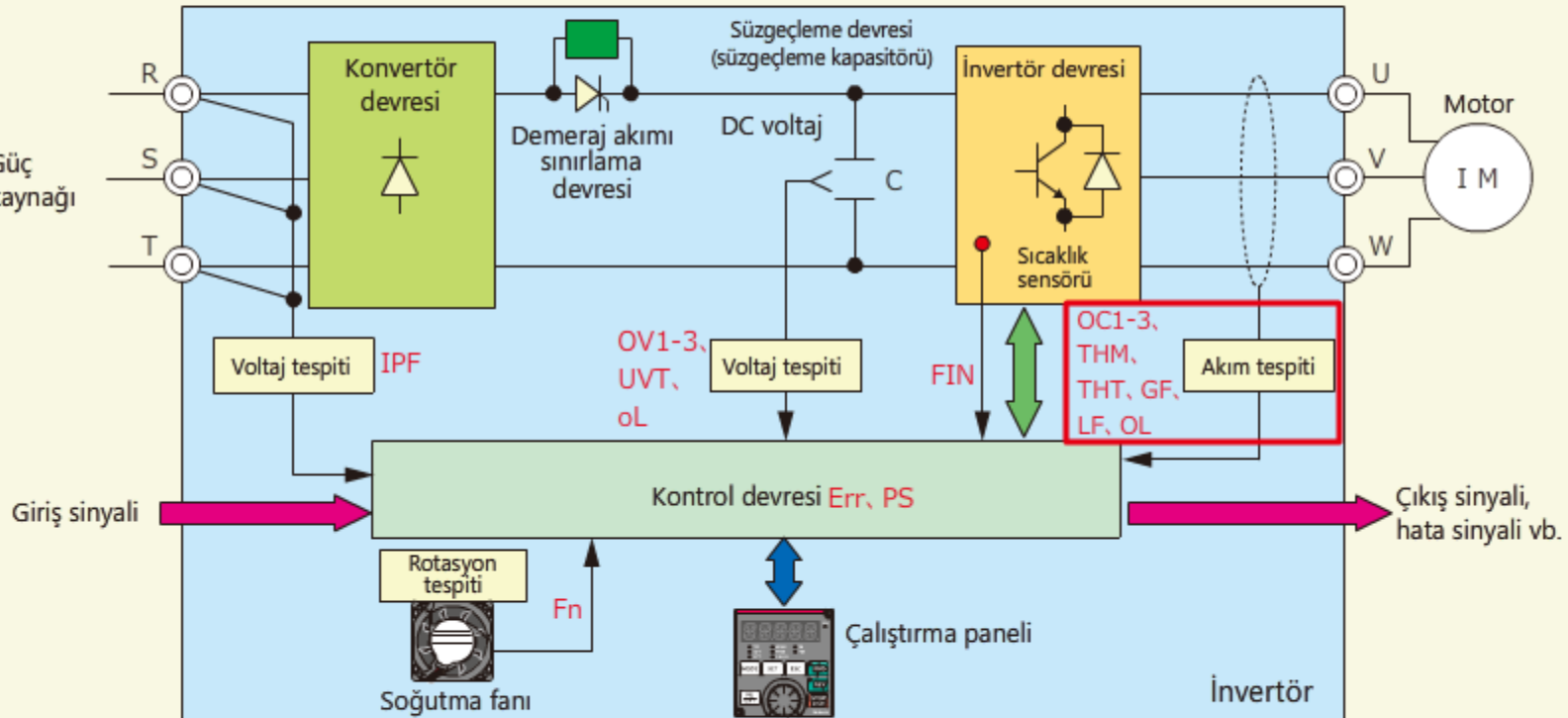
Çıkış voltajı
tespiti

İnvertörün çıkış tarafında (yük tarafında) oluşan bir toprak arızası nedeniyle yüksek bir toprak arızası (ground fault) akımı olursa bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.14

E. GF: Çıkış tarafı toprak arızası aşırı akım

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.GF

E.GF



Hata

Çıkış voltajı
tespiti

İnvertörün çıkış tarafında (yük tarafında) oluşan bir toprak arızası nedeniyle yüksek bir toprak arızası (ground fault) akımı olursa bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

İnvertörden çıkış alınmadan sıfırlama işleminden sonra hata tekrar oluşuyor mu?

Evet

İnvertörü değiştirin.

Hayır

U, V veya W kablolarını çıkarmak bu hatayı gideriyor mu?

Evet

Motorun yalıtım koşullarını, kısa devre yapan kabloları vb. kontrol edin.

Hayır

İnvertörü denetleyin veya değiştirin.

4.2.15

FN: Fan alarmı

Çalıştırma paneli
göstergesi

FN

FN

Alarm

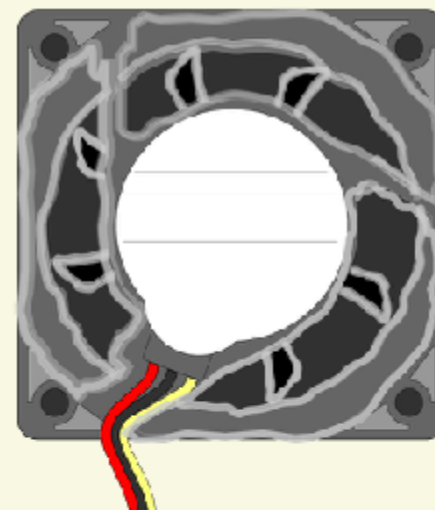
Soğutma fanı
tespiti

Aşağıdaki durumlarda bir uyan gösterilir: "Soğutma fanı anıza nedeniyle durdu", "Soğutma fanı, soğutma fanı işlem seçimi ayarından farklı çalıştı" veya "Soğutma fanı, belirtilen değerde veya altında dakika başına dönüş ile döndü". *Yalnızca yerleşik soğutma fanı olan invertörlerde

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.15

FN: Fan alarmı

Çalıştırma paneli
göstergesi

FN

FN

Alarm

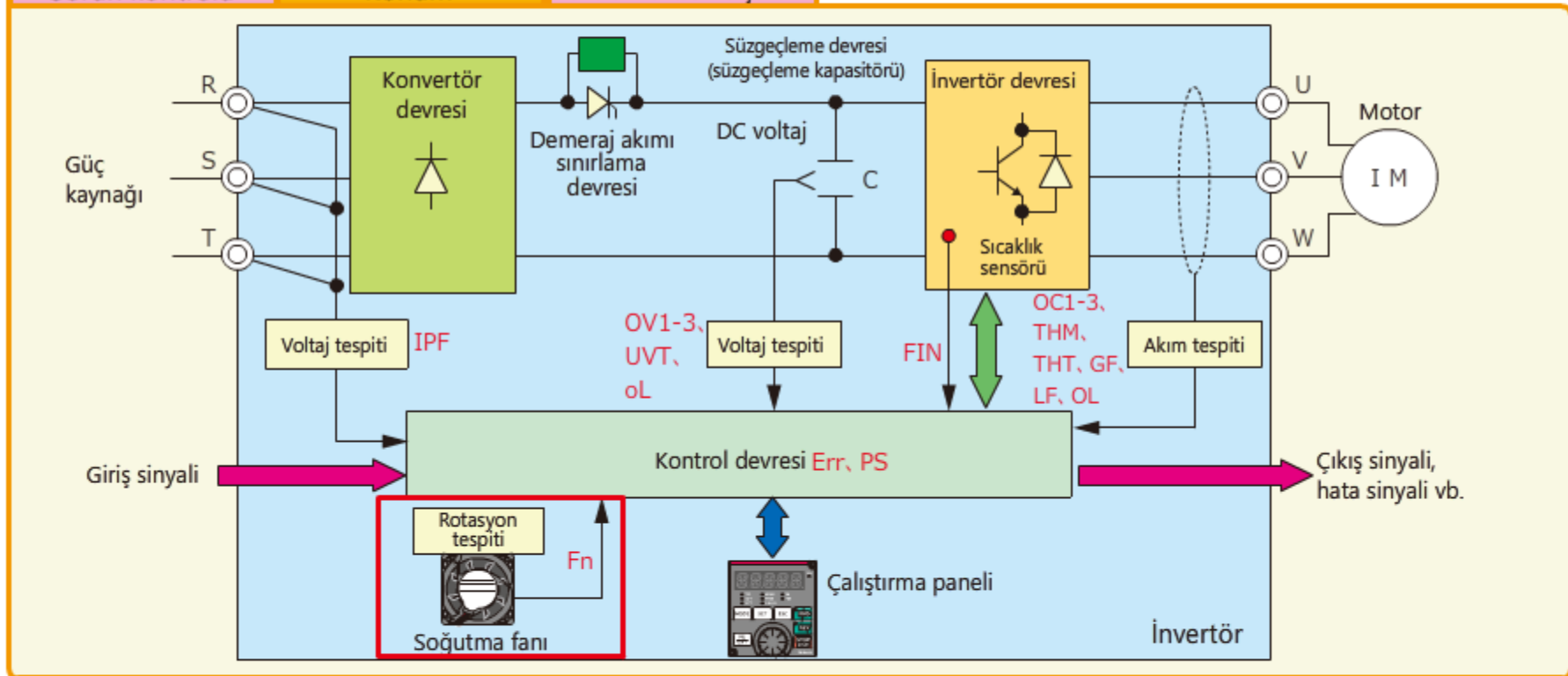
Soğutma fanı
tespiti

Aşağıdaki durumlarda bir uyan gösterilir: "Soğutma fanı anıza nedeniyle durdu", "Soğutma fanı, soğutma fanı işlem seçimi ayarından farklı çalıştı" veya "Soğutma fanı, belirtilen değerde veya altında dakika başına dönüş ile döndü". *Yalnızca yerleşik soğutma fanı olan invertörlerde

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.15

FN: Fan alarmı

Çalıştırma paneli
göstergesi

FN

FN

Alarm

Soğutma fanı
tespiti

Aşağıdaki durumlarda bir uyan gösterilir: "Soğutma fanı anıza nedeniyle durdu", "Soğutma fanı, soğutma fanı işlem seçimi ayarından farklı çalıştı" veya "Soğutma fanı, belirtilen değerde veya altında dakika başına dönüş ile döndü". *Yalnızca yerleşik soğutma fanı olan invertörlerde

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

İnvertörden çıkış alınmadan sıfırlama işleminden sonra hata tekrar oluşuyor mu?

Evet

Soğutma fanını değiştirin.

Hayır

Hata, H100 (Pr.244) Soğutma fanı işlem seçimi "0" olarak ayarlandığında (soğutma fanı sürekli etkin olduğunda) mı oluşuyor?

Evet

Soğutma fanını değiştirin.

Hayır

Fan konektörünü doğru bağlantı açısından kontrol edin.

4.2.16

E. FIN: Soğutucu aşırı ısınması

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.FIN

E.FIN

Hata

Soğutucu aşırı
ısınma tespiti

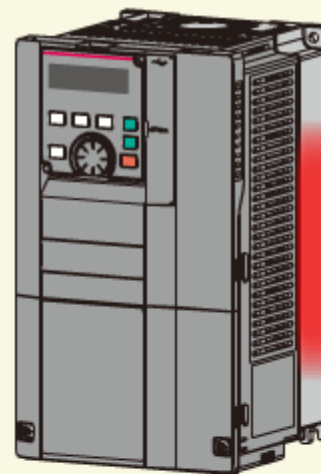
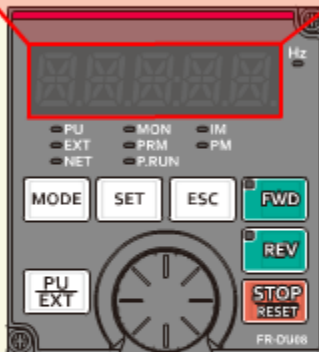
İnvertördeki soğutucu, aşırı ısınmayı tespit eder.
Bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

E.FIN



4.2.16

E. FIN: Soğutucu aşırı ısınması

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.FIN

E.FIN

Hata

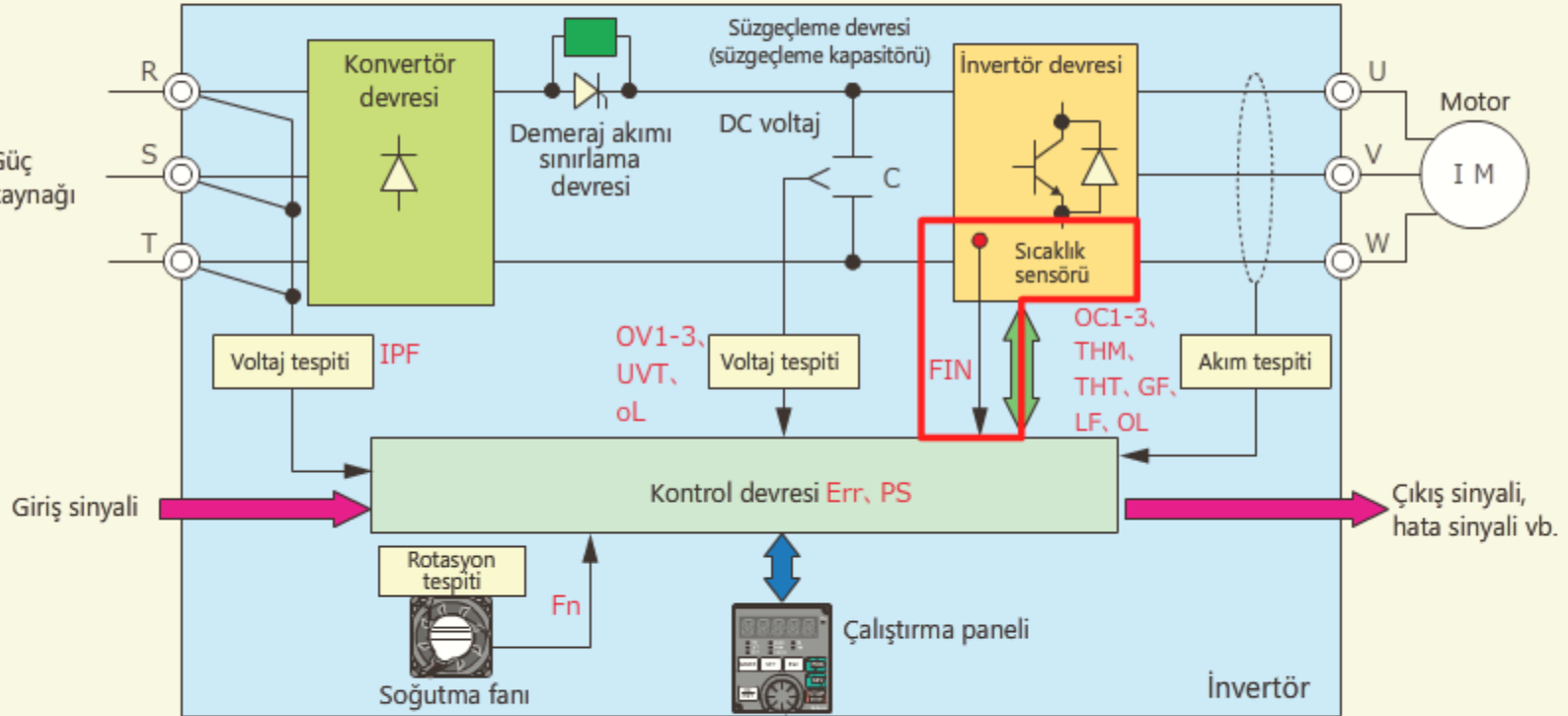
Soğutucu aşırı
ısınma tespiti

Invertördeki soğutucu, aşırı ısınmayı tespit eder.
Bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.16

E. FIN: Soğutucu aşırı ısınması

Çalıştırma paneli
göstergesi

E.FIN

E.FIN

Hata

Soğutucu aşırı
ısınma tespiti

İnvertördeki soğutucu, aşırı ısınmayı tespit eder.
Bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

Soğutucu soğuduktan ve hata
invertörden çıkış yapılmayarak
sıfırlandığında bile hata tekrar oluşuyor
mu?

Evet

İnvertörü değiştirin.

Hayır

Çevredeki hava sıcaklığı çok mu yüksek?

Evet

Kurulum ortamını inceleyin.

Hayır

Soğutucu tıkanmış mı?

Evet

Soğutucuyu temizleyin.

Hayır

İnvertörü denetleyin veya değiştirin.

4.2.17

PS: PU durdurma

Çalıştırma paneli
göstergesi

PS

P5



Hata

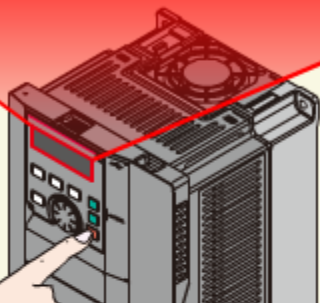
Çalışmayla ilgili
tespit

Harici işlem modundayken, çalıştırma panelindeki STOP (DURDUR) tuşuna basılırsa bir uyarı gösterilir ve invertör yavaşlayarak durur.

Sorun kontrolü

Konum

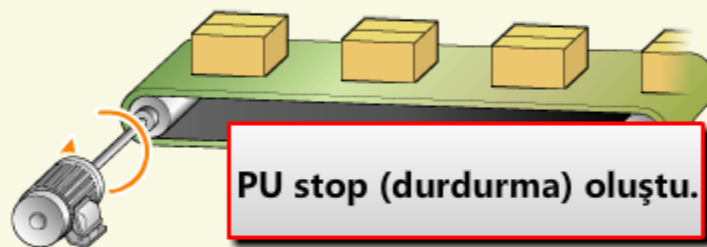
Kontrol noktası ve çözüm



Çalıştırma paneli



Harici başlatma anahtarı



PU stop (durdurma) oluştu.

4.2.17

PS: PU durdurma

Çalıştırma paneli
göstergesi

PS

PS



Hata

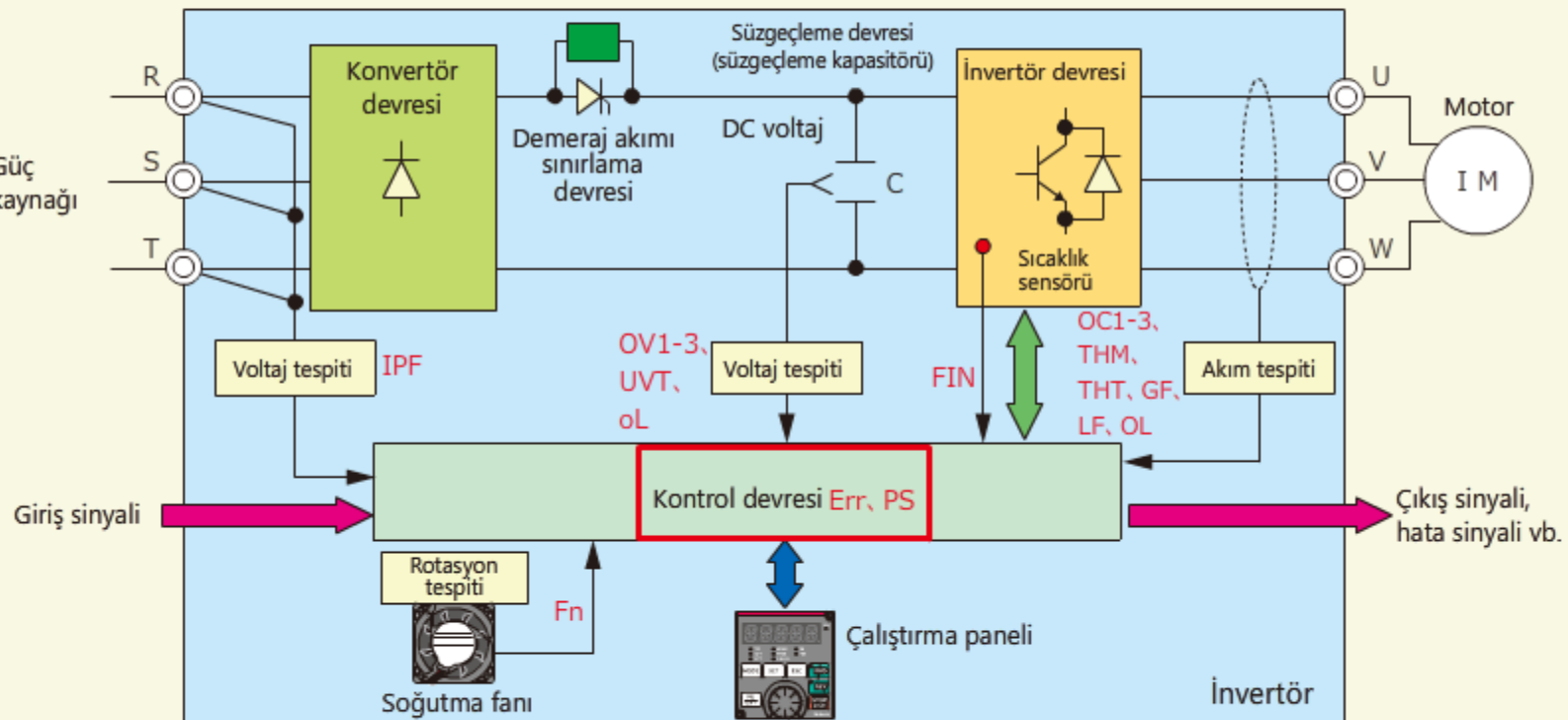
Çalışmayla ilgili
tespit

Harici işlem modundayken, çalıştırma panelindeki STOP (DURDUR) tuşuna basılırsa bir uyarı gösterilir ve invertör yavaşlayarak durur.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm



4.2.17

PS: PU durdurma

Çalıştırma paneli
göstergesi

PS

PS



Hata

Çalışmayla ilgili
tespit

Harici işlem modundayken, çalıştırma panelindeki STOP (DURDUR) tuşuna basılırsa bir uyarı gösterilir ve invertör yavaşlayarak durur.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol noktası ve çözüm

Harici işlem modundayken çalıştırma panelindeki STOP (DURDUR) tuşuna basıldı mı?

Evet

İşlemi yeniden başlatmak için sıfırlayın.

Hayır

Sıfırlamadan sonra da hata gösterilirse invertörü kontrol edin ve değiştirin.

4.2.18

Err.: Hata

Çalıştırma paneli
göstergesi

Err. (Hata)

Err.

Duruma bağlı çıkış
durdurmaÇalışmayla ilgili
tespit

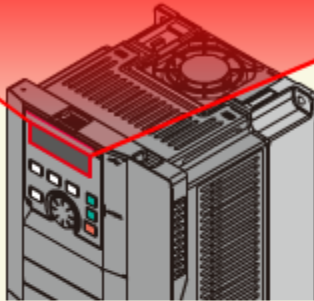
Sıfırlama işlemi RES sinyalini AÇIK bırakırsa veya panel sönmek üzere olduğu için invertör çalıştırma paneliyle iletişim kuramazsa bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. * Harici işlem modundayken, çalıştırma paneliyle iletişimde bir hata olursa invertör trip durumuna girmez.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol Hayırtası ve çözüm

Err.



Çalıştırma paneli



Harici başlatma anahtarı



ABir hata oluştu fakat invertör
Harici işlem modunda olduğundan
trip durumuna girmedi.

4.2.18

Err.: Hata

Çalıştırma paneli göstergesi

Err. (Hata)

Err.



Duruma bağlı çıkış durdurma

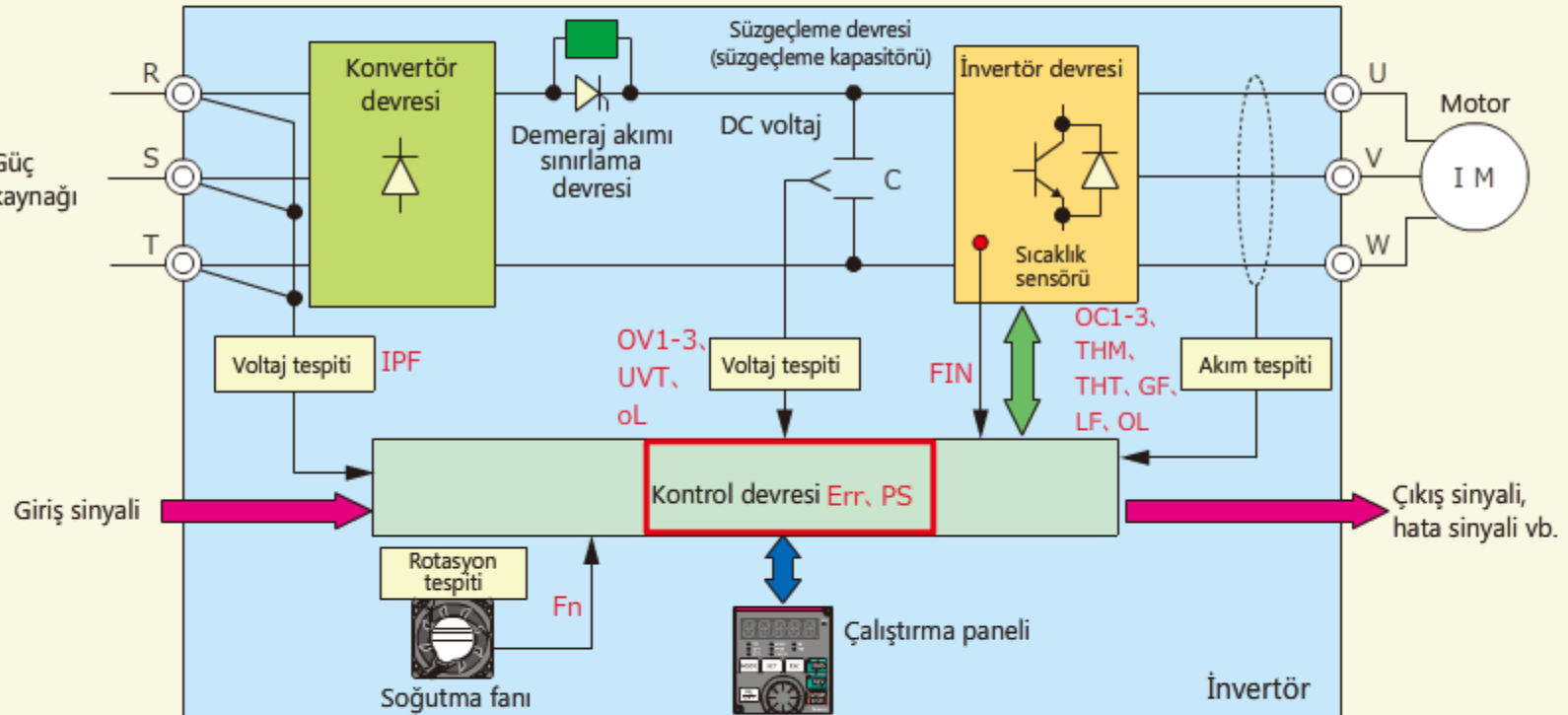
Çalışmayla ilgili tespit

Sıfırlama işlemi RES sinyalini AÇIK bırakırsa veya panel sönmek üzere olduğu için invertör çalıştırma paneliyle iletişim kuramazsa bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. * Harici işlem modundayken, çalıştırma paneliyle iletişimde bir hata olursa invertör trip durumuna girmez.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol Hayırtası ve çözüm



4.2.18

Err.: Hata

Çalıştırma paneli
göstergesi

Err. (Hata)

Err.

Duruma bağlı çıkış
durdurmaÇalışmayla ilgili
tespit

Sıfırlama işlemi RES sinyalini AÇIK bırakırsa veya panel sönmek üzere olduğu için invertör çalıştırma paneliyle iletişim kuramazsa bir uyarı gösterilir ve invertör trip durumuna girer. * Harici işlem modundayken, çalıştırma paneliyle iletişimde bir hata olursa invertör trip durumuna girmez.

Sorun kontrolü

Konum

Kontrol Hayırtası ve çözüm

RES kablolarının çıkarılması Err (Hata)
durumunu kapatır mı?

Evet

Çevredeki aygıtları kontrol edin.

Hayır

PU ile invertör arasında bir kontak arızası
var mı?

Evet

PU ile invertör kurulumunu doğru yapın.

Hayır

İnvertörü denetleyin veya değiştirin.

4.3

Hata Gösterilmezse

Bir sorun oluşursa ve hata gösterilmezse uygun düzeltme işlemini belirlemek için invertörü ve motoru kontrol edin. Sonraki akış şemalarında, sık görülen sorunlar ve çözümler gösterilmektedir.

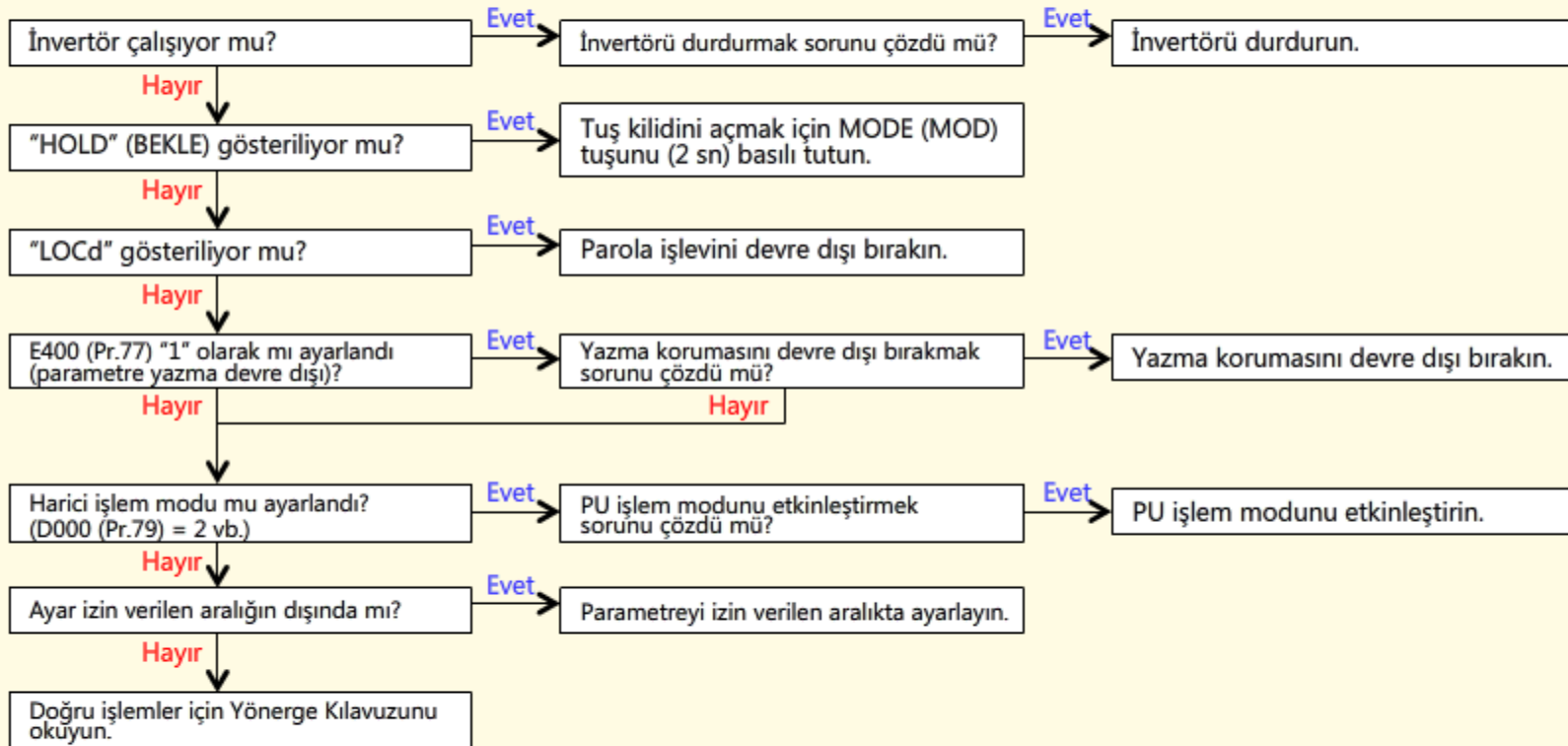


4.3.1

Parametreler ayarlanamadığında

Parametreler ayarlanamadığında, nedeni bulmak ve düzeltme işlemlerini yapmak için aşağıdaki akış şemasını izleyin.

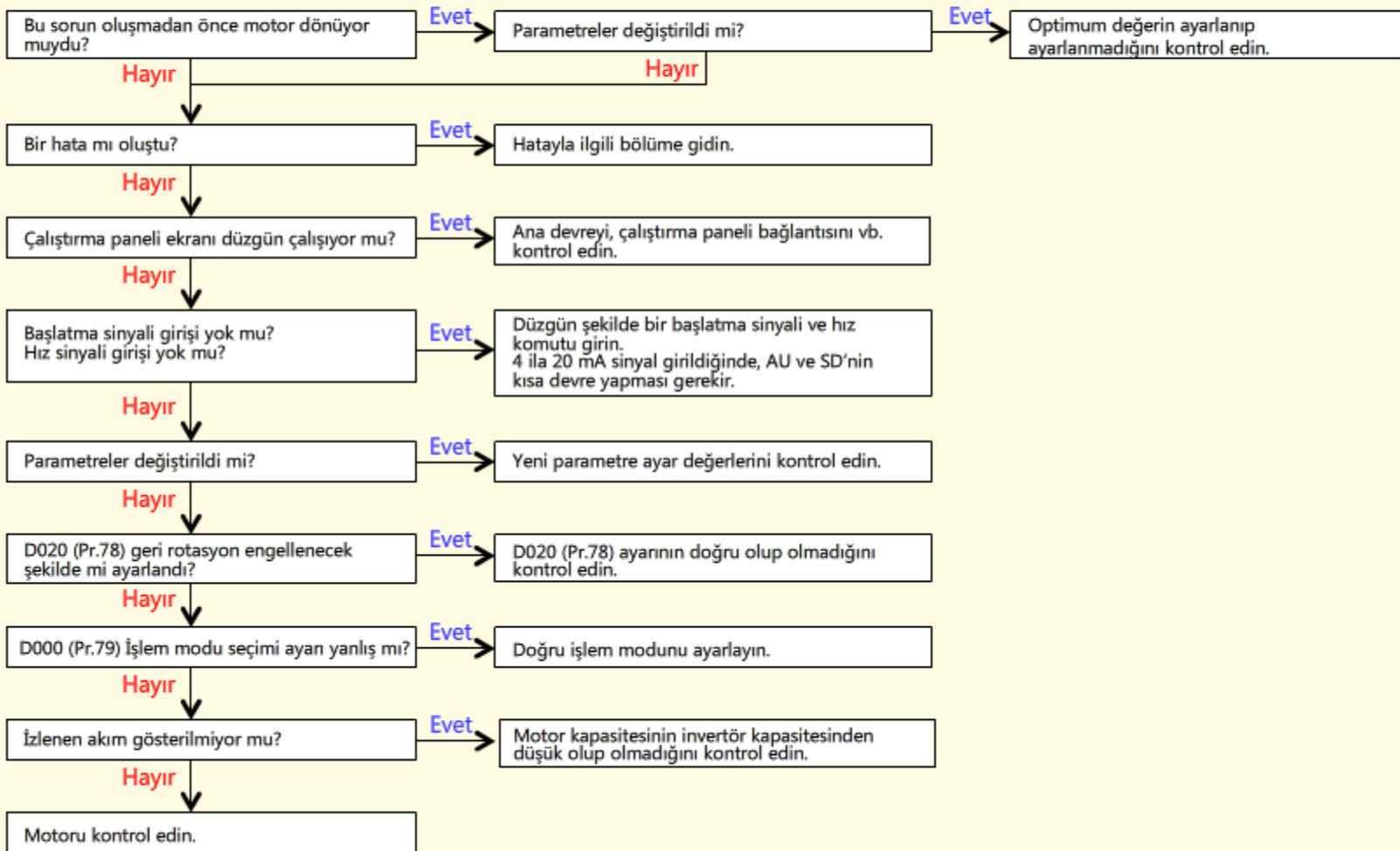
Kontrol noktası ve çözüm



4.3.2

Motor dönmediğinde

Motor dönmediğinde, nedeni bulmak ve düzeltme işlemlerini yapmak için aşağıdaki akış şemasını izleyin.

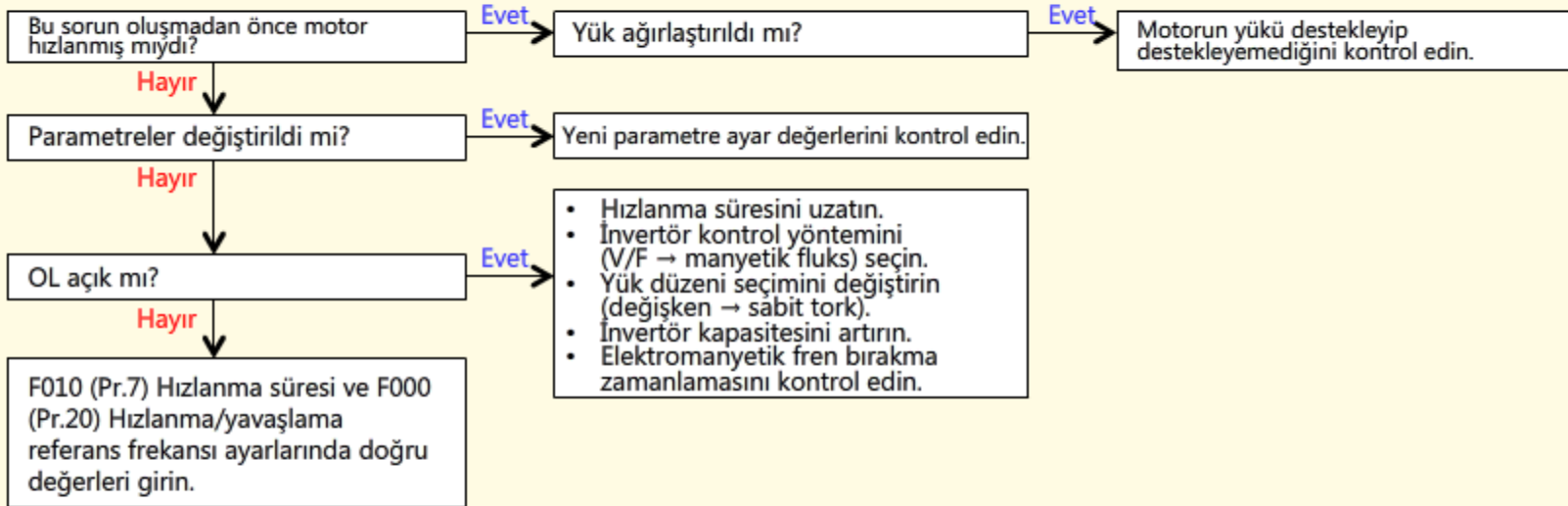
**Kontrol
noktası ve çözüm**


4.3.3

Motor, ayarlanan hızlanma süresine göre hızlanmadığında

Motor ayarlanan hızlanma süresine göre hızlanmadığında, nedeni bulmak ve düzeltme işlemlerini yapmak için aşağıdaki akış şemasını izleyin.

Kontrol noktası ve çözüm

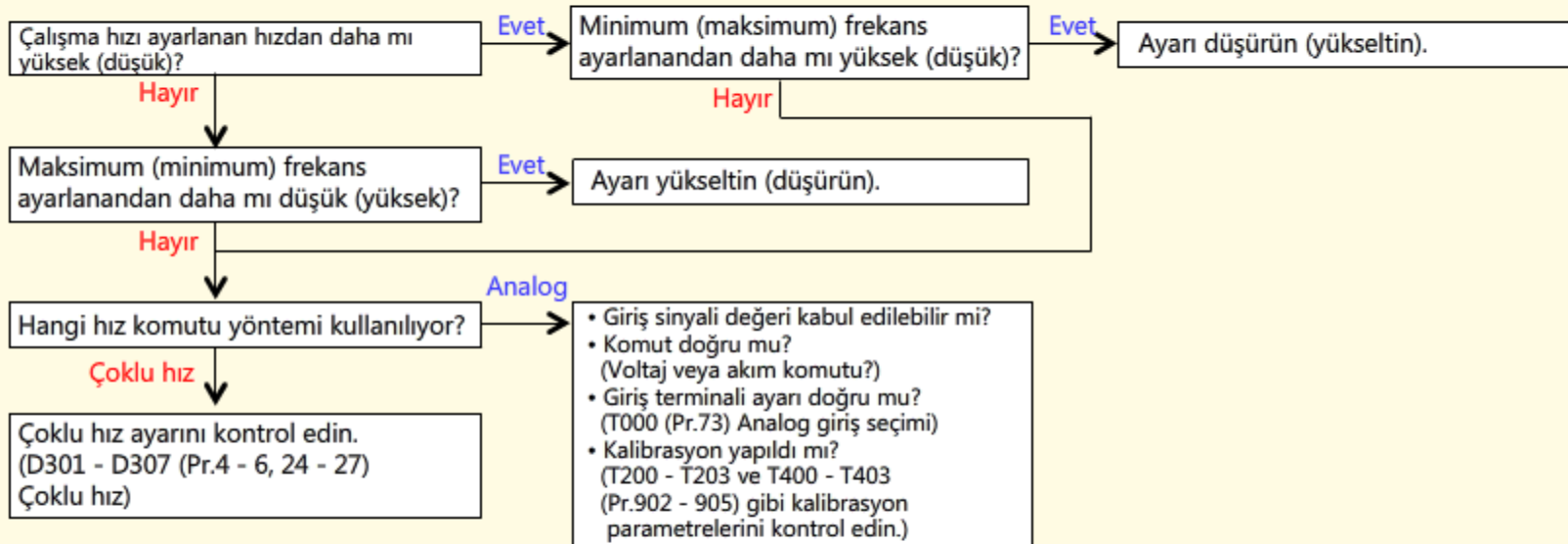


4.3.4

Sabit hızlı işlem komuta uygun şekilde gerçekleştirilmediğinde

Sabit hızlı işlem komuta uygun şekilde gerçekleştirilmediğinde, nedeni bulmak ve düzeltme işlemlerini yapmak için aşağıdaki akış şemasını izleyin.

Kontrol noktası ve çözüm

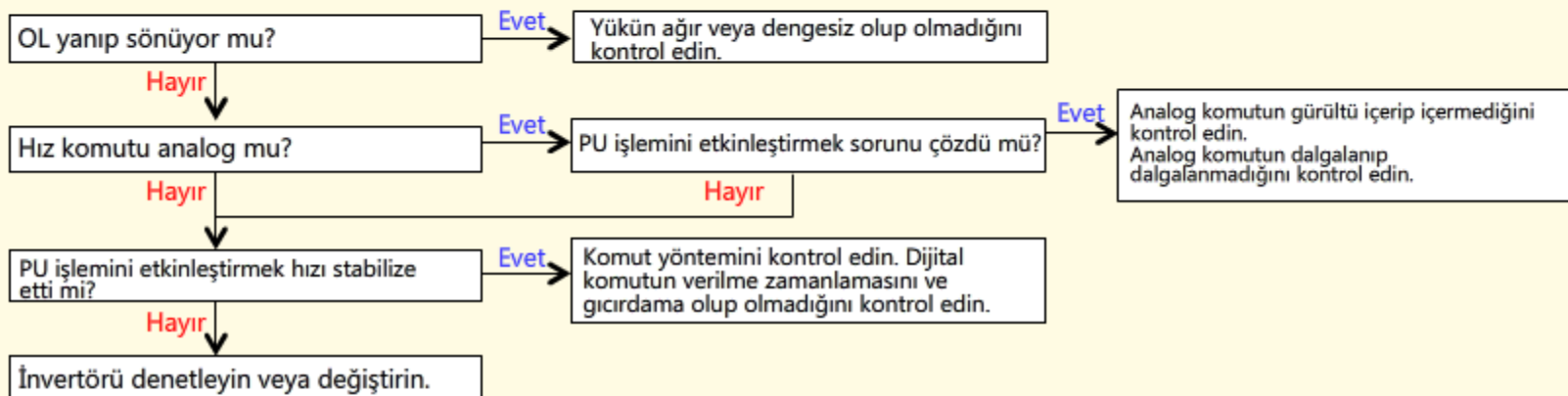


4.3.5

Hız istikrarsız olduğunda

Hız istikrarsız olduğunda, nedeni bulmak ve düzeltme işlemlerini yapmak için aşağıdaki akış şemasını izleyin.

Kontrol noktası ve çözüm



4.3.6

Gösterilen frekans dalgalandığında

Monitörde gösterilen frekans dalgalandığında, nedeni bulmak ve düzeltme işlemlerini yapmak için aşağıdaki akış şemasını izleyin.

Kontrol
noktası ve çözüm

4.3.7

Motor anormal gürültü yaptığında

Motor anormal gürültü yaptığında, nedeni bulmak ve düzeltme işlemlerini yapmak için aşağıdaki akış şemasını izleyin.

**Kontrol
noktası ve çözüm**

Güç kaynağını kapatın veya çalışma sırasında invertör çıkışını durdurun.

Gürültü çabucak ortadan kalkarsa → Elektrik faktörü

<Elektrik faktörü>

- Taşıyıcı frekansı
- Voltaj dengesizliği
- Durma işlemi
- Rezonans
- Güç kaynağı
voltajında dalgalanma

<Önlem>

- Taşıyıcı frekansını artırın.
- İnvertörü değiştirin.
- Hızlı yanıt akım sınırını kaldırın.
- Taban frekansını artırın.
- Taban frekansı voltajını ayarlayın.

Gürültü hala duyuluyorsa → Mekanik faktör

<Mekanik faktör>

- Yatak bozukluğu, fan motorundan gelen rüzgar sesi vb.

Bu bölümde şunları öğrendiniz:

- Sorun giderme prosedürü
- Hata gösterilirse
- Hata gösterilmezse

Ana Fikir

Sorun giderme prosedürü	Bir sorun oluştuğunda, aşağıdaki prosedürü izleyin. 1.Hata göstergesini kontrol etme 2.Hata geçmişini kontrol etme 3.Sorun Giderme 4.Koruma işlevini sıfırlama
Koruma işlevini sıfırlama	Koruma işlevini sıfırlama yöntemleri aşağıdaki üç tiptedir. • Çalıştırma panelindeki STOP/RESET (DURDUR/SIFIRLA) tuşuna basın. • Gücü kapatıp tekrar açın. • RES (reset) sinyalini en az 0,1 saniye açık tutun.
Koruma işlevi	Koruma işlevi, invertörün dahili devresini aşırı akımdan, aşırı voltajdan ve ısıdan korur. Koruma işlevi, devrelerdeki voltaj ve akım gibi analog değerleri tespit eder ve tespit edilen değer izin verilen aralığı aşıyorsa invertör çıkışını durdurur.
Hata göstergesi olan sorun	İnvertörün koruma işlevi, bir hata tespit ederse çalıştırma panelinin monitöründe hata gösterilir. Nedeni ortadan kaldırmak için, koruma işlevi anlaşılmalı ve hata tipine göre uygun düzeltme işlemi yapılmalıdır.
Hata göstergesi olmayan sorun	Bir sorun oluşursa ve hata gösterilmezse uygun düzeltme işlemini belirlemek için invertörü ve motoru kontrol edin.

Bölüm 5**Bölüm İzleme İşlevi**

Bu bölümde, sorunun nedenini araştırmak için kullanılan iz sürme işlevinin genel hatları ve nasıl kullanılacağı açıklanmaktadır.

5.1 İzleme İşlevinin Genel Hatları

5.2 İzleme İşlevinin Kullanımı

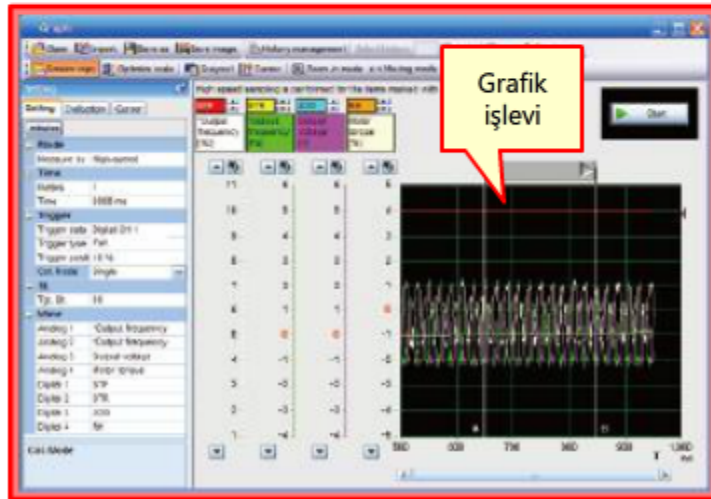
5.3 Bölüm Özeti

5.1

İzleme İşlevinin Genel Hatları

"Trace function" (İz sürme işlevi), invertörün çalışma durumunu kaydeder ve sorunun olduğu tarihe geri dönerek nedeni analiz edebilirsiniz.

İzlenen veriler (günlük), başka yerlerde analiz edilmek üzere ticari USB bellek aygıtlarına kaydedilebilir.



Aşağıda, iz sürme işlevinin açıklamasında kullanılan terimler kısaca açıklanmıştır.

■ Sampling (Örnekleme)

Örnekleme, sabit aralıklarla bir invertörün verilerini toplama işlemidir. Her tip veri seçilebilir (çıkış frekansı ve çıkış akımı gibi). Toplanan veriler, dahili RAM veya USB bellek aygıtına bir tetikleyici olmadan kaydedilmez.

■ Trigger (Tetikleyici)

Tetikleyici, bir şeyin olmasına sebep olan bir olaydır. Tetikleyici olursa örneklenmiş verilerin kaydı başlar. Herhangi bir tetikleme koşulu ayarlanabilir. Örneğin, bir hata oluşması tetikleyici olarak ayarlanırsa toplanan veriler, hataların nedenlerini araştırmak için kullanılabilir.

Bu bölümde, (bir hata oluşmasını tetikleyici olarak kullanarak) izi sürülen verilerin kaydedilmesinden verilerin analizine kadar olan prosedür açıklanmaktadır.

Buradaki prosedürde, Motor aşırı yük trip durumu (E.THM) örnek olarak kullanılmıştır.

Motor aşırı yük trip durumu, motorun aşırı ısınmasını (elektronik termal O/L rölesi) engelleyen koruma işlevi etkinleştğinde oluşur.

İnvertörün çıkış akımı, belirli bir süre nominal motor akımı ile aynı seviyede veya daha yüksek olursa işlev etkinleşir.

Kaydedilen iz sürme verileri FR Configurator2 yazılımının grafik işlevi kullanılarak analiz edilebilir.

■ Parametre ayarı

1. İz sürme modu seçimi

Alınan iz sürme verilerinin hedef konumunu seçin.

Parametreyi "Bellek modu (otomatik transfer)" olarak ayarlayın. Tetikleyici olduğunda, iz sürme verileri USB bellek aygıtına kaydedilir.

	Parametre	İlk değer	Açıklama
A901 (Pr.1021)	İz sürme modu seçimi	0: Bellek modu (Veriler dahili RAM'e kaydedilir.)	1: Bellek modu (otomatik transfer)

2. Analog kaynak seçimi

Örneklenecek analog veriyi seçin.

1. kanalı "**Çıkış akımı**", 2. kanalı "**Elektronik termal O/L rölesi yük faktörü**" olarak ayarlayın.

Elektronik termal röle işlevi yük faktörü %100 olduğunda bir hata oluşur.

	Parametre	İlk değer	Açıklama
A910 (Pr.1027)	Analog kaynak seçimi (1. kanal)	201: Çıkış frekansı	2: Çıkış akımı
A911 (Pr.1028)	Analog kaynak seçimi (2. kanal)	202: U fazı çıkış akımı	10: Elektronik termal O/L rölesi yük faktörü

(Önceki sayfadan devam edin.)

3. Dijital kaynak seçimi

Örneklenecek dijital veriyi seçin.

İlk değerindeki **"STF sinyali"** 1. kanala, **"ALM sinyali"** de 2. kanala atayın.

İleri çalışma başladığında STF sinyali açılır. Hata oluştuğunda ALM sinyali açılır.

Parametre		İlk değer	Açıklama
A930 (Pr.1038)	Dijital kaynak seçimi (1. kanal)	1: STF	Değiştirmeyin.
A931 (Pr.1039)	Dijital kaynak seçimi (2. kanal)	2: STR	106: ABC1 terminali (ALM sinyali)

4. Tetikleyici modu seçimi

Tetikleme koşulunu seçin.

İlk değer olan hata oluşumunu tetikleme koşulu olarak kullanın.

Parametre		İlk değer	Açıklama
A905 (Pr.1025)	Tetikleyici modu seçimi	0: Hata tetikleme	Değiştirmeyin.

5. İz sürme işlemi seçimi

Bu parametrenin ayarlanmasıyla örnekleme başlar/durur.

Örneklemeye başlamak için "1" ayarını yapın.

Parametre		İlk değer	Açıklama
A900 (Pr.1020)	İz sürme işlemi seçimi	0: Örnekleme bekler	1: Örnekleme başlar

Temel parametreleri ayarlama işlemini bitirdiniz.

Bir hata oluştuğunda, iz sürme verileri otomatik olarak kaydedilir.

5.2

İzleme İşlevinin Kullanımı

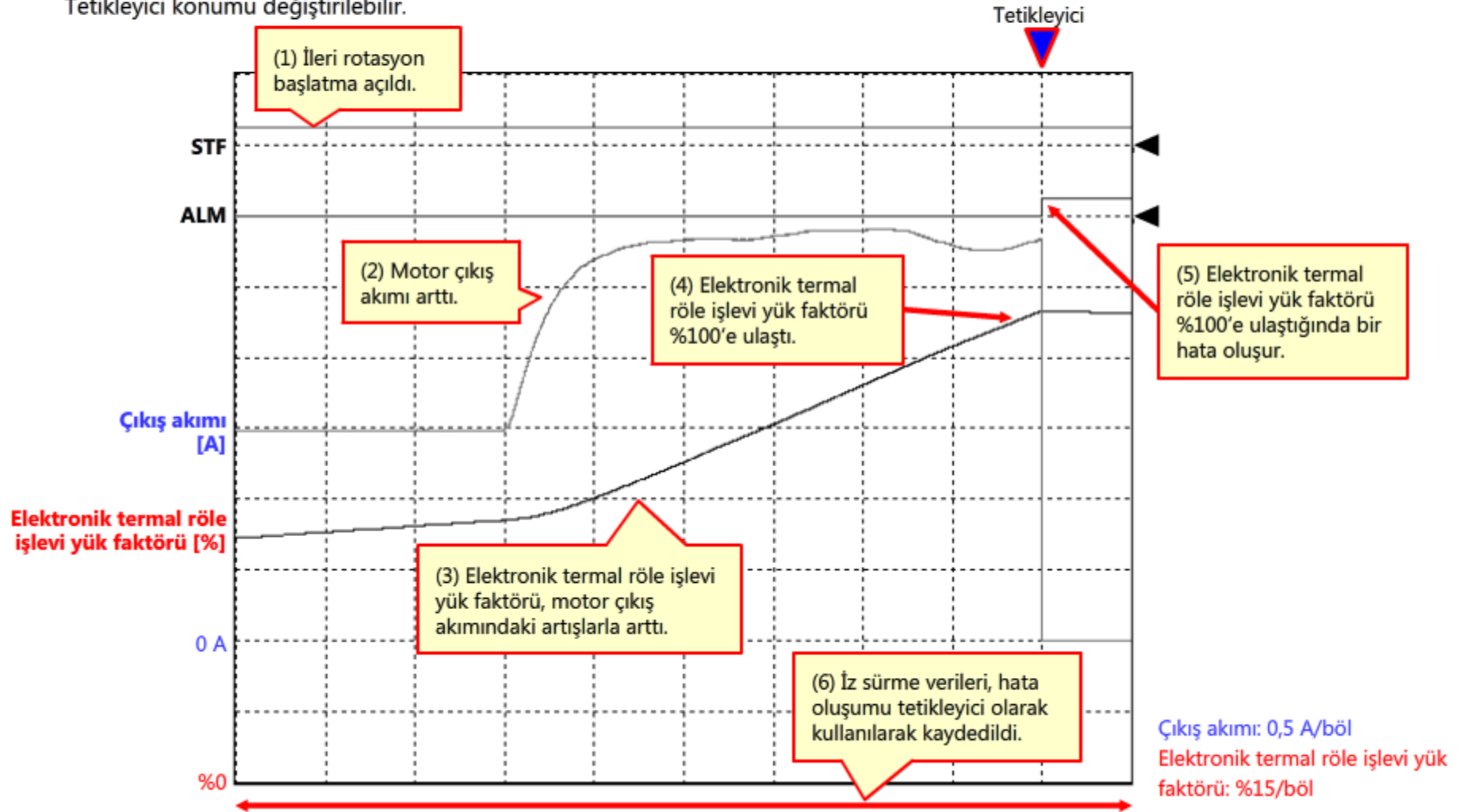
■ Veri analizi

Aşağıda, alınan iz sürme verilerinin analiz örneği gösterilmektedir.

USB bellek aygıtına kaydedilen veriler FR Configurator2 yazılımının grafik işleviyle açıldığında, veriler grafik şeklinde gösterilir.

Tetikleyici olmadan önceki veriler kaydedilir ve bu da hatanın nedeninin araştırılmasına yardımcı olur.

Tetikleyici konumu değiştirilebilir.



İz sürme işlevinin ayrıntıları için kullanılacak ürünün kılavuzuna bakın.

5.3

Bölüm Özeti

Bu bölümde şunları öğrendiniz:

- İz sürme işlevinin genel hatları
- İz sürme işlevinin kullanımı

Ana Fikir

İz sürme işlevinin genel hatları	"Trace function" (İz sürme işlevi), invertörün çalışma durumunu kaydeder ve sorunun olduğu tarihe geri dönerek nedeni analiz edebilirsiniz. Bu işlevin avantajıyla, izlenen veriler (günlük), başka yerlerde analiz edilmek üzere ticari USB bellek aygıtlarına kaydedilebilir.
Grafik işlevi	Alınan iz sürme verileri invertör kurulum yazılımının (FR Configurator2) grafik işlevi kullanılarak analiz edilebilir.

Test

Final Testi



Artık **FR-800 için İnvertör Bakımı 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 Fnal Testinde toplam 6 soru (13 madde) yer almaktadır.** Final testini istediğiniz sayıda uygulayabilirsiniz.

Testin puanlanması

Cevabı seçtikten sonra, **Cevapla** düğmesini tıkladığınızdan emin olun. Cevapla düğmesini tıklamadan ilerlemeniz durumunda cevabınız kaybolur. (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 **Tekrar Dene** düğmesini tıklayın.

Test**Final Testi 1**

Aşağıda, invertör sistemi başlatılmadan önce yapılması gereken kontroller açıklanmaktadır. Açıklamanın boşluklarını doldurun.

Önce, ve kurulum ortamını kontrol edin.

Sonra, ayarlarının doğru ve eksiksiz olduğunu kontrol edin.

Kontrolleri bitirdikten sonra, yalnızca invertörle yapın ve ardından aynısını ve invertör ile birlikte yapın.

Sorun oluşmadıysa, sistemin tasarlandığı gibi çalıştığından emin olmak için işlemini yüklü ile yapın.

Son olarak, işlemini şunun için yapın: .

Test**Final Testi 2**

İnvertörün kurulum ortamıyla ilgili doğru açıklamayı seçin. (Aşağıdakilerden birini seçin.)

- ☐ Alanı verimli kullanmak için, invertörü etrafında boşluk bırakmadan yerleştirin.
- ☐ Isı ve kirden kurtulmak için, invertörün etrafında mümkün olduğunca geniş boşluk bırakın.

[Cevapla](#)[Geri](#)

Test**Final Testi 3**

Hata göstergesi tipi olarak kullanılmayan bir terim seçin. (Aşağıdakilerden birini seçin.)

- ☐ Alarm
- ☐ Arıza
- ☐ Hata

Cevapla

Geri

Test**Final Testi 4**

Sorun gidermeyle ilgili doğru açıklamayı seçin. (Aşağıdakilerden birini seçin.)

- ☐ İnvörtörün çıkışını durdurmaya bir sorun görmezden gelinebilir.
- ☐ Bir sorun oluştuktan sonra, invertörü mümkün olduğunca kısa süre içinde sıfırlayın.
- ☐ İnvörtör çıkışını durdurmasa bile bir sorunu görmezden gelmeyin. Sorunun nedenini ortadan kaldırın.

Cevapla

Geri

Test**Final Testi 5**

Sorun oluşma ihtimalinin yüksek olduğu zamanla ilgili yanlış açıklamayı seçin. (Aşağıdakilerden birini seçin.)

- ☐ İnvörtör sistemi başlatıldıktan hemen sonra
- ☐ İnvörtrn veya motorun kapasitesine göre ağır bir yük uygulandığında
- ☐ İnvörtör hizmet ömrünü aşacak şekilde kullanıldığında

[Cevapla](#)[Geri](#)

Sorun önleme ile ilgili en doğru açıklamayı seçin. (Aşağıdakilerden birini seçin.)

- ☐ Sorun gidermeyi öğrenin.
- ☐ Çok önceden uygulama amacını ve gerekli işlevleri, seçilecek ürünleri ve geliştirilecek tasarımı belirleyin.
- ☐ Sorunlar her an oluşabilir. Her şeyi düşünmek anlamsızdır.

Cevapla

Geri

Test**Test Puanı**

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

Doğru cevaplar: **6**

Toplam soru: **6**

Yüzde: **100%**

Devam Et

İncele

Tebrikler. Testi geçtiniz.

FR-800 için İnvertör Bakımı 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