

Altivar 12

H z kontrol cihazlar
Kullanma kılavuzu

İçindekiler

Önemli bilgiler	2
Başlamadan önce	3
Ayarlama adımları (ayrıca bkz. hızlı başlangıç)	5
Montaj	6
Kablo bağlantısı tavsiyeleri	7
Güç terminalleri	10
Kontrol terminalleri	14
Elektromanyetik uyumluluk (EMC)	16
Kontrol listesi	19
Fabrika ayarları	20
Programlama	21
Referans modu rEF	23
İzleme modu MOn	24
Konfigürasyon modu ConF	27
Geçiş ATV11 - ATV12	33
Teşhis ve sorun giderme	36

Önemli bilgiler

UYARI

Bu talimatları dikkatle okuyun ve cihazı kurmayı, çalıştırmayı ve cihazın bakımını yapmayı denemeden önce bilgi sahibi olmak için ekipmana göz atın. Bu belgede veya ekipmanda, olası tehlikeleri bildirmek veya bir prosedürü açıklayan ya da basitleştiren bilgilere dikkat çekmek için aşağıdaki özel mesajlar görüntülenebilir.



Bu simgeye ek olarak Tehlike veya Uyarı güvenlik etiketi, talimatlara uyulmazsa yaralanmaya yol açabilecek elektrik tehlikesinin bulunduğunu belirtir.



Bu, güvenlik uyarı simgesidir. Olası yaralanma tehlikelerine karşı sizi uarmak için kullanılır. Olası bir yaralanmayı veya ölümü engellemek için, bu simgenin yanında yazan tüm güvenlik mesajlarına uyun.

⚠ TEHLİKE

TEHLİKE, açık bir şekilde tehlike teşkil eden ve kaçınılmazsa ölümle veya ciddi yaralanmayla **sonuçlanacak** durumları belirtir.

⚠ UYARI

Uyarı, potansiyel olarak tehlike teşkil eden ve kaçınılmazsa ölümle veya ciddi yaralanmayla **sonuçlanabilecek** durumları belirtir.

⚠ DİKKAT

DİKKAT, potansiyel olarak tehlike teşkil eden ve kaçınılmazsa hafif veya orta derecede yaralanmayla **sonuçlanabilecek** durumları belirtir.

DİKKAT

DİKKAT, güvenlik uyarı simgesiyle olmadan kullanıldığı yerlerde, potansiyel olarak tehlike teşkil eden ve kaçınılmazsa ürünlerde hasara **yol açabilecek** durumları gösterir.

LÜTFEN DİKKAT EDİN

Bu kılavuzda "kontrol cihazı" ifadesi, NEC tarafından tanımlanan haliyle ayarlanabilir hız kontrol cihazının kontrol cihazı kısmını ifade eder.

Elektrikli ekipmanlar sadece yetkili personel tarafından kurulmalı, çalıştırılması, servise tabi tutulmalı ve bakımları yapılmalıdır. Bu malzemenin kullanımından kaynaklanan herhangi bir durum için Schneider Electric sorumluluk kabul etmemektedir.

© 2009 Schneider Electric Her Hakkı Saklıdır

Başlamadan önce

Bu kontrol cihazında herhangi bir prosedür gerçekleştirmeden önce bu talimatları okuyup anlayın.

⚠ TEHLİKE

ELEKTRİK ÇARPMASI, PATLAMA VEYA ARK SIĞRAMASI RİSKİ

- Altivar 12 kontrol cihazını monte edip çalıştırmadan önce bu kılavuzu okuyup anlayın. Kurulum, ayarlama, onarım ve bakım yetkin personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Kullanıcı, tüm ekipmanların topraklamasına ilişkin tüm uluslararası ve ulusal elektrik yasaları gereksinimlerine uyumluluktan sorumludur.
- Bu kontrol cihazındaki, basılı devre kartları da dahil olmak üzere birçok parça hat geriliminde çalışmaktadır. DOKUNMAYINIZ. Sadece elektriksel yalıtımlı araçları kullanın.
- Gerilim altındayken ekransız parçalar veya terminal kayış vidası bağlantılarına DOKUNMAYIN.
- PA/+ ve PC/- terminalleri veya DC bara kapasitörleri arasında kısa devre YAPMAYIN.
- Kontrol cihazını devreye almadan önce
 - Harici kumanda gücü de dahil olmak üzere tüm güç kablolarının bağlantısını kesin.
 - Tüm güç bağlantı kesme anahtarları üzerine "AÇMAYIN" etiketi yapıştırın.
 - Tüm güç bağlantısı kesme anahtarlarını açık konumda kilitleyin.
 - DC barasının yükünün boşalması için 15 DAKİKA BEKLEYİN. Sonra, DC geriliminin 42 V değerinden daha az olduğundan emin olmak için kullanım kılavuzundaki "Bara Gerilim Ölçümü Prosedürü"nü uygulayın. Kontrol cihazı LED'leri, DC bara geriliminin olmadığını göstergesi değildir.
- Güç vermeden veya kontrol cihazını çalıştırıp durdurmadan önce tüm kapakları takıp kapatın.

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

⚠ TEHLİKE

İSTENMEYEN EKİPMAN İZLEMİ

- Altivar 12 kontrol cihazını monte edip çalıştırmadan önce bu kılavuzu okuyup anlayın.
- Parametre ayarlarında yapılacak her türlü değişiklik yetkili personel tarafından yapılmalıdır.

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

UYARI

HASARLI KONTROL CİHAZI EKİPMANI

Hasarlı görünen kontrol cihazını veya kontrol cihazı aksesuarını çalıştırmayın veya monte etmeyin.

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

UYARI

KONTROL KAYBI

- Herhangi bir kontrol şemasını tasarlayan kişi kontrol yollarının potansiyel arıza durumlarını hesaba katmalı ve belirli önemli kontrol fonksiyonları için arıza sırasında ve sonrasında güvenli bir durum sağlanmalıdır. Önemli kontrol fonksiyonlarına örnek olarak acil durum durdurma ve aşırı hareket durdurma verilebilir.
- Önemli kontrol fonksiyonları için ayrı veya yedeklemeli kontrol yolları sağlanmalıdır.
- Sistem kontrol yolları, haberleşme ağları ile kontrolü içerebilir. Beklenmeyen haberleşme gecikmeleri veya ağ arızalarının sonuçları hesaba katılmalıdır.^a

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

- a. Daha fazla bilgi almak için NEMA ICS 1.1 (en son sürüm), “Dijital Kontrol Uygulama, Kurulum ve Bakımı Güvenlik Rehberi” ve NEMA ICS 7.1 (en son sürüm), “Ayarlanabilir Hız Kontrol Sistemleri İnşa Güvenlik Standartları ve Seçim, Kurulum ve İşletim Kılavuzu” belgelerine bakın.

Ayarlama adımları (ayrıca bkz. Hızlı Başlangıç)7

1. Kontrol cihazını alın ve inceleyin

- < Etiket üzerindeki katalog numarasının, satın alma siparişi üzerindeki numarayla aynı olup olmadığını kontrol edin.
- < Altivar'ı ambalajından çıkartın ve taşıma sırasında zarar görüp görmemiş olduğunu kontrol edin.

2. Hat gerilimini kontrol edin

- < Kontrol cihazı gerilim aralığının şebeke gerilimine uygun olup olmadığını kontrol edin (kullanım kılavuzuna bakın).

3. Cihazı monte edin (bkz. sayfa 6)

- < Kontrol cihazını bu belgedeki talimatlara uygun olarak monte edin.
- < Gerekli seçenekleri kurun.

2 - 4 arasındaki adımlar **güç kapalıyken** gerçekleştirilmelidir.

4. Kontrol cihazı kablolamasını yapın (bkz. sayfa 7)

- < Bağlantıların gerilime uygun olmasını sağlayarak motoru bağlayın.
- < Gücün kapalı olduğundan emin olduktan sonra şebeke beslemesini bağlayın.
- < Kumanda kısmını bağlayın.

5. Kontrol cihazını programlayın (kullanım kılavuzuna bakın)

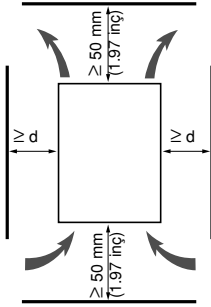
- < Kontrol cihazına giriş gücünü uygulayın, ancak çalıştır komutu vermeyin.
- < Motor parametrelerini (Conf modunda) yalnızca kontrol cihazı fabrika konfigürasyonunun uygun olmaması durumunda ayarlayın.
- < Auto-tune yapın.

6. Başlatma



Montaj

Montaj ve sıcaklık koşulları



Cihazı $\pm 10^\circ$ dik açıyla monte edin.

Isı kaynağı elemanlarının yakınına monte etmeyin.

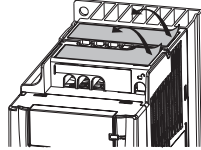
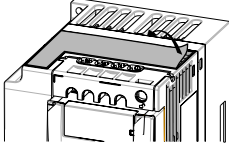
Soğutma amacıyla gerekli olan havanın, cihazın altından üstüne kadar dolaşımını sağlamak için yeterli alan bırakın.

Cihazın ön tarafında boş alan: minimum 10 mm.

IP20 koruma yeterliyse, hız kontrol cihazının üstünde bulunan koruyucu kapağın aşağıda gösterilen şekilde kaldırılması önerilir.

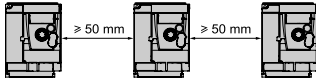
Kontrol cihazının dağılımlı bir yüzeye kurulması tavsiye edilmektedir.

Havalandırma kapağının kaldırılması



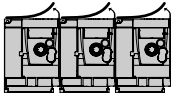
Montaj tipleri

Tip A montaj



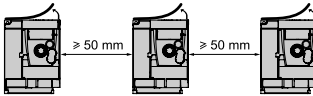
Havalandırma kapağı takılı olarak her bir tarafta boş alan ≥ 50 mm.

Tip B montaj



Havalandırma kapağı kaldırılmış şekilde kontrol cihazları yan yana monte edilir (koruma sınıfı IP20 olur).

Tip C montaj



Havalandırma kapağı çıkarılmış olarak her bir tarafta boş alan ≥ 50 mm).

Bu montaj tipleriyle kontrol cihazı 50°C ortam sıcaklığında 4 kHz anahtarlama frekansı ile kullanılabilir. Fansız referansların azaltmaya ihtiyacı vardır, kullanım kılavuzuna bakın.

Diğer sıcaklık ve anahtarlama frekansları için www.schneider-electric.com.tr adresindeki kullanım kılavuzuna bakın.

Kablolama konusunda tavsiyeler

Güç kablolarını düşük seviye sinyalli kontrol devrelerinden ayrı tutun (detektörler, PLC'ler, ölçüm cihazları, video, telefon). Kontrol ve güç kablolarını mümkün olduğunca 90°'den geçirin.

Güç ve devre koruma

Yerel yasa ve standartlarda belirtilen boyutlarda kablolar kullanın.

Güç terminallerine kablo çekmeden önce topraklama terminalini, çıkış terminallerinin altında bulunan topraklama vidalarına bağlayın (bkz. alt başlık «Soyulmuş telli kablo kullanılması halinde terminallere erişim», gösterge B sayfa 10).

Kontrol cihazı, yürürlükteki güvenlik standartlarına uygun şekilde topraklanmalıdır. ATV12...M2 kontrol cihazlarında dahili bir EMC filtresi bulunduğu için kaçak 3,5 mA'nın üzerindedir.

Yerel ya da ulusal yasalara göre rezidüel akım cihazı ile şebeke tarafı korumanın gerekli olması durumunda, IEC Standardı 60755'te açıklanan şekilde tek fazlı kontrol cihazları için tip A cihaz, üç fazlı kontrol cihazları için ise tip B cihaz kullanın. Aşağıdakileri barındıran uygun bir model seçin:

- Yüksek frekans akım filtreleme
- Açılış sırasında boş kapasiteden gelen yükün neden olduğu açmayı önlemeye yardımcı olan bir zaman gecikmesi. Zaman gecikmesi 30 mA cihazlarda mümkün değildir; bu durumda istenmeyen açmalara karşı dayanıklı cihazları seçin

Kontrol

Kumanda ve hız referansı devreleri için, ekran - topraklama bağlantısını yapan, 25 - 50 mm (0,98 - 1,97 inç) arasında vida adımı ekranlı, bükülmüş kabloların kullanılmasını tavsiye edilir.

Motor kablolarının uzunluğu

Bükümlü kablolarda 50 m (164 ft, bükümsüz kablolarda ise 100 m'yi (328 ft) aşan uzunluktaki motor kablolarında motor bobinleri kullanın.

Aksesuar parça numaraları için lütfen kataloga bakın.

Ekipman Topraklama

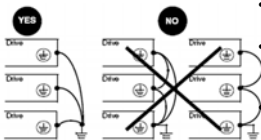
Kontrol cihazını yerel ve ulusal yasaların gereksinimlerine uygun şekilde topraklayın. Kaçak akımını sınırlayan standartların karşılanması için 10 mm Σ minimum boyda kablo (6 AWG) gerekli olabilir.

⚠ TEHLİKE

ELEKTRİK ÇARPMASI, PATLAMA VEYA ARK SIĞIRMASI RİSKİ

- Güç uygulanmadan önce kontrol cihazı paneli düzgün şekilde topraklanmalıdır.
- Cihazla birlikte gelen toprak bağlantısı noktasını aşağıdaki şekildedeki gibi kullanın.

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.



- Toprak direncinin bir ohm ya da daha az olduğundan emin olun.
- Birden fazla kontrol cihazının topraklanması sırasında, her biri sol taraftaki şekilde gösterildiği gibi doğrudan topraklanmalıdır. Topraklanacak kabloları birbirine bağlamayın veya seri şekilde bağlayın.

UYARI

KONTROL CİHAZININ TAHRİP OLMASI RİSKİ

- Çıkış terminallerine giriş hattı gerilimi uygulanırsa kontrol cihazı zarar görecektir (U/T1,V/T2,W/T3).
- Kontrol cihazına enerji vermeden önce güç bağlantılarını kontrol edin.
- Başka bir kontrol cihazıyla değiştirilmesi durumunda kontrol cihazına gelen kablo bağlantılarının, bu kılavuzdaki kablo bağlantı talimatlarına uygun olduğundan emin olun.

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

UYARI

UYGUN OLMAYAN AŞIRI AKIM KORUMASI

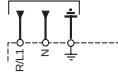
- Aşırı akım koruma cihazları uygun şekilde koordine edilmelidir.
- Kanada Elektrik Yasası ve Ulusal Elektrik Yasası dalı devre koruması gerektirmektedir. Kullanım kılavuzunda önerilen sigortaları kullanın.
- Kısa devre kapasitesi, kullanım kılavuzunda belirtilen kısa devre akım değerini geçen güç besleyicisine kontrol cihazını bağlamayın.

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

Fabrika ayarları için kablo bağlantı şeması

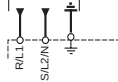
ATV12...F1

Monofaze besleme 100...120 V



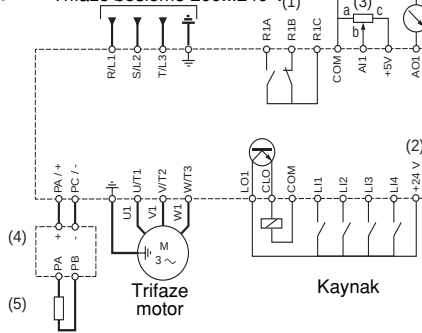
ATV12...M2

Monofaze besleme gerilimi 200...240 V



ATV12...M3

Trifaze besleme 200...240 V₍₁₎



- (1) Kontrol cihazı durumunun uzaktan gösterimi için R1 röle kontakları.
- (2) Dahili + 24 V c. Harici bir kaynağın kullanılması durumunda (+ 30 V c maksimum), kaynağın 0 V'unu COM terminaline bağlayın ve kontrol cihazındaki + 24 V c terminalini kullanmayın.
- (3) Referans potansiyometre SZ1RV1202 (2.2 kW) veya benzeri (maksimum 10 kW).
- (4) Opsiyonel fren modülü VW3A7005
- (5) Opsiyonel fren direnci VW3A7ppp veya bir diğer uygun direnç.

Not:

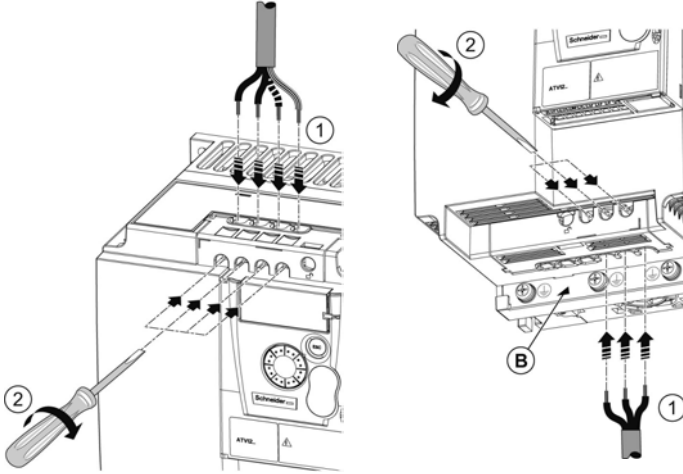
- Kontrol cihazı yakınındaki tüm endüktif devreler veya aynı devre üzerindeki devrelerde (röleler, kontaktörler, solenoid valfleri, vb.) geçici gerilim dalgalanması bastırıcılar kullanın.
- Topraklama terminali (yeşil vida), ATV11'de bulunduğu yerin ters tarafındadır, (bkz. kablo tuzağı etiketi).

Güç terminalleri

Öbeke beslemesi kontrol cihazının üstünde, motor güç kaynağı ise altındadır. Soyulmuş telli kablolar kullanmanız durumunda güç terminallerine, kablo tuzağını açmadan ulaşılabilir.

Güç terminallerine erişim

Soyulmuş telli kablo kullanılması halinde terminallere erişim



B) Çıkış terminallerinin altında bulunan topraklama terminalleri.

⚠ TEHLİKE

ELEKTRİK ÇARPMASI, PATLAMA VEYA ARK SIĞRAMASI RİSKİ

Güç uygulamadan önce kablo tuzağını değiştirin.

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

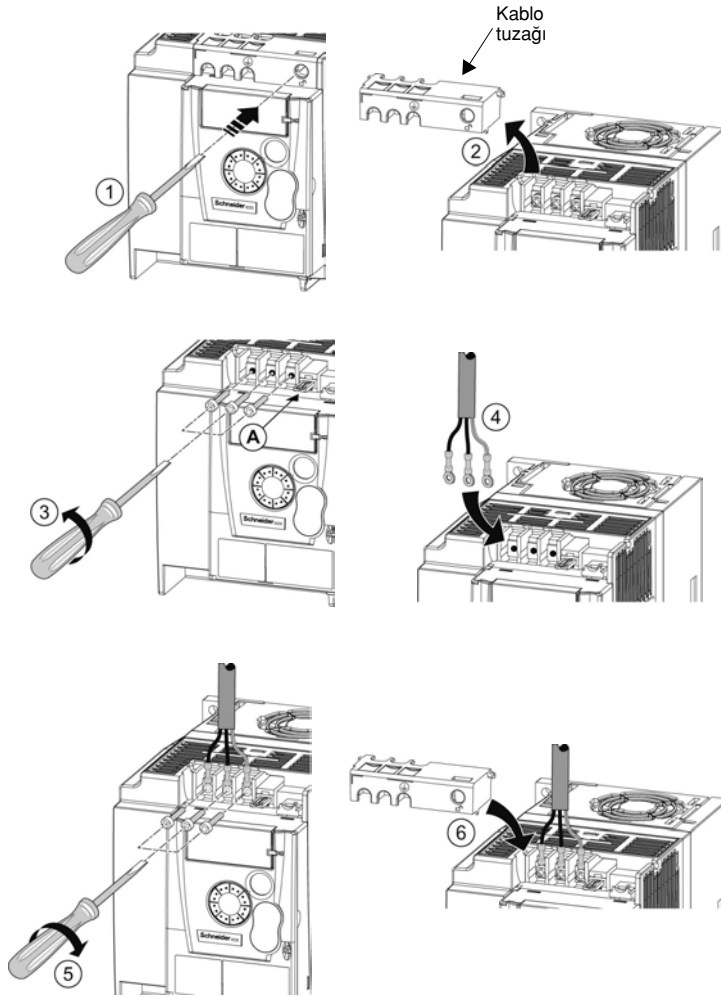
⚠ DİKKAT

YARALANMA RİSKİ

Kablo tuzağının kırılmış parçalarını ayırmak için pense kullanın.

Bu talimatlara uyulmaması yaralanmaya neden olabilir.

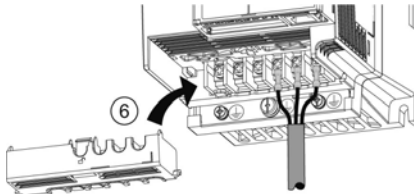
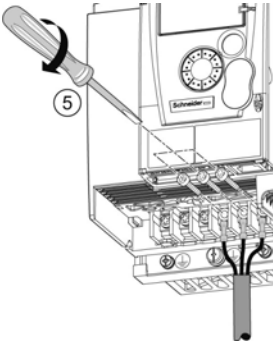
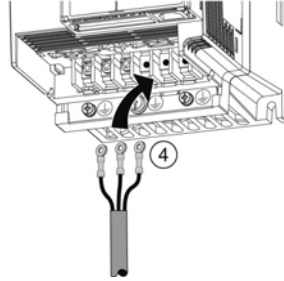
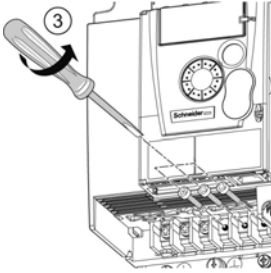
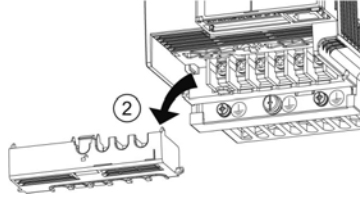
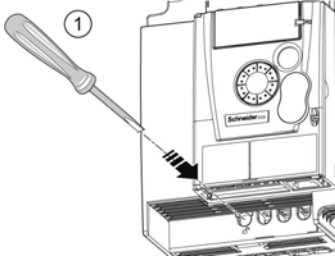
Halka terminal bağlantısı için şebeke besleme terminaline erişim



A) ATV12....M2'de IT jumper

Güç terminalleri

Halka terminal kullanılması halinde motor güç terminallerine erişim

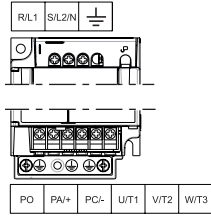


Güç terminallerinin özellikleri ve fonksiyonları

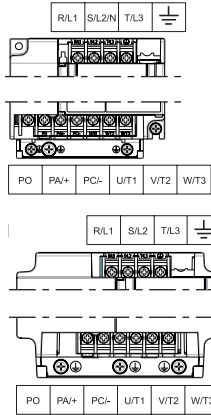
Terminaller	Fonksiyon	Altıvar 12
t	Toprak terminali	Tüm değerler
R/L1 - S/L2/N	Güç kaynağı	Monofaze 100...120 V
R/L1 - S/L2/N		Monofaze 200...240 V
R/L1 - S/L2 - T/L3		Trifaze 200...240 V
PA/+	fren modülü dc barasına + çıkışı (dc) (kablo tuzağının bölümlenebilir kısmı)	Tüm değerler
PC/-	fren modülü dc barasına - çıkışı (dc) (kablo tuzağının bölümlenebilir kısmı)	Tüm değerler
PO	Kullanılmaz	
U/T1 - V/T2 - W/T3	Motora çıkış	Tüm değerler

Güç terminallerinin ayarlanması

Boyut 1



Boyut 2

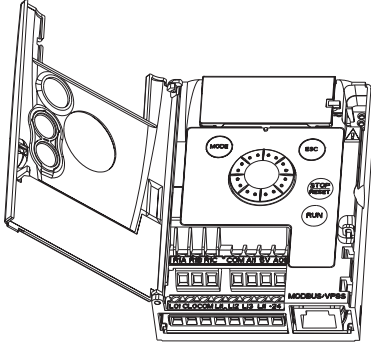


ATV12H	Uygulanabilir kablo boyutu (1) mmΣ (AWG)	Önerilen kablo boyutu (2) mmΣ (AWG)	Sıkma momenti (3) N·m (lb.inç)
Boyut 1 018F1 037F1 018M2 037M2 055M2 075M2 018M3 037M3 075M3	2 - 3.5 (14 - 12)	2 (14)	0.8 - 1 (7.1 - 8.9)
Boyut 2C 075F1 U15M2 U22M2	3.5 - 5.5 (12 - 10)	5.5 (10)	1.2 - 1.4 (10.6 - 12.4)
Boyut 2F U15M3 U22M3	2 - 5.5 (14 - 10)	U15M3 için 2 (14) U22M3 için 3.5 (12)	
Boyut 3 U30M3 U40M3	5.5 (10)	5.5 (10)	

- (1) Kalın harflerle verilen değer, güvenliği garanti edecek minimum kablo boyutlarıdır.
 (2) 75 °C (167 °F) bakır kablo (nominal kullanım için minimum kablo boyutu).
 (3) Maksimum değer önerilir.

Kontrol terminalleri

Kontrol terminallerine erişim

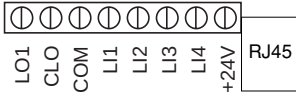
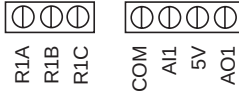


Kontrol terminallerine erişmek için kapağı açın.

Not: HMI düğmesinin işlevi ile ilgili bilgi almak için bkz. "HMI açıklamaları", sayfa 22.

Kapak bir mühürle de kilitlelenebilir.

Güç terminallerinin ayarlanması



Not: Kabloları bağlamak için oluklu tornavida kullanın 0,6x3,5.

- R1A Röle normalde açık (NA) kontağı
- R1B Röle normalde kapalı (NK) kontağı
- R1C Röle ortak ucu
- COM Analog ve lojik G/Ç'ların ortak ucu
- AI1 Analog giriş
- 5 V Kontrol cihazı tarafından sağlanan +5V besleme
- AO1 Analog çıkış
- LO1 Lojik çıkış (toplayıcı)
- CLO Ortak lojik giriş (verici)
- LI1 Lojik giriş
- LI2 Lojik giriş
- LI3 Lojik giriş
- LI4 Lojik giriş
- +24V Kontrol cihazı tarafından sağlanan +24V besleme
- RJ45 SoMove yazılımı, Modbus ve harici panel için bağlantı portu.

ATV12 Kontrol terminalleri	Uygun kablo boyutu (1) mm Σ (AWG)	Sıkma momenti (2) N·m (lb.inç)
R1A, R1B, R1C	0.75 - 1.5 (18 - 16)	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
Diğer terminaller	0.14 - 1.5 (26 - 16)	

- (1) Kalın harflerle verilen değer, güvenliği garanti edecek minimum kablo boyutlarıdır.
(2) Maksimum değer önerilir.

Kumanda terminallerinin özellikleri ve fonksiyonları

Terminal	Fonksiyon	Elektriksel özellikler
R1A	Röle NO kontağı	Minimum anahtarlama kapasitesi: • 24 V c için 5 mA Maks. anahtarlama kapasitesi:
R1B	Röle NC kontağı	• Endüktif yükte 250 V a ve 30 V c için 2 A ($\cos \phi = 0,4$ ve $L/R = 7$ msn) • Resistif yükte 250 V a için 3 A ve 30 V c için 4 A ($\cos \phi = 1$ ve $L/R = 0$)
R1C	Röle ortak pimi	• yanıt süresi: maks. 30 msn
COM	Analog ve lojik G/Ç'ların ortak ucu	
AI1	Gerilim veya akım analog girişi	• çözünürlük: 10 bit • hassasiyet: 25°C'de (77°F) $\pm 1\%$ • doğruluk: $\pm 0,3\%$ (tam ölçeğin) • örnekleme süresi: 20 ms ± 1 ms Analog gerilim girişi 0 - +5 V veya 0 - +10 V (maksimum gerilim 30 V) empedans: 30 kW Analog akım girişi x - y mA, empedans: 250 W
5V	Potansiyometre için güç kaynağı	• hassasiyet: $\pm 5\%$ • maksimum akım: 10 mA
AO1	Gerilim veya akım analog çıkışı	• çözünürlük: 8 bit • hassasiyet: 25°C'de (77°F) $\pm 1\%$ • doğruluk: $\pm 0,3\%$ (tam ölçeğin) • yenileme süresi: 4 ms (maksimum 7 ms) Analog gerilim girişi: 0 - +10 V (maksimum gerilim $\pm 1\%$) • minimum çıkış empedansı: 470 W Analog akım çıkışı: x - 20 mA • maksimum çıkış empedansı: 800 W
LO1	Lojik çıkış (toplayıcı)	• gerilim: 24 V (maksimum 30 V) • empedans: 1 kW, maksimum 10 mA (100 mA açık toplayıcıda) • doğruluk: $\pm 1\%$ • yenileme süresi: 20 ms ± 1 ms
CLO	Lojik çıkış ortak ucu (verici)	
LI1 LI2 LI3 LI4	Lojik girişler	Programlanabilir lojik girişler • +24 V güç kaynağı (maksimum 30 V) • empedans: 3,5 kW • durum: 0, < 5 V ise; durum 1, > 11 V ise; pozitif lojik • durum: 1, < 10 V ise; durum 0, > 16 V veya kapalı ise (bağlı değil); negatif logic • örnekleme süresi: < 20 ms ± 1 ms.
+24V	Kontrol cihazı tarafından sağlanan +24V besleme	+ 24 V -%15 +%20 kısa devrelere ve aşırı yüklerle karşı korumalı. Mevcut maksimum müşteri 100 mA

Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

ÖNEMLİ: Kontrol cihazı, motor ve kablo ekranı arasındaki yüksek frekans eşdeğerli potansiyel toprak bağlantısı, topraklama (PE) iletkenlerini (yeşil-sarı) her bir üniteye uygun terminallere bağlama gerekliliğini ortadan kaldırmaz. *Bkz. Kablolama konusunda tavsiyeler sayfa 7.*

Önlemler

- Kontrol cihazı, motor ve kablo ekranları arasındaki topraklarda yüksek frekanslı eş potansiyellik bulunmalıdır.
- Motor için ekranlı kablo kullanırken, bir kablunun motor ile kontrol cihazı arasında topraklama bağlantısı sağlayacak şekilde 4 iletkenli kablo kullanın. Topraklama iletkeninin boyutu, yerel ve ulusal yasalara uygun şekilde seçilmelidir. Ekran, her iki uçta topraklanabilir. Süreklilikte bir kesinti olmaması şartıyla ekran uzunluğunun bir parçası veya tamamı boyunca metal oluk veya boru kullanılabilir.
- Dinamik Fren (DB) dirençleri için ekranlı kablo kullanırken, bir kablunun DB direncinin donanımı ile kontrol cihazı arasında topraklama bağlantısı olacak şekilde 3 iletkenli kablo kullanın. Topraklama iletkeninin boyutu, yerel ve ulusal yasalara uygun şekilde seçilmelidir. Ekran, her iki uçta topraklanabilir. Süreklilikte bir kesinti olmaması şartıyla ekran uzunluğunun bir parçası veya tamamı boyunca metal oluk veya boru kullanılabilir.
- Kontrol sinyalleri için ekranlı kablo kullanırken, kablunun birbirine yakın ekipmanları bağliyor olması ve topraklamanın birbirine bağli olması durumunda, ekranın her iki ucu topraklanabilir. Eğer kablo farklı bir topraklama potansiyeline sahip olabilecek bir ekipmana bağliysa, yüksek akımın ekrandan akmasını engellemek amacıyla tek uçtaki ekranı topraklayın. Topraklanmamış uçtaki ekran, daha yüksek frekanslı parazit için bir yol yaratmak için, toprağa bir kapasitör (örneğin: 10 nF, 100 V veya daha yüksek) ile bağlanabilir. Kumanda devrelerini güç devrelerinden uzak tutun. Kumanda ve hız referansı devreleri için, 25 - 50 mm (0,98 - 1,97 inç) arasında vida adimli ekranlı, bükülmüş kabloların kullanılmasını tavsiye etmekteyiz.
- Güç kaynağı kablo (hat beslemesi) ve motor kablo arasındaki boşluğun maksimum olmasını sağlayın.
- Motor kabloları en az 0,5 m (20 inç) uzunlukta olmalıdır.
- Hız kontrol cihazı çıkışında dalgalanma siperleri veya güç faktörü düzelticileri kullanmayın.
- İlave bir giriş filtresi kullanılırsa filtre, hız kontrol cihazına mümkün olduğunca yakın monte edilir ve ekranız bir kablo aracılığıyla doğrudan şebekeye bağlanır. Kontrol cihazı üzerindeki 1 bağlantısı filtre çıkışı kablo (sürekli) üzerinden olacaktır.
- Opsiyonel EMC plakasının montajı ve IEC 61800-3 standardının karşılanması ile ilgili talimatlar için "EMC plakalarının takılması" adlı bölüme ve EMC plakalarının üzerindeki talimatlara bakın.

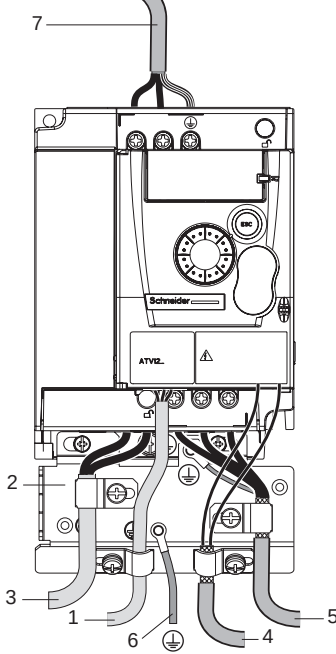
⚠ TEHLİKE

ELEKTRİK ÇARPMASI, PATLAMA VEYA ARK SIÇRAMASI RİSKİ

- Metal kablo rakorlarında ve topraklama kelepçelerinde toprağa bağlı olma durumları hariç kablo ekranını soymayın.
- Ekranın elektrikli bileşenlerle temas etmesi riskinin bulunmadığından emin olun

Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

Montaj şeması (örnek)



- 1 Hata rölesi kontaklarının çıkışı için ekransız kablolar
- 2 Çelik plaka topraklama muhafazası kontrol cihazı ile birlikte verilmez (kullanım kılavuzuna bakın), şemada gösterilen şekilde takılacaktır.
- 3 PA ve PC terminalleri, fren modülü DC barasına
- 4 Kontrol/sinyalleme kablolarını bağlamak için ekranlı kablo. Birden fazla iletken gerektiren uygulamalar için küçük kesitler kullanın (0,5 mm², 20 AWG). Ekran her iki uçtan toprağa bağlanmalıdır. Ekran sürekli olmalı ve orta terminaler EMC ekranlı metal kutularda bulunmalıdır.
- 5 Motor bağlantısı için ekranlı kablo. Bu ekranlama kesintisiz olmalı, ara terminallerin bulunması halinde bunlar, EMC ekranlı metal kutular içinde olmalıdır. Motor kablosu PE topraklama iletkeni (yeşil-sarı) topraklama muhafazasına bağlanmalıdır.
- 6 Topraklama iletkeni, IEC 61800-5-1 standardına göre kesit 10 mm² (6 AWG).
- 7 Güç girişi (ekransız kablo)

Kontrol ve motor kablolarının ekranlarını kontrol cihazına mümkün olduğunca yakın şekilde bağlayın ve topraklayın:

- ekranı soyun
- bunları muhafazaya bağlamak için ekranların soyulduğu yerlerde uygun boyutlarda kablo kelepçeleri kullanın. Doğru kontağı sağlamak için ekran, metal plakaya yeterince sıkı şekilde kelepçelenmelidir.
- kelepçe tipleri: paslanmaz çelik (opsiyonel EMC plakası ile birlikte).

ATV12••••M2 için EMC koşulları

C1 EMC kategorisine ekranlı kablo uzunluğunun 5 metre (16,4 ft) maksimum ve anahtarlama frekansı SFr'nin 4, 8 veya 12 kHz olması durumunda ulaşılır.

C2 EMC kategorisine ekranlı kablo uzunluğunun 10 metre (32,8 ft) maksimum ve anahtarlama frekansı SFr'nin 4, 8 veya 12 kHz olması ve diğer anahtarlama frekansı SFr değerleri için ekranlı kablo uzunluğunun 5 metre (16,4 ft) maksimum olması durumunda ulaşılır.

ATV12••••M2'de dahili EMC filtresi

Tüm ATV12••••M2 kontrol cihazlarında dahili EMC filtresi bulunur. Bunun sonucu olarak toprağa kaçak akım söz konusudur. Eğer kaçak akımı tesisat ile uyumluluk sorunu yaratıyorsa (rezidüel akım cihazı ve diğerleri), IT jumper'ı açarak kaçak akımını azaltabilirsiniz (*bkz. bölüm Halka terminal bağlantısı için şebeke besleme terminaline erişim, gösterge A sayfa 11*). Bu konfigürasyonda EMC uyumluluğu garanti edilmez.

DİKKAT

KONTROL CİHAZI KULLANIM ÖMRÜNDE AZALMA

ATV12••••M2 referanslarında filtre bağlantıları kesildiğinde, kontrol cihazı anahtarlama frekansı 4 kHz'i geçmemelidir. Anahtarlama Frekansı parametresi SFr'ye bakın (ayarlar için kullanım kılavuzuna bakın).

Bu talimatlara uyulmaması durumunda ekipman zarar görülebilir.

Kontrol listesi

Kullanım kılavuzun, kısaltılmış kılavuz ve katalogdaki güvenlik bilgilerini dikkatle okuyun. Kontrol cihazını çalıştırmadan önce mekanik ve elektrik tesisatı ile ilgili aşağıdaki hususları kontrol edin; kontrol cihazını daha sonra kullanın ve çalıştırın. Belgelerin tamamı için bkz. www.schneider-electric.com.

1. Mekanik tesisat

- Kontrol cihazı montaj tipleri ve ortam sıcaklığı ile ilgili öneriler için *bkz. basitleştirilmiş kılavuz ve kullanım kılavuzu, Montaj talimatlar, sayfa 6*.
- Kontrol cihazını belirtilen şekilde monte edin; bkz. basitleştirilmiş kılavuz ve kullanım kılavuzu Montaj talimatlar, sayfa 6.
- Kontrol cihazı, 60721-3-3 standardı ile belirlenen ortamlara uygun şekilde ve katalogta tanımlanan seviyeler dahilinde kullanılmalıdır.
- Uygulamanız için gerekli olan opsiyonları monte edin, katalogtan yararlanın.

2. Elektrik tesisatı

- Kontrol cihazını toprağa bağlayın; *bkz. basitleştirilmiş kılavuz ve kullanım kılavuzu Ekipman Topraklama sayfa 7*.
- Giriş gücü geriliminin kontrol cihazı nominal fabrika gerilimi ile aynı olduğundan emin olun ve basitleştirilmiş kılavuz ve kullanım kılavuzu *Fabrika ayarları için kablo bağlantı şeması sayfa 9*'de gösterilen şekilde hat beslemesini bağlayın.
- Uygun giriş gücü sigortalarının ve devre kesicinin kataloga göre takılmış olduğundan emin olun.
- Kontrol terminali kablolamasını gereken şekilde yapın; bkz. basitleştirilmiş kılavuz ve kullanım kılavuzu Kontrol terminalleri sayfa 15. Güç kablosunu ve kontrol kablosunu EMC uyumluluk kurallarına göre ayırın.
- ATV12•••M2 serisinde EMC filtresi bulunur. Kaçak akım, basitleştirilmiş kılavuz ve kullanım kılavuzu paragraf ATV12•••M2'de dahili EMC filtresi sayfa 19'de açıklanan şekilde IT jumper kullanılarak azaltılabilir.
- Motor bağlantılarının gerilime karşılık geldiğinden emin olun (yıldız, delta).

3. Kontrol cihazını çalıştırın

- Kontrol cihazını çalıştırın, ilk çalıştırmada Standart motor frekansı **bFr** görülecektir. Frekans **bFr** (fabrika ayarı 50 Hz) tarafından tanımlanan frekansın motor frekansına uygun olup olmadığını kontrol edin; basitleştirilmiş kılavuz ve kullanım kılavuzu ilk paragraf sayfa 21.
- Sonraki çalıştırmada HMI'da **rdY** görülecektir.
- MyMenu menüsü (CONF modu üst kısmı) ile kontrol cihazını birçok uygulamaya ayarlayabilirsiniz (*bkz. sayfa 29*).
- Herhangi bir zamanda Fabrika / kullanıcı parametre setini çağır FCS fonksiyonu, kontrol cihazını fabrika ayarlarına sıfırlayabilmenizi sağlar (*bkz. sayfa 31*).

Fabrika Konfigürasyonu

Kontrol cihazı fabrika ayarları

Altivar 12, en sık kullanılan çalışma koşulları için fabrika ayarıyla elinize ulaşmaktadır:

- Ekran: kontrol cihazı hazır (**rdY**) motor durdurulmuş veya çalışma sırasında motor frekans referansı.
- Standart motor frekansı bFr: 50 Hz (bkz. sayfa 29).
- Nominal motor gerilimi UnS: 230 V.
- Hızlanma süresi ACC ve Yavaşlama süresi dEC: 3 saniye
- Düşük hız LSP: 0 Hz
- Yüksek hız HSP: 50 Hz
- Motor kontrol tipi Ctt: Std (U/F standart kontrol)
- IR kompanzasyonu (kanun U/F) UFr: %100
- Motor termik akımı lth: nominal motor akımına eşit (değer, kontrol cihazı değerine göre belirlenir)
- Otomatik DC enjeksiyon akımı SdC1: 0.7 x nominal motor akımı, 0,5 saniye için.
- Yavaşlama Rampası Adaptasyon ataması brA: EVET (Fren sırasında aşırı gerilim durumunda yavaşlama rampasının otomatik adaptasyonu).
- Belirlenen hatanın silinmesi sonrasında otomatik yeniden başlatma yok
- Anahtarlama frekansı SFr: 4 kHz
- Logic girişler:
 - LI1: İleri (2 kablolu geçişli kontrol)
 - LI2, LI3, LI4: atama yok
- Logic çıkışı: LO1: atama yok
- Analog giriş: AI1 (0 - + 5 V) hız referansı
- Röle R1: Varsayılan ayar hatadır. Bir hata belirlendiğinde veya hat gerilimi bulunmadığında R1A açılır ve R1B kapanır.
- Analog çıkış AO1: atama yok

Yukarıdaki değerlerin uygulama ile uyumlu olması durumunda, kontrol cihazı ayarlar değiştirilmeden de kullanılabilir.

Programlama

HMI açıklamaları

Ekran ve tuşların işlevleri

- REFERANS modu LED'i

- İZLEME modu LED'i

KONFIGURASYON modu

- MOD düğmesi
Kontrol/programlama modları arasında geçiş yapar. MOD düğmesine yalnızca HMI kapağı açıkken ulaşılabilir.

- Jog kadranı
 - Yerel modda potansiyometre olarak işlev görür.
 - Saat yönünde veya saatin ters yönünde çevrildiğinde gezinme ve basıldığında seçme / onaylama için.
- Bu işlem, bu simge ile ifade edilir

4"7 bölmeli" ekranlar

Değer LED'i

Birim LED'i (1)

Şarj LED'i

ESC düğmesi: Bir menü veya parametreden çıkar veya görüntülenen değeri iptal ederek halihazırda önceki değere geri döner.

STOP düğmesi: motoru durdurur (fonksiyonun devre dışı olması durumunda kapat.

"RUN/STOP" kapağı çıkarma talimatlarına

RUN düğmesi: Fonksiyonun konfigüre edilmesi durumunda çalışmayı başlat. (fonksiyonun devre dışı olması

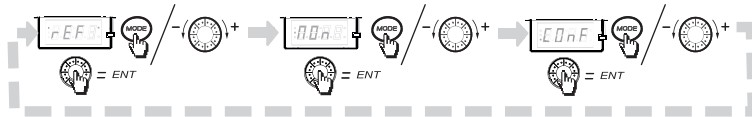
- (1) Yandığında bir birimin görüntülendiğini gösterir; örn. **AMP** "Amper" için görüntülenir
- (2) Yandığında bir değer görüntülendiğini gösterir, örn **0.5** "0,5" için görüntülenir

İlk açılış

İlk açılışta Standart motor frekansı bFr ayarlamamız istenir, sayfa 29. Sonraki açılışta rdY görüntülenir. Aşağıda ayrıntılı olarak anlatılan şekilde çalışma modu seçimi, MODE veya ENTER tuşlarına basılarak yapılabilir.

Menü yapısı

Menüler ve parametreler üç dalda (modda) sınıflandırılır: Referans rEF sayfa 23, İzleme MON sayfa 24 ve Konfigürasyon CONF sayfa 27; aşağıda açıklanmıştır. MODE tuşu veya Jog Kadranı kullanılarak bu modlar arasında geçiş yapılabilir. MODE tuşuna ilk basıldığında geçerli konumdan dalın en üstüne gidilir. İkinci basışta sonraki moda geçilir.



Referans Modu rEF

Jog kadranını çevirerek gerçek referans değeri izlemek ve yerel kontrol devrede ise (Referans kanal 1 **Fr1** = **AIU1**) ayarlamak için referans modunu kullanın.

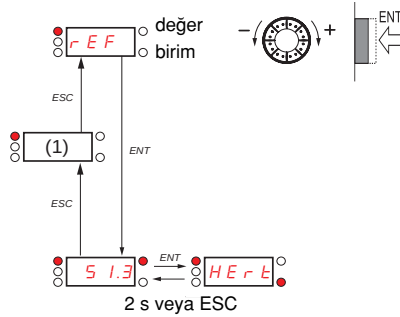
Yerel kontrol devrede iken HMI jog kadranı, diğer parametreler (LSP ve HSP) tarafından ayarlanan limitler dahilinde referans değeri değiştiren bir potansiyometre olarak işlev görür. Referans değişikliğini onaylamak için ENT tuşuna basılması gerekli değildir.

Eğer yerel komut modu devre dışı ise, Komut kanalı 1 **Cd1** kullanılarak yalnızca referans değerler ve birimler görüntülenir. Değer yalnızca "salt okunur" olacaktır ve jog kadranı kullanılarak değiştirilemez (referans jog kadrından değil Al veya diğer bir kaynaktan verilir). Görüntülenen gerçek referans Referans kanal 1 **Fr1** ile yapılan seçime bağlıdır.

Organizasyon ağacı

(1) Aktif referans kanalına bağlı olarak. Olası değerler:

LFr
AIU1
FrH
rPI
rPC



görüntülenen parametre değeri ve şemadaki birim örnek olarak verilmiştir

Kod	Ad/Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarları
LFr (1)	Harici referans değeri Bu parametre, jog kadranı ile frekans referansının değiştirilebilmesini sağlar.	0 - 400 Hz	-
AIU1	Analog giriş sanal Bu parametre, analog giriş ile frekans referansının değiştirilebilmesini sağlar.	%0 - 100	-
FrH	Hız referansı Bu parametre salt okunur moddadır.	0 Hz - HSP	-
rPI (1)	Dahili PID referansı Bu parametre, jog kadranı ile PID dahili referansının değiştirilebilmesini sağlar.	%0 - 100	-
rPC	PID referans değeri Bu parametre salt okunur moddadır.	%0 - 100	-

(1) Referans değişikliğini onaylamak için ENT tuşuna basılması gerekli değildir.

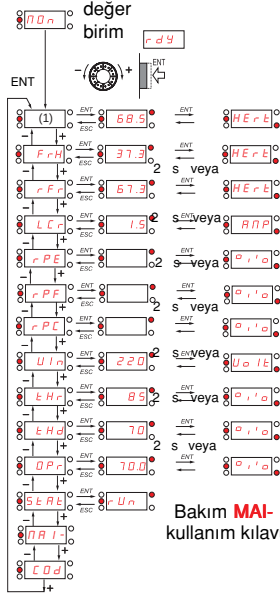
İzleme modu MON

Bu mod, uygulama değerlerinin izlenebilmesini sağlar. Aynı zamanda izlenecek istenen parametreyi seçmek de mümkündür. Kontrol cihazı çalışırken, seçilen parametrenin değeri görüntülenir. İstenen yeni izleme parametresinin değeri görüntülenirken birimleri görüntülemek için jog kadranına ikinci kez basın.

Görüntülenen varsayılan değer motor Çıkış frekansı **rFr** değeridir; sayfa 25.

Jog kadranına 2 saniyeden daha uzun süre basarak varsayılan değer değiştirilebilir.

Organizasyon ağacı



*görüntülenen
değerleri ve
birimler örnek
olarak
verilmiştir*

(1) Aktif referans kanalına
bağlı olarak.

Olası değerler:

LFr
AIU1

Bakım **MAI-** menüsü ile ilgili ayrıntılı bilgi almak için
kullanım kılavuzuna bakın

Kod	Ad	Birim
LFr	Harici referans değeri Uzak tuş takımından gelen hız referansı görüntülenir.	Hz
AIU1	Analog giriş sanal Jog kadranından gelen hız referansı görüntülenir.	%
rFr	Çıkış frekansı Bu parametre Hz olarak tahmini motor devrini verir (aralık -400 Hz - 400 Hz. Standart kanunda Std , Çıkış frekansı rFr değeri tahmini motor stator frekansı ile aynıdır. Performans kanununda PErFd , Çıkış frekansı rFr değeri tahmini motor rotor frekansı ile aynıdır.	Hz

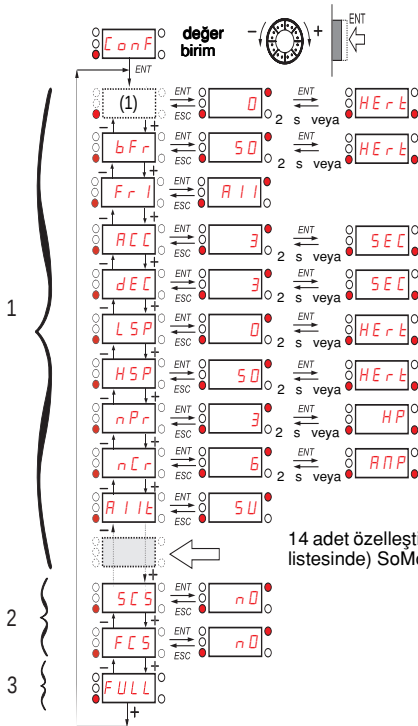
Kod	Ad	Birim
LCr	Motor akımı Etkin motor akımını (kontrol cihazı çıkışı) %5 doğrulukla tahmin etme. DC enjeksiyon sırasında görüntülenen akım, motora enjekte edilen akımın maksimum değeridir.	A
ULn	Ana gerilim DC barası, çalışan motor veya durdurulmuş motor açısından hat gerilimi.	V
tHr	Motor termik durumu Motor termik durumu ekranı. %118'in üzerinde kontrol cihazı Motor aşırı yük OLF ile açar, sayfa 39.	%
tHd	Hız kontrol cihazı termik durumu Kontrol cihazı termik durumu ekranı. %118'in üzerinde kontrol cihazı Kontrol cihazı aşırı ısınma OHF ile açar, sayfa 39.	%
Opr	Çıkış gücü Parametre, "tahmini motor gücü (mil üzerinde) ile kontrol cihazı değeri" arasındaki oranı gösterir. Aralık: kontrol cihazı nominal gücü %0 - 100'ü.	%
StAt	Ürün durumu Bu parametre kontrol cihazı ve motorun durumunu gösterir. - Kontrol cihazı hazır - Kontrol cihazı çalışıyor, kodun sağ tarafındaki son basamak yön ve hızı gösterir. - Hızlanma, kodun sağ tarafındaki son basamak yön ve hızı gösterir. - Yavaşlama, kodun sağ tarafındaki son basamak yön ve hızı gösterir. - DC enjeksiyonlu frenleme çalışıyor - Akım limiti, görüntülenen kod yanıp sönüyor. - Serbest duruş kontrolü - Otomatik uyarlamalı yavaşlama - Ana faz kaybında kontrollü durma - Otomatik hassas ayar işlemi devam ediyor - Hızlı duruş - Hat gücü yok. Kontrol gücü bulunduğu ve ana girişte güç bulunmadığında ve çalışma komutu bulunmadığında.	-
MAI-	Bakım menüsü	
	Bakım MAI- menüsü ile ilgili ayrıntılı bilgi almak için kullanım kılavuzuna bakın.	
COd	HMI Parolası Mümkün olan durum değeri: KAPALI: fabrika ayarı AÇLIK: kod etkin Koruma, SoMove kullanımı hariç yalnızca rEF (bkz. sayfa 23) ve MO n (bkz. sayfa 24) modlarına erişim sağlar.	

Konfigürasyon modu ConF

Konfigürasyon modu 3 parçadan oluşur:

- 1 MyMenu, 11 fabrikada ayarlanmış parametre içerir (varsayılan olarak 9'u görüldür). SoMove yazılımı kullanılarak 25 adete kadar parametre kullanıcı tarafından değiştirilebilir.
- 2 Parametre seti sakla/çağır: bu 2 fonksiyon müşteri ayarlarının saklanabilmesini ve çağırılabilmesini sağlar.
- 3 FULL: Bu menü, diğer tüm parametrelere erişime izin verir. 6 alt menü içerir:
- Giriş Çıkış menüsü **I-O-**,
 - Motor kontrol menüsü **drC-**,
 - Kontrol menüsü **Ctl-**,
 - Fonksiyon menüsü **FUn-**,
 - Hata algılama yönetimi menüsü **FLt-**,
 - İletişim menüsü **CON-**.

Organizasyon ağacı



şemada görüntülenen
parametre değerleri örnek
olarak verilmiştir

(1) Aktif referans kanalına bağlı olarak.
Olası değerler:
LFr
AIU1

14 adet özelleştirilebilir parametre daha ("FULL" listesinde) SoMove kullanılarak seçilebilir.

Konfigürasyon Modu - MyMenu bölümü

Kod	Tanım	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
LFr B	Harici referans değeri Bu parametre, jog kadranı ile frekans referansının değiştirilebilmesini sağlar. Aktif referans kanalının uzak ekran olması durumunda görülür (Referans kanal 1 Fr1 LCC olarak ayarlanmış).	0 Hz - HSP	-
AIU1 B	Analog giriş sanal Bu parametre, analog giriş AI1 ile frekans referansının değiştirilebilmesini sağlar. Aktif referans kanalın entegre ekran olması (Referans kanal 1 Fr1 AIU1 olarak ayarlanmış) veya yerel zorlamanın etkin olması (Zorlamalı yerel atama FLO, nO değıl) durumunda görülür.	%0 - 100	-
bFr 50 60	Standart motor frekansı • 50 Hz • 60 Hz Motor isim plakasındaki nominal hıza karşılık gelir.	50 Hz	
Fr1 AI1 LCC Mdb AIUI	Referans kanal 1 Bu parametre referans kanalın seçilebilmesine izin verir. • Terminal • Uzaktan ekran • Modbus • Jog kadranlı entegre ekran	AI1	
ACC B	Hızlanma süresi 0 Hz - Nominal motor frekansı FrS arasındaki hızlanma süresi. Bu değerin, tahrik edilen ataletle uyumlu olduğundan emin olun.	0.0 s - 999.9 s	3 sn
dEC B	Yavaşlama süresi Nominal motor Nominal motor frekansı FrS 0 Hz'ye yavaşlama süresi. Bu değerin, tahrik edilen ataletle uyumlu olduğundan emin olun.	0.1 s - 999.9 s	3 sn

B

Çalışma veya durma sırasında değiştirilebilen parametre.

Kod	Tanım	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
LSP B	Düşük hız Minimum referansta motor frekansı. Motor hız aralığının alt limitinin ayarlanabilmesini sağlar.	0 Hz - HSP	0 Hz
HSP B	Yüksek hız Maksimum referansta motor frekansı. Motor hız aralığının üst limitinin ayarlanabilmesini sağlar. Bu ayarın motor ve uygulama için uygun olup olmadığını kontrol edin.	LSP - tFr Hz	50 Hz
nPr	Nominal Motor Gücü İsim plakasında yazılı olan nominal motor gücü. Yalnızca Motor parametre seçeneğinin MPC nPr olarak ayarlanması durumunda görülür. Performans 1 farklı değer içinde optimize edilir (maksimum). Ayarlama aralığı ile ilgili daha fazla bilgi almak için kullanım kılavuzuna bakın.	Kontrol cihazı değerlerine göre	Kontrol cihazı değerlerine göre
nCr	Nominal motor akımı İsim plakasında yazılı olan nominal motor akımı. Eğer nCr değeri değiştirilirse Motor termik akımı lth değeri de değişir (kullanım kılavuzuna bakın).	0,20 - 1,5 In (1)	Kontrol cihazı değerlerine göre
A11t 5U 10U 0A	A11t tipi Kontrol cihazı donanım gerilimi ve akımı A1. Bu parametre istenen modun seçilebilmesini sağlar - Gerilim: 0 - 5 vdc (yalnızca dahili güç kaynağı) - Gerilim: 0 - 10 vdc - Akım: x - y mA. Aralık A11 akım ölçeklendirme parametresi 0% CrL1 ve A11 akım ölçeklendirme parametresi 100% CrH1 ayarları tarafından belirlenir. Varsayılan ayar 0 - 20 mA şeklindedir (kullanım kılavuzuna bakın).		5U

(1) In = nominal kontrol cihazı akımı

B Çalışma veya durma sırasında değiştirilebilen parametre.

Kontrol cihazının yerel olarak kontrol edilmesi

Fabrika ayarında "RUN", "STOP" düğmeleri ve jog kadranı aktif değildir. Kontrol cihazını yerel olarak kontrol etmek için aşağıdaki parametreyi ayarlayın:

- Referans kanal 1 **Fr1** = **A1U1** (Jog kadranlı entegre ekran). Bkz. sayfa 23.

Konfigürasyon Modu - Parametreleri sakla/ yeniden yükleme

Kod	Tanım	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
SCS nO Str1  2 s	Kullanıcı parametre setini sakla Bu fonksiyon mevcut konfigürasyonun yedeğini oluştur: • Fonksiyon devre dışı • Kontrol cihazı belleğindeki geçerli konfigürasyonu kaydeder. Kayıt işlemi tamamlandıktan sonra SCS, otomatik olarak nO'ya geçer. Hız kontrol cihazlarının geçerli konfigürasyonu ve yedek konfigürasyonu, fabrika konfigürasyonu ile başlatılmış olarak gelir.		nO
FCS nO rEC1 Ini Ini1  2 s	Fabrika / kullanıcı parametre setini çağır Bu fonksiyon konfigürasyonun geri yüklenebilmesini sağlar. • Fonksiyon devre dışı. Aşağıdaki işlemlerden biri gerçekleştirildikten sonra FCS otomatik olarak nO olarak değişir. • Geçerli konfigürasyon daha önce SCS'ye kaydedilen yedek konfigürasyon ile aynı olur. Bu işlem gerçekleştirildikten sonra FCS otomatik olarak nO olarak değişir. rEC1 yalnızca yedeklemenin gerçekleştirilmiş olması durumunda görülür. Bu değer görüntülenirse Ini1 görülemez. • Geçerli konfigürasyon fabrika ayarıyla aynı olur. Bu değer görüntülenirse Ini1 görülemez. • Geçerli konfigürasyon daha önce SoMove yazılımı tarafından tanımlanan yedek konfigürasyon ile aynı olur. Bu değer görüntülenirse Ini ve rEC1 görülemez.		nO
⚠ TEHLİKE İSTENMEYEN EKİPMAN İŞLEMİ Akım konfigürasyonu değişikliğinin kullanılan kablo bağlantı şemasıyla uyumlu olup olmadığını kontrol edin. Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir.			



Bu parametrenin atamasını değiştirmek için 2 sn boyunca "ENT" tuşuna basılı tutun.

Konfigürasyon Modu - Tam menü (FULL)

Makro konfigürasyon

Giriş / çıkış veya parametre	Başlatma / Durdurma	PID düzenlemesi	Hız
AI1	Ref. kanal 1	PID geri besleme	Hayır
AIV1	Hayır	Referans kanal 1	
AO1		Hayır	
LO1		Hayır	
R1		Belirlenen kontrol cihazı hatası yok	
L1h (2 telli)		İleri	
L2h (2 telli)		Hayır	Geri
L3h (2 telli)	Hayır	Otomatik/ Manuel	2 ön ayarlı hız
L4h (2 telli)	Hayır		4 ön ayarlı hız
L1h (3 telli)		Stop	
L2h (3 telli)		İleri	
L3h (3 telli)		Hayır	Geri
L4h (3 telli)	Hayır	Otomatik / Manuel	2 ön ayarlı hız
Fr1 (Referans kanal 1)		AIUI	AIUI
Ctt (Motor kontrol tipi)		POMPA	
rln (Geri önleme)		VAR	
SFS (PID başlatma hız)		10.0	
AI1t (AI1t tip)		0A	
LFLI (4-20 mA kayıp davranışı)		VAR	
SP2 (Ön ayarlı hız 2)			10.0
SP3 (Ön ayarlı hız 3)			25.0
SP4 (Ön ayarlı hız 4)			50.0
MPC (Motor parametre seçimi)			COS
AdC (Otomatik DC enjeksiyon)			VAR

Kod	Tanım	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
CFG  2 s StS PId SPd	Makro konfigürasyon ⚠ TEHLİKE İSTENMEYEN EKİPMAN İŞLEMİ Seçili makro konfigürasyonun kullanılan kablo bağlantı şemasıyla uyumlu olup olmadığını kontrol edin. Bu talimatlara uyulmaması ölüm veya ağır yaralanmalara neden olabilir. Makro konfigürasyonu, belirli bir uygulama alanı için uygun parametrelerin kısa yoldan konfigüre edilebilmesini sağlar. 3 makro konfigürasyonu bulunmaktadır: • Yol verme/Durdurma. Yalnızca ileri atanmıştır • PID düzenlemesi. PID fonksiyonunu etkinleştirin, AI1'i geri beslemelere ve AIV1'i referansa atayın. • Hız. LI'yı ön ayarlı hız atama (ATV11 ile aynı atama), belirli bir uygulama alanı için fonksiyonların konfigürasyonunu hızlandırma araçları sağlar. Bir makro konfigürasyonu seçmek, bu makro konfigürasyonundaki parametrelerin atamasını yapar. Her makro konfigürasyonu diğer menülerden değiştirilebilmeye devam eder.		Yol verme/ Durdurma



Bu parametrenin atamasını değiştirmek için 2 sn boyunca "ENT" tuşuna basılı tutun.

Geçiş ATV11 - ATV12

ATV12, ATV11 (en son sürüm) ile uyumludur, ancak iki kontrol cihazı arasında bazı farklılıklar vardır.

Her iki model (ATV11 ve ATV12) soğutma bloklu veya gövde plakalı olarak bulunmaktadır.

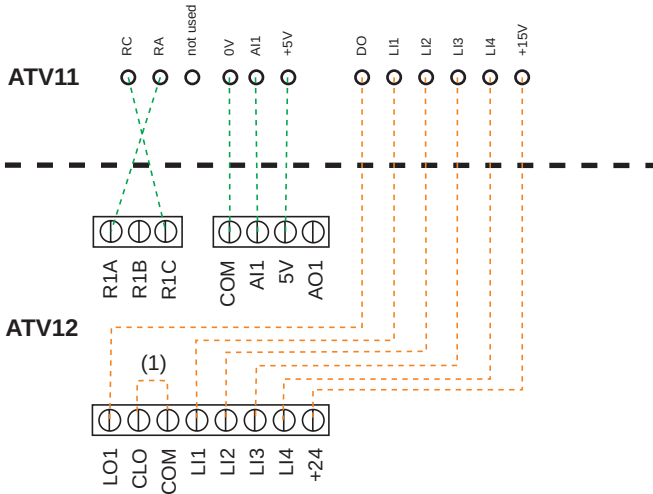
Terminaler

Güç

- Güç terminallerine kablo çekmeden önce çıkış terminallerinin altında bulunan topraklama vidalarının topraklama terminalini, koruyucu toprağa bağlayın (bkz. gösterge B sayfa 10).
- Güç bağlantıları, güç terminali kapağı çıkarılmadan yapılabilir. Ancak, gerekli olması durumunda, uygun bir araç kullanılarak çıkarılabilirler (IP20 koruma gereksinimi). Halka terminali kullanılması durumunda çıkarılacak olan kapak (basınç gerilimi 1 boyu için 14 N, 2 ve 3 boyları için 20 N'dir).
- Konektörün **sağ tarafında** bulunan giriş toprak terminaline dikkat edin (ATV11'de soldaydı). Toprak terminali, giriş güç terminali kapağında açıkça belirtilmiştir ve vida rengi yeşildir.

Kontrol

Önemli: Kontrol terminaleri farklı şekilde düzenlenmiş ve işaretlenmiştir:



ATV11'de «DO» logic çıkış olarak konfigüre edilebilen bir analog çıkıştır. ATV12'de DO, konfigürasyona bağlı olarak LO1 veya AO1'e bağlanabilir.

ATV11'de 15V dahili besleme gerilimi bulunurken ATV12'de dahili besleme 24V'dir.

Montaj delikleri ve ebatlar ile ilgili bilgi almak için kullanım kılavuzuna bakın.

Ayarlar

Aşağıda, değiştirme sırasında yardımcı olması amacıyla ATV11 ile ATV12 arasındaki farklar anlatılmaktadır. Bu bilgiler, kontrol cihazı dahili HMI'sının yönetimi ile ilgili olarak da yardımcı olabilir (RUN, STOP tuş takımı ve dahili potansiyometresi).

- ATV11...E değiştirme
ATV11 dahili HMI'sı, ATV 12 gibi (fabrika ayarı) yönetim hızında değildir, eşdeğeri için değişiklik söz konusu değildir.

LI2 - LI4 ve AO1, ATV12'de atanmamıştır.

- ATV11...U değiştirme
Ana değişiklik bFr ve HSP ayarlarındadır. ATV12'de fabrika ayarı olarak 50 Hz'dir. EMC filtreleri ATV12ppppM2'de entegredir.

LI2 - LI4 ve AO1, ATV12'de atanmamıştır.

- ATV11...A değiştirme
EMC filtreleri ATV12ppppM2'de entegredir.

LI2 - LI4 ve AO1, ATV12'de atanmamıştır.

ATV12'de aktif komut kanalı terminaldedir (ATV11...A'da ön tuş takımıydı).

Dahili HMI'yı etkinleştirmek için Referans kanal 1 **Fr1 = AIU1** ayarı yapılmalıdır (in **CONF** menüsünde bulunur). Bkz. sayfa 29.

- ATV11...E327 değiştirme («A» versiyonu ile aynı)

LI2 - LI4 ve AO1, ATV12'de atanmamıştır.

ATV12'de aktif komut kanalı terminaldedir (ATV11...A'da ön tuş takımıydı).

ATV12 fabrika ayarı özellikleri: bkz. sayfa 21.

Kullanım kılavuzunda daha ayrıntılı bilgiler bulunmaktadır (bkz. www.schneider-electric.com)

Teşhis ve Sorun Giderme

Kontrol cihazı çalışmıyor, hata görüntülenmiyor

- Ekranın yanmaması halinde, kontrol cihazına giden güç kaynağını kontrol edin (topraklama ve giriş fazları bağlantısı, bkz. sayfa 7).
- "Hızlı duruş" veya "serbest duruş" fonksiyonlarının atanması, logic girişlerin güç almaması durumunda kontrol cihazının başlatılmasını önleyecektir. ATV12 bu durumda **nSt** serbest duruşta ve **FSt** hızlı duruşta gösterir. Kablo kopması durumunda kontrol cihazını durduracak şekilde bu fonksiyonlar sıfırda aktif olduklarından bu normaldir. LI ataması **ConF/FULL/FUn-/Stt-** menüsünde kontrol edilecek (kullanım kılavuzuna bakın).
- Çalışma komutu girişinin seçilen kontrol moduna göre etkinleştirilmiş olduğundan emin olun (Kontrol tipi **tCc** ve 2 kontrol kablosu tipi **tCt** parametreleri **ConF/FULL/ I-O**-menüsü).
- Güç kaynağı bağlıyken Modbus'a referans kanalı veya komut kanalı atanmışsa kontrol cihazı **"nSt"** serbest duruş görüntüleyecek ve haberleşme barası bir komut gönderene kadar duruş modunda kalacaktır.
- Fabrika ayarlarında "RUN" ve "STOP" düğmeleri aktif değildir. Kontrol cihazını yerel olarak kontrol etmek için Referans kanal 1 **Fr1** sayfa 29 ve Komut kanalı 1 **Cd1** parametrelerini ayarlayın (**ConF/FULL/CtL**-menüsü). Bkz. Kontrol cihazının yerel olarak kontrol edilmesi bölümü, sayfa 30.

Otomatik olarak resetlenemeyen hata algılama kodları

Kontrol cihazı gücünü kapatıp açmadan önce hata nedeni ortadan kaldırılmalıdır.

SOF ve tnF hataları aynı zamanda logic giriş kullanılarak uzaktan sıfırlanabilir (Algılanan hata sıfırlama ataması **rSF** parametre, **ConF/FULL/Flt**-menüsü).

InFb, SOF ve tnF kodları bir logic giriş kullanılarak uzaktan engellenebilir ve temizlenebilir (Algılanan hata engelleme ataması **InH** parametresi).

Kod	Tanım	Olası nedenler	Çözüm
CrF1	Ön şarj	• Şarj rölesi uygun şekilde çalışmıyor veya şarj rezistöründe hasar	• Kontrol cihazını kapatın ve tekrar açın • Bağlantıları kontrol edin • Ana beslemenin stabilitesini kontrol edin • Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
InF1	Bilinmeyen kontrol cihazı değeri	• Güç kartı, depolanan karttan farklı	• Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
InF2	Bilinmeyen veya uyumsuz güç panosu	• Güç kartı, kumanda kartıyla uyumsuz	• Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
InF3	Dahili seri bağlantı	• Dahili kartlar arasında haberleşme hatası	• Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.

Otomatik olarak resetlenemeyen hata algılama kodları (devamı)

Kod	Tanım	Olası nedenler	Çözüm
InF4	Geçersiz sanayi bölgesi	Dahili veriler tutarsız	Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
InF9	Akım ölçüm devresi arızası	Donanım devresine göre akım ölçümü doğru değildir	Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
----	Uygulama belenimi ile sorun	Çoklu Yükleyici ile uygulama belenim güncellemesinde yanlışlık	Ürünün uygulama belenimini tekrar yükleyin
InFb	Dahili termik sensör arızası	- Kontrol cihazı sıcaklık sensörü düzgün şekilde çalışmıyor - Kontrol cihazı kısa devrededir veya açıktır	Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
InFE	Dahili işlemci	Dahili mikro işlemci hatası	- Kontrol cihazını kapatın ve tekrar açın - Yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
OCF	Aşırı Akım	Motor kontrol menüsündeki drC- parametreler doğru değil - Atalet veya yük çok yüksek - Mekanik kilitlenme	- Parametreleri kontrol edin - Motor/kontrol cihazı/yük boyutlarını kontrol edin - Mekanizma durumunu kontrol edin - Hat motor bobinlerini bağlayın Anahtarlama frekansını SFr düşürün - Kontrol cihazı, motor kablosu ve motor yalıtımı toprak bağlantısını kontrol edin.
SCFI	Motor kısa devresi	Kontrol cihazı çıkışına kısa devre veya topraklama	- Kontrol cihazını motora bağlayan kabloları ve motor yalıtımını kontrol edin - Motor bobinlerini bağlayın
SCF3	Toprak kısa devresi	- Çalışma durumu sırasında toprak hatası - Çalışma durumu sırasında motor değiştirme - Birden fazla motorun paralel bağlanması durumunda toprağa önemli ölçüde akım kaçacağı	
SCF4	IGBT kısa devresi	Güç açma sırasında dahili güç bileşeni kısa devresi algılandı	

Otomatik olarak resetlenemeyen hata algılama kodları (devamı)

Kod	Tanım	Olası nedenler	Çözüm
SOF	Aşırı hız	- Dengesizlik - Uygulama ataleti ile aşırı hız bağlantısı	- Motor ve bağlı mekanik ekipmanı kontrol edin Maksimum frekans tFr değerini %10'dan fazla aşan aşırı hız, gerekiyorsa parametreyi ayarlayın - Bir frenleme rezistörü ekleyin - Motor/kontrol cihazı/yük boyutlarını kontrol edin - Hız döngüsü parametrelerini kontrol edin (kazanım ve stabilize)
tnF	Otomatik ince ayar	- Motor, kontrol cihazına bağlı değil - Bir motor fazı kaybı - Özel motor - Motor dönmeye (örneğin yük ile)	- Motor/kontrol cihazının uyumlu olduğundan emin olun - Motorun, otomatik hassas ayar işlemi sırasında bulunduğundan emin olun - Bir çıkış kontaktörü kullanılıyorsa, otomatik hassas ayar sırasında bunu kapatın - Motorun tamamen durmuş olup olmadığını kontrol edin

Hata nedeni ortadan kalktıktan sonra otomatik sıfırlama fonksiyonuyla sıfırlanabilen hata algılama kodları

Bu hatalar, kapatıp açarak veya bir logic giriş ile sıfırlanabilir (Algılanan hata sıfırlama ataması **rSF** parametre).

OHF, OLF, OPF1, OPF2, OSF, SLF1, SLF2, SLF3 ve tJF hataları bir logic giriş kullanılarak uzaktan engellenebilir ve temizlenebilir (Algılanan hata engelleme yönetimi **InH** parametre).

Kod	Tanım	Olası nedenler	Çözüm
LFF1	AI akım kaybı hatası	- Aşağıdaki durumda algılama: - Analog giriş AI1 akımda konfigüre edilmiştir - AI1 akım ölçekleme parametresi %0 CrL1 3mA'dan büyük - Analog giriş akımı 2 mA'dan düşük	Terminal bağlantısını kontrol edin
ObF	Aşırı fren	Frenleme çok ani veya tahrikleyen yük çok yüksek	- Yavaşlama süresini artırma - Gerekli olursa frenleme direnci bulunan bir modül takın - İzin verilen maksimum değerin altında olduğundan emin olmak için ana besleme gerilimini kontrol edin (çalışma durumu sırasında maksimum ana beslemenin %20 üzeri) - Yavaşlama rampası otomatik adaptasyonunu brA EVET olarak ayarlayın
OHF	Kontrol cihazı aşırı ısınma	Kontrol cihazı sıcaklığı çok yüksek	Motor yükünü, kontrol cihazı havalandırmasını ve ortam sıcaklığını kontrol edin. Çalıştırmadan önce kontrol cihazının soğumasını bekleyin. Bkz. Montaj ve sıcaklık koşulları sayfa 6.
OLC	Aşırı yük işlemi	Aşırı yük işlemi	Proses ve kontrol cihazı parametrelerinin faz içinde olup olmadığını kontrol edin
OLF	Motor aşırı yük	Aşırı motor yükü tarafından tetiklenir	Motor termik korumasının ayarını ve motor yükünü kontrol edin.
OPF1	1 çıkış fazı kaybı	Kontrol cihazı çıkışındaki bir fazda kayıp	- Kontrol cihazından motora giden bağlantıları kontrol edin - Yük tarafı kontaktör kullanılması durumunda bağlantı, kablo ve kontaktörün doğru olup olmadığını kontrol edin

Hata nedeni ortadan kalktıktan sonra otomatik sıfırlama fonksiyonuyla sıfırlanabilen hata algılama kodları (devamı)

Kod	Tanım	Olası nedenler	Çözüm
OPF2	3 çıkış fazı kaybı	• Motor bağlı değil • Motor gücü çok düşük, kontrol cihazı nominal akımının %6'sının altında • Çıkış kontaktörü açık • Motor akımında anlık dengesizlik	• Kontrol cihazından motora giden bağlantıları kontrol edin • Düşük güçlü bir motorla veya motorsuz deneyin: Fabrika ayarları modunda motor faz kaybı algılaması aktif Çıkış fazı kaybı algılama OPL = EVET. Kontrol cihazıyla aynı değerdeki bir motoru kullanmadan kontrol cihazını test veya bakım ortamında kontrol etmek için, motor faz kaybı algılamasını devre dışı bırakın Çıkış fazı kaybı algılama OPL = nO • Öu parametreleri kontrol ve optimize edin: IR kompanzasyon UFr, Nominal motor gerilimi UnS ve Nominal motor akımı nCr ve Otomatik ayar tUn yapın.
OSF	Ana aşırı gerilim	• Hat gerilimi çok yüksek: - Yalnızca kontrol cihazının gücü açıldığında besleme, kabul edilebilir maksimum gerilimin %10 üzerindedir - Çalışma emri olmadan açma, maksimum ana beslemenin %20 üzerinde • Kesintili ana şebeke beslemesi	• Hat gerilimini kontrol edin
PHF	Giriş fazı kaybı	• Kontrol cihazı beslemesi hatalı veya sigorta yanmış • Bir fazda arıza • Monofaze hat beslemesinde trifaze ATV12 kullanılmakta • Dengesiz yük • Bu koruma sadece yüklü kontrol cihazında çalışır	• Güç bağlantısını ve sigortaları kontrol edin. • Trifaze hat beslemesi kullanın. • Hatayı Giriş fazı kaybı ile devre dışı bırakın IPL = nO.

Hata nedeni ortadan kalktıktan sonra otomatik sıfırlama fonksiyonuyla sıfırlanabilen hata algılama kodları (devamı)

Kod	Tanım	Olası nedenler	Çözüm
SCF5	Motor kısa devresi	• Kontrol cihazı çıkışında kısa devre • Eğer parametre IGBT test Strt = YES ise çalışma emri veya DC enjeksiyon emrinde kısa devre algılama	• Kontrol cihazını motora bağlayan kabloları ve motor yalıtımını kontrol edin
SLF1	Modbus haberleşme	• Modbus şebekesindeki haberleşmede kesinti	• Haberleşme barası bağlantılarını kontrol edin. • Zaman aşımının kontrol edin (Modbus zaman aşımı tto parametre) • Modbus kullanım kılavuzuna başvurun
SLF2	SoMove iletişimi	• SoMove yazılımı ile iletişim kaybı	• SoMove bağlantı kablosunu kontrol edin. • Süre aşımını kontrol edin
SLF3	HMI haberleşmesi	• Harici ekran terminaliyle iletişim kaybı	• Terminal bağlantısını kontrol edin
ULF	Düşük yük işlem hatası	• Düşük yük işlemi • Uygulamanın korunması için motor akımı Uygulama düşük yük eşiği LUL parametresi değerinin Uygulama düşük yük zaman gecikmesi ULt süresi boyunca altında.	• Proses ve kontrol cihazı parametrelerinin faz içinde olup olmadığını kontrol edin
UF	IGBT aşırı ısınma	• Kontrol cihazı aşırı ısınması • Ortam sıcaklığı ve yüke göre IGBT dahili sıcaklığı çok yüksek	• Yük/motor/kontrol cihazı boyutlarını kontrol edin. • Anahtarlama frekansını SFr düşürün. • Çalıştırmadan önce kontrol cihazının soğumasını bekleyin

Nedenleri ortadan kalkar kalkmaz sıfırlanacak hata algılama kodları

USF hatası logic giriş kullanılarak uzaktan engellenebilir ve silinebilir (Algılanan hata önleme yönetimi **InH** parametre).

Kod	Tanım	Olası nedenler	Çözüm
CFF	Yanlış konfigürasyon	- HMI blok yerine yerleştirilen HMI blok, kontrol cihazı üzerinde farklı bir değerle konfigüre edilmiş - Müşteri parametrelerinin geçerli konfigürasyonu tutarsız	- Fabrika ayarlarına geri dönün veya eğer geçerliyse yedek konfigürasyonu kullanın. - Eğer fabrika ayarı sonrasında varsayılanlar kalırsa, yerel Schneider Electric temsilcisi ile iletişim kurun.
CFI	Geçersiz konfigürasyon	Geçersiz konfigürasyon Kontrol cihazına bara veya haberleşme ağı üzerinden yüklenmiş konfigürasyon tutarsız.	- Daha önceden yüklenmiş olan konfigürasyonu kontrol edin. - Uyumlu bir konfigürasyon yükleyin
USF	Düşük gerilim	- Hat beslemesi çok düşük - Geçici gerilim en düşük seviyesinde	Gerilimi ve Düşük Gerilim Faz Kaybı Menüsü USB- parametrelerini kontrol edin

HMI blok değiştirildi

HMI bloğu, farklı bir değere sahip bir kontrol cihazında konfigüre edilmiş bir HMI bloğuyla değiştirilirse kontrol cihazı, açılış sırasında Hatalı konfigürasyon **CFF** hata moduyla kilitlenir. Kart bilerek değiştirildiyse hata, tüm fabrika ayarlarının geri yüklenmesini sağlayan ENT tuşuna iki kez basılarak silinebilir .

Tavsiye edilen devre koruması

Referans	Gerilim (Y)	Giriş dayanımı değeri (1)	Çıkış kesinti değeri (X) (2)	Devre koruması (Z1)	Değer (Z2)
	V	kA	kA		A
ATV12H018F1	100 - 120	1	5	Ferraz HSJ	15
ATV12H037F1	100 - 120	1	5	Ferraz HSJ	25
ATV12H075F1	100 - 120	1	5	Ferraz HSJ	40
ATV12H018M2	200 - 240	1	5	Hızlı Tepki Verebilen Sınıf CC Ferraz ATDR	7
ATV12H037M2	200 - 240	1	5	Ferraz HSJ	15
ATV12H055M2	200 - 240	1	5	Ferraz HSJ	25
ATV12H075M2	200 - 240	1	5	Ferraz HSJ	25
ATV12HU15M2	200 - 240	1	5	Ferraz HSJ	40
ATV12HU22M2	200 - 240	1	5	Ferraz HSJ	45
ATV12H018M3	200 - 240	5	5	Hızlı Tepki Verebilen Sınıf CC Ferraz ATDR	7
ATV12H037M3	200 - 240	5	5	Hızlı Tepki Verebilen Sınıf CC Ferraz ATDR	7
ATV12H075M3	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	15
ATV12HU15M3	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	25
ATV12HU22M3	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	25
ATV12HU30M3	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	40
ATV12HU40M3	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	45

___Z 2___ maksimum değerinde ___Z1___ ile korunduğunda, ___X___ rms simetrik kilo Amper değerini aşmayan, ___Y___ Volt maksimum değere ulaşan devre üzerinde kullanıma uygundur.

(1) Giriş dayanımı değeri, ürünün termik olarak tasarlanmış olduğu değerdir. Bu seviyenin üzerinde beslemenin söz konusu olduğu bir tesisatta ek endüktans gerekli olacaktır.

(2) Çıkış kesinti değeri, dahili dijital kısa devre korumasını temel alır ve devre koruması sağlamaz. Devre koruması, Ulusal Elektrik Yasası ve ilgili yerel yasalara uygun şekilde sağlanmalıdır ve yalıtım tipine bağlıdır.

