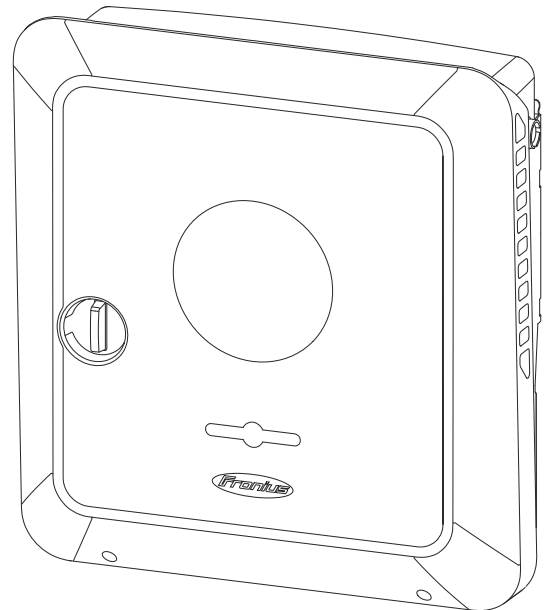


Operating Instructions

Fronius Symo GEN24

6.0 SC / 6.0 Plus SC / 8.0 SC / 8.0 Plus SC
10.0 SC / 10.0 Plus SC / 12.0 SC / 12.0 Plus SC



TR | Kullanım kılavuzu



42,0426,0492,TR

010-13022025

İçindekiler

Güvenlik kuralları.....	9
Güvenlik talimatları açıklaması.....	9
Sunum kuralları.....	9
Güvenlik.....	9
Genel hususlar.....	10
Ortam koşulları.....	10
Yetkin kişi.....	10
Gürültü emisyon değerlerine ilişkin bilgiler.....	11
EMU önlemleri.....	11
Acil durum akımı.....	11
Veri yedekleme.....	12
Telif hakkı.....	12
Koruyucu topraklama (PE).....	12

Genel Bilgiler **13**

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC.....	15
Cihaz konsepti.....	15
Fonksiyon özeti.....	15
Fronius UP.....	16
Teslimat kapsamı.....	16
Kurallara uygun kullanım.....	16
Termik konsept.....	17
Fronius Solar.web.....	17
Yerel iletişim.....	17
Çeşitli işletim modları.....	18
İşletim modları - Sembol açıklaması.....	18
İşletim modu - Akülü inverter.....	19
İşletim modu - Akülü ve birden fazla Smart Meter'li inverter.....	19
İşletim modu - Akülü inverter, diğer invertere AC olarak bağlı.....	19
İşletim modu - Akülü ve acil durum akımı fonksiyonlu inverter.....	19
İşletim modu - Akülü ve Ohmpilot özellikli inverter.....	20
İşletim modu - Akülü, Ohmpilot özellikli ve acil durum akımı fonksiyonlu inverter.....	20
İşletim modu - Akülü ve ilave inverter içeren inverter.....	20
İşletim modu - Akülü, ilave inverter içeren ve acil durum akım fonksiyonlu inverter.....	21
İnverterin enerji akışı yönü.....	21
İşletim durumları (yalnızca akü sistemleri için).....	21
Enerji tasarruf modu.....	23
Genel.....	23
Kapama koşulları.....	23
Açma koşulları.....	23
Özel durum.....	23
Enerji tasarruf modu göstergesi.....	24
Uygun solar bataryalar.....	25
Genel.....	25
BYD Battery-Box Premium.....	25
LG FLEX.....	26
Manuel sistem başlatma.....	28
Önkoşul.....	28
Sistem kapatma bildirimi.....	28
Sistem kapatıldıktan sonra manuel akü başlatma.....	28
Sistem kapatıldıktan sonra acil durum akımı işletimini başlatma.....	28
İnsanları ve cihazları koruma.....	29
Merkezi NA koruması.....	29
WSD (Wired Shut Down) (Kablolu Kapatma).....	29
Hatalı akım denetleme birimi.....	29
Yalıtım denetimi.....	29
AFCI - Ark Algılama (Arc Guard).....	29
Güvenli durum.....	30

Kumanda elemanları ve bağlantılar	31
Bağlantı alanı	31
Bağlantı alanı ayırıcı	32
Topraklama elektrotu klemensi	32
Doğru akım güç kesici	33
Veri iletişim alanı	33
Buton fonksiyonları ve LED durum göstergesi	34
I/O'ların şematik dahili ara bağlantısı	36
Akım varyantı - PV Point (OP)	37
Genel bilgi	39
Açıklama - PV Point/PV Point Comfort	39
PV Point (OP)	39
PV Point Comfort	40
Acil akım varyantı - Full Backup	41
Genel bilgi	43
Acil durum akımı işletimi için ön koşullar	43
Şebeke besleme modundan acil akım işletimine geçiş	43
Acil durum akımı işletiminden şebeke besleme moduna geçiş	43
Acil durum akımı ve enerji tasarruf modu	44
Acil durum akımı devreleri ve 3 kutuplu ayırma dahil olmak üzere otomatik acil akım anahtarı, ör. Avusturya veya Avustralya	45
Fonksiyonlar	45
Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş	45
Acil durum akımı işletiminden şebeke besleme moduna geçiş	45
Otomatik acil akım anahtarı tüm kutupları ayırma, ör. Almanya, Fransa, İspanya	46
Fonksiyonlar	46
Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş	46
Acil durum akımı işletiminden şebeke besleme moduna geçiş	47
Otomatik acil akım anahtarı tüm kutupları ayırma, İtalya	48
Fonksiyonlar	48
Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş	48
Acil akım işletiminden şebeke besleme moduna geçiş	49
Manuel acil akım anahtarı 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya / tüm kutupları ayırma, ör. Almanya	50
Fonksiyonlar	50
Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş	50
Acil durum akımı işletiminden şebeke besleme moduna geçiş	51
Kurulum	53
Genel bilgi	55
Hızlı kilitleme sistemi	55
Cihaz hakkında bilgiler	55
Sistem bileşenlerinin uyumluluğu	56
Kurulum yeri seçimi ve montaj pozisyonu	57
İnverterin yer seçimi	57
Yabancı pillerin konum seçimi	58
İnverterin montaj pozisyonu	58
Montaj bağlantı parçasının monte edilmesi ve inverterin asılması	60
Sabitleme malzemesinin seçimi	60
Duvar braketinin özelliği	60
Montaj bağlantı parçasının deforme olmaması	60
Duvar braketini bir duvara monte edilmesi	60
Duvar braketinin bir direğe veya taşıyıcıya monte edilmesi	61
Duvar braketinin montaj raylarına monte edilmesi	62
İnverterin duvar braketine asılması	62
İnverter bağlantısı için ön koşullar	63
Çeşitli kablo türleri	63
Elektrik bağlantısı için izin verilen kablolar	63
Veri iletişim bağlantı soketi için izin verilen kablolar	64
AC kablosunun kablo çapı	64

DC kablosunun kablo çapı.....	65
İnverteri şehir ağına (AC tarafı) bağlama.....	66
Güvenlik.....	66
İnverterin şehir şebekesine bağlanması (AC tarafı).....	66
Solar panel dizilerini invertere bağlama.....	69
Solar paneller hakkında genel bilgiler.....	69
Güvenlik.....	69
Modül alanına ilişkin genel bilgiler.....	70
Modül alanı konfigürasyonu.....	70
Solar panel dizilerinin invertere bağlanması.....	72
Pili invertere bağlayın.....	75
Güvenlik.....	75
DC tarafında akünün bağlanması.....	75
LG FLEX'in topraklama iletkeninin bağlanması.....	78
Acil akım PV Point'in (OP) bağlanması.....	80
Güvenlik.....	80
Kurulum.....	80
Acil durum akımı işletiminin test edilmesi.....	84
Acil akım Full Backup'ın bağlanması.....	85
Güvenlik.....	85
Otomatik acil akım anahtarı 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya veya Avustralya.....	85
Otomatik acil akım anahtarı 4 kutuplu ayırma, ör. Almanya, Fransa, İspanya.....	86
Otomatik acil akım anahtarı 4 kutuplu ayırma, ör. İtalya.....	87
Manuel acil akım anahtarı 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya / 4 kutuplu ayırma, ör. Almanya... ..	88
Acil durum akımı işletiminin test edilmesi.....	89
Veri iletişim kablosunun bağlanması.....	90
Modbus katılımcı.....	90
Veri iletişim kablosunun yerleştirilmesi.....	90
Akü iletişim kablosunun bağlanması.....	92
Sonlandırma dirençleri.....	93
WSD'nin (Wired Shut Down (Kablolu Kapatma)) kurulması.....	94
İnverterin kapatılması ve işleme alınması.....	96
İnverterin bağlantı alanının/mahfaza kapağının kapatılması ve işleme alınması.....	96
İnverterin ilk devreye alınması.....	96
Uygulamayla kurulum.....	97
Tarayıcıyla kurulum.....	97
İnverteri akımsız olarak kapatın ve tekrar açın.....	99
İnverteri akımsız olarak kapatın ve tekrar açın.....	99

Ayarlar - İnverterin kullanıcı arayüzü

101

Kullanıcı ayarları.....	103
Kullanıcı oturumu.....	103
Dil seçimi.....	103
Cihaz konfigürasyonu.....	104
Bileşenler.....	104
Fonksiyonlar ve I/O'lar.....	104
Demand Response Modes (DRM) (Soru-Yanıt Modu).....	106
İnverter.....	106
Enerji yönetimi.....	110
Genel şebekeden izin verilen maksimum akü şarjı.....	110
Akü yönetimi.....	110
Örnekler - zamana bağlı akü kontrolü.....	111
İzin verilen akü kontrol sistemi kuralları.....	113
Fotovoltaik güç azaltımı.....	115
Yükleme yönetimi.....	115
Öz tüketim optimizasyonu.....	116
Sistem.....	117
Genel bilgiler.....	117
Güncelleme.....	117
Devreye alma asistanı.....	117
Fabrika ayarlarının tekrar kurulması.....	117

Event Log (Olay günlüğü).....	117
Bilgi.....	117
Lisans yöneticisi.....	117
Destek.....	118
İletişim.....	120
Ağ.....	120
Modbus.....	121
Bulut kontrolü.....	122
Solar API.....	123
Fronius Solar.web.....	123
İnternet servisi.....	123
Güvenlik ve ağ gereksinimleri.....	124
Ülke ayarı.....	124
Solar.SOS'ta inverter kodlarının talep edilmesi.....	124
Besleme sınırlaması.....	125
Besleme sınırlaması - Örnekler.....	126
Birden fazla inverterle dinamik besleme sınırlaması.....	128
I/O güç yönetimi.....	130
Bağlantı şeması - 4 röle.....	131
I/O güç yönetimi ayarları - 4 röle.....	133
Bağlantı şeması - 3 röle.....	134
I/O güç yönetimi ayarları - 3 röle.....	135
Bağlantı şeması - 2 röle.....	136
I/O güç yönetimi ayarları - 2 röle.....	137
Bağlantı şeması - 1 röle.....	138
I/O güç yönetimi ayarları - 1 röle.....	139
Dalgacık kontrollü alıcının birden fazla invertere bağlanması.....	139
Ototest (CEI 0-21).....	140

Opsiyonlar

141

Yüksek gerilim koruma düzeneği SPD.....	143
Genel hususlar.....	143
Güvenlik.....	143
Teslimat kapsamı.....	143
İnverterin gerilimsiz hale getirilmesi.....	144
Kurulum.....	145
İnverterin işleme alınması.....	150
DC Connector Kit GEN24.....	152
Genel.....	152
Solar paneller hakkında genel bilgiler.....	152
Güvenlik.....	152
Teslimat kapsamı.....	153
İnverterin gerilimsiz hale getirilmesi.....	154
Kurulum.....	154
İnverterin işleme alınması.....	158
PV Point Comfort.....	160
Güvenlik.....	160
Teslimat kapsamı.....	161
İnverterin gerilimsiz hale getirilmesi.....	161
Kurulum.....	162
İnverterin işleme alınması.....	168
PV Point Comfort konfigürasyonu.....	168
Acil durum akımı işletiminin test edilmesi.....	169

Ek

171

Bakım, onarım ve atık yönetimi.....	173
Genel bilgi.....	173
Bakım.....	173
Temizlik.....	173
Güvenlik.....	173
Aşırı tozlu ortamlarda çalışma.....	173

Atık yönetimi.....	174
Garanti hükümleri.....	176
Fronius fabrika garantisi.....	176
Acil durum akımı geçişi için bileşenler.....	177
Acil durum akımına otomatik geçiş Full Backup için bileşenler.....	177
Acil durum akımına manuel geçiş Full Backup için bileşenler.....	178
Durum bildirimleri ve çözüm.....	179
Ekran.....	179
Durum bildirimleri.....	179
Teknik özellikler.....	180
Fronius Symo GEN24 6.0 SC / 6.0 Plus SC.....	180
Fronius Symo GEN24 8.0 SC / 8.0 Plus SC.....	183
Fronius Symo GEN24 10.0 SC / 10.0 Plus SC.....	187
Fronius Symo GEN24 10.0 SC / 10.0 Plus SC (sadece Avustralya).....	191
Fronius Symo GEN24 12.0 SC / 12.0 Plus SC.....	195
WLAN.....	199
Teknik veriler yüksek gerilim koruması düzeneği DC SPD tip 1 + 2 GEN24.....	199
Dipnotlara ilişkin açıklamalar.....	200
Doğru akım güç kesici entegreli.....	200

Devre şemaları

203

Fronius Symo GEN24 ve BYD Battery-Box Premium HV.....	205
Devre şeması.....	205
Fronius Symo GEN24 2 paralel bağlantılı BYD Battery-Box Premium HV.....	206
Devre şeması.....	206
Fronius Symo GEN24 3 paralel bağlantılı BYD Battery-Box Premium HV.....	207
Devre şeması.....	207
Fronius Symo GEN24 ve LG FLEX.....	208
Devre şeması.....	208
Acil akım klemensi - PV Point (OP).....	209
Devre şeması.....	209
Acil Durum Güç Terminali - PV Point (OP) Avustralya.....	210
Devre şeması.....	210
Akülü acil akım klemensi - PV Point (OP) sadece Fransa için.....	211
Devre şeması.....	211
Acil akım klemensi - PV Point (OP) Manuel geçiş.....	212
Devre şeması.....	212
PV Point Comfort.....	213
Devre şeması.....	213
Otomatik acil durum güç devri 3 kutuplu tekli FRT özellikli bağlantı kesme - ör. Avusturya.....	214
Devre şeması.....	214
Otomatik acil akım geçişi, 3 kutuplu tekli ayırma, örn. Avustralya.....	215
Devre şeması.....	215
Otomatik acil akım geçişi, har. NA korumalı 3 kutuplu çift ayırma.....	216
Devre şeması.....	216
Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli ayırma, ör. Almanya.....	217
Devre şeması.....	217
Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli FRT özellikli bağlantı kesme.....	218
Devre şeması.....	218
Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli ayırma, ör. Fransa.....	219
Devre şeması.....	219
Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli ayırma, ör. İspanya.....	220
Devre şeması.....	220
Otomatik acil akım geçişi, har. NA korumalı 4 kutuplu çift ayırma, örn. İtalya.....	221
Devre şeması.....	221
Manuel acil durum güç devri 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya.....	222
Devre şeması.....	222
Manuel acil durum güç devri 4 kutuplu ayırma, ör. Almanya.....	223
Devre şeması.....	223
Yüksek gerilim koruma düzeneği SPD.....	224
Devre şeması.....	224

İnverterin ebatları**225**

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC	227
Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC	227

Güvenlik kuralları

Güvenlik talimatları açıklaması



TEHLİKE!

Tehlikeli oluşturması muhtemel bir durumu ifade eder.

► Önlenmediği takdirde, ölüm veya ciddi yaralanmalar meydana gelebilir.



DİKKAT!

Zarar vermesi muhtemel bir durumu ifade eder.

► Bu tehlike önlenmediği takdirde hafif ya da küçük çaplı yaralanmalar ve maddi kayıplar meydana gelebilir.

NOT!

Yapılan işlemin sonuçlarını etkileyebilecek ihtimali ve ekipmanda meydana gelebilecek hasar ihtimalini ifade eder.

“Güvenlik kuralları” bölümünde yer alan sembollerden birini gördüğünüzde çok dikkatli olmanız gerekir.

Sunum kuralları

Dokümantasyonun okunabilirliğini ve anlaşılabilirliğini artırmak için aşağıda belirtilen sunum kuralları belirlenmiştir.

Uygulama notları

ÖNEMLİ! Uygulama talimatları ve yararlı diğer bilgileri gösterir. Zarar verici ya da tehlikeli bir durum için bir ikaz sözcüğü yoktur.

Yazılım

Grafiksek kullanıcı arayüzünün yazılım fonksiyonları ve öğeleri (örn. Butonlar, menü girişleri) bu **işaretlemeyle** metinde vurgulanır.

Örnek: **Kaydet** butonuna tıklayın.

Eylem talimatları

1 Eylem adımları artan numaralandırmayla gösterilir.

✓ Bu sembol eylem adımının veya tüm eylem talimatının sonucunu gösterir.

Güvenlik



DİKKAT!

Montaj ve bağlantı parçalarının uygunsuz kullanılması sırasında ezilme tehlikesi vardır.

Uzuvlarda yaralanmalar meydana gelebilir.

- İnverteri kaldırmak, bırakmak ve asmak için entegre tutamakları kullanın.
- Montaj parçalarının sabitlenmesi sırasında, montaj parçasının ve inverterin arasında hiçbir uzvun bulunmadığından emin olun.
- Klemenslerdeki münferit kutupların kilitlemesi ve açılmasına dokunmayın.

Genel hususlar

Cihaz, günümüz teknolojisine ve geçerliliği kabul edilmiş teknik güvenlik yönetmeliklerine uygun olarak imal edilmiştir. Hatalı kullanım veya kötü kullanım durumunda

- operatörün ya da üçüncü kişilerin hayatları,
- cihaz ve işletme sahibinin maddi varlıkları için tehlike söz konusudur.

Cihazın devreye alınması, bakımı ve onarımı ile görevli kişilerin,

- gerekli yetkinliğe sahip olmaları,
- elektrikli tesisatlarıyla ilgili bilgi donanımına sahip olması ve
- bu kullanım kılavuzunu eksiksiz bir şekilde okuyarak tam olarak uygulaması zorunludur.

Kullanım kılavuzuna ek olarak, kazaları önlemeye ve çevrenin korunmasına yönelik genel ve yerel yönetmeliklere de uyulması zorunludur.

Cihazdaki bütün güvenlik ve tehlike ile ilgili talimatlar

- okunur durumda tutulmalı,
- zarar görmemeli,
- yerinden çıkartılmamalı,
- üzeri kapatılmamalı, üzerine etiket yapıştırılmamalı veya üzeri boyanmamalıdır.

Cihazı, tüm güvenlik donanımlarının tam olarak işlevlerini yerine getirdiklerinden emin olduktan sonra çalıştırın. Güvenlik donanımlarının tam olarak işlevlerini yerine getirmemesi durumunda

- operatörün ya da üçüncü kişilerin hayatları,
- cihaz ve işletme sahibinin maddi varlıkları için tehlike söz konusudur.

Tam olarak işlevini yerine getiremeyen güvenlik donanımları, cihaz açılmadan önce yetkili bir uzman işletme tarafından onarılmalıdır.

Güvenlik donanımlarını asla baypas etmeyin ya da devre dışı bırakmayın.

Cihaz üzerinde bulunan güvenlik ve tehlike notlarının konumları cihazınızın kullanım kılavuzunun "Cihaz üzerindeki bilgiler" bölümünde bulunur.

Güvenliği etkileyen arızaları cihazı devreye almadan önce ortadan kaldırın.

Ortam koşulları

Cihazın belirtilen alan dışında çalıştırılması ya da depolanması da amaç dışı kullanım olarak değerlendirilir. Bu türden kullanımlardan doğan hasarlardan üretici sorumlu değildir.

Yetkin kişi

Bu kullanım kılavuzundaki bilgiler yalnızca kalifiye personel için öngörülmüştür. Elektrik çarpması öldürücü olabilir. Dokümanlarda belirtilenler haricinde çalışma yapmayın. Bu şart, söz konusu çalışmalar için yetkinliğe sahip olsanız dahi geçerlidir.

Tüm kablolar sıkı, hasarsız, izole edilmiş ve yeterli ölçülere sahip olmalıdır. Gevşek bağlantılar, hasarlı veya yeterli ölçüye sahip olmayan kablolar yetkili bir uzman işletme tarafından derhal onarılmalıdır.

Bakım ve onarım işleri sadece yetkili bir uzman işletme tarafından yapılmalıdır.

Dışarıdan satın alınan parçaların, dayanıklı ve güvenlik talimatları yerine getirecek şekilde tasarlanmış ve üretilmiş olduğu garanti edilmez. Yalnızca orijinal yedek parçalar kullanın.

Üreticinin onayı olmadan cihaz üzerinde değişiklik, ilave ya da tadilat yapmayın.

Hasarlı parçalar derhal değiştirilmeli veya değiştirilmelidir.

Gürültü emisyon değerlerine ilişkin bilgiler

İnverterin ses basınç seviyesi [Teknik özellikler](#) içerisinde belirtilmiştir.

Cihaz soğutması, elektronik bir sıcaklık kontrol sistemi vasıtasıyla mümkün olduğunca sessiz bir şekilde ve aktarılan güç değerinden, ortam sıcaklığından ve cihaz üzerindeki kirlilikten bağımsız olarak gerçekleştirilir.

Bu cihaz için iş yerine özgü bir emisyon değeri belirlenmemiştir, zira meydana gelen ses basıncının gerçek değeri büyük oranda montaj durumuna, şebeke kalitesine, cihazı çevreleyen duvarlara ve odanın genel özelliklerine bağlıdır.

EMU önlemleri

Özel durumlarda standart emisyon sınır değerlerine uyulmasına rağmen istenilen uygulama alanı etkilenebilir (ör. kesintiye uğrayabilen cihazların kurulum alanında olması veya kurulum alanının radyo veya televizyon alıcısının yakınında olması durumunda). Bu türden bir durumda arızanın ortadan kaldırılması için önlem almak işletme sahibinin sorumluluğundadır.

Acil durum akımı

Mevcut sistemde acil akım fonksiyonları bulunmaktadır. Şehir şebekesi devre dışı kaldığında, bir yedek akım beslemesi oluşturulabilir.

Otomatik bir acil akım beslemesinin kurulu olması halinde [elektrik dağıtıcısına bir acil akım beslemesi uyarı notu](#) (<https://www.fronius.com/en/search-page>, Ürün numarası: 42,0409,0275) yerleştirilmelidir.

Ev ağında yapılan bakım ve kurulum çalışmalarının hem şebekeden ayırma işlemi yapılmalı, hem de inverterdeki entegre doğru akım güç kesici açılarak yedek akım işletimi devre dışı bırakılmalıdır.

Acil akım beslemesinin kaçak akım koruma düzeneği fonksiyonu düzenli aralıklarla (üreticinin bilgileri doğrultusunda), en az yılda iki kez kontrol edilmelidir. Test modunun uygulanmasına yönelik bir açıklamayı burada bulabilirsiniz: [durum akımı kontrol listesini](#) (<https://www.fronius.com/en/search-page>, Ürün numarası: 42,0426,0365).

Acil akım beslemesi, ışınlama durumlarına ve batarya şarj durumuna bağlı olarak otomatik olarak devre dışı bırakılır ve açılır. Böylelikle acil akım beslemesi beklenmedik bir anda bekleme modundan geri dönebilir. Bu nedenle yalnızca acil akım beslemesi devre dışıyken, ev ağında kurulum çalışmaları yapın.

Acil akım işletiminde toplam güç üzerindeki etki faktörleri:

Reaktif güç

1'den farklı bir güç faktörüne sahip olan elektrik tüketicileri efektif gücün yanı sıra bir reaktif güce de ihtiyaç duyar. Reaktif güç, invertere ek yük getirir. Bu nedenle gerçek toplam gücün doğru hesaplanması için sadece yükün anma gücü değil, aynı zamanda aktif ve reaktif gücün neden olduğu akım da önemlidir.

Yüksek reaktif güçlere sahip olan cihazlar özellikle şu gibi elektromotorlardır:

- Su pompaları
- Daire testereler
- Fan ve havalandırmalar

Yüksek başlatma/işletme akımı

Büyük bir kütleyi hızlandırması gereken elektrik tüketicileri genellikle yüksek bir başlatma/işletme akımına ihtiyaç duyar. Bu akım, anma akımından azami on kat daha yüksek olabilir. Başlatma/işletme akımı için inverterin maksimum akımı kull-

anılabilir. Bu nedenle çok yüksek başlatma/işletme akımlarına sahip tüketiciler, inverterin anma gücü buna işaret etse de, başlatılamaz/çalıştırılmaz. Acil akım devresinin boyutlandırılması için, bağlı tüketici gücü ve aynı zamanda olası başlatma/başlatma akımı da dikkate alınmalıdır.

Yüksek başlatma/işletme akımlarına sahip cihazlar örneğin şunlardır:

- Elektromotorlu cihazlar (ör. kaldırma platformu, daire testereler, marangoz tezgahı)
- Büyük dişli takımına ve volan kütesine sahip cihazlar
- Kompresörlü cihazlar (ör. basınçlı hava kompresörleri, klima sistemleri)

ÖNEMLİ!

Çok yüksek giriş akımları kısa süreli bozulmalara veya çıkış akımının devreye girmesine neden olabilirler. Aynı acil akım şebekesinde aynı anda birden fazla elektrikli cihaz işleme alınmamalıdır.

Eğri yük

Üç fazlı acil akım şebekelerinin boyutlandırılması sırasında, toplam çıkış gücü ve inverterin faz başına güçleri dikkate alınmalıdır.

ÖNEMLİ!

İnverter yalnızca teknik imkanlar çerçevesinde işletilmelidir. Teknik imkanlar dışında bir işletim, inverterin kapanmasına yol açabilir.

Veri yedekleme

Kullanıcı veri güvenliği bakımından şunlardan sorumludur:

- Fabrika ayarlarında yapılacak değişikliklere ilişkin verilerin yedeklenmesi,
- Kişisel ayarların kaydedilmesi ve muhafaza edilmesi.

Telif hakkı

Bu kullanım kılavuzunun telif hakkı üreticiye aittir.

Metin ve görseller baskı sırasındaki teknik duruma uygundur, değişiklik yapma hakkı saklıdır.

Her türlü geliştirme önerisi ve kullanım kılavuzundaki tutarsızlıklarla ilgili bilgi paylaşımı için şimdiden teşekkür ederiz.

Koruyucu topraklama (PE)

Cihaz, sistem veya tesis içerisindeki bir noktanın toprakla bağlantısı, hata durumunda elektrik çarpmasına karşı korunur. Güvenlik sınıfı 1'e sahip bir inverterin kurulumunda (bkz. [Teknik özellikler](#)) topraklama iletkeni bağlantısı gereklidir.

Topraklama iletkenini bağlarken, yanlışlıkla ayrılmaya karşı emniyetli olduğundan emin olun. Bölüm [İnverteri şehir ağına \(AC tarafı\) bağlama](#), sayfa 66 içerisinde belirtilen tüm noktalara dikkat edilmelidir. Kablo vidaları kullanıldığında, topraklama iletkeninin olası bir kablo vidası hatasında en son yüklenilmesinden emin olunmalıdır. Koruyucu iletken bağlanırken ilgili ulusal kural ve yönetmeliklere göre belirlenen asgari kesit gereklilikleri dikkate alınmalıdır.

Genel Bilgiler

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC

Cihaz konsepti

İnverter, solar paneller tarafından üretilen doğru akımı alternatif akıma dönüştürür. Bu alternatif akım şebeke gerilimi ile senkronize olarak ana şebekeye gönderilir. Bunun haricinde güneş enerjisi daha sonra kullanılmak üzere bağlı bir aküye de depolanabilir.

İnverter, şebeke bağlantılı fotovoltaiik sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. İnverter, acil durum akımı fonksiyonlarına sahip olup uygun kablolama mevcutsa, acil durum akımı işletimine* geçer.

İnverter otomatik olarak ana şebekeyi denetlemektedir. İnverter, şebekede ortaya çıkan anormal durumlar karşısında (örneğin şebekenin kapatılması, geçici olarak kesilmesi) işletimini derhal durdurur ve ana şebekeye enerji aktarımını keser. Şebeke denetimi gerilim izleme, frekans izleme ve ada koşullarının izlenmesiyle gerçekleşir.

Kurulum ve devreye almadan sonra, inverter tam otomatik çalışır, inverter bu esnada solar panellerden olası maksimum gücü alır. İşletim noktasına bağlı olarak, ev ağı için bu güç kullanılır, bir aküye* depolanır veya ağa yüklenir.

Solar panellerin enerji sunumu yetmediği takdirde, aküdeki güç ev ağına aktarılır. Yapılan ayara göre şehir şebekesinden de akünün* şarj edilmesi için güç alınabilir.

İnverterin cihaz sıcaklığı aşırı yüksek olduğunda, inverter kendini korumak amacıyla otomatik olarak mevcut çıkış veya şarj gücünü ayarlar veya komple kapatır. Cihaz sıcaklığının aşırı yüksek olmasının nedenleri arasında çevre sıcaklığının yüksek olması veya sıcaklık aktarımının yeterli olmaması bulunabilir (örneğin, uygun sıcaklık aktarımı sağlanmamış kontrol kabinlerine montaj söz konusu olduğunda).

* Cihaz modeline, uygun aküye, ilgili kablolamaya, ayarlara ve yerel standartlar ve yönergelere bağlı olarak.

Fonksiyon özeti

Fonksiyon	Symo GEN24 SC	Symo GEN24 Plus SC
Akım varyantı - PV Point (OP)	✓	✓
Akü bağlantısı*	isteğe bağlı olarak satın alınabilir**	✓
Acil durum akımı varyantı - Full Backup	isteğe bağlı olarak satın alınabilir**	✓

* Uygun aküler için bkz. bölüm [Uygun solar bataryalar](#).

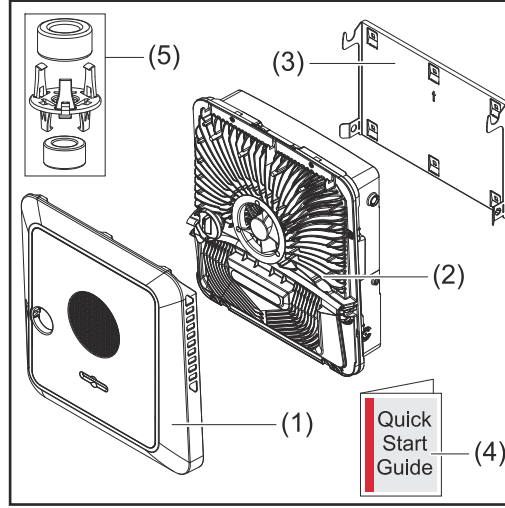
** Fonksiyonlar isteğe bağlı olarak Fronius UP'den temin edilebilir (bkz. bölüm [Fronius UP](#)).

Fronius UP

Fronius UP * ile inverter, isteğe bağlı olarak sunulan fonksiyonlarla (bkz. bölüm [Fonksiyon özeti](#)) yetkili bir uzman işletme tarafından genişletilebilir.

* Fronius UP'nin erişilebilirliği ülkeden ülkeye farklılık gösterir. Erişilebilirliğe ilişkin ayrıntılı [bilgi](#).

Teslimat kapsamı



- (1) Mahfaza kapağı
- (2) İnverter
- (3) Duvar braket (Sembol resim)
- (4) Hızlı başlangıç kılavuzu
- (5) 2 adet tutuculu ferit halka

Kurallara uygun kullanım

İnverter, solar panellerden elde edilen doğru akımı alternatif akıma dönüştürmek ve bunu ana şehir şebekesine aktarmak için tasarlanmıştır. Uygun kablolama yapılması durumunda bir acil durum akımı işletimi* mümkündür.

Kurallara uygun kullanım kapsamına şu hususlar da dahildir:

- bu kullanım kılavuzunun tüm notlarının yanı sıra güvenlik ve tehlike notlarının eksiksiz okunması ve bunlara uyulması,
- sayfa 53 itibarıyla [Kurulum](#) bölümüne göre montaj.

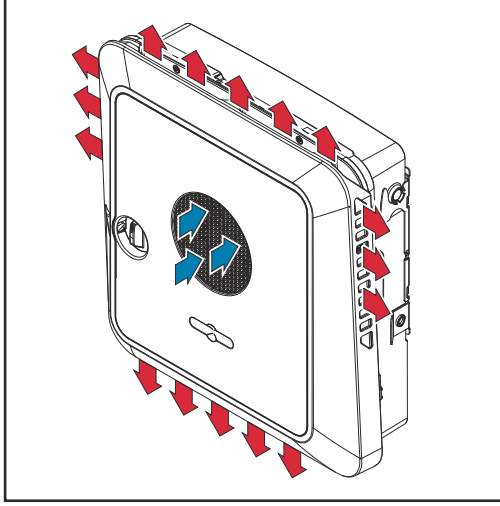
Şebeke beslemesinden sorumlu şebeke işletmecisinin direktifleri ve bağlantı yöntemlerini göz önünde bulundurun.

İnverter, acil durum akımı fonksiyonuna sahip şebeke bağlantılı bir cihaz olup şebeke bağlantısız bir inverter değildir. Bu sebeple acil durum akımı işletiminde aşağıdaki kısıtlamalar dikkate alınmalıdır:

- Acil durum akımı işletiminde maks. 2 000 çalışma saati çalıştırılabilir,
- inverterin şebeke beslemeli çalışma süresinin % 20'sinin herhangi bir zamanda aşılması koşuluyla, acil durum akımı işletiminde 2 000 çalışma saatinden fazla çalıştırılabilir.

* Cihaz modeline, uygun solar akü, ilgili kablolamaya, ayarlara ve yerel standartlar ve yönergelerle bağlı olarak.

Termik konsept



Ortam havası, ön taraftaki fan tarafından emilir ve cihazların bulunduğu taraflara verilir. Isının eşit çıkması, birden fazla inverterin yan yana kurulmasına imkan sağlar.

NOT!

İnverterin yeterince soğutulmaması nedeniyle risk bulunmaktadır.

İnverterde güç kaybı meydana gelebilir.

- Fanı bloke etmeyin (örneğin, temas korumasından çıkıntı yapan cisimlerle).
- Havalandırma aralıklarını kısmen dahi olsa örtmeyin.
- Ortam havasının daima engelsiz bir şekilde inverterin havalandırma aralıklarından akabilmesini sağlayın.

Fronius Solar.web

Fronius Solar.web veya Fronius Solar.web Premium ile fotovoltaik tesis, tesis sahibi ve kurulumcu tarafından kolayca izlenebilir ve analiz edilebilir. Uygun şekilde konfigürasyon yapılırsa, inverter örneğin güç, verim, tüketim ve enerji dengesi gibi verileri Fronius Solar.web'e iletir. Daha fazla bilgi [Fronius Solar.web - İzleme ve analiz](#).

Konfigürasyon, devreye alma asistanı kullanılarak gerçekleştirilir bkz bölüm [Uygulamayla kurulum](#) sayfa 97 veya [Tarayıcıyla kurulum](#) sayfa 97.

Konfigürasyon koşulları:

- İnternet bağlantısı (indirme: min. 512 kBit/s, yükleme: min. 256 kBit/s) *.
- Kullanıcı hesabı solarweb.com.
- Devreye alma asistanı aracılığıyla konfigürasyon tamamlandı.

* Bilgiler, kusursuz bir fonksiyon için mutlak bir garanti sunmaz. İletimdeki yüksek hata oranları, alımdaki dalgalanmalar veya iletim kesintileri veri aktarımını olumsuz etkileyebilir. Fronius, internet bağlantısının minimum gereksinimlere göre yerinde test edilmesini önerir.

Yerel iletişim

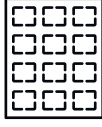
İnverter Multicast DNS protokolü (mDNS) üzerinden bulunabilir. İnverteri atanmış ana bilgisayar adına göre aramanız önerilir.

Aşağıdaki veriler mDNS aracılığıyla alınabilir:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Çeşitli işletim modları

İşletim modları - Sembol açıklaması



Solar panel
doğru akım üretir



Fronius GEN24 inverter
doğru akımı alternatif akıma dönüştürür ve aküyü şarj eder (akünün şarj edilmesi için bir akü desteği gereklidir, bkz. bölüm [Fonksiyon özeti](#), sayfa 15). Monte edilen sistem denetimi sayesinde inverter WLAN ile bir ağa bağlanabilir.



Sistemdeki ek inverter
doğru akımı alternatif akıma dönüştürür. Ancak akü şarj edilemez ve acil durumda kullanılamaz.



Akü
doğru akımla invertere bağlanır ve elektrik enerjisini depolar.



Fronius Ohmpilot
sıcak suyla işleme için artık enerjinin kullanımına yöneliktir.



Primer sayaç
sistemin yük eğrisini belirler ve Fronius Solar.web'de Enerji Profilleme için ölçüm verileri sunar. Primer sayaç aynı zamanda dinamik besleme performansını kumanda eder.



Sekonder sayaç
tüketim bölümünde bireysel tüketicilerin (ör. çamaşır makineleri, lambalar, televizyon, ısı pompası, vb.) yük eğrisini belirler ve Fronius Solar.web'de Energy Profiling için ölçüm verileri sunar.



Sistemdeki tüketici
sisteme bağlanan bir tüketicidir.



Sistemdeki ek tüketici ve üreticiler
bir Smart Meter üzerinden sisteme bağlı olan ek tüketici ve üreticilerdir.



PV Point
solar panellerde veya aküde yeterince güç olmaması durumunda, maksimum 3 kW güce kadar olan elektrikli cihazları besleyen, kesintisiz olmayan, 1-fazlı bir acil durum akımı devresidir.



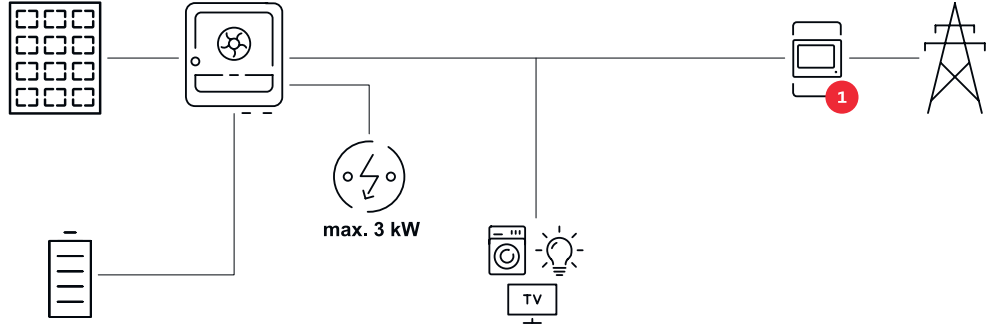
Full Backup
inverter acil durum akımı işletimi için hazırdır. Acil durum akımı fonksiyonu elektrikçi tarafından kontrol kabininde gerçekleştirilmiştir. Fotovoltaik sistemi, acil durum akımı işletiminde ada olarak çalışır.



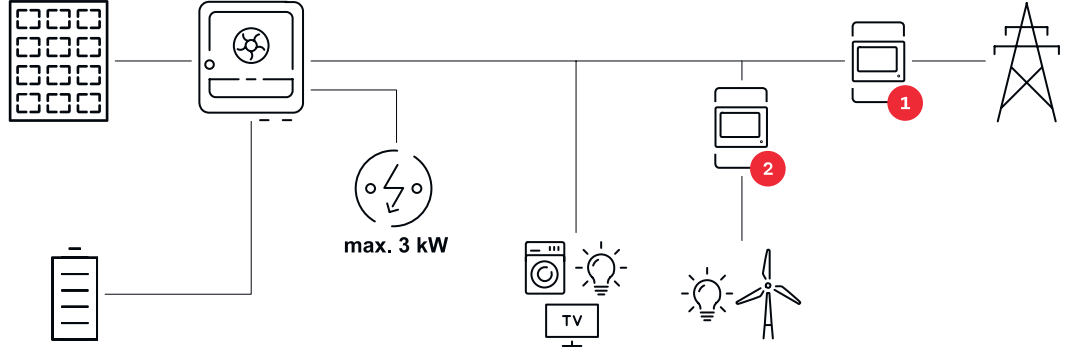
Ana şebeke
solar panellerde veya aküde yeterince güç olmaması durumunda, sistemdeki tüketicileri besler.

İşletim modu - Akülü inverter

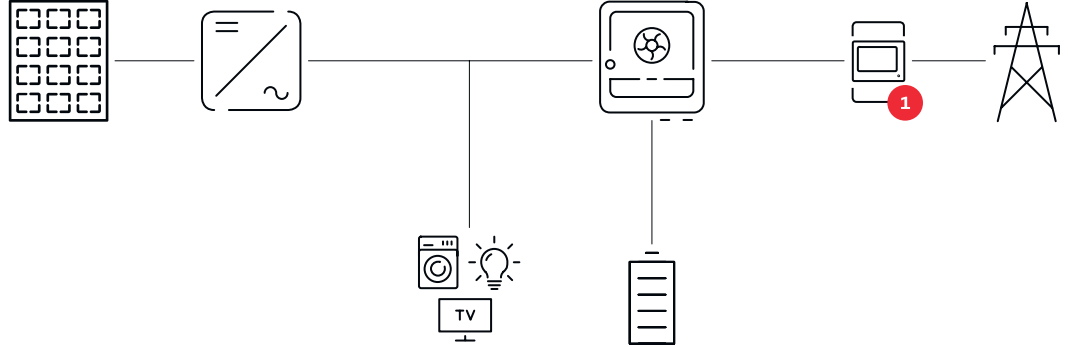
Fotovoltaik sisteminizde öz tüketimi mümkün olan en iyi şekilde kullanabilmek için depo olarak bir akü kullanılabilir. Akü, doğru akım tarafında inverter ile bağlıdır. Bundan dolayı çok yönlü akım dönüşümü gerekli değildir ve verim yükseltilir.



İşletim modu - Akülü ve birden fazla Smart Meter'li inverter



İşletim modu - Akülü inverter, diğer invertelere AC olarak bağlı



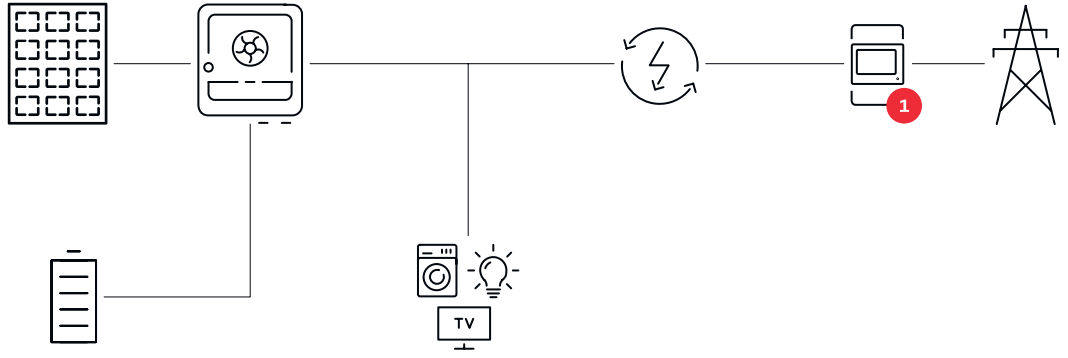
İşletim modu - Akülü ve acil durum akımı fonksiyonlu inverter

ÖNEMLİ!

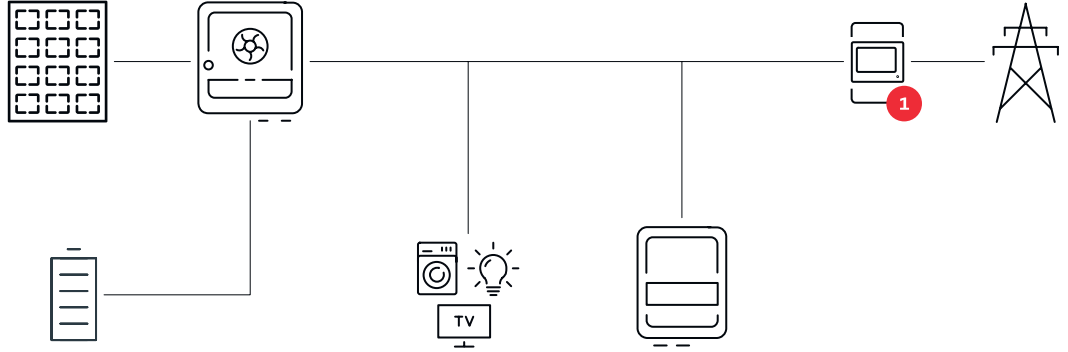
Acil akım işletiminde diğer jeneratörlerle istenmeyen bir paralel işletimi önlemek için daha yüksek bir nominal frekans kullanılır.

Tam geliştirilmiş hibrit fotovoltaik sistemde inverter şunları yapabilir:

- Konut içerisindeki tüketicileri besleyebilir.
- Fazla enerjiyi bir aküye depolayabilir ve/veya ağı aktarabilir.
- Ağı devre dışı kalması durumunda, bağlı yükleri besleyebilir.



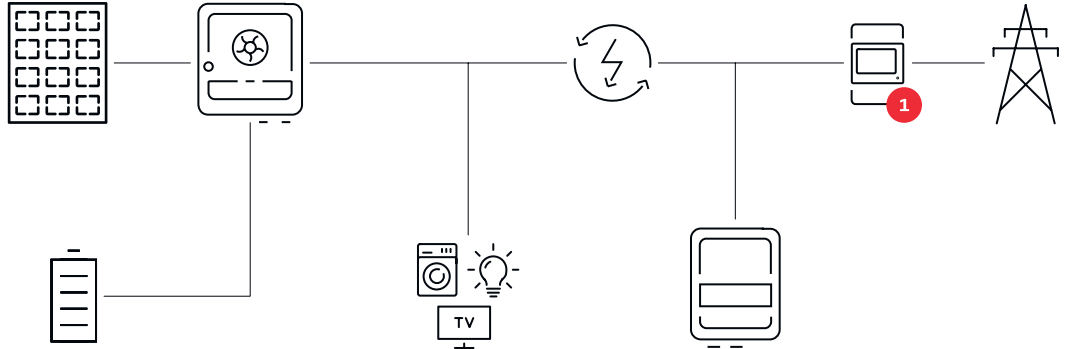
**İşletim modu -
Akülü ve Ohmpilot
özellikli inverter**



**İşletim modu -
Akülü, Ohmpilot
özellikli ve acil
durum akımı
fonksiyonlu in-
verter**

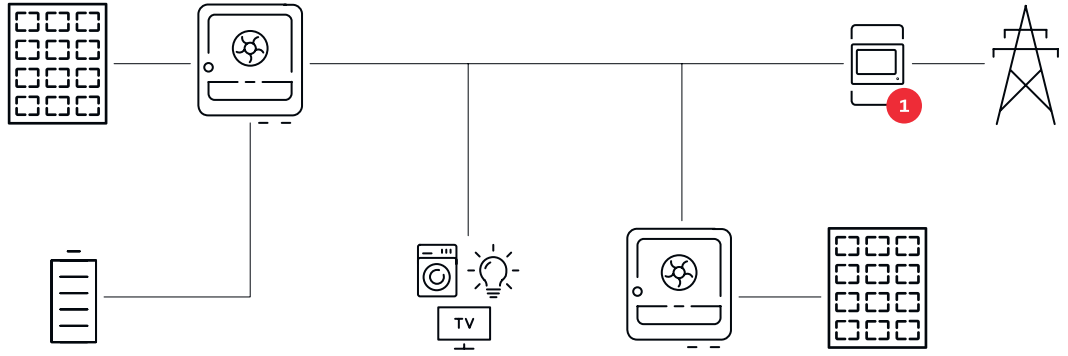
ÖNEMLİ!

Fronius Ohmpilot'a sahip tam donanımlı bir hibrit fotovoltaik sistemde Ohmpilot, kontrol teknolojisi nedeniyle güç arızası durumunda çalıştırılamayabilir. Dolayısıyla Ohmpilot'un acil akım bölümünün dışına kurulması uygundur.



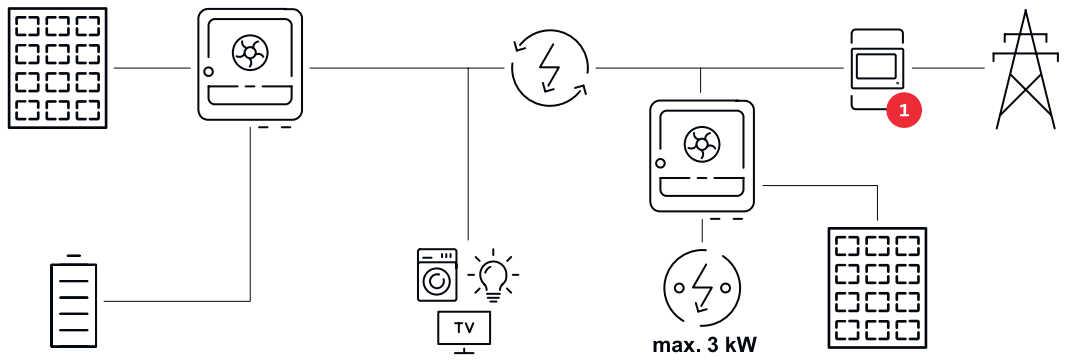
**İşletim modu -
Akülü ve ilave in-
verter içeren in-
verter**

Hybrid fotovoltaik sistemlerde aküler yalnızca akü desteği olan bir invertere bağlanabilir. Aküler, akü desteği olan birden çok invertere bölünemez. Ancak, akü üreticisine bağlı olarak, bir inverter üzerinde birkaç akü birleştirilebilir.

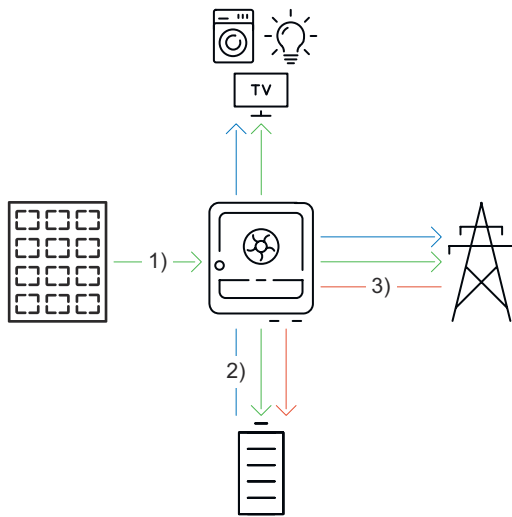


İşletim modu - Akülü, ilave inverter içeren ve acil durum akım fonksiyonlu inverter

Hybrid fotovoltaiik sistemlerde aküler yalnızca akü desteği olan bir invertere bağlanabilir. Aküler, akü desteği olan birden çok invertere bölünemez. Ancak, akü üreticisine bağlı olarak, bir inverter üzerinde birkaç akü birleştirilebilir.



İnverterin enerji akışı yönü



- (1) Solar panel - İnverter - Tüketici / Ağ/ Akü
- (2) Akü - İnverter - Tüketici/ağ*
- (3) Ağ - İnverter - Akü*

* Ayarlara ve yerel normlara ve yönetmeliklere bağlı olarak.

İşletim durumları (yalnızca akü sistemleri için)

Akü sistemleri çeşitli akü durumlarını ayırt etmektedir. Güncel işletim durumu, inverterin kullanıcı arayüzünde veya Fronius Solar.web'de görüntülenmektedir.

İşletim durumu	Açıklama
Normal işletim	Enerji ihtiyaca göre depolanır veya alınır.

İşletim durumu	Açıklama
Min. State of charge'a (SoC) ulaşıldı	Akü, üretici tarafından öngörülen veya ayarlanan minimum SoC'ye ulaştı. Akü daha fazla deşarj edilemiyor.
Enerji tasarruf modu (Standby)	Sistem enerji tasarruf moduna geçirildi. Tekrardan yeterli enerji miktarı sağlandığında, güç tasarruf modu otomatik olarak sonlandırılacaktır.
Başlangıç	Depolama sistemi enerji tasarruf modunda başlar (Standby).
Zorunlu yeniden şarj	İnverter, üretici tarafından öngörülen veya ayarlanan SoC'yi korumak için aküyü yeniden şarj eder (aşırı deşarja karşı koruma).
Devre dışı bırakıldı	Akü etkin değil. Bu ya devre dışı bırakıldı/kapatıldı ya da bir hata nedeniyle aküyle iletişim mümkün değil.

Enerji tasarruf modu

Genel

Enerji tasarruf modu (bekleme modu), sistemin öz tüketimini azaltmak içindir. Hem inverter hem de solar akü belirli koşullar altında otomatik olarak enerji tasarruf moduna geçer.

İnverter, solar akünün boş olması ve FV gücünü kullanamaması durumunda enerji tasarruf moduna geçer. Sadece inverterin Fronius Smart Meter ve Fronius Solar.web ile iletişimi korunur.

Kapama koşulları

Tüm kapama koşulları sağlanmışsa, solar pil 10 dakika içinde enerji tasarruf moduna geçer. Bu zaman gecikmesi, inverterin en az bir kez yeniden başlatılmasını sağlar.



≤ min. SoC

Solar pilin şarj durumu, belirlenmiş minimum şarj durumundan daha az veya aynıdır.



< 100 W

Solar pilin mevcut şarj ve deşarj gücü 100 W'den daha az.



< 50 W

Solar pili şarj etmek için 50 W'den daha az güç mevcut. Şehir şebekesine giden besleme performansı, şu an ev ağında gerekli olan güçten en az 50 W daha az.

Solar pilden sonra inverter de otomatik olarak enerji tasarruf moduna geçer.

Açma koşulları

Aşağıdaki koşullardan biri en az 30 saniye boyunca sağlanırsa, enerji tasarruf modu sonlandırılır:

- Enerji tasarruf modu, inverterin kullanıcı arayüzünde değişen bir ayar sebebiyle onaylanmaz.
- O seviyesinde bir güç azaltması ayarlandıysa veya sistem acil durum akımı işletiminde çalışıyorsa, şebeke ağına yapılan besleme performansı, ev ağına gerekli olan güçten her zaman daha azdır.
Bu durumda özel bir koşul bulunmaktadır (dinamik güç azaltması < 300 W veya aktif acil durum akımı işletimi):
 - FV gücü önceden belirlenmiş olan eşğin üstündeyse enerji tasarruf modu sonlandırılır.
- Kamu şebekesinden akü yüklemesi yapılması, inverterin kullanıcı arayüzü üzerinden talep edilmektedir.
- Akü minimum şarj durumunun tekrar oluşturulması veya bir kalibrasyonun yapılması için yeniden şarj edilir.

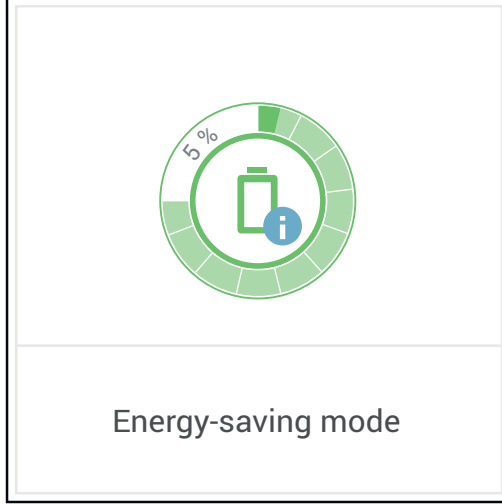
Özel durum

İnverter 12 dakikadan uzun süre boyunca işleme geçmezse (ör. Hata durumu) veya inverter ve pil arasında elektrikli bağlantı kesintisi varsa ve acil akım işletimi mevcut değilse pil her durumda enerji tasarruf moduna geçer. Böylelikle pilin kendiliğinden boşalması azaltılmış olur.

Enerji tasarruf modu göstergesi

Enerji tasarruf modu esnasında:

- İnverterin işletim LED'i turuncu yanar (bkz. [Buton fonksiyonları ve LED durum göstergesi](#) Sayfa 34).
- İnverterin kullanıcı arayüzü erişilebilir durumdadır.
- Tüm mevcut veriler kaydedilir ve Fronius Solar.web'e gönderilir.
- Güncel veriler Fronius Solar.web'de görülebilir durumdadır.



Enerji tasarruf modu, inverterin kullanıcı arayüzünde ve Fronius Solar.web'de sisteme genel bakış altında batarya sembolünün yanındaki bir "i" ile gösterilir.

Uygun solar bataryalar

Genel

Fronius, yabancı akülerin Fronius ürünü olmadığını açık bir şekilde belirtir. Fronius, bu akülerin üreticisi, piyasaya süren kişisi veya satıcısı değildir. Fronius bu aküler için hiçbir sorumluluk, servis veya garanti kabul etmez.

Donanım yazılımı/yazılım versiyonlarında inverter ve akü arasında uyumsuzluklar oluşabilir. Bu durumda aşağıdaki adımlar takip edilmelidir:

- 1 Akünün yazılımını güncelleyin, bkz. Akünün dokümantasyonu.
- 2 İnverter donanım yazılımının güncellenmesi - bkz. [Güncelleme](#) sayfa 117.

Kurulumdan ve devreye almadan önce bu dokümanı ve bunun yanı sıra yabancı akünün kurulum talimatını okuyun. Belgeler üçüncü taraf akü ile birlikte verilir ve ya akü üreticisinden ve servis partner aracılığıyla temin edilebilir

İnverter ile ilgili tüm dokümanlara aşağıdaki adresten ulaşabilirsiniz:

<https://www.fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/service-support/tech-support>

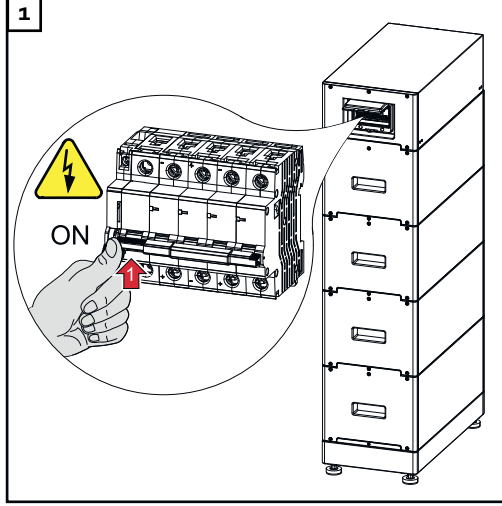
BYD Battery-Box Premium

BYD Battery-Box Premium HVS	5.1	7.7	10.2	12.8 ¹⁾
Akü modülünün sayısı	2	3	4	5
Fronius Symo GEN24 SC ²⁾	✓	✓	✓	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✓	✓	✓	✓
Akü paralel işletim ³⁾	✓	✓	✓	✓

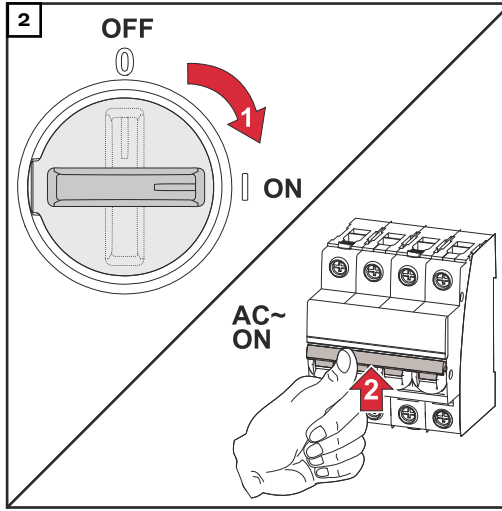
BYD Battery-Box Premium HVM	8.3	11.0	13.8	16.6	19.3	22.1
Akü modülünün sayısı	3	4	5	6	7	8
Fronius Symo GEN24 SC ²⁾	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Akü paralel işletim ³⁾	✗	✓	✓	✓	✓	✓

- 1) İtalya için onaylı ve sertifikalı değildir.
- 2) İsteğe bağlı akü desteği mevcuttur.
- 3) Aynı kapasitede maksimum 3 akü birleştirilebilir. BYD Battery-Box Premium HVM 22.1 ile maksimum 2 akü birleştirilebilir.

ÖNEMLİ! BYD Battery-Box Premium ile güvenli bir çalışma sağlama amaçlı, sistem için aşağıdaki devreye alma sırasına her zaman uyulmalıdır.



Aküyü açın.



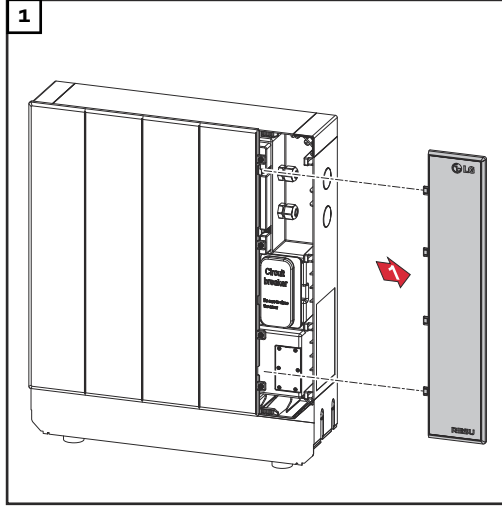
Doğru akım güç kesiciyi "Açık" şalter konumuna getirin. Devre kesiciyi açın.

LG FLEX

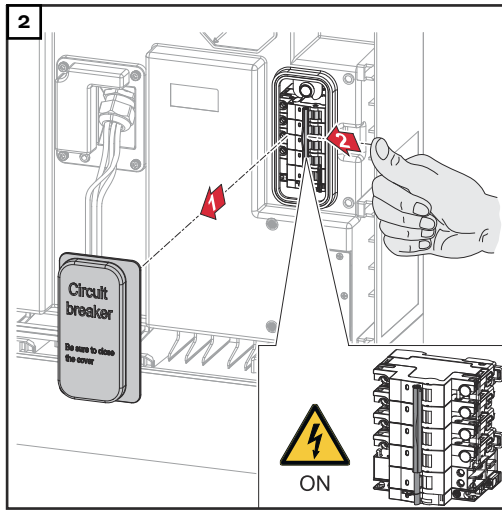
LG FLEX	8.6	12.9	17.2
Akü modülünün sayısı	2	3	4
Fronius Symo GEN24 SC*	✓	✓	✓
Fronius Symo GEN24 Plus SC	✓	✓	✓

* İsteğe bağlı akü desteği mevcuttur.

Aküyü açın



Kapağı sağa doğru çekin.



Doğru akım güç kesicinin kapağını öne doğru çekin. Doğru akım güç kesiciyi "Açık" şalter konumuna getirin.

Aküleri yeniden monte etmek için önceden belirtilen adımları ters sırayla izleyin.

Manuel sistem başlatma

Önkoşul

Solar panellerden veya şehir şebekesinden enerji mevcut değildir. Acil durum akımı işletimi veya akü işletimi mümkün olmadığında (örn. akünün derin deşarj koruması), inverter ve akü kapanır.

Sistem kapatma bildirimi

Akünün devre dışı durumu üzerinden yapılan durum bildirimleri inverterin kullanıcı arayüzünde gösterilir. Fronius Solar.web'de e-posta üzerinden bildirim etkinleştirilebilir.

Sistem kapatıldıktan sonra manuel akü başlatma

Enerji tekrar kullanılabilir olur olmaz inverter otomatik olarak çalışmaya başlar, ancak akünün manuel olarak başlatılması gerekir. Bunu gerçekleştirmek için buradaki devreye alma sırasına uyulmalıdır, bkz. bölüm [Uygun solar bataryalar](#) sayfa 25.

Sistem kapatıldıktan sonra acil durum akımı işletimini başlatma

İnverter, acil durum akımı işletimini başlatmak için pil üzerinden enerji gerektirir. Bu, pil üzerinde manuel olarak yapılır; inverteri pil üzerinden yeniden başlatmak için enerji beslemesi hakkında daha fazla bilgi, pil üreticisinin kullanım kılavuzunda bulunmaktadır.

İnsanları ve cihazları koruma

Merkezi NA koruması

İnverter, entegre AC rölesini, bağlayıcı şalter olarak merkezi bir NA korumasıyla birlikte kullanma imkanı sunar (VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1 uyarınca). Bu amaçla merkezi tetikleme düzeneği (şalter), [WSD \(Wired Shut Down\) \(Kablolu Kapatma\)](#) bölümünde sayfa 29'da açıklandığı gibi WSD zincirine entegre edilmiştir.

WSD (Wired Shut Down) (Kablolu Kapatma)

Kablolu bağlantı kesme WSD, tetikleme cihazı (anahtar, örn. acil durdurma veya yangın alarm kontağı) etkinleştirildiğinde inverterin şebeke beslemesini keser.

Bir inverterin (slave) arızalanması durumunda, bu inverter köprülenir ve başka inverterlerin işletimi muhafaza edilir. İkinci bir inverter (slave) veya inverter (birincil ünite) çalışmazsa, tüm WSD zincirinin çalışması kesintiye uğrar.

Kurulum için bkz. [WSD'nin \(Wired Shut Down \(Kablolu Kapatma\)\) kurulması](#) sayfa 94.

Hatalı akım denetleme birimi

İnverter, IEC 62109-2 ve IEC63112'ye göre tamamen akıma duyarlı bir hatalı akım denetleme birimi (RCMU = Residual Current Monitoring Unit) ile donatılmıştır.

Bu birim, solar panelinden inverterin AC çıkışına kadar olan hatalı akımları denetler ve izin verilmeyen bir hatalı akım olması durumunda inverteri ağdan ayırır.

Yalıtım denetimi

Topraklanmamış solar panellere sahip fotovoltaik sistemlerde, inverter, şebeke besleme modundan önce fotovoltaik sistemin pozitif veya negatif kutbu ile topraklama potansiyeli arasındaki direnci kontrol eder. DC+ veya DC- kablosu ile toprak arasında bir kısa devre meydana geldiğinde (örn. yetersiz izole edilmiş DC kablosu veya arızalı solar panel nedeniyle) genel şebekeye besleme engellenir.

AFCI - Ark Algılama (Arc Guard)

AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter, tr Ark Arızası Devre Şalteri), ark arızalarına karşı koruma sağlar ve daha dar anlamda, kontak hatalarına karşı bir koruma düzeneğidir. AFCI, akım ve gerilim seyrinde DC tarafında meydana gelen arızaları elektronik bir devre ile değerlendirir ve bir kontak hatasının algılanması durumunda akım devresini kapatır. Kötü kontak noktalarındaki aşırı ısınmalar bu sayede engellenir ve ideal durumlarda yangınlar önlenir.



DİKKAT!

Hatalı veya uygunsuz DC kurulumu nedeniyle tehlike.

Bir arka ortaya çıkan izinsiz termik yükler nedeniyle hasar tehlikesi ve akabinde fotovoltaik sistemde yangın tehlikesi meydana gelebilir.

- Soketli bağlantıların genel durumunun uygun olup olmadığını kontrol edin.
- Hatalı yalıtımları uygun biçimde onarın.
- Bağlantı faaliyetlerini bilgiler uyarınca gerçekleştirin.

ÖNEMLİ!

Fronius algılanan bir ark veya bunun sonuçları nedeniyle meydana gelebilecek

hiçbir masrafı üstlenmez. Fronius, entegre ark algılamaya/kesintiye rağmen meydana gelebilecek hasarların sorumluluğunu üstlenmez (ör n. paralel bir ark nedeniyle).

ÖNEMLİ!

Aktif solar panel elektroniği (örn. güç optimizatörü) ark algılama işlevini bozabilir. Fronius, aktif solar panel elektroniği ile birlikte ark algılamanın doğru çalışmasını garanti etmez.

Tekrar açılma tutumu

Bir ark algılandıktan sonra şebeke besleme modu en az 5 dakika için kesilir. Konfigürasyon durumuna göre sonrasında şebeke besleme modu otomatik olarak ettirilir. 24 saatlik bir süre içinde birden fazla ark algılanırsa şebeke besleme modu da manuel yeniden bağlantı yapılana kadar kalıcı olarak kesilir.

Güvenli durum

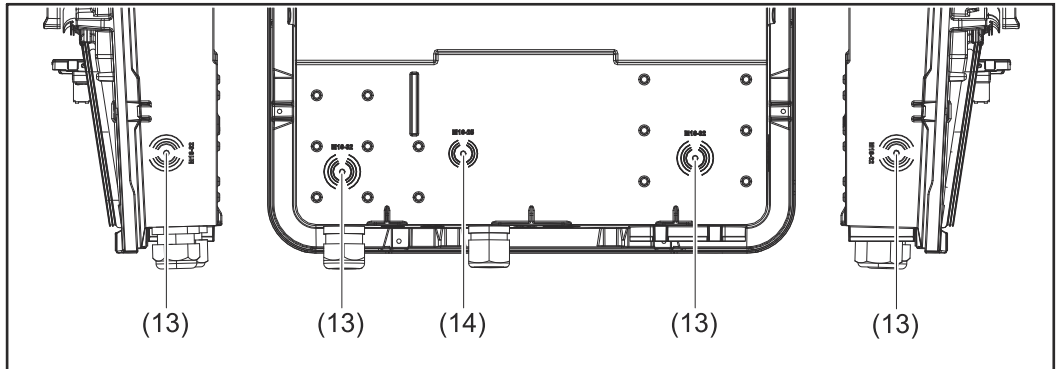
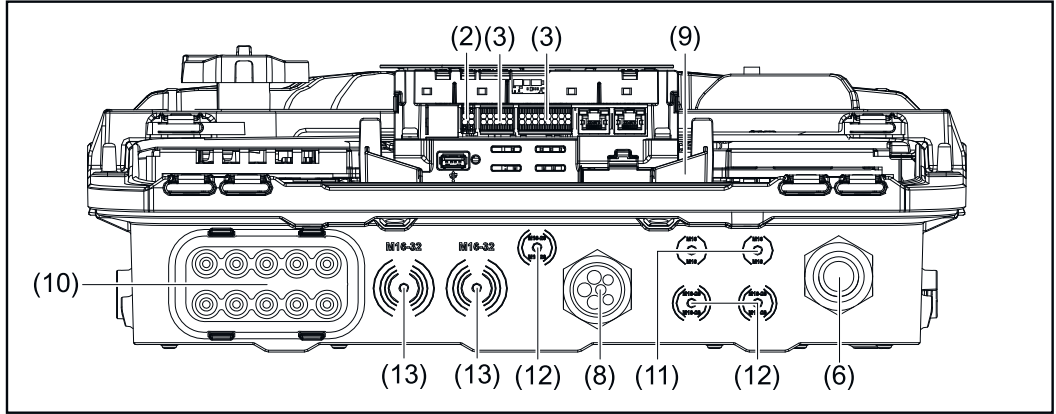
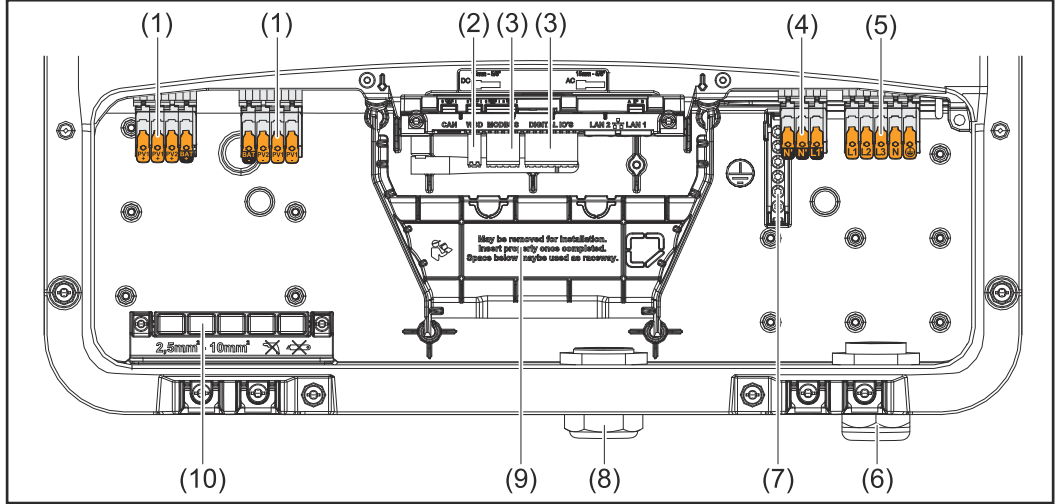
Aşağıdaki güvenlik donanımlarından birisi tetiklenirse, inverter güvenli bir duruma geçer:

- WSD
- izolasyon denetimi ve
- Hatalı akım denetleme birimi
- AFCI

Güvenli durumda, inverter artık besleme yapmaz ve AC röleleri açılarak ağdan ayrılır.

Kumanda elemanları ve bağlantılar

Bağlantı alanı

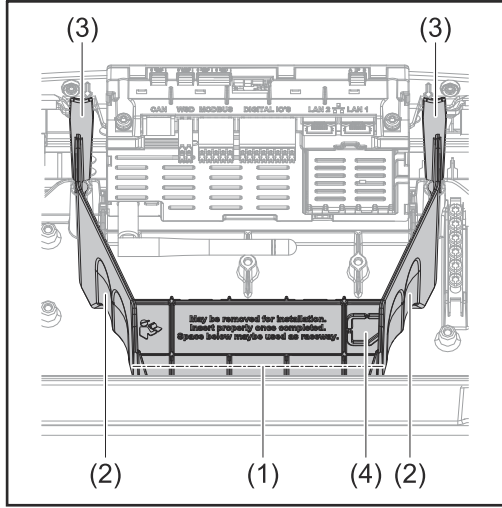


- (1) 2 x 4 kutuplu DC Push-in klemensi
- (2) Push-in klemensi WSD (Wired Shut Down (Kablolu Kapatma))
- (3) Veri iletişim alanı Push-in klemensleri (Modbus, dijital giriş ve çıkışlar)
- (4) PV Point (OP) için 3 kutuplu Push-in klemensi
- (5) 5 kutuplu AC Push-in klemensi
- (6) Kablo geçişi / kablo vidası AC
- (7) 6 kutuplu topraklama elektrodu klemensi
- (8) Veri iletişim alanı kablo geçişi / kablo vidası
- (9) Bağlantı alanı ayırıcı

- (10) 10 x DC kablo geçişi
- (11) Opsiyonel kablo geçişi (M16)
- (12) Opsiyonel kablo geçişi (M16-M20)
- (13) Opsiyonel kablo geçişi (M16-M32)
- (14) Opsiyonel kablo geçişi (M16-M25)

Bağlantı alanı ayırıcı

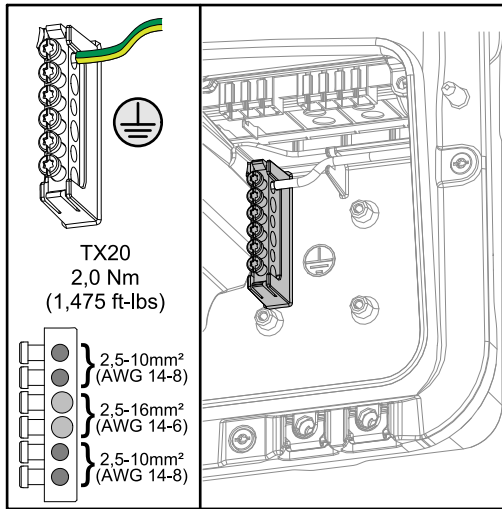
Bağlantı alanı ayırıcı ile, yüksek gerilim ileten iletkenler (DC ve AC) sinyal hatlarından ayrılır. Bağlantı alanına daha iyi erişim elde etme amacıyla, bağlantı faaliyeti için bağlantı kesici çıkarılabilir ve yeniden takılmalıdır.



- (1) entegre kablo kanalı
- (2) Bağlantı alanı ayırıcının çıkartılması için derinlikler
- (3) Kitleme/kilit açma için yaylı kanca
- (4) Datcom bağlantısı için hedef kırılma noktası

Entegre kablo kanalı (1) ile, hatlar inverterin bir alanından başka bir alana yerleştirilebilir. Bu, birden fazla inverterin yan yana kolayca kurulmasına imkan sağlar.

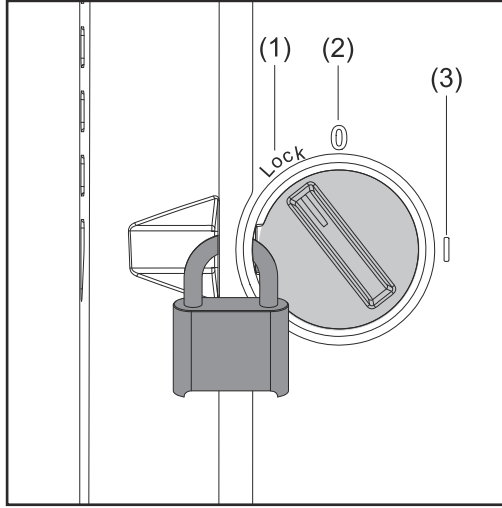
Topraklama elektrotu klemensi



Topraklama elektrotu klemensi (TX20) diğer bileşenleri topraklama imkanı sunar, örneğin:

- Alternatif akım kablosu
- Modül kurulumu
- Zemin çivisi

Doğru akım güç kesici



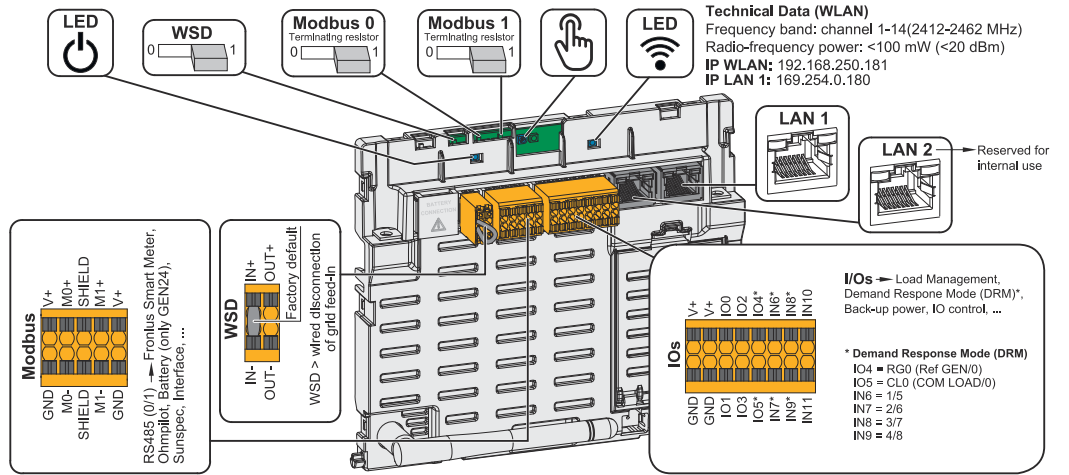
Doğru akım güç kesici, 3 şalter konumuna sahiptir:

- (1) Kilitli/Kapalı (sola doğru çevirme)
- (2) Kapalı
- (3) Açık

ÖNEMLİ!

(1) ve (3) şalter konumlarında, inverter, ticari bir asma kilit ile açma/kapamaya karşı emniyete alınabilir. Bunun için ulusal hükümler dikkate alınmalıdır.

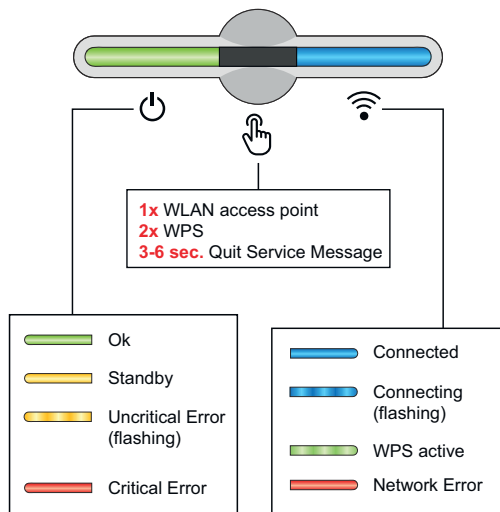
Veri iletişim alanı



İşletim LED'i	İnverterin işletim durumunu gösterir.
WSD (Wired Shut Down (Kablolu Kapatma)) Switch	İnverteri WSD birincil cihaz veya WSD ikincil cihaz olarak tanımlar. Konum 1: WSD birincil cihaz Konum 0: WSD ikincil cihaz
Modbus 0 (MBO) Switch	Modbus 0 (MBO) sonlandırma direncini açar/kapatır. Konum 1: Sonlandırma direnci açık (Fabrika ayarı) Konum 0: Sonlandırma direnci kapalı
Modbus 1 (MB1) Switch	Modbus 1 (MB1) sonlandırma direncini açar/kapatır. Konum 1: Sonlandırma direnci açık (Fabrika ayarı) Konum 0: Sonlandırma direnci kapalı

 Optik sensör	İnverterin kullanımı içindir. Bkz. Bölüm Buton fonksiyonları ve LED durum göstergesi , sayfa 34.
 İletişim LED'i	İnverterin bağlantı durumunu gösterir.
LAN 1	Veri iletişimi için ethernet bağlantısı (ör. WLAN Router, ev ağı veya bir dizüstüyle devreye alma için bkz. Bölüm Tarayıcıyla kurulum , Sayfa 97).
LAN 2	Gelecekteki fonksiyonlar için rezerve edilmiştir. Fonksiyon arızalarını önlemek için sadece LAN 1 kullanın.
I/Os klemensi	Dijital girişler/çıkışlar için Push-in klemensi. Bkz. bölüm Veri iletişim bağlantı soketi için izin verilen kablolar , sayfa 64. Tanımlar (RGO, CLO, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8), Demand Response Mode (Soru-Yanıt Modu) fonksiyonu ile ilgilidir, bkz. bölüm Fonksiyonlar ve I/O'lar , sayfa 104.
WSD klemensi	WSD kurulumu için Push-in klemensi. Bkz. Bölüm WSD (Wired Shut Down) (Kablolu Kapatma) , sayfa 29.
Modbus klemensi	Modbus 0, Modbus 1, 12 V ve GND (Ground) kurulumu için Push-in klemensi. Modbus klemensi yoluyla bağlı bileşenlerle veri bağlantısı kurulur. MO ve M1 girişleri isteğe göre seçilebilir. Her giriş için maks. 4 Modbus katılımcı, bkz. bölüm Modbus katılımcı , sayfa 90.

Buton fonksiyonları ve LED durum göstergesi



İşletim LED'i üzerinden inverterin durumu görüntülenir. Arızalarda, Fronius Solar.start uygulamasındaki münferit adımlar gerçekleştirilmelidir.

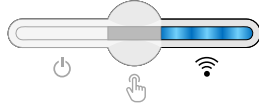


Optik sensör, bir parmak dokunuşu ile tetiklenir.



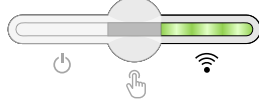
İşletim LED'i üzerinden bağlantının durumu görüntülenir. Bağlantının kurulması için Fronius Solar.start uygulamasındaki münferit adımlar gerçekleştirilmelidir.

Sensör fonksiyonları



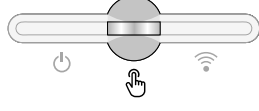
1x = WLAN Erişim Noktası (AP) açılır.

mavi renkte yanıp söner



2x = WLAN Protected Setup (WPS) etkinleştirilir.

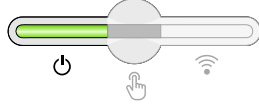
yeşil renkte yanıp söner



3 saniye (maks. 6 saniye) = servis bildirimi onaylanır.

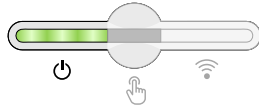
beyaz renkte (hızlıca) yanıp söner

LED durum göstergesi



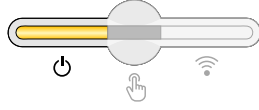
İnverter arızasız şekilde çalışıyor.

yeşil renkte yanar



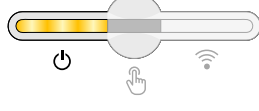
İnverter, şebeke besleme modu için normatif olarak talep edilen şebeke kontrollerini uygular.

yeşil renkte yanıp söner



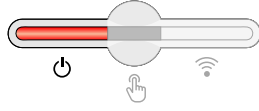
İnverter bekleme durumunda, çalışmıyor (ör. gece şebeke beslemesi yok) veya konfigüre edilmemiş.

sarı renkte yanar



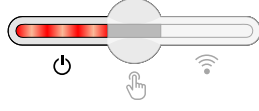
İnverter, kritik olmayan bir durum gösteriyor.

sarı renkte yanıp söner



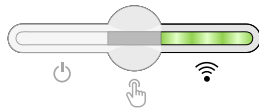
İnverter, kritik bir durum gösteriyor ve şebeke besleme gerçekleşmiyor.

kırmızı renkte yanar



İnverter, bir acil durum akımı aşırı yükü gösteriyor.

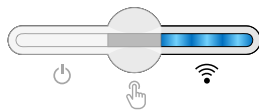
kırmızı renkte yanıp söner



Ağ bağlantısı WPS üzerinden kuruluyor.

2x = WPS arama modu.

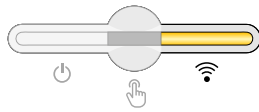
yeşil renkte yanıp söner



Ağ bağlantısı WLAN AP üzerinden kuruluyor.

1x = WLAN AP arama modu (30 dakika etkin).

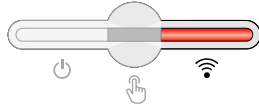
mavi renkte yanıp söner



Ağ bağlantısı konfigüre edilmemiş.

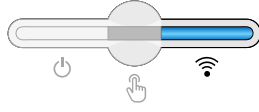
sarı renkte yanar

LED durum göstergesi



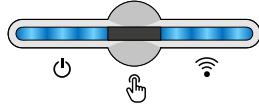
Bir ağ hatası gösteriliyor, inverter arızasız şekilde çalışıyor.

📶 kırmızı renkte yanar



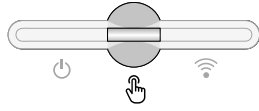
Ağ bağlantısı konfigüre aktiftir.

📶 mavi renkte yanar



İnverter, güncelleme yapıyor.

🔌 / 📶 mavi renkte yanıp söner



Bir servis bildirimi mevcut.

👉 beyaz renkte yanar

I/O'ların şematik dahili ara bağlantısı

V+/GND pininde, harici bir güç adaptörü ile, 12,5 - 24 V (+ maks. %20) aralığında gerilim aktarma imkanı bulunmaktadır. IO 0 - 5 çıkışları ancak aktarılan harici gerilimle çalıştırılabilir. Çıkış başına maksimum 1 A alınabilir, bu bağlamda toplamda maks. 3 A'ya izin verilir. Emniyete alma işlemi harici olarak gerçekleştirilmelidir.

⚠ DİKKAT!

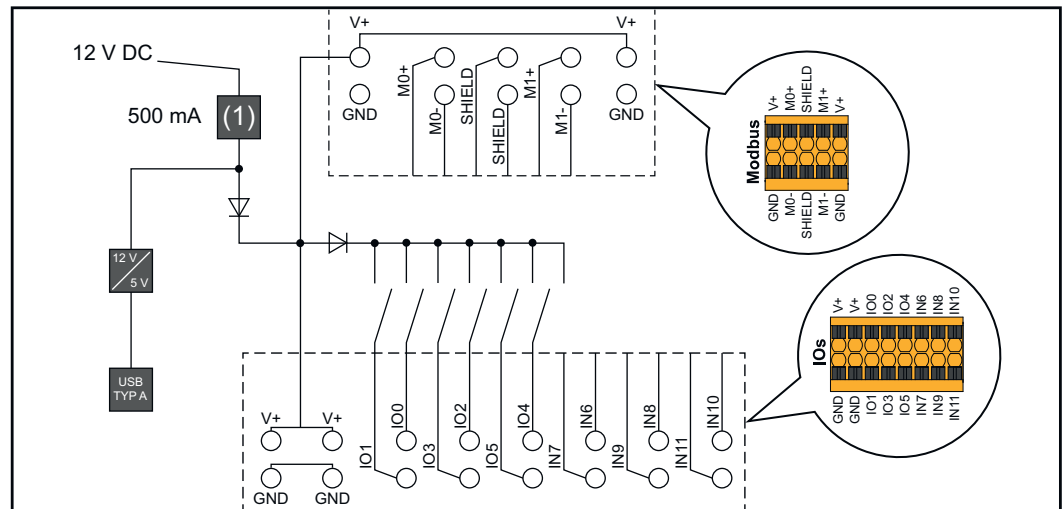
Harici güç adaptörlerinin yanlış bağlanması nedeniyle klemenslerde ters polarite tehlikesi.

İnverterde ağır maddi hasar meydana gelebilir.

- Bağlamadan önce harici güç adaptörünün kutupluluğunu uygun bir ölçüm cihazı ile kontrol edin.
- Kabloları kutupları doğru olacak şekilde V+/GND çıkışlarına bağlayın.

ÖNEMLİ!

Toplam gücün aşılması durumunda (6 W) inverter tüm harici gerilim beslemelerini kapatır.



(1) Akım sınırlaması

Akım varyantı - PV Point (OP)

Genel bilgi

Açıklama - PV Point/PV Point Comfort

ÖNEMLİ!

Birden fazla acil durum akımı varyantı mevcutsa, lütfen yalnızca bir acil durum akımı varyantının kurulabileceğini ve yapılandırılabilirliğini unutmayın.

Prensip olarak, PV Point/PV Point Comfort'ta 220 - 240 V arası inverter hazır bulundurulabilir. Devreye alma çerçevesinde uygun bir konfigürasyon yapılmalıdır.

220 - 240 V çıkış geriliminde maks. 13 A AC sürekli akım sunulmaktadır.

Örnek:

220 V * 13 A = 2860 W

230 V * 13 A = maks. 3 kW

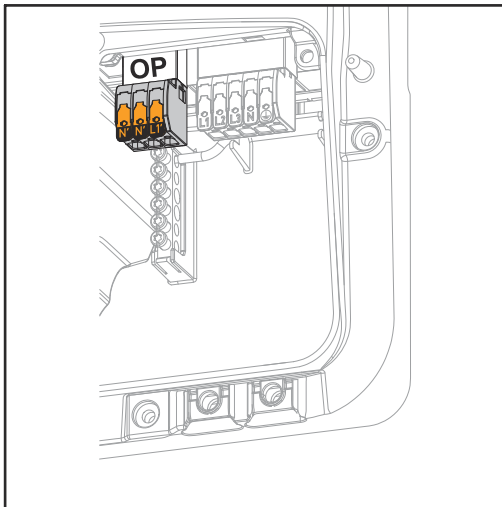
Acil durum akımı işletiminde, bazı elektrikli cihazlar yüksek işletme akımları nedeniyle doğru çalışmayabilir (örneğin buzdolapları veya derin dondurucular). Çok gerekli olmayan tüketicilerin acil durum akımı işletimi esnasında kapatılması tavsiye edilir. Solar panellerin ve/veya akünün mevcut güç kapasitesine bağlı olarak, 5 saniyelik bir süre için % 35 aşırı yüklenme kapasitesi mümkündür.

Şebeke bağlantılı işletimden acil durum akımı işletimine geçiş, kısa bir kesinti ile gerçekleşir. Bu nedenle acil durum akımı fonksiyonu, örneğin bilgisayar gibi kesintisiz bir güç beslemesi olarak kullanılamaz.

Acil durum akımı işletiminde aküde veya solar panellerde enerji yoksa, acil durum akımı işletimi otomatik olarak sonlandırılır. Solar panellerden tekrar yeterli derecede enerji sunulduğunda, acil durum akımı işletimi tekrar otomatik olarak başlar.

Tüketicinin çok yüksek olması durumunda, acil durum akımı işletimi kesilir ve inverterin LED durum göstergesinde "Acil akım aşırı yükü" durum bildirimi görüntülenir (bkz. bölüm [Buton fonksiyonları ve LED durum göstergesi](#), sayfa 34). Acil durum akımı işletiminde teknik veriler uyarınca uygulanabilen maksimum güç dikkate alınmalıdır.

PV Point (OP)



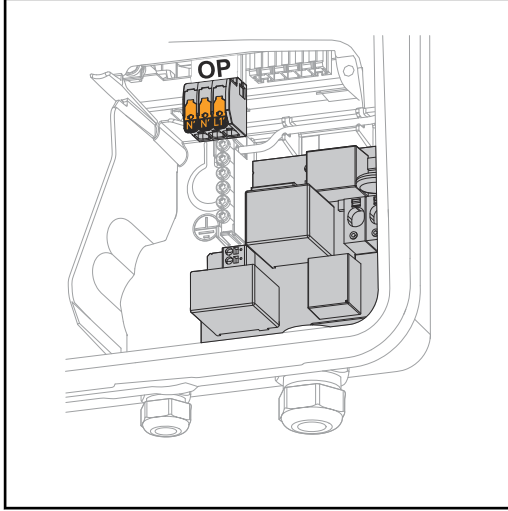
PV Point, solar panellerde veya isteğe bağlı bir aküde yeterli güç mevcutsa, kamu şebekesinin çalışmaması durumunda Opportunity Power (OP) klemensinde maksimum 3 kW güce kadar 1-fazlı elektrikli cihazları beslemek için kullanılabilir. Şebeke bağlantılı işletimde OP klemensinde gerilim yoktur, bu nedenle bağlı yükler sürekli beslenmez.

ÖNEMLİ!

Röle ile şebeke değişimi mümkün değildir.

Kurulum talimatı, bkz. bölüm [Acil akım PV Point'in \(OP\) bağlanması](#), sayfa 80).

PV Point Comfort



PV Point Comfort sayesinde maks. 3 kW güce kadar 1 fazlı elektrikli cihazlar kesintisiz olarak beslenir.

Şebeke bağlantılı ve acil durum akımı işletimi arasındaki geçiş otomatik olarak gerçekleşir. Şehir şebekesinin veya inverterin devre dışı kalması durumunda yükleniciler PV Point Comfort tarafından sürekli beslenir. Şehir şebekesi bağlantısı tekrar kurulduğunda ve sağlamlık sağlandığında, PV Point Comfort otomatik olarak şebeke bağlantılı işletime geçer ve acil durum akımı işletimi sonlandırılır.

ÖNEMLİ!

Acil durum akımı işletimi için solar panellerden veya aküden yeterli güç alınması gerekmektedir. PV Point Comfort, Avustralya ve Yeni Zelanda'da mevcut değildir.

Daha fazla bilgi ve kurulum talimatı için bkz. bölüm [PV Point Comfort](#) sayfa 160.

Acil akım varyantı - Full Backup

Genel bilgi

Acil durum akımı işletimi için ön koşullar

ÖNEMLİ!

Birden fazla acil akım varyantı mevcutsa yalnızca bir acil durum akımı varyantının kurulu olması ve konfigüre edilmesi gerektiğini dikkate alın.

İnverterin acil durum akımı fonksiyonunu kullanabilmek için aşağıdaki ön koşullar sağlanmalıdır:

- İnverter acil durum akımı varyantı - Full Backup'ı desteklemelidir (bkz. bölüm [Fonksiyon özeti](#) sayfa 15).
- Acil durum akımı özellikli bir akü kurulumu ve konfigürasyonu yapılmalıdır.
- Elektrik kurulumunda acil durum akımı sisteminin doğru şekilde kablolanması (bkz. bölüm [Acil durum akımı geçişi için bileşenler](#), sayfa 177 veya [Devre şemaları](#) sayfa 203).
- Fronius Smart Meter'i besleme noktasına monte edin ve konfigüre edin.
- Elektrik [dağıtıcısına bir acil güç beslemesi uyarı notu](#) (<https://www.fronius.com/en/search-page>, ürün numarası: 42,0409,0275) yerleştirilmelidir.
- Gerekli ayarları **Cihaz ve Sistem Bileşenleri > Fonksiyonlar ve Pinler > Acil Durum Akımı** menü alanından yapın ve acil durum akımını etkinleştirin.
- Acil [Acil durum akımı kontrol listesi](#) (<https://www.fronius.com/en/search-page>, Ürün numarası: 42,0426,0365), madde madde uygulayın ve onaylayın.

Şebeke besleme modundan acil akım işletimine geçiş

1. Şehir şebekesi inverter dahilindeki şebeke ve tesislerin korunması (NA korunması) ve bağlı olan Fronius Smart Meter tarafından kontrol edilir.
2. **Şehir şebekesi devre dışı kalır veya tekli şebeke parametrelerinin altına düşülür veya aşılır.**
3. İnverter ülke normları uyarınca gerekli olan önlemleri uygular ve ardından kapanır.
4. İnverter bir kontrol süresinden sonra acil akım işletimi ile başlar.
5. Evin içinde acil akım devresinde bağlı olan tüm tüketiciler pil ve solar panel ile beslenirler. Diğer tüketicilere akım beslemesi yapılmaz ve güvenli şekilde ayrı tutulur.

Acil durum akımı işletiminden şebeke besleme moduna geçiş

1. İnverter acil durum akımı işletiminde çalışır.
2. **Şehir şebekesi tekrar düzgün çalışır.**
3. Fronius Smart Meter şehir şebekesindeki şebeke parametresini ölçer ve bu bilgileri invertere aktarır.
4. Geri dönen şehir şebekesinin sağlamlığı, Fronius Smart Meter'in ölçüm değerleri kontrolü ile tespit edilir.
5. Acil durum akımı, acil akım anahtarının model bağlı olarak otomatik veya manuel şekilde kapatılır.
6. Tüm akım devreleri tekrar şehir şebekesine bağlanır ve şebeke tarafından beslenir.
7. İnverter normatif olarak talep edilen şebeke kontrolünden sonra tekrar şebeke besleme modu ile başlayabilir.

**Acil durum akımı
ve enerji tasarruf
modu**

Aşağıdaki koşullara bağlı olarak, akü ve inverter 8 ila 12 dakikalık bir bekleme süresinden sonra enerji tasarruf moduna geçirilir ve acil durum akımı işletimi sonlandırılır:

- Solar akü minimum şarj durumuna kadar deşarj olmuşsa ve solar panellerden enerji gelmezse.
- İnverter, enerji tasarruf moduna (bekleme modu) geçirilirse.

Akü ve inverter enerji tasarruf modundaydı, sistem aşağıdaki aksiyonlarla tekrardan aktif hale getirilir:

- Solar panellerden yeterli enerji geliyorsa.
- Şehir şebekesi tekrar çalışıyorsa.
- akünün şalteri kapatılıp açılıyorsa.

Acil durum akımı devreleri ve 3 kutuplu ayırma dahil olmak üzere otomatik acil akım anahtarı, ör. Avusturya veya Avustralya

Fonksiyonlar

- Enerji yönetimi ve Fronius Solar.web için gerekli olan parametrelerin Fronius Smart Meter tarafından ölçülmesi ve aktarılması.
- Şebeke parametreleri ülkeye özgü normların dışındaysa, bir acil durum akımı işletimine imkan sağlamak için şehir şebekesinin ayrılması.
- Şebeke parametreleri ülkeye özgü normların sınırları dahilindeyse, şehir şebekesinin yeniden bağlanması.
- Ayrı bir acil durum akımı devresi veya şehir şebekesinin arızalanması sırasında da beslenen birkaç acil durum akımı devresi olma olasılığı mevcuttur. Acil durum akımı devrelerinin toplam yükü bu bağlamda inverterin anma yükünü aşmamalıdır. Ayrıca, bağlı akünün güç kapasitesine de dikkat edilmelidir.

Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş

1. Şehir şebekesi inverter dahilindeki şebeke ve sistemlerin korunması (NA koruması) ve bağlı olan Fronius Smart Meter tarafından kontrol edilir.
2. **Şehir şebekesinin devre dışı kalması.**
3. İnverter ülke normu uyarınca gerekli olan önlemleri uygular ve akabinde kapanır. K1 ve K2 kontaktörü düşer. Böylelikle, K1 kontaktörünün ana kontakları açık olduğundan, acil durum akımı devreleri ve inverter ev ağının geri kalanından ve şehir şebekesinden ayrılır. İnverter, K1 kontaktörünün beslemesini kesen K3 rölesini kumanda eder. Bu, K1 kontaktörünün istenmeyen aktivasyonunu ve bununla birlikte gerilim ağı geri döndüğünde ağ bağlantısını engeller. K1 kontaktörünün yardımcı açıcı kontakları, invertere kontaktörün açık olduğuna dair geribildirim sağlar (acil durum akımı işletimini başlatmak için bir koşul).
4. K3 rölesinin kapatıcı kontağı, invertere kilitlemenin K3 rölesi tarafından gerçekleştirildiğine dair ek bir geribildirim sağlar.
5. Kontaktörlerden gelen geri bildirimler ve inverter klemensleri üzerindeki ölçümler vasıtasıyla, inverter acil durum akımı işletiminin başlatılabileceğine karar verir.
6. Gerekli tüm bağlantı testleri yapıldıktan sonra, inverter acil durum akımı işletimine başlar.
7. Acil durum akımı devrelerinde bulunan tüm yükler beslenir. Diğer yüklere güç beslemesi yapılmaz ve güvenli şekilde ayrı tutulur.

Acil durum akımı işletiminden şebeke besleme moduna geçiş

1. İnverter acil durum akımı işletiminde çalışır. Şehir şebekesine giden K1 kontaktörü açık.
2. **Şehir şebekesi tekrar mevcut.**
3. Fronius Smart Meter şehir şebekesindeki şebeke parametresini ölçer ve bu bilgiyi invertere aktarır.
4. Geri dönen şehir şebekesinin sağlamlığı, Fronius Smart Meter'in ölçüm değerleri kontrolü ile tespit edilir.
5. İnverter, acil durum akımı işletimini sonlandırır ve çıkışları gerilimsiz hale getirir.
6. İnverter, K3 kumandasını durdurur. K1 kontaktörü tekrar beslenir.
7. Tüm akım devreleri tekrar şehir şebekesine bağlanır ve şebeke tarafından beslenir. İnverter bu esnada şebekeyi beslemez.
8. İnverter normatif olarak talep edilen şebeke kontrolünden sonra tekrar şebeke besleme modu ile başlayabilir.

Otomatik acil akım anahtarı tüm kutupları ayırma, ör. Almanya, Fransa, İspanya

Fonksiyonlar

- Enerji yönetimi ve Fronius Solar.web için gerekli olan parametrelerin Fronius Smart Meter tarafından ölçülmesi ve aktarılması.
- Şebeke parametreleri ülkeye özgü normların dışındaysa, bir acil durum akımı işletimine imkan sağlamak için şehir şebekesinin ayrılması.
- Şebeke parametreleri ülkeye özgü normların içindeyse, şehir şebekesinin tekrar bağlanması.
- Koruma düzeneklerinin fonksiyonlarının sağlanması amacıyla, acil durum akımı işletimi için doğru bir topraklama bağlantısının kurulması.
- Ayrı bir acil durum akımı devresi veya şehir şebekesinin arızalanması sırasında da beslenen birkaç acil durum akımı devresi olma olasılığı mevcuttur. Acil durum akımı devrelerinin toplam yükü bu bağlamda inverterin anma yükünü aşmamalıdır. Ayrıca, bağlı akünün güç kapasitesine de dikkat edilmelidir.

Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş

1. Şehir şebekesi inverter dahilindeki şebeke ve sistemlerin korunması (NA koruması) ve bağlı olan Fronius Smart Meter tarafından kontrol edilir.
2. **Şehir şebekesinin devre dışı kalması.**
3. İnverter ülke normu uyarınca gerekli olan önlemleri uygular ve akabinde kapanır.
K1, K4 ve K5 kontaktörleri kapanır. Böylelikle, K1 kontaktörünün ana kontaktarı tüm kutupları açık olduğundan, acil durum akımı devreleri ve inverter ev ağının geri kalanından ve şehir şebekesinden ayrılır. K1 kontaktörünün yardımcı açıcı kontaktarı, invertere kontaktörün açık olduğuna dair geribildirim sağlar (acil durum akımı işletimini başlatmak için bir koşul).
4. K4 ve K5 kontaktörlerinin NC ana kontaktarı kapatılır ve böylece nötr iletken ile topraklama iletkeni arasında bir bağlantı kurulur. K4 ve K5 kontaktörlerinin diğer iki NC ana kontaktarı invertere topraklama bağlantısının doğru şekilde kurulduğuna dair geri bildirim sağlar (acil durum akımı işletiminin başlatılması için bir koşul).
5. İnverter, K1, K4 ve K5 kontaktörlerinin beslemesini kesmek için K3 rölesini kumanda eder. Bu, K1, K4 ve K5 kontaktörlerinin istenmeyen aktivasyonunu ve bununla birlikte gerilim ağı geri döndüğünde ağ bağlantısını engeller.
6. K3 rölesinin kapatıcı kontağı, invertere kilitlemenin K3 rölesi tarafından gerçekleştirildiğine dair ek bir geribildirim sağlar.
7. Kontaktörlerden gelen geri bildirim ve inverter klemensleri üzerindeki ölçümler vasıtasıyla, inverter acil durum akımı işletiminin başlatılabileceğine karar verir.
8. Gerekli tüm bağlantı testleri yapıldıktan sonra, inverter acil durum akımı işletimine başlar.
9. Acil durum akımı devrelerinde bulunan tüm yükler beslenir. Diğer yüklere güç beslemesi yapılmaz ve güvenli şekilde ayrı tutulur.

**Acil durum akımı
işletiminden
şebeke besleme
moduna geçiş**

1. İnverter acil durum akımı işletiminde çalışır. Şehir şebekesine giden K1 kontaktörü açık.
2. **Şehir şebekesi tekrar mevcut.**
3. Fronius Smart Meter şehir şebekesindeki şebeke parametresini ölçer ve bu bilgiyi invertere aktarır.
4. Geri dönen şehir şebekesinin sağlamlığı, Fronius Smart Meter'in ölçüm değerleri kontrolü ile tespit edilir.
5. İnverter, acil durum akımı işletimini sonlandırır ve çıkışları gerilimsiz hale getirir.
6. İnverter, K3 kumandasını durdurur. K1, K4 ve K5 kontaktörleri tekrar beslenir.
7. Tüm akım devreleri tekrar şehir şebekesine bağlanır ve şebeke tarafından beslenir. İnverter bu esnada şebekeyi beslemez.
8. İnverter normatif olarak talep edilen şebeke kontrolünden sonra tekrar şebeke besleme modu ile başlayabilir.

Otomatik acil akım anahtarı tüm kutupları ayırma, İtalya

Fonksiyonlar

- Enerji yönetimi ve Fronius Solar.web için gerekli olan parametrelerin Fronius Smart Meter tarafından ölçülmesi ve aktarılması.
- Gerilim ve frekans şebeke parametrelerinin inverter tarafından izlenmesi.
- Şebeke parametreleri ülkeye özgü normların dışındaysa, bir acil durum akımı işletimine imkan sağlamak için şehir şebekesinin ayrılması.
- Şebeke parametreleri ülkeye özgü normların sınırları dahilindeyse, şehir şebekesinin yeniden bağlanması.
- acil durum akımı işletimi için doğru topraklama bağlantısının kurulması.
- Ayrı bir acil durum akımı devresi veya şehir şebekesinin arızalanması sırasında da beslenen birkaç acil durum akımı devresi olma olasılığı mevcuttur. Acil durum akımı devrelerinin toplam yükü bu bağlamda inverterin anma yükünü aşmamalıdır. Ayrıca, bağlı akünün güç kapasitesine de dikkat edilmelidir.

Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş

1. Şehir şebekesi, inverter dahilindeki şebeke ve sistemlerin korunması (NA koruması) ve harici bir NA koruması tarafından izlenir.
2. **Şehir şebekesinin devre dışı kalması**
3. İnverter ülke normları uyarınca gerekli olan önlemleri uygular ve ardından kapanır.
4. Harici NA koruması, ağ denetimi nedeniyle K1 ve K2 kontaktörlerini açar. Böylelikle, K1 ve K2 kontaktörlerinin ana kontaklarının tüm kutupları açık olduğundan, acil durum akımı devreleri ve inverter ev ağının geri kalanından ve şehir şebekesinden ayrılır. Şehir şebekesinin gerçekten kesildiğinden emin olmak için, K1 kontaktörünün yardımcı açıcı kontakları, harici NA korumasına geribildirim gönderir.
5. K4 ve K5 kontaktörlerinin NC ana kontağı kapatılır ve böylece nötr iletken ile topraklama iletkeni arasında bir bağlantı kurulur. K4 ve K5 kontaktörlerinin diğer iki NC ana kontakları inverttere topraklama bağlantısının doğru şekilde kurulduğuna dair geri bildirim sağlar.
6. İnverter, bir açıcı kontak üzerinden harici NA korumasının uzaktan kontrollü girişini kumanda eden K3 rölesini kumanda eder. Bu, gerilim ağı geri döndüğünde şehir şebekesine bağlantı kurulmasını engeller.
7. K3 rölesinin kapatıcı kontağı, inverttere kilitlemenin K3 rölesi tarafından gerçekleştirildiğine dair ek bir geribildirim sağlar.
8. Kontaktörlerden gelen geri bildirim ve inverter klemensleri üzerindeki ölçüm vasıtasıyla, inverter acil durum akımı işletiminin başlatılabileceğine karar verir.
9. İnverter, tanımlanmış bir kontrol süresinden sonra acil durum akımı işletimine başlar.
10. Acil durum akımı devrelerinde bulunan tüm yükler beslenir. Diğer yüklere güç beslemesi yapılmaz ve güvenli şekilde ayrı tutulur.

Acil akım işletiminden şebeke besleme moduna geçiş

1. İnverter, acil akım işletiminde çalışır. Şehir şebekesine giden K1 ve K2 kontaktörleri açık.
2. **Şehir şebekesi yeniden mevcuttur.**
3. Fronius Smart Meter şehir şebekesindeki şebeke parametresini ölçer ve bu bilgiyi invertere aktarır.
4. Geri dönen şehir şebekesinin sağlamlığı, Fronius Smart Meter'in ölçüm değerleri kontrolü ile tespit edilir.
5. İnverter, yapılan ayarlar nedeniyle acil akım işletimini sonlandırır ve çıkışları gerilimsiz hale getirir.
6. İnverter, K3 kumandasını durdurur. K1, K2, K4 ve K5 kontaktörleri tekrar beslenir.
7. Tüm akım devreleri tekrar şehir şebekesine bağlanır ve şebeke tarafından beslenir. İnverter bu esnada şebekeyi beslemez.
8. İnverter normatif olarak talep edilen şebeke kontrolünden sonra tekrar şebeke besleme modu ile başlayabilir.

Manuel acil akım anahtarı 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya / tüm kutupları ayırma, ör. Almanya

Fonksiyonlar

- Enerji yönetimi ve Fronius Solar.web için gerekli olan parametrelerin Fronius Smart Meter tarafından ölçülmesi ve aktarılması.
- İnverter üzerinden ağ parametresinin izlenmesi.
- Şehir şebekesinin devre dışı kalması veya sağlam olmadığı durumunda manuel olarak kesilmesi imkanı.
- Ayrı bir acil durum akımı devresi veya şehir şebekesinin arızalanması sırasında da beslenen birkaç acil durum akımı devresi olma olasılığı mevcuttur. Acil durum akımı devrelerinin toplam yükü bu bağlamda inverterin anma yükünü aşmamalıdır. Ayrıca, bağlı akünün güç kapasitesine de dikkat edilmelidir.
- Şehir şebekesinin devre dışı kalması durumunda 10 dakika içinde acil durum akımı işletimine manuel geçiş yapılmazsa, inverter ve akü kapanabilir. Acil durum akımı işletimini başlatmak için manuel geçiş yapılmalı ve gerekirse manuel bir sistem başlangıcı uygulanmalıdır (bkz. bölüm [Manuel sistem başlatma](#), sayfa 28).
- Şehir şebekesinin tekrar sağlam olarak görülmesi durumunda, inverterin ve acil durum akımı devresi yüklerinin manuel olarak tekrar şehir şebekesine bağlanma imkanı. İnverter ancak gerekli ağ denetim süresi tamamlandıktan sonra besleme işletimine başlar.

Şebeke besleme modundan acil durum akımı işletimine geçiş

1. Şehir şebekesi inverter dahilindeki şebeke ve sistemlerin korunması (NA korunması) ve bağlı olan Fronius Smart Meter tarafından kontrol edilir.
2. **Şehir şebekesinin devre dışı kalması.**
3. İnverter ülke normları uyarınca gerekli olan önlemleri uygular ve ardından kapanır.
4. Kullanıcı Q1 komütatör girişini şalter konumu 1'den (şebeke işletimi), O şalter konumu üzerinden şalter konumu 2'ye (acil durum akımı) işletimi geçirir. Böylelikle, acil durum akımı devreleri ve inverter ev ağının geri kalanından ve şehir şebekesinden ayrılır. Tüm kutuplu ayırmada ek olarak topraklama iletkeni ve nötr iletken bağlantısı şalterin ana kontakları üzerinden gerçekleşir. Şalter konumu 2 (acil durum akımı işletimi), Q1 komütatörünün bir ana kontağı üzerinden invertere geri bildirilir. Buna ek olarak, Q1 komütatörü O şalter konumu üzerinden anahtarlandığında WSD hattında bir kesinti oluşur. Bu da inverterin anında kapanmasına yol açar. Bu davranış 2 kontak üzerinden sağlanır. Bir kontak üzerinden opsiyonel olarak inverter ve Fronius Smart Meter arasındaki iletişim de kesilir. Kesilen iletişim, şehir şebekesi tekrar açıldığında acil durum akımı işletiminin otomatik olarak sonlandırılmasını engeller. İnverter, manuel olarak tekrar geri alınana kadar acil durum akımı işletiminde kalır.
5. Şalter konumu 2 için gelen geri bildirim ve inverter klemensleri üzerindeki ölçümler vasıtasıyla, inverter acil durum akımı işletiminin başlatılabileceğine karar verir.
6. Gerekli tüm bağlantı testleri yapıldıktan sonra, inverter acil durum akımı işletimine başlar.
7. Acil durum akımı devrelerinde bulunan tüm yükler beslenir. Diğer yüklerle güç beslemesi yapılmaz ve güvenli şekilde ayrı tutulur.

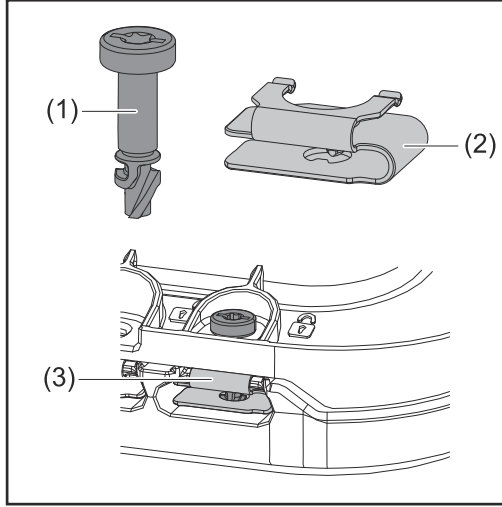
**Acil durum akımı
işletiminden
şebeke besleme
moduna geçiş**

1. İnverter acil durum akımı işletiminde çalışır. Q1 komütatörü şalter konumu 2'de bulunmaktadır (acil durum akımı işletimi).
2. **Şehir şebekesi tekrar mevcut.**
3. Kullanıcı Q1 komütatör girişini şalter konumu 2'den (acil durum akımı işletimi), O şalter konumu üzerinden şalter konumu 1'e (şebeke işletimi) geçirir. Şalter konumu O üzerinden geçiş yapılması durumunda inverter alından kapatılır. Bu durum, yardımcı kontak veya Q1 komütatör üzerinden sağlanır. Hassas tüketicileri korumak için, acil durum akımı işletiminden şehir şebekesine geçiş işlemi esnasında en az 1 saniye sıfır konumunda durulması tavsiye edilmektedir.
4. İnverter tekrar tüm haneye ve şehir şebekesine bağlanır.
5. İnverter ve Fronius Smart Meter arasındaki iletişim tekrar kurulur.
6. İnverter normatif olarak talep edilen şebeke kontrolünden sonra tekrar şebeke besleme modu ile başlayabilir.

Kurulum

Genel bilgi

Hızlı kilitleme sistemi



Bağlantı alanı kapağını ve ön kapağı monte etmek için bir hızlı kilitleme sistemi (3) kullanılır. Sistemin açılması ve kapatılması, cıvatanın kilit rondelasıyla (1) hızlı kilitleme yayına (2) yarım tur döndürülmesiyle (180°) gerçekleştirilir.

Sistem, torktan bağımsızdır.

NOT!

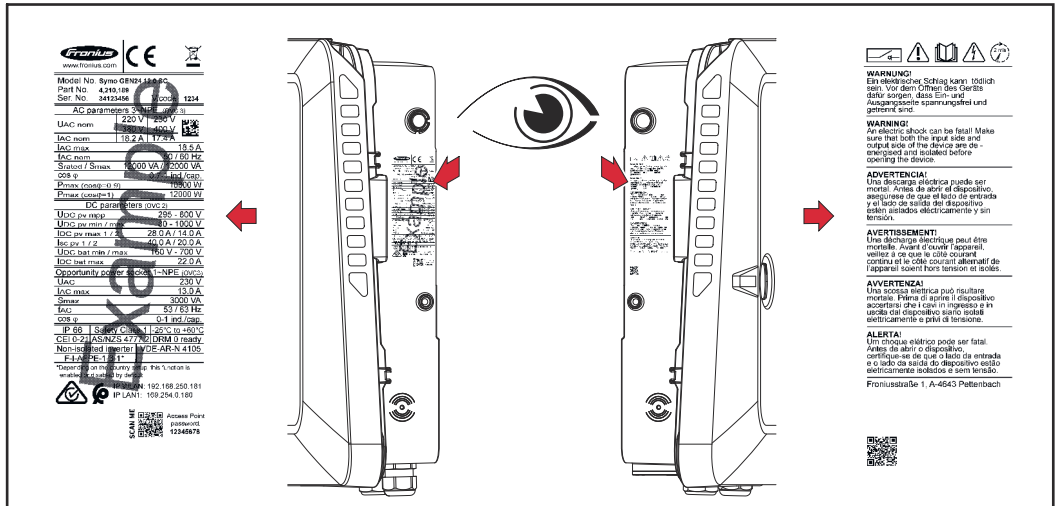
Delme/vidalama makinesi kullanımı sebebi risk mevcuttur.

Hızlı kilitleme sistemi aşırı tork nedeniyle tahribata uğrayabilir.

- Bir tornavida (TX20) kullanın.
- Cıvataları 180°'den fazla döndürmeyin.

Cihaz hakkında bilgiler

İnverter üzerinde teknik veriler, uyarı notları ve güvenlik sembolleri bulunur. Bu uyarılar ve güvenlik sembolleri kaldırılmamalı veya üstü boyanmamalıdır. Notlar ve semboller, mal ve can kaybına yol açabilecek hatalı kullanımlara karşı sizi uyarır.



Alt kısımdaki güç levhasında 4 haneli bir sayı (kodlanmış üretim tarihi) bulunur ve buradan üretim tarihi hesaplanabilir.

İlk iki haneden 11 değerini çıkardığınızda üretim yılını elde edersiniz. Son iki hane, cihazın üretildiği takvim haftasını gösterir.

Örneğin:

Güç levhasındaki değer = **3206**

32-11 = 21 → Üretim yılı 2021
06 = Takvim haftası 06

Güç levhasındaki semboller:



CE işareti: İlgili AB yönetmeliklerine ve düzenlemelere uyulduğunu onaylar.



WEEE işareti: Avrupa yönetmeliği ve ulusal yasalar uyarınca elektrikli ve elektronik eski cihazlar ayrı toplanmalı ve çevreye uygun bir şekilde geri dönüşüme aktarılmalıdır.



RCM işareti: Avustralya ve Yeni Zelanda kuralları uyarınca kontrol edilmiştir.



CMIM işareti: IMANOR'un ithalat yönetmeliklerine ve Fas standartlarına uygunluk kuralları uyarınca kontrol edilmiştir.

Güvenlik sembolleri:



IEC 60947-3 ve AS 60947.3 uyarınca açma, kapatma ve ayırma fonksiyonuna sahip inverterin giriş tarafında entegre yük ayırma şalteri.



Hatalı kullanım yüzünden ağır yaralanma ve maddi hasar tehlikesi.



Aşağıda yer alan belgeleri tam olarak okuyup anlayana kadar açıklanan fonksiyonları kullanmayın:

- Bu kullanım kılavuzu.
- Başta güvenlik kuralları olmak üzere fotovoltaik sistemin sistem bileşenlerine ait tüm kullanım kılavuzları.



Tehlikeli elektrik gerilimi.



İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini (2 dakika) bekleyin!

Uyarı notu metni:

UYARI!

Elektrik çarpması ölümcül olabilir. Cihazı açmadan önce cihazın giriş ve çıkış taraflarında gerilim olmadığından ve cihazın ayrılmış olduğundan emin olun.

Sistem bileşenlerinin uyumluluğu

Fotovoltaik tesiste kurulu tüm bileşenler uyumlu olmalı ve gerekli yapılandırma seçeneklerine sahip olmalıdır. Kurulu bileşenler fotovoltaik tesisin çalışma şeklini kısıtlamamalı veya olumsuz etkilememelidir.

NOT!

Fotovoltaik tesiste uyumsuz ve/veya kısıtlı uyumlu bileşenlerden kaynaklı risk.

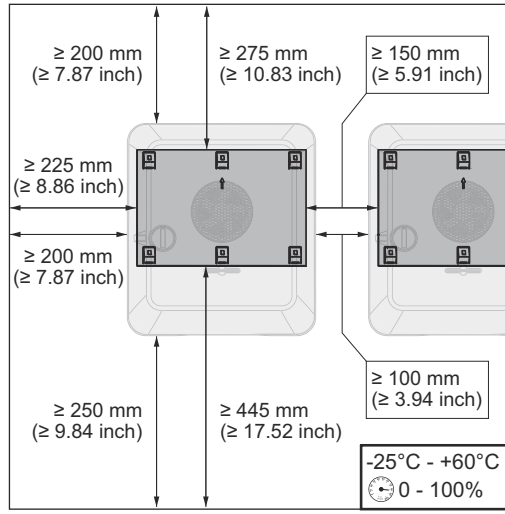
Uyumsuz bileşenler fotovoltaik tesisin işletimini ve/veya çalışma şeklini kısıtlayabilir ve/veya olumsuz etkileyebilir.

- Fotovoltaik tesise yalnızca üretici tarafından tavsiye edilen bileşenleri kurun.
- Kurulumdan önce üreticiyle açıkça tavsiye edilmeyen bileşenlerin uyumluluğunu kontrol edin.

Kurulum yeri seçimi ve montaj pozisyonu

İnverterin yer seçimi

İnverter için yer seçiminde aşağıdaki kriterlere dikkat edin:



Yalnızca sabit, yanıcı olmayan bir zemin üzerinde montaj yapın.

Maks. çevre sıcaklıkları:
-25 °C - +60 °C

Bağıl hava nemi:
%0 - 100

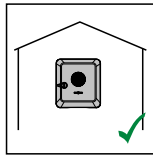
Kontrol kabini veya benzer kapalı bir alana inverter kurulumu esnasında zorunlu havalandırma yoluyla yeterli sıcaklık aktarımı sağlayın.

İnverterin ebatları hakkında detaylı bilgiler için bkz. bölüm [İnverterin ebatları](#), sayfa 225.

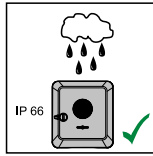
İnverterin hayvan ahırlarının dış duvarlarına monte edilmesi sırasında inverter ile havalandırma ve mahfaza açıklıklarının arasına tüm yönlerde en az 2 m bir mesafe bırakılmalıdır.

Montaj için aşağıdaki zeminlere izin verilir:

- Duvar montajı (oluklu sac duvarlar [montaj rayları], tuğla duvarlar, beton duvarlar veya diğer yeterince yük taşıyan ve yanmaz yüzeyler)
- Direk veya destek (montaj rayları yardımıyla, solar panellerin arkasına doğrudan FV kurulumuna montaj)
- Düz çatılar (folyo çatı söz konusu olduğunda, folyoların yangından korunma gereksinimlerini karşılamasına ve buna uygun olarak kolay tutuşabilir olmamasına dikkat edilmelidir. Ulusal talimatlar dikkate alınmalıdır.)
- Otopark kanopileri (baş üstü montajı yok)

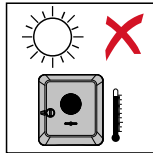


İnverter, iç alanda montaj için uygundur.

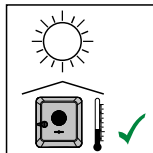


İnverter dış mekanda montaj için uygundur.

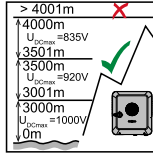
IP 66 koruma derecesi sayesinde inverter, her yönden gelecek su püskürmelerine karşı dayanıklıdır ve nemli ortamlarda da kullanılabilir.



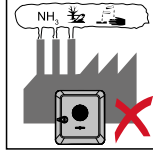
İnverter sıcaklığını mümkün olduğunca düşük tutmak için, inverteri doğrudan güneş ışınına maruz bırakmayın.



İnverteri korunaklı bir yere, ör. solar panellerin altına veya bir saçak altına monte edin.

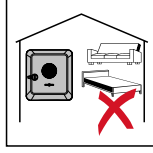


İnverter, deniz seviyesinden 4 000 m fazla yüksekliklerde monte edilmemeli ve çalıştırılmamalıdır.

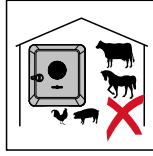


İnverter şu şekilde monte edilmemeli:

- Amonyak, aşındırıcı buharlar, asitler veya tuzların toplama alanlarına (örn. gübre depolama alanları, hayvan ahırlarının havalandırma açıklıkları, kimyasal tesisler, tabakhane tesisleri)

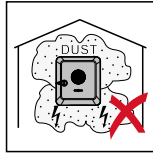


Belirli çalışma koşullarında hafif gürültü oluşturması nedeniyle inverteri doğrudan oturma alanına monte etmeyin.



İnverterin monte edilmemesi gereken yerler:

- Hayvan dışkısı (örn. at, öküz, koyun, domuz) nedeniyle kaza tehlikesi yüksek alanlar
- Ahırlar ve bitişiklerindeki ek binalar
- Kuru ot, saman, saman çöpü, konsantre yem, gübre için kullanılan depolama ve stok alanları



İnverter prensip olarak toza karşı korumalı (IP 66) olarak imal edilmiştir. Fakat güçlü toz birikimi olan alanlarda soğutucu bölgelerde toz toplanabilir ve bu sebeple termik güç kapasitesi etkilenebilir. Bu durumda düzenli bir temizlik gerekir, bkz. bölüm [Aşırı tozlu ortamlarda çalışma](#) sayfa 173. Bu sebeple montajın güçlü toz oluşumu olan oda ve ortamlarda yapılması tavsiye edilmez.



İnverterin monte edilmemesi gereken yerler:

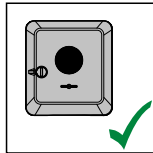
- Seralar
- Meyve, sebze ve üzüm yetiştirmede kullanılan depolama ve işleme alanları
- Tahıl, yeşil yem ve hayvan yemi işleme alanları

Yabancı pillerin konum seçimi

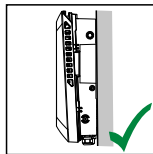
ÖNEMLİ!

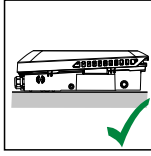
Yabancı pillerin uygun konumunu üreticinin dokümanlarından bulmanız gerekmektedir.

İnverterin montaj pozisyonu

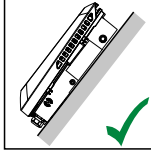


İnverter, dikey bir duvarda veya sütuna dikey montaj için uygundur.

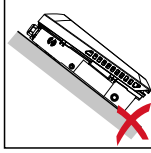




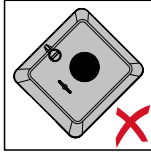
İnverter, yatay montaj pozisyonu için uygundur.



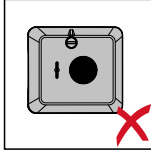
İnverter, eğik bir yüzeyde montaj için uygundur.



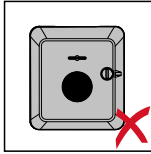
İnverter, bağlantılarla yukarıya doğru eğik bir yüzeyde montaj için uygun değildir.



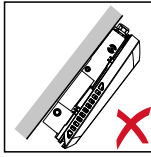
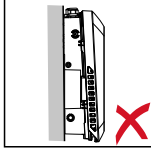
İnverteri, dikey bir duvar veya sütunda eğik konumda monte etmeyin.



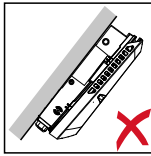
İnverteri, dikey bir duvar veya sütuna yatay konumda monte etmeyin.



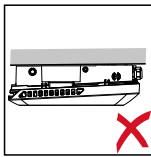
İnverteri, bağlantılarla yukarıya doğru dikey bir duvar veya sütuna monte etmeyin.



İnverteri, bağlantılarla asılı biçimde yukarıya doğru monte etmeyin.



İnverteri, bağlantı soketleriyle asılı biçimde aşağı doğru monte etmeyin.



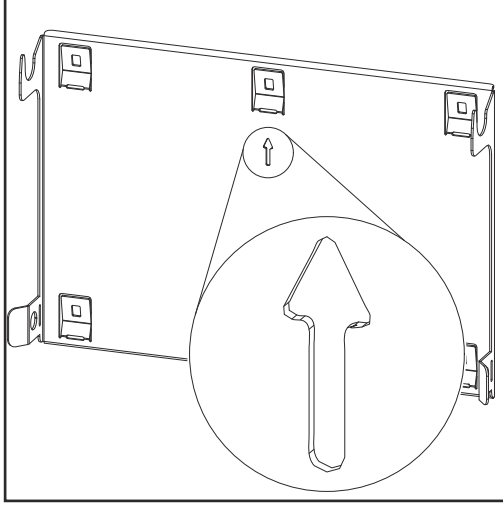
İnverteri tavana monte etmeyin.

Montaj bağlantı parçasının monte edilmesi ve inverterin asılması

Sabitleme malzemesinin seçimi

Kaideye bağlı olarak, uygun sabitleme malzemeleri kullanın ve duvar braketleri için cıvata boyutları tavsiyesini dikkate alın. Montajcı, doğru sabitleme malzemesinin seçilmesinden sorumludur.

Duvar braketinin özelliği



Duvar braketleri (sembol resim) aynı zamanda şablon olarak kullanılmaktadır.

Duvar braketleri üzerindeki ön delikler, 6 ila 8 mm (0.24 - 0.32 inç) arası dış çapına sahip cıvatalar için öngörülmüştür.

Montaj zeminindeki düzensizlikler (örneğin kalın taneli sıva) büyük ölçüde duvar braketleri ile dengelenir.

Montaj bağlantı parçasının deforme olmaması

NOT!

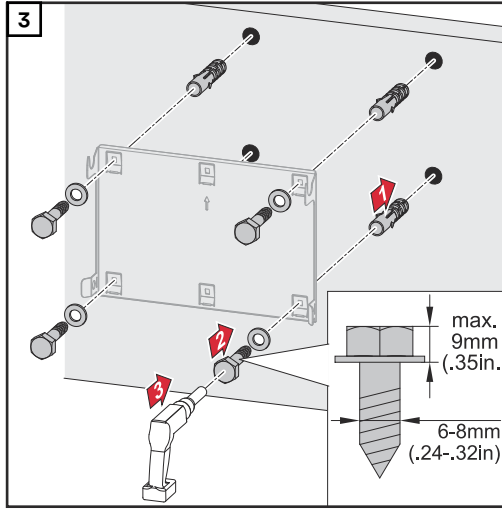
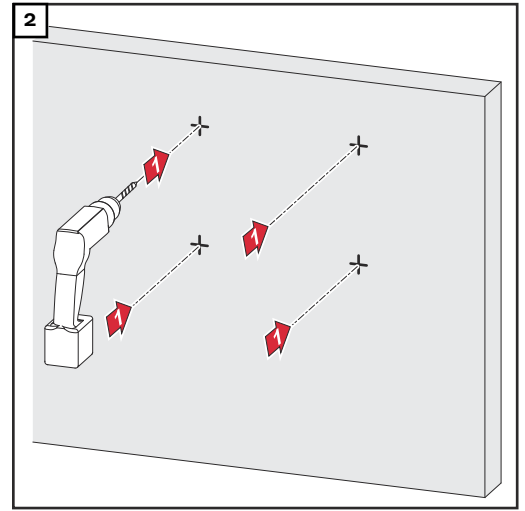
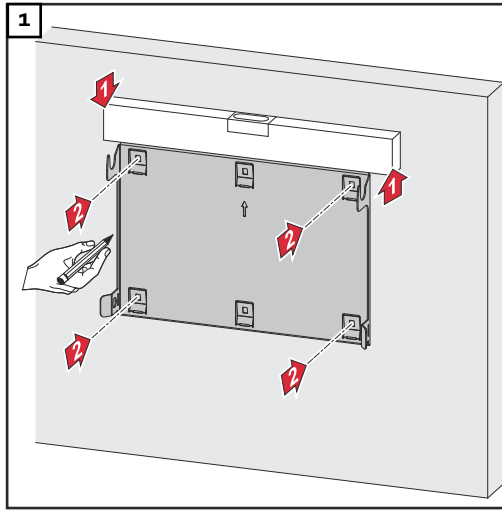
Montaj bağlantı parçasının duvara veya bir sütuna kurulumu esnasında montaj bağlantı parçasının deforme olmamasına dikkat edin.

Deforme olmuş bir montaj bağlantı parçası inverterin takılmasını/çevrilmesini etkileyebilir.

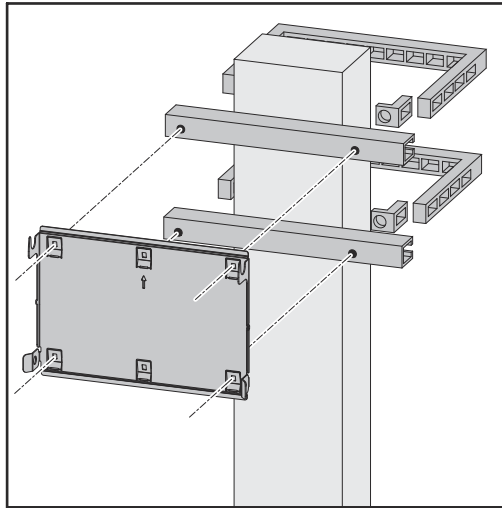
Duvar braketleri bir duvara monte edilmesi

ÖNEMLİ!

Duvar braketlerinin montajı sırasında, ok yukarı bakacak şekilde monte edildiğinden emin olun.



Duvar braketinin bir direğe veya taşıyıcıya monte edilmesi

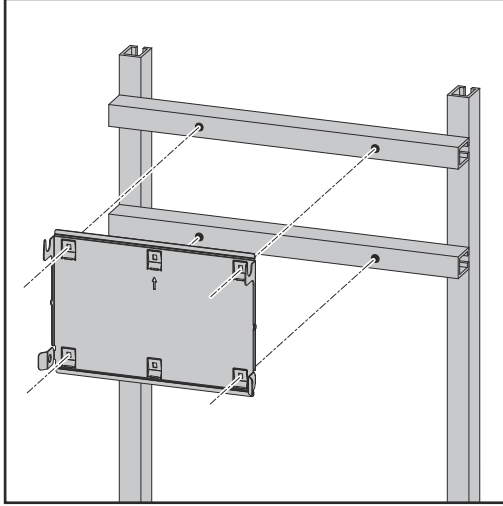


Fronius, inverterin bir direk veya taşıyıcı üzerine monte edilmesi sırasında Rittal GmbH firmasına ait "Pole clamp" (Sipariş No: SZ 2584.000) tespit takımının kullanılmasını tavsiye eder.

"Pole clamp" takımı ile aşağıdaki ölçüler kaplanır:

- 50-150 mm (1.97-5.91 inç) arası yan uzunluğa sahip köşeli direk veya taşıyıcı
- 40-190 mm (1.57-7.48 inç) arası bir çapa sahip yuvarlak direk veya taşıyıcı

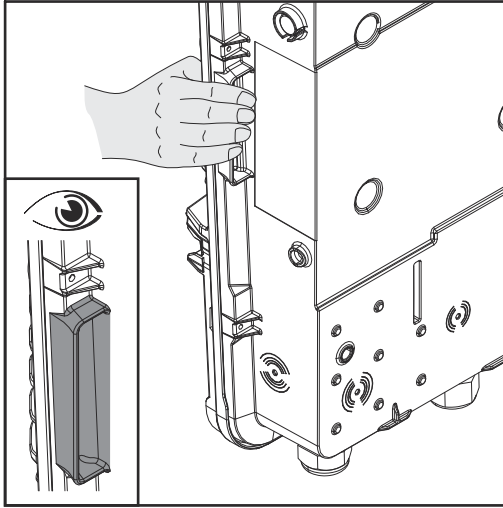
**Duvar braketinin
montaj raylarına
monte edilmesi**



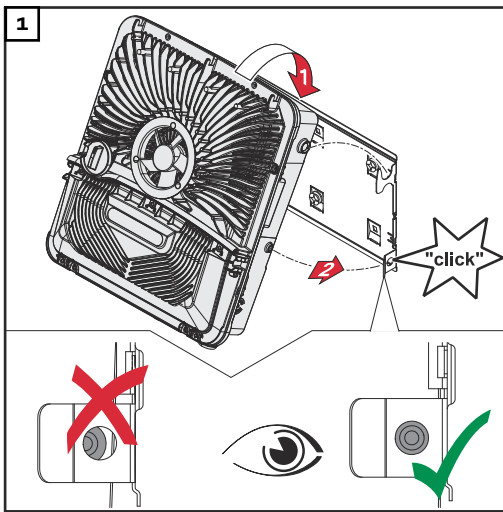
ÖNEMLİ!

Duvar braketini, en az dört noktadan monte edilmelidir.

**İnverterin duvar
braketine asılması**



İnverterin yan tarafında, kaldırmayı/asmayı kolaylaştıran entegre tutamaklar yer almaktadır.



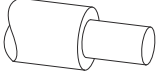
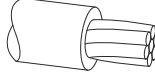
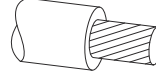
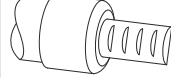
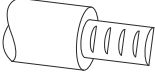
İnverteri üstten duvar braketine asın. Bağlantılar bu esnada aşağıya bakmalıdır.

İnverterin alt kısmı, inverter her iki taraftan duyulabilir bir klik sesiyle yerine oturana dek montaj bağlantı parçasının geçmeli kancalarına bastırılır.

İnverterin her iki taraftan yerine doğru oturup oturmadığından emin olun.

İnverter bağlantısı için ön koşullar

Çeşitli kablo türleri

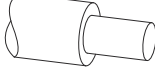
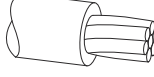
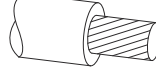
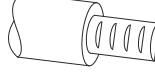
Tek telli	Çok telli	İnce telli	Yakalı ve damar uç manşonlu, ince telli	Yakasız damar uç manşonlu, ince telli
				

Elektrik bağlantısı için izin verilen kab-

İnverterin klemenslerine yuvarlak bakır iletkenler aşağıdaki açıklanan şekilde bağlanabilir.

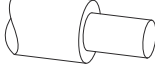
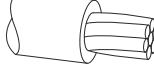
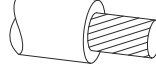
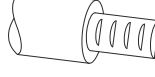
Push-in klemensli ağ bağlantısı

Gerçek cihaz gücüne bağlı olarak, yeterince yükseklikte kablo kesitleri seçin!

Kutup sayısı					
5	2,5 - 10 mm ²	2,5 - 10 mm ²	2,5 - 10 mm ²	2,5 - 6 mm ²	2,5 - 6 mm ²

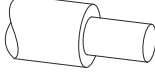
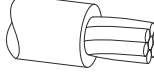
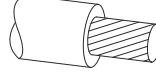
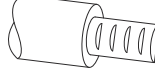
Push-in klemensli acil durum akımı ağ bağlantısı

Gerçek cihaz gücüne bağlı olarak, yeterli yükseklikte kablo kesitleri seçin!

Kutup sayısı					
3	1,5 - 10 mm ²	1,5 - 10 mm ²	1,5 - 10 mm ²	1,5 - 6 mm ²	1,5 - 6 mm ²

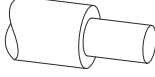
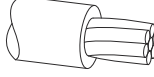
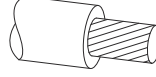
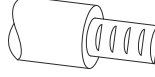
Push-in klemensli FV/BAT bağlantısı**

Gerçek cihaz gücüne bağlı olarak, yeterince yükseklikte kablo kesitleri seçin!

Kutup sayısı					
2 x 4	4 - 10 mm ²	4 - 10 mm ²	4 - 10 mm ²	4 - 6 mm ²	4 - 6 mm ²

Topraklama elektrodu klemensi

Gerçek cihaz gücüne bağlı olarak, yeterince yükseklikte kablo kesitleri seçin!

Kutup sayısı					
2	2,5 - 16 mm ²	2,5 - 16 mm ²	2,5 - 16 mm ²	2,5 - 16 mm ²	2,5 - 16 mm ²
4	2,5 - 10 mm ²	2,5 - 10 mm ²	2,5 - 10 mm ²	2,5 - 10 mm ²	2,5 - 10 mm ²

* Topraklama iletkeni, IEC 62109 ürün normu uyarınca ≤16 mm²'lik faz kesitlerinde faz kesitine karşılık gelirken 16 mm²'den yüksek faz kesitlerinde

en az 16 mm²'ye karşılık gelir.

1,5 mm²'lik iletken kesitinde izin verilen maks. hat uzunluğu 100 m'dir.

** Kurulum durumuna bağlı olarak ve akü üreticisi tarafından belirtilen kablo kesiti buna göre boyutlandırılmalıdır.

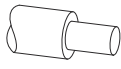
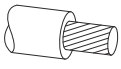
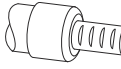
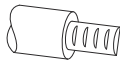
**Veri iletişim
bağlantı soketi
için izin verilen
kablolar**

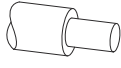
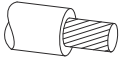
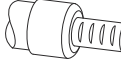
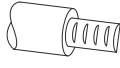
İnverterin klemenslerine aşağıdaki üst yapıya sahip kablolar bağlanabilir:

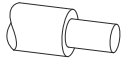
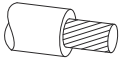
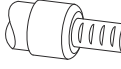
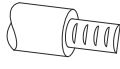
- Bakır: yuvarlak tek telli
- Bakır: yuvarlak ince telli

ÖNEMLİ!

Birden fazla tekli iletkenin Push-In klemensinin girişine bağlanması durumunda tekli iletkenler uygun bir damar uç manşonuyla bağlanmalıdır.

Push-in klemensli WSD bağlantıları						
Mesafe	Sıyırma uzunluğu					Kablo tavsiyesi
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inç	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair (Ekransız Bükümlü Tel Çifti))

Push-in klemensli Modbus bağlantı soketleri						
Mesafe	Sıyırma uzunluğu					Kablo tavsiyesi
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inç	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair (Ekranlı Bükülü Kablo Çifti))

Push-in klemensli IO bağlantıları						
Mesafe	Sıyırma uzunluğu					Kablo tavsiyesi
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inç	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Tek telli iletken mümkündür

LAN bağlantı soketleri						
Fronius en az CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair (Ekranlı Bükülü Kablo Çifti)) ve maksimum 100 m (109 yarda) uzunluğunda bir mesafe tavsiye etmektedir.						

**AC kablosunun
kablo çapı**

Standart M32 kablo vidası **azaltıcı parça ile birlikte:**
7 - 15 mm

Standart M32 kablo vidası **azaltıcı parça olmadan:**

11 - 21 mm

(11 mm'lik bir kablo çapı için çekme koruması kuvveti 100 N'den maks. 80 N'ye azalır)

Kablo çaplarının 21 mm'den büyük olması halinde M32 kablo vidası, genişletilmiş sıkıştırma alanına sahip bir M32 kablo vidasıyla değiştirilebilir - Ürün numarası: 42,0407,0780 - Çekme koruması M32x1,5 KB 18-25.

**DC kablosunun
kablo çapı**

Çekme koruması için kablo çapı: maks. 9 mm.

Push-in klemensine giden bağlantı için kablo çapı: maks. 6 mm

ÖNEMLİ!

Kablo çapı 6 mm'nin üzerinde olan çift izole kablolarda, push-in klemensine bağlantı için dış izolasyon katmanı çıkarılmalıdır.

İnverteri şehir ağına (AC tarafı) bağlama

Güvenlik



TEHLİKE!

Hatalı kullanım veya hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- Kurulum ve devreye almadan önce kurulum talimatını ve kullanım kılavuzunu okuyun.
- İnverterin devreye alınması sadece eğitilmiş personel tarafından ve mutlaka teknik yönetmeliklere uygun şekilde gerçekleştirilmelidir.



TEHLİKE!

Şebeke gerilimi ve ışığa maruz kalan solar panellerden gelen DC gerilimi nedeniyle tehlike.

Elektrik çarpması öldürücü olabilir.

- Tüm bağlantı işlemlerinden önce inverterin AC ve DC taraflarında gerilim bulunmadığından emin olun.
- Ana şehir şebekesine yapılacak sabit bağlantı sadece lisanslı bir elektrikçi tarafından tesis edilmelidir.



TEHLİKE!

Hasarlı ve/veya kirlenmiş klemens sebebiyle tehlike.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- Bağlantı işlemlerinden önce klemenslerde hasar ve kirlilik olup olmadığını kontrol edin.
- Gerilimin bulunmadığı durumlarda kirleri temizleyin.
- Hasarlı klemenslerin yetkili bir uzman işletme tarafından onarılmasını sağlayın.

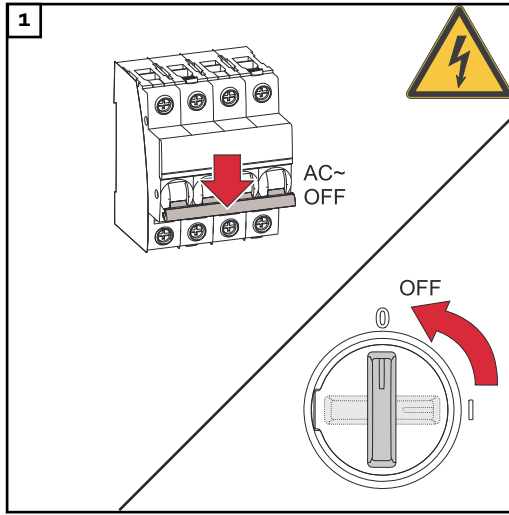
İnverterin şehir şebekesine bağlanması (AC tarafı)

NOT!

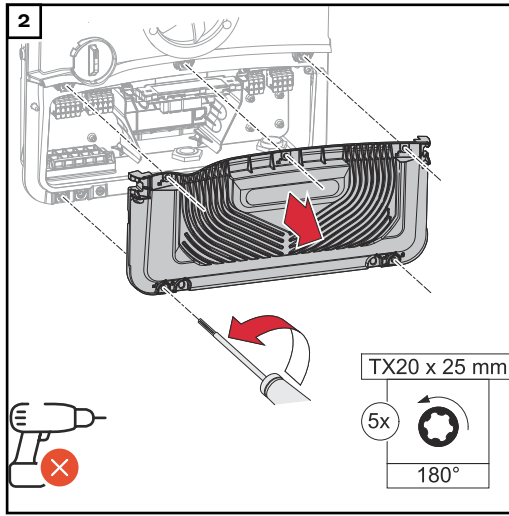
Nötr iletkeninin bağlanması inverterin işletimi için gereklidir.

Topraklanmamış şebekelerde, örneğin BT şebekelerinde (topraklama iletkeni olmayan yalıtımlı şebekeler), inverterin işletimi mümkün değildir.

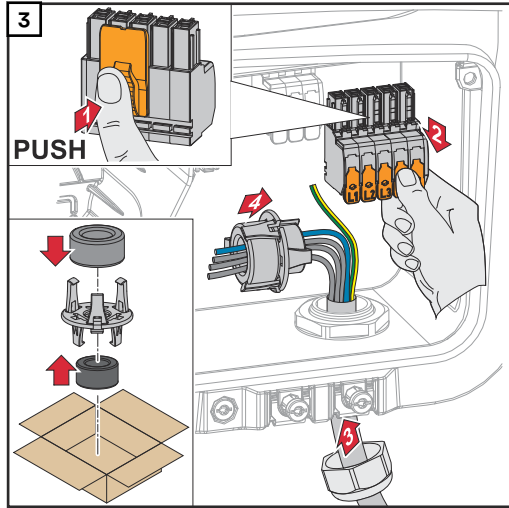
- Şebekenin nötr iletkeninin topraklanmış olduğundan emin olun.



Devre kesiciyi kapatın. Doğru akım güç kesiciyi “Kapalı” şalter konumuna getirin.



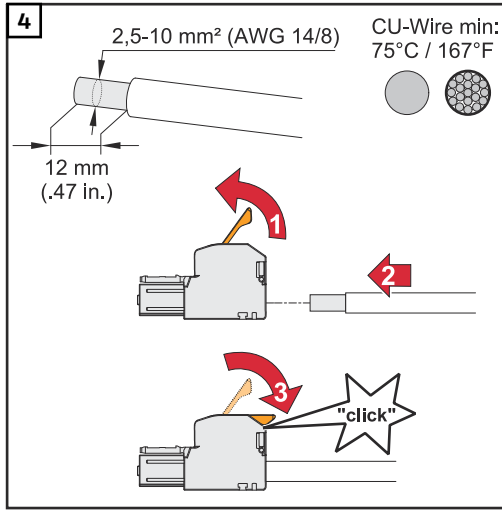
Bağlantı alanının kapağındaki 5 adet cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek gevşetin. Bağlantı alanının kapağını cihazdan ayırın.



Klemensin arkasındaki mandala basın ve DC klemensini çekin. Şebeke kablosunu alttan, sağ tarafta bulunan kablo vidasından ve ferrit çekirdeğinden geçirin.

ÖNEMLİ!

Topraklama iletkeni ferrit çekirdeğinden geçirilemez ve olası bir kablo vidası hatasında en son yüklenebilmesi için, daha uzun ölçülmeli ve bir hareket düğümü ile donatılmalıdır. Kablo vidası ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. bölüm [AC kablusunun kablo çapı](#), sayfa 64.



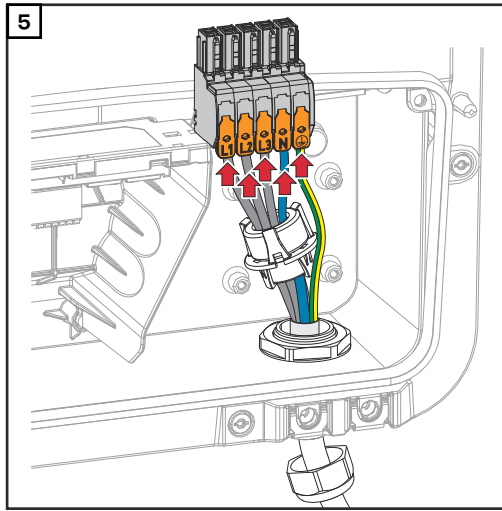
Tekli iletkenlerin yalıtımını 12 mm sıyırın.

Kablo kesitini [Elektrik bağlantısı için izin verilen kablolar](#) sayfa itibarıyla 63 bölümünde bulunan bilgilere göre seçin.

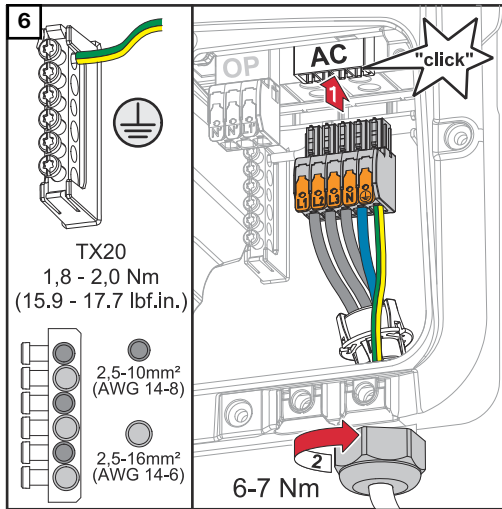
Klemensin tetikleme kolunu kaldırarak açın ve yalıtımı sıyırılmış tekli iletkeni öngörülen slotu, dayanma noktasına kadar klemense takın. Ardından tetikleme kolunu yerine oturana dek kapatın.

ÖNEMLİ!

Kutup başına yalnızca bir hat bağlanabilir. Alternatif akım kabloları, damar uç manşonları olmadan AC klemenslerine bağlanabilirler.



- L1 Faz iletkeni
- L2 Faz iletkeni
- L3 Faz iletkeni
- N Nötr iletken
- PE Topraklama iletkeni



AC klemensini, yerine oturana dek AC slotuna takın. Kablo vidasının başlık so-
mununu 6 - 7 Nm'lik tork değerinde sa-
bitleyin.

Solar panel dizilerini invertere bağlama

Solar paneller hakkında genel bilgiler

Uygun solar panel seçimi ve mümkün olan en ekonomik inverter kullanımı için aşağıdaki noktalara dikkat edin:

- Solar panellerin açık devre gerilimi sabit güneş ışınımında ve azalan sıcaklıkta artar. Açık devre gerilimi izin verilen maksimum sistem gerilimini aşmamalıdır. Belirtilen değerlerin üzerindeki açık devre gerilimi inverterde hasara yol açarak garanti hakkının yitirilmesine neden olur.
- Solar panellerin veri sayfasındaki sıcaklık katsayısına dikkat edin.
- Solar panellerin boyutlandırılmasına yönelik tam değerleri, bunun için uygun olan hesaplama programları temin edebilir, örneğin: [Fronius Solar.creator](#).

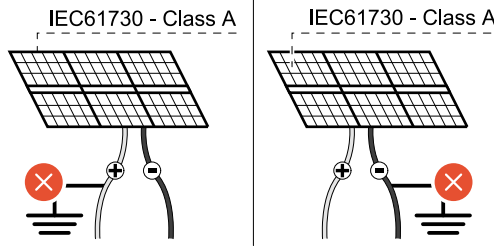
ÖNEMLİ!

Solar panellerin bağlanmasından önce üretici bilgilerinde belirtilen solar panellere yönelik gerilim değerinin gerçekte örtüşüp örtüşmediğini kontrol edin.



ÖNEMLİ!

İnvertere bağlı solar paneller IEC 61730 A sınıfı normuna uygun olmalıdır.



ÖNEMLİ!

Solar panel dizileri topraklanmamalıdır.

max. 1000 V_{DC}

Güvenlik



TEHLİKE!

Hatalı kullanım veya hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- İnverterin güç modülünde devreye alma işlemi ve bunun yanı sıra bakım ve servis faaliyetleri yalnızca Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Kurulum ve devreye almadan önce kurulum talimatını ve kullanım kılavuzunu okuyun.



TEHLİKE!

Şebeke gerilimi ve ışığa maruz kalan solar panellerden gelen DC gerilimi nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Tüm bağlantı, bakım ve servis faaliyetleri yalnızca inverterin AC ve DC taraflarının enerjisi kesildiğinde gerçekleştirilebilir.
- Ana şebekeye yapılacak sabit bağlantı soketi sadece lisanslı bir elektrikçi tarafından tesis edilmelidir.

⚠ TEHLİKE!

Düzgün bir şekilde bağlanmamış klemens / fotovoltaiik soketli bağlantı nedeniyle elektrik çarpma tehlikesi.

Elektrik çarpması öldürücü olabilir.

- Bağlama sırasında bir demetin her bir kutbunun aynı FV girişi üzerinden yönlendirilmesine dikkat edin; ö r.:

FV 1.1+ girişindeki + Kutup demeti 1 ve FV 1.1- girişindeki - Kutup demeti 1

⚠ TEHLİKE!

Hasarlı ve/veya kirlenmiş klemens sebebiyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Bağlantı işlemlerinden önce klemenslerde hasar ve kirlilik olup olmadığını kontrol edin.
- Gerilimin bulunmadığı durumlarda kirleri temizleyin.
- Hasarlı klemenslerin yetkili bir uzman işletme tarafından onarılmasını sağlayın.

Modül alanına ilişkin genel bilgiler

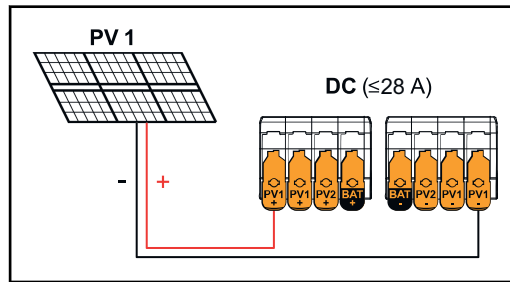
Birbirinden bağımsız 2 FV girişi (FV 1 ve FV 2) bulunur. Bunlar farklı bir modül sayısı ile bağlanabilir.

İlk devreye alma sırasında modül alanını ilgili konfigürasyona göre ayarlayın (daha sonra **Sistem Konfigürasyonu > Bileşenler** menü alanından da yapılması mümkündür).

Modül alanı konfigürasyonu

ÖNEMLİ!

Kurulum, ulusal olarak geçerli standartlara ve yönergelerle uygun olarak gerçekleştirilmelidir. IEC 63027'ye göre ark algılama ihtiyacı için invertere entegre edilmiş ark algılama kullanılıyorsa, solar panel dizileri inverterden önce birleştirilmelidir.

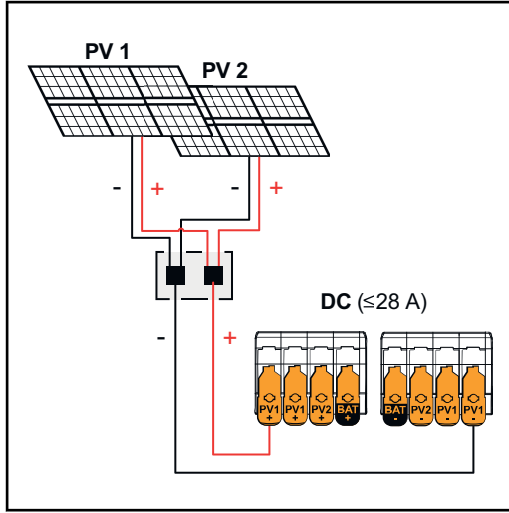


Akım 28 A'e (I_{dcmax}) eşit veya daha az.

Modül alanı ayarları:

FV 1: **ON**

FV 2: **OFF**

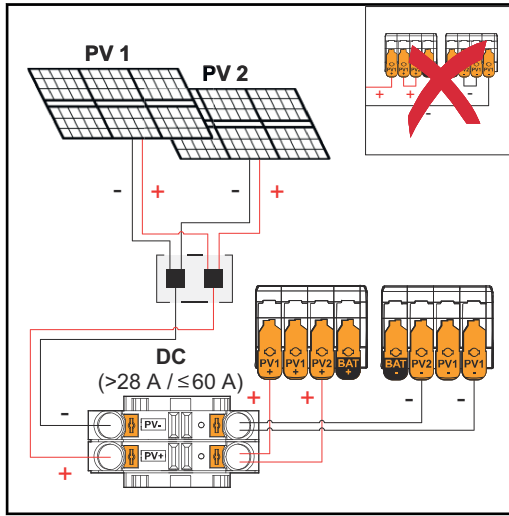


Toplam akımı 28 A'den (I_{dcmax}) az/eşit olan birleşik solar panel dizileri.

Modül alanı ayarları:

FV 1: **ON**

FV 2: **OFF**



Toplam akımı 28 A'den (I_{dcmax}) büyük olan birleşik solar panel dizileri.

Modül alanı ayarları:

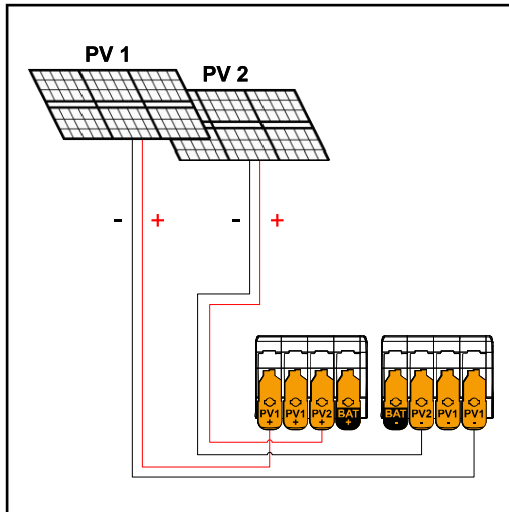
FV 1: **ON**

FV 2: **OFF**

FV 1 + FV 2 (paralel bağlanmış): **ON**

ÖNEMLİ!

Tek bir klemensin maksimum akım yükü 28 A'dır. Toplam akımı 28 A'dan fazla olan FV-kolektif dizileri, bağlantı klemenslerinden önce her iki FV girişi arasında bölünmelidir ($I_{SC} maks \leq 60 A$). Toplam akımı bölmek için socketli bağlantı yeterince boyutlandırılmış, uygun ve doğru bir şekilde monte edilmiş olmalıdır. Akımın klemensde FV 1'den FV 2'ye köprülenerek bölünmesine izin verilmez.



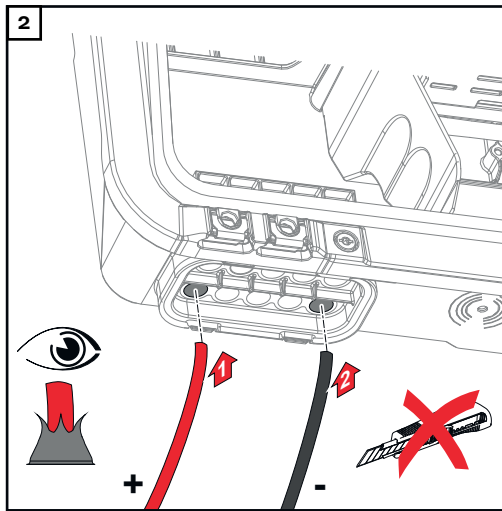
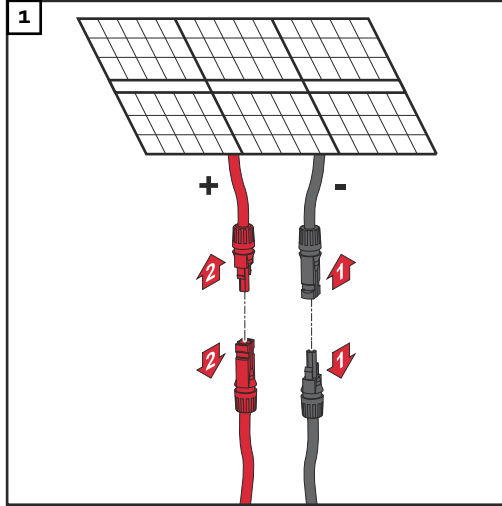
FV 1, 40 A ($I_{SC} PV1$) değerine eşit veya daha az PV 2, 20 A ($I_{SC} PV2$) değerine eşit veya daha az

Modül alanı ayarları:

FV 1: **ON**

FV 2: **AÇIK**

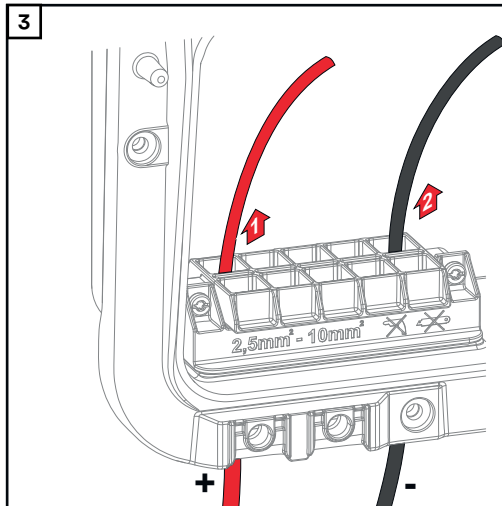
Solar panel dizilerinin invertere bağlanması

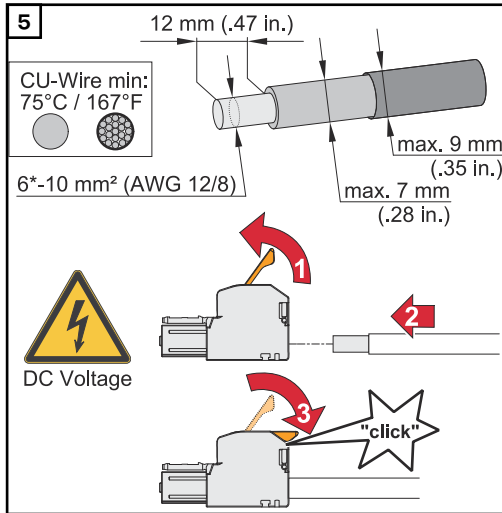
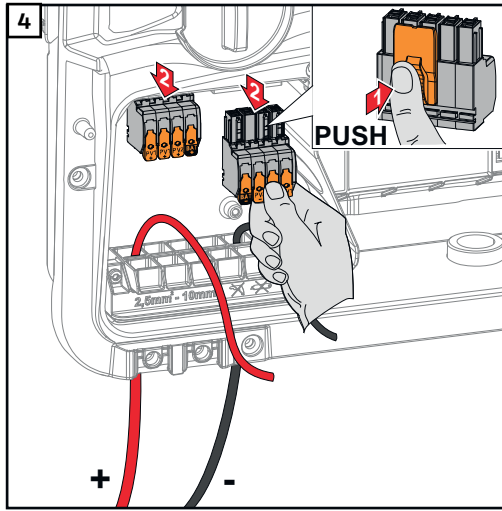


Alternatif akım kablolarını elle DC geçişlerinden geçirin.

ÖNEMLİ!

Kabloyu yalıtımını sıyırmadan önce DC geçişinden geçirin, bu sayede tekli tellerin bükülmesi/kırılması önlenir.





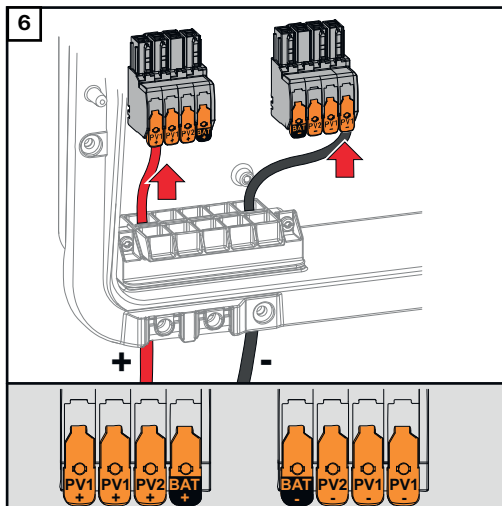
Kablo kesitini sayfa 63 itibarıyla **Elektirik bağlantısı için izin verilen kablolar** bölümündeki bilgilere göre seçin. Tekli iletkenlerin yalıtımını 12 mm sıyırın. Klemens üzerindeki tetikleme kolunu kaldırarak açın ve yalıtımı sıyrılmış tekli iletkeni öngörülen slota, dayanma noktasına kadar klemense takın. Ardından tetikleme kolunu yerine oturana dek kapatın.

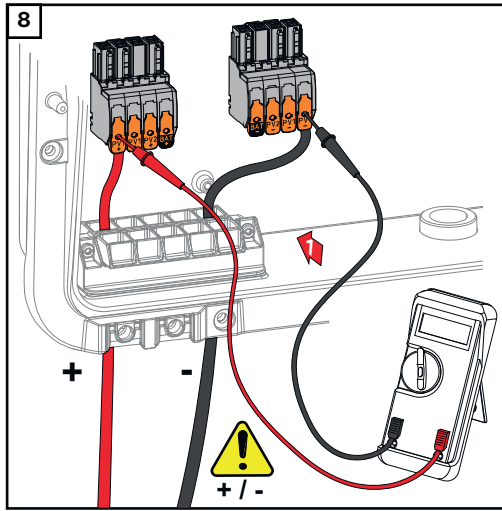
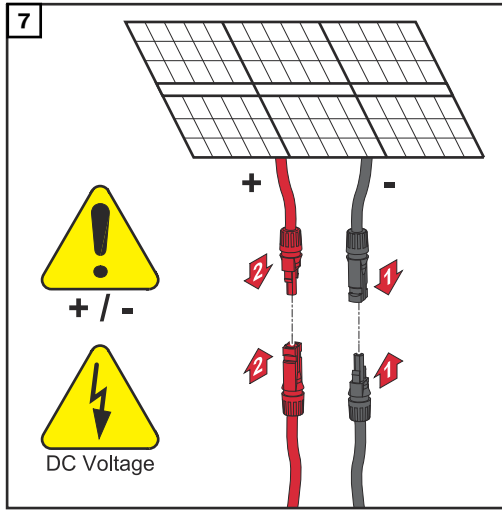
⚠ TEHLİKE!

Klemensteki gevşek ve/veya yanlış kelepçelenmiş münferit iletkenler nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- ▶ Klemensteki sağlanan ilgili yuva-ya yalnızca tek bir iletken bağlayın.
- ▶ Klemensteki tekli iletkenlerin sağlamlığını kontrol edin.
- ▶ Tekli iletkenin tamamen klemen- sin içinde olduğundan ve kle- mensten tekli telin çıkmadığından emin olun.





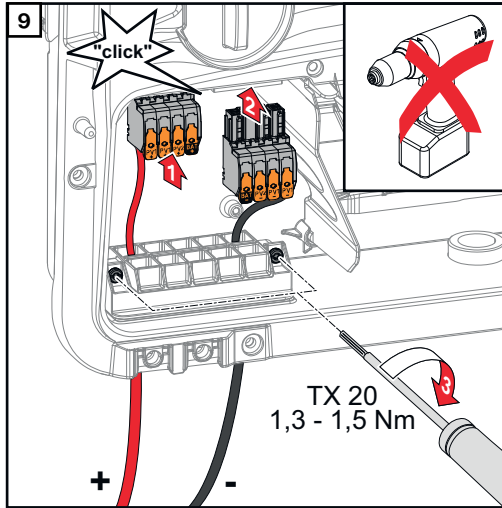
Uygun bir ölçüm cihazı ile, DC kablo tesisatının gerilimini ve polaritesini kontrol edin. İki DC klemensini slotlardan çıkartın.

⚠ DİKKAT!

Klemenslerde ters polarite nedeniyle tehlike bulunmaktadır.

İnverterde ağır maddi hasar meydana gelebilir.

- DC kablo tesisatının polaritesini uygun bir ölçüm cihazı ile kontrol edin.
- Uygun bir ölçüm cihazı ile gerilimi kontrol edin (**maks. 1 000 V_{DC}**)



DC klemenslerini, yerine oturana dek ilgili slotuna takın. Çekme korumasının cıvatarını bir tornavida (TX20) ile ve 1,3 - 1,5 Nm arası tork değerinde mahfazaya sabitleyin.

NOT!

Çekme koruması, aşırı tork nedeniyle risk teşkil eder.

Çekme korumasında hasar meydana gelebilir.

- Delme/vidalama makinesi kullanmayın.

Pili invertere bağlayın

Güvenlik



TEHLİKE!

Hatalı kullanım veya hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- İnverterde ve aküde yapılan devreye alma işlemi ve bunun yanı sıra bakım ve servis faaliyetleri yalnızca ilgili inverter veya akü üreticisi tarafından eğitilmiş servis personeli ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Kurulum ve devreye almadan önce üreticinin kurulum talimatını ve kullanım kılavuzunu okuyun.



TEHLİKE!

Şebeke gerilimi ve ışığa maruz kalan solar panellerden ve akülerden gelen DC gerilimi nedeniyle tehlike mevcuttur.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- Tüm bağlantı, bakım ve servis faaliyetleri yalnızca inverterin ve akünün AC ve DC taraflarının enerjisi kesildiğinde gerçekleştirilebilir.
- Ana şebekeye yapılacak sabit bağlantı soketi sadece lisanslı bir elektrikçi tarafından tesis edilmelidir.



TEHLİKE!

Hasarlı ve/veya kirlenmiş klemens sebebiyle tehlike.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- Bağlantı işlemlerinden önce klemenslerde hasar ve kirlilik olup olmadığını kontrol edin.
- Gerilimin bulunmadığı durumlarda kirleri temizleyin.
- Hasarlı klemenslerin yetkili bir uzman işletme tarafından onarılmasını sağlayın.

DC tarafında akünün bağlanması



DİKKAT!

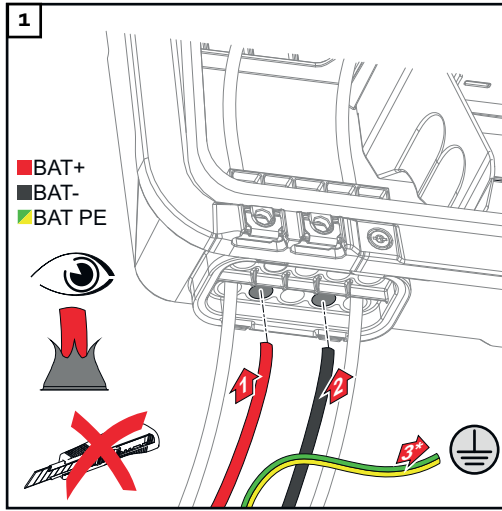
Akünün üretici tarafından izin verilen deniz seviyesinin üzerinde çalıştırılması tehlikelidir.

Akünün izin verilen deniz seviyesinin üzerinde çalıştırılması sınırlı çalışmaya, çalışmamaya ve akünün güvenli olmayan koşullarda çalışmasına neden olabilir.

- Üreticinin izin verilen deniz yüksekliğine ilişkin bilgilerini dikkate alın.
- Aküyü yalnızca üretici tarafından belirtilen deniz yüksekliğinde çalıştırın.

ÖNEMLİ!

Bir aküyü kurmadan önce akünün kapalı olduğundan emin olun. Üçüncü taraf akülerin kurulumu için maks. DC kablo uzunluğu üreticilerin bölüm [Uygun solar bataryalar](#) sayfadaki 25 talimatlarına göre dikkate alınmalıdır.



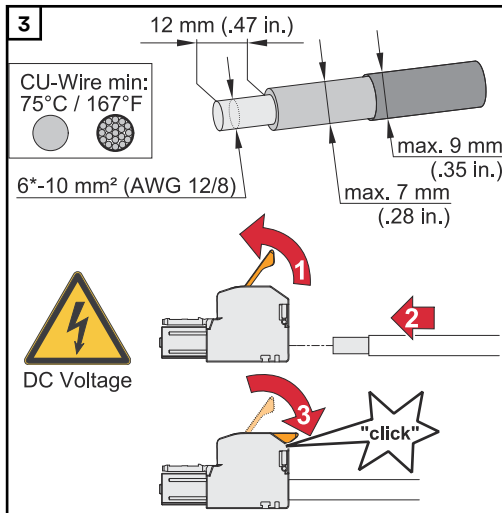
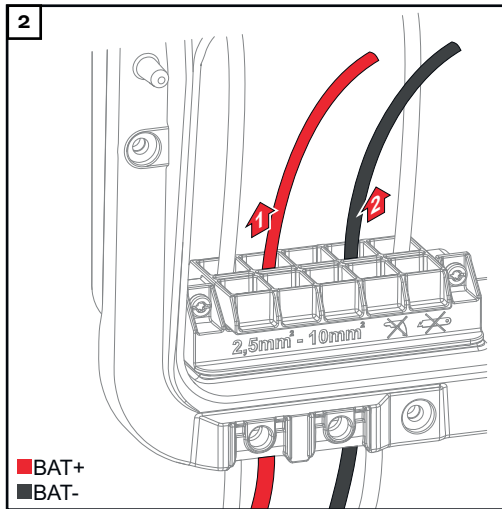
Akü kablosunu elle DC geçişlerinden geçirin.

* Akünün topraklama iletkeni harici olarak bağlanmalıdır (ör. kontrol kabini). LG FLEX aküyü bağlarken akünün topraklama iletkeni inverttere bağlanabilir (bkz. bölüm [LG FLEX'in topraklama iletkeninin bağlanması](#) sayfa 78).

Akünün topraklama iletkeninde asgari kesite dikkat edin.

ÖNEMLİ!

Kablo yalıtımını sıyırmadan önce DC geçişinden geçirin, bu sayede tekli tel-lerin bükülmesi/kırılması önlenir.



* Min. kablo kesiti akü üreticisinin kullanım kılavuzundan öğrenilebilir.

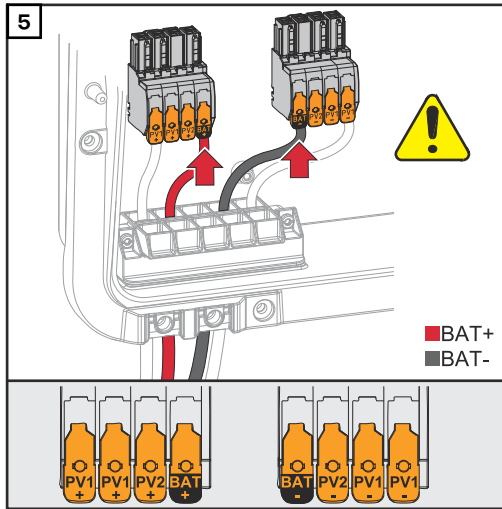
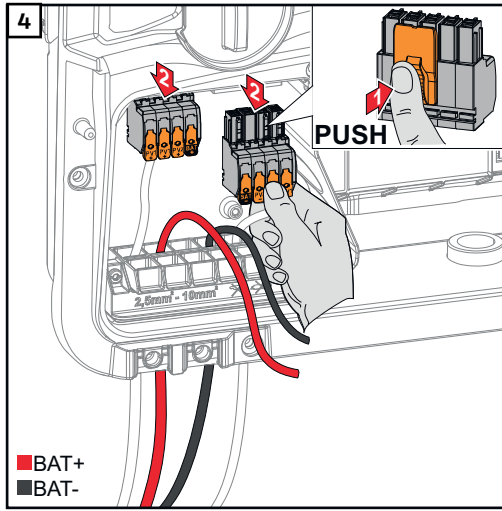
Kablo kesitini sayfa 63 itibarıyla [Elektirik bağlantısı için izin verilen kablolar](#) bölümündeki bilgilere göre seçin. Tekli iletkenlerin yalıtımını 12 mm sıyırın. Klemens üzerindeki tetikleme kolunu kaldırarak açın ve yalıtımı sıyrılmış tekli iletkeni öngörülen slota, dayanma noktasına kadar klemense takın. Ardından tetikleme kolunu yerine oturana dek kapatın.

⚠ TEHLİKE!

Klemensteki gevşek ve/veya yanlış kelepçelenmiş münferit iletkenler nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Klemensteki sağlanan ilgili yuva-ya yalnızca tek bir iletken bağlayın.
- Klemensteki tekli iletkenlerin sağlamlığını kontrol edin.
- Tekli iletkenin tamamen klemen- sin içinde olduğundan ve hiçbir tekli iletkenin klemensten dışarı çıkmadığından emin olun.

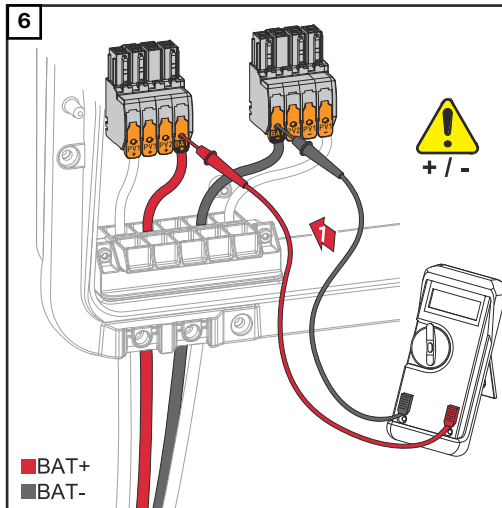


⚠ DİKKAT!

Klemensteki diğer slotların kullanımı sırasında aşırı gerilim nedeniyle tehlike bulunmaktadır.

Deşarj nedeniyle aküde ve/veya solar panellerde hasar meydana gelebilir.

- Akü bağlantısı için yalnızca BAT etiketli slotlar kullanılabilir.

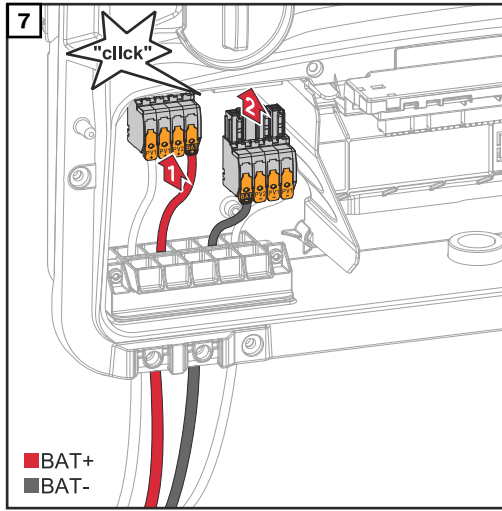


⚠ DİKKAT!

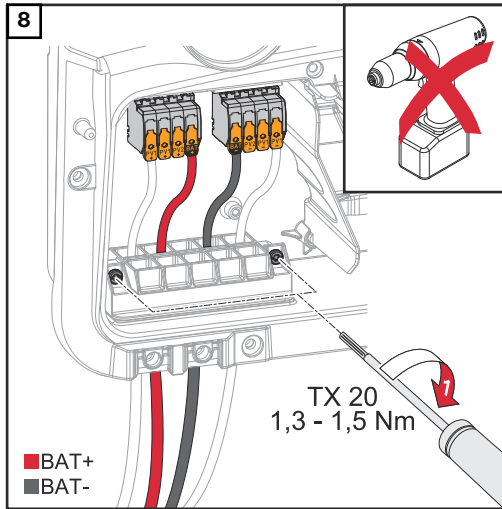
Klemenslerde ters polarite nedeniyle tehlike bulunmaktadır.

Fotovoltaik sistemde ciddi maddi hasarlar meydana gelebilir.

- DC kablo tesisatının polaritesini akü açıkken uygun bir ölçüm cihazı ile kontrol edin.
- Akü girişinin maks. gerilimi aşılmalıdır (bkz. [Teknik özellikler](#), sayfa 180).



DC klemenslerini, yerine oturana dek ilgili slotuna takın.



Kablo kılavuzunun cıvatalarını bir tornavida (TX20) ile ve 1,3 ila 1,5 Nm arası tork değerinde mahfazaya sabitleyin.

NOT!

Çekme koruması, aşırı tork nedeniyle risk teşkil eder.

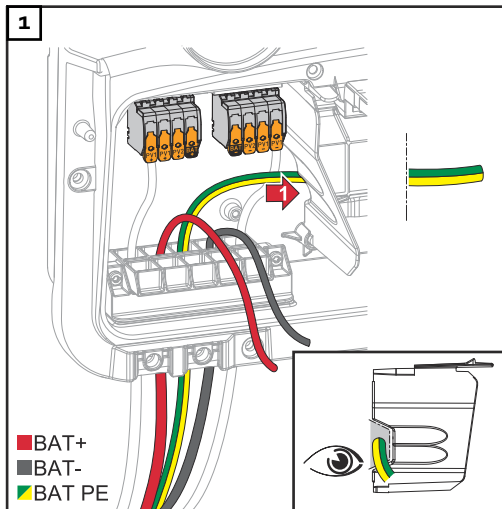
Çekme korumasında hasar meydana gelebilir.

► Delme/vidalama makinesi kullanmayın.

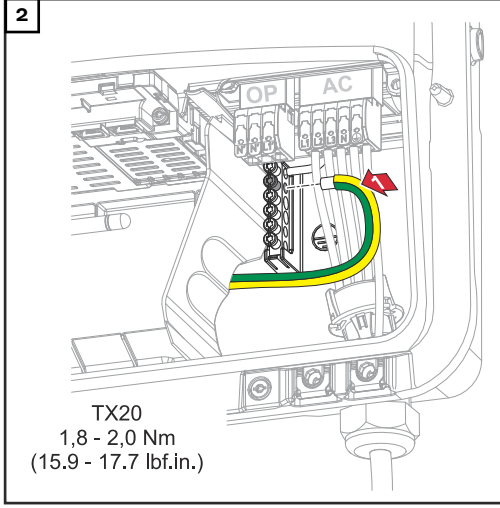
ÖNEMLİ!

Akü tarafındaki bağlantıya ilişkin bilgileri, ilgili üreticinin kurulum talimatında bulabilirsiniz.

LG FLEX'in topraklama iletkeninin bağlanması



Akünün topraklama iletkenini AC bağlantı alanındaki bağlantı alanı ayırıcısının entegre kablo kanalına yerleştirin.



Akünün topraklama iletkenini topraklama elektrodu klemensinin üstündeki ikinci girişe bir tornavida (TX20) ile ve 1,8 ila 2 Nm arası tork değerinde sabitleyin.

ÖNEMLİ!

Akü tarafındaki bağlantıya ilişkin bilgileri, ilgili üreticinin kurulum talimatında bulabilirsiniz.

Acil akım PV Point'in (OP) bağlanması

Güvenlik



TEHLİKE!

Hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

Bu durum ciddi yaralanmalara ve maddi hasara yol açabilir.

- Bir opsiyonun montajı ve bağlantısı yalnızca Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Güvenlik kurallarını dikkate alın.



TEHLİKE!

Hasarlı ve/veya kirlenmiş klemens sebebiyle tehlike.

Bu durum ciddi yaralanmalara ve maddi hasara yol açabilir.

- Bağlantı işlemlerinden önce klemenslerde hasar ve kirlilik olup olmadığını kontrol edin.
- Gerilimin bulunmadığı durumlarda kirleri temizleyin.
- Hasarlı klemenslerin yetkili bir uzman işletme tarafından onarılmasını sağlayın.

NOT!

Şebeke bağlantılı işletimden acil durum akımı işletimine geçiş esnasında kısa süreli kesintiler meydana gelir. PV Point'in, bağlı olan tüketicilere enerji sağlanabilmesi için solar panellerden veya bir aküden fotovoltaik güç alması gerekir.

Bağlanan tüketicilere geçiş sırasında besleme yapılmaz.

- Kesintisiz bir beslemeye ihtiyaç duyan tüketicileri bağlamayın (ör. IT ağları, hayati önem taşıyan tıbbi cihazlar).

ÖNEMLİ!

Yürürlükteki ulusal yasalar, standartlar ve yönetmeliklerin yanı sıra ilgili şebeke işletmecisinin şartnameleri de dikkate alınmalı ve uygulanmalıdır.

Özel kurulumun şebeke işletmecisi ile koordine edilmesi ve onun tarafından açıkça onaylanması şiddetle tavsiye edilir. Bu yükümlülük özellikle tesis kurulumcusuna (ör. tesisatçıya) aittir.

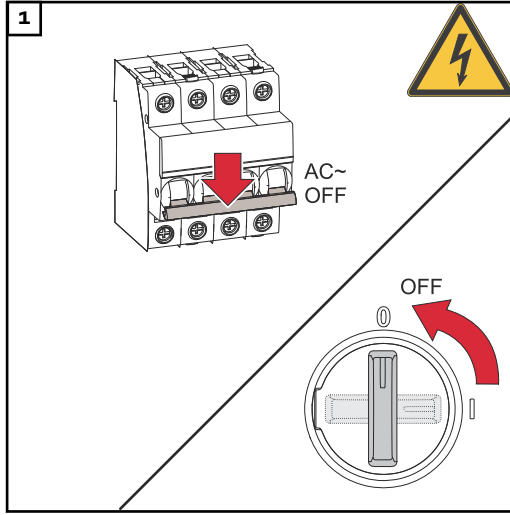
Kurulum

NOT!

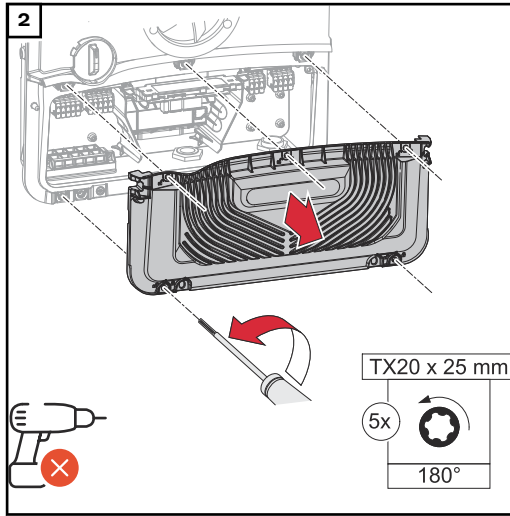
OP klemensi üzerinden beslenen tüm yükler kaçak akım koruma rölesi ile korunmalıdır.

Bu hatalı akım koruma rölesinin çalışmasını sağlamak için, nötr iletken N' (OP) ile toprak arasında bağlantı kurulmalıdır.

Fronius tarafından tavsiye edilen devre şeması için bkz. [Acil akım klemensi - PV Point \(OP\)](#), sayfa 209.



Devre kesiciyi ve doğru akım güç kesiciyi kapatın. Doğru akım güç kesiciyi “Kapalı” şalter konumuna getirin.



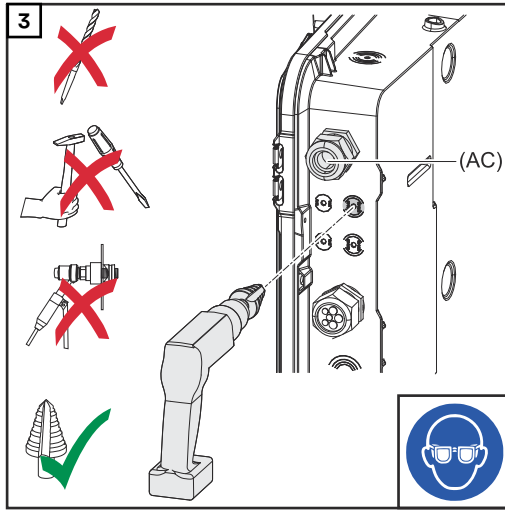
Bağlantı alanının kapağındaki 5 adet cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek gevşetin. Bağlantı alanının kapağını cihazdan ayırın.

DİKKAT!

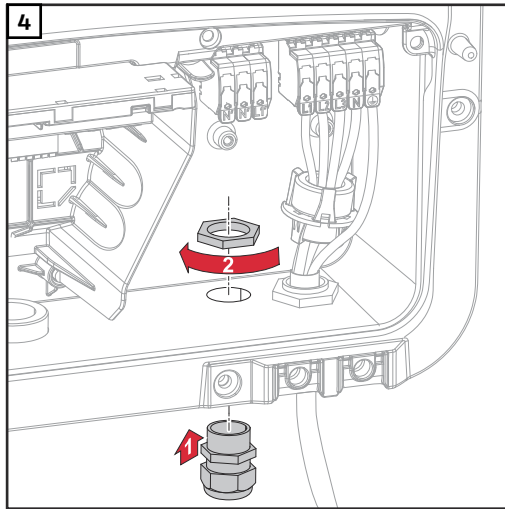
Hatalı veya uygunsuz delikler nedeniyle tehlike.

Fırlayan parçalar ve keskin kenarlar nedeniyle gözler ve ellerde yaralanmalar olabilir ve inverterde hasar meydana gelebilir.

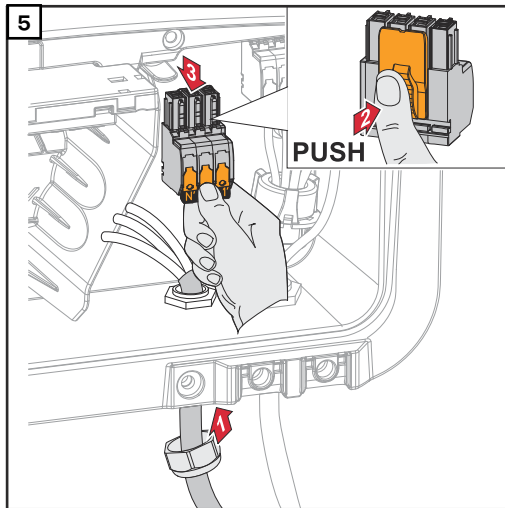
- Delme işlemleri esnasında uygun bir koruyucu gözlük kullanın.
- Delme işlemi için yalnızca kademeli bir matkap kullanın.
- Cihazın iç kısmının hasar görmemesine dikkat edin (örneğin bağlantı bloku).
- Deliğin çapını ilgili bağlantı soketine uyarlayın.
- Deliklerin çapaklarını uygun bir aletle alın.
- Delme artıklarını inverterden temizleyin.



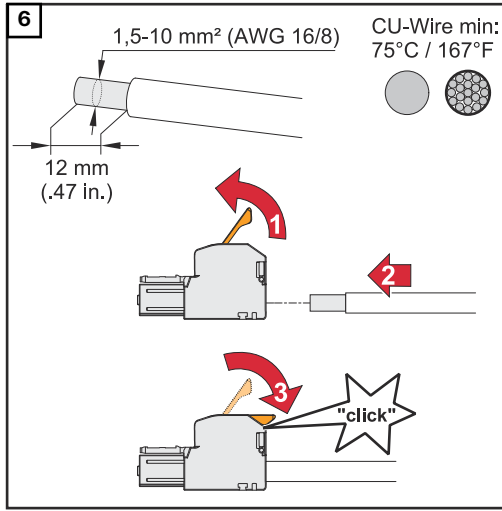
Opsiyonel kablo girişini kademeli bir matkapla delin.



Kablo vidalamasını deliğe yerleştirin ve üretici tarafından belirtilen tork ile sabitleyin.



Şebeke kablosunu alttan kablo vidalamasına geçirin.
OP klemensini çekip çıkarın.



Tekli iletkenlerin yalıtımını 12 mm sıyrın.

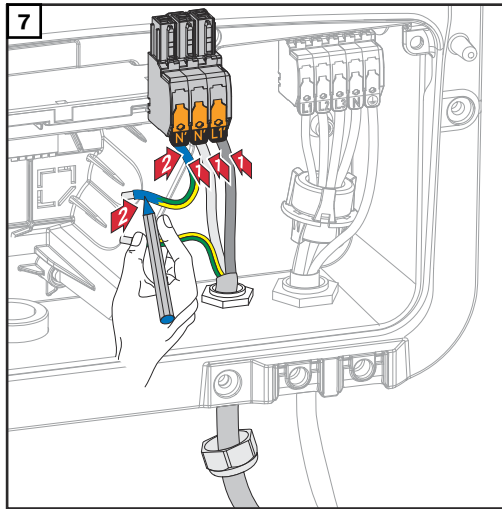
Kablo kesiti 1,5 mm² ila 10 mm² arasında olmalıdır. Klemens üzerindeki tetikleme kolunu kaldırarak açın ve yalıtımı sıyrılmış tekli iletkeni öngörülen slota, dayanma noktasına kadar klemense takın. Ardından tetikleme kolunu yerine oturana dek kapatın.

⚠ TEHLİKE!

Klemensdeki gevşek ve/veya yanlış kelepçelenmiş münferit iletkenler nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

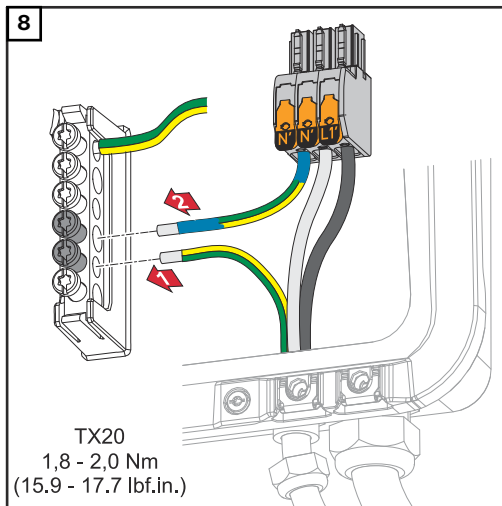
- ▶ Klemensdeki sağlanan ilgili yuvalara yalnızca tek bir iletken bağlayın.
- ▶ Klemensdeki tekli iletkenlerin sağlamlığını kontrol edin.
- ▶ Tekli iletkenin tamamen klemensin içinde olduğundan ve klemensden tekli telin çıkmadığından emin olun.



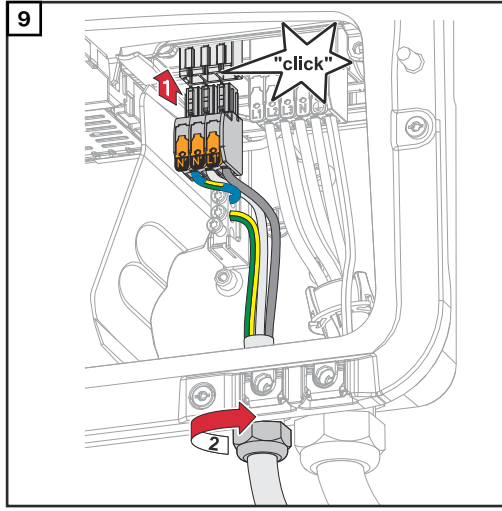
L1' Faz iletkeni
N' Nötr iletken
N' PEN iletkeni

ÖNEMLİ!

PEN iletkeni ulusal yönetmeliklere uygun olarak kalıcı mavi işaretli uçlarla tasarlanmalı ve 10 mm² kesite sahip olmalıdır.



Topraklama iletkenini ve PEN iletkenini topraklama elektrodu klemensine bir tornavida (TX20) ile ve 1,8 ila 2 Nm arası tork değerinde sabitleyin.



OP klemensini, yerine oturana dek OP slotuna takın. Kablo vidalamanın başlık somununu üretici tarafından belirtilen tork ile sabitleyin.

Acil durum akımı işletiminin test edilmesi

Acil durum akımının test edilmesi tavsiye edilir:

- İlk kurulum ve konfigürasyonda
- Kontrol kabinindeki çalışmalardan sonra
- çalışırken (Tavsiye edilen: yılda en az bir kez)

Test modu için akünün en az % 30 oranında şarj edilmesi önerilir.

Test modunun yürütülmesine ilişkin açıklama acil [Acil durum akımı kontrol listesi](https://www.fronius.com/en/search-page) (https://www.fronius.com/en/search-page, Ürün numarası: 42,0426,0365).

Acil akım Full Backup'ın bağlanması

Güvenlik



TEHLİKE!

Hatalı kurulum, devreye alma, kullanım veya yanlış kullanım nedeniyle tehlike bulunmaktadır.

Ağır yaralanmalar/maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Sistemin kurulumu ve devreye alınması yalnızca eğitilmiş uzman personel tarafından ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Kurulum talimatı ve kullanım kılavuzu, kullanımdan önce dikkatlice okunmalıdır.
- Herhangi bir belirsizlik durumunda derhal satıcınızla iletişime geçin.

ÖNEMLİ!

Yürürlükteki ulusal yasalar, standartlar ve yönetmeliklerin yanı sıra ilgili şebeke işletmecisinin şartnameleri de dikkate alınmalı ve uygulanmalıdır.

Uygulanan özel örneklerin ve özellikle özel kurulumun şebeke işletmecisi ile kararlaştırılması ve onun tarafından açıkça onaylanması şiddetle tavsiye edilir. Bu yükümlülük özellikle tesis kurucusu (örn. kurulumcu) için geçerlidir.

Burada önerilen örnekler, harici bir koruma rölesi (harici NA koruması) olan veya olmayan bir acil durum akımı kaynağını göstermektedir. Harici bir koruma rölesinin kullanılıp kullanılmayacağı ilgili şebeke işletmecisine bağlıdır.

ÖNEMLİ!

Kesintisiz güç beslemesi (UPS) yalnızca bireysel yükleri (örn. bilgisayarlar) beslemek için kullanılabilir. Ev ağının güç kaynağına besleme yapılmasına izin verilmez. Kurulum talimatı ve kullanım kılavuzu, kullanımdan önce dikkatlice okunmalıdır. Herhangi bir belirsizlik durumunda derhal satıcınızla iletişime geçin.

Bu dokümanda belirtilen örnekler (özellikle kablolama varyantları ve devre şemaları) tavsiye olarak kullanılmaktadır. Bu örnekler dikkatlice geliştirilip denenmiştir. Bu nedenle prensip olarak bir kurulum için kullanılabilir. Bu örnekleri her uygulayışınız ve kullanışınızla riski göze almış olursunuz.

Otomatik acil akım anahtarı 3 kutuplu ayırma, örn. Avusturya veya Avustralya

ÖNEMLİ!

Şebeke işletmecisi tarafından talep edilen kablolama varyantı şebeke işletmecisi ile birlikte belirlenmelidir.

Devre şemaları

- [Otomatik acil durum güç devri 3 kutuplu tekli FRT özellikli bağlantı kesme - örn. Avusturya sayfa 214.](#)
- [Otomatik acil akım geçişi, 3 kutuplu tekli ayırma, örn. Avustralya sayfa 215.](#)

Acil durum akımı devresinin ve acil olmayan durum akımı devresinin kablolanması

Evdeki tüm tüketiciler acil durum akımı durumunda beslenmeyecekse akım devresinin acil durum akımı devresi ve acil olmayan durum akımı devresi olarak ayrılması gerekir. Acil durum akımı devrelerinin toplam yükü, inverterin nominal gücünü aşmamalıdır.

Acil durum akımı devreleri ve acil olmayan akım devreleri, gerekli güvenlik önlemlerine göre (örn. hatalı akım koruma rölesi, devre kesici) birbirinden ayrı emniyete alınmalıdır.

Acil durum akımı işletiminde, yalnızca acil durum akımı devreleri K1 kontaktörü

aracılığıyla 3 kutuplu olarak şebekeden ayrılır. Diğer ev ağı bu durumda beslenmez.

Kablolama yaparken aşağıdaki noktalara dikkat edin

- K1 kontaktörünün ana kontakları, Fronius Smart Meter ile inverter veya acil durum akımı devrelerinin hatalı akım koruma rölelerinin arasına monte edilmelidir.
- K1 kontaktörü beslemesini şehir şebekesi sağlar ve Fronius Smart Meter'e göre faz 1'e (L1) bağlanmalı ve buna göre emniyete alınmalıdır.
- K3 rölesindeki bir açıcı kontak üzerinden K1 kontaktörünün besleme gerilimi kesilir. Bununla birlikte, inverterin acil durum akımı şebekesinin şehir şebekesine geçmesi engellenir.
- K3 rölesinin kapatıcı kontağı, invertere kilitlemenin K3 rölesi tarafından gerçekleştirildiğine dair bir geri bildirim sağlar.
- Ek inverterler veya diğer AC kaynakları, acil durum akımı devresine K1'in ana kontaklarından sonra kurulabilir. Kaynaklar, bu acil durum akımı şebekesi 53 Hz'lik bir frekansa sahip olduğundan, inverterin şebekesiyle senkronize edilmez.

Otomatik acil akım anahtarı 4 kutuplu ayırma, ör. Almanya, Fransa, İspanya

Devre şemaları

- [Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli ayırma, ör. Almanya sayfa 217.](#)
- [Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli FRT özellikli bağlantı kesme sayfa 218.](#)
- [Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli ayırma, ör. Fransa sayfa 219.](#)
- [Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli ayırma, ör. İspanya sayfa 220.](#)

Acil durum akımı devresinin ve acil olmayan durum akımı devresinin kablolanması

Evdeki tüm tüketiciler acil durum akımı durumunda beslenmeyecekse akım devresinin acil durum akımı devresi ve acil olmayan durum akımı devresi olarak ayrılması gerekir. Acil durum akımı devrelerinin toplam yükü bu bağlamda inverterin nominal gücünü aşmamalıdır.

Acil durum akımı devreleri ve acil durum olmayan akım devreleri gerekli güvenlik önlemlerine (örn. hatalı akım koruma rölesi, devre kesici) göre münferit olarak sigortalanmalıdır.

Acil durum akımı işletiminde, sadece acil durum akımı devreleri K1 kontaktörü tarafından tüm kutuplarda şebekeden ayrılır ve bunlar için bir toprak bağlantısı kurulur. Diğer ev ağı bu durumda beslenmez.

Kablolama yaparken aşağıdaki noktalara dikkat edin

- K1 kontaktörünün ana kontakları, Fronius Smart Meter ile inverter veya acil durum akımı devrelerinin hatalı akım koruma rölelerinin arasına monte edilmelidir.
- K1 kontaktörü için besleme gerilimini şehir şebekesi sağlar ve Fronius Smart Meter'e göre faz 1'e (L1) bağlanmalı ve buna göre emniyete alınmalıdır.
- Hatalı akım koruma rölelerinin acil durum akımı işletiminde çalışmasını sağlamak için, nötr iletken ile topraklama iletkeni arasındaki bağlantı, ilgili devre şemasına uygun şekilde yapılmalıdır. Bunun için her bir ana kontak başına K4 ve K5 kontaktörü kullanılır. Böylelikle, şehir şebekesi artık mevcut değilse, topraklama bağlantısı kurulur.
- K4 ve K5 kontaktörleri için besleme gerilimi, K1 kontaktöründe olduğu gibi şehir şebekesinin 1. fazı (L1) üzerinden gerçekleşir.
- K3 rölesindeki bir açıcı kontak üzerinden K1, K4 ve K5 kontaktörlerinin besleme gerilimi kesilir. Böylelikle şehir şebekesi geri döndüğünde, topraklama bağlantısının hemen yeniden ayrılması ve inverterin acil durum akımı şebekesinin şehir şebekesine geçmesi önlenir.
- K3 rölesinin kapatıcı kontağı, invertere kilitlemenin K3 rölesi tarafından gerçekleşip gerçekleşmediğine dair bir geri bildirim sağlar.
- Ek inverterler veya diğer AC kaynakları, acil durum akımı devresine K1'in ana kontaklarından sonra kurulabilir. Kaynaklar, bu acil durum akımı şebekesi 53 Hz'lik bir frekansa sahip olduğundan, inverterin şebekesiyle senkronize edilmez.

Otomatik acil akım anahtarı 4 kutuplu ayırma, ör. İtalya

Devre şeması

- [Otomatik acil akım geçişi, har. NA korumalı 4 kutuplu çift ayırma, ör. İtalya](#) sayfa 221.

Acil durum akımı devresinin ve acil olmayan durum akımı devresinin kablolanması

ÖNEMLİ!

Bu devre varyantları için Fronius Smart Meter US-480 kullanılmalıdır.

Acil durum akım devreleri ve acil olmayan durum akım devreleri gerekli güvenlik önlemlerine göre (örn. hatalı akım koruma rölesi, devre kesici) birbirinden ayrı emniyete alınmalıdır.

Acil durum akımı işletiminde yalnızca acil akım devreleri K1 ve K2 kontaktörleri aracılığıyla şebekeden ayrılır ve bunlar için bir topraklama bağlantısı kurulur. Diğer ev ağı bu durumda beslenmez.

Kablolama yaparken aşağıdaki noktalara dikkat edin

- K1 ve K2 kontaktörlerinin ana kontakları, Fronius Smart Meter ile inverterin hatalı akım koruma rölesinin veya acil durum akımı devrelerinin hatalı akım koruma rölelerinin arasına kurulmalıdır.
- K1 ve K2 kontaktörleri için besleme gerilimini şehir şebekesi sağlar ve Fronius Smart Meter'e göre faz 1'e (L1) bağlanmalı ve buna göre emniyete alınmalıdır.
- K1 ve K2 kontaktörlerinin kumandası, harici şebeke ve sistemlerin korunması (NA koruması) üzerinden gerçekleşir.
- Harici NA koruması, Fronius Smart Meter'e göre kurulmalıdır. Harici NA korumasının ayrıntılı kurulum ve kablolama notlarına kullanım kılavuzundan ulaşabilirsiniz.
- Harici NA korumasındaki Remote Trip girişi, üretici kullanım kılavuzuna göre NC'ye ayarlanmalıdır.
- Hatalı akım koruma rölelerinin acil durum akımı işletiminde çalışmasını sağlamak için, nötr iletken ile topraklama iletkeni arasında mümkün olduğunca invertere yakın olacak şekilde, ancak her durumunda ilk hatalı akım koruma rölesinden önce olacak şekilde bağlanmalıdır. Bunun için her bir ana kontak başına K4 ve K5 kontaktörü kullanılır. Böylelikle, şehir şebekesi artık mevcut değilse, topraklama bağlantısı kurulur.
- K1, K2, K4 ve K5 kontaktörleri için besleme gerilimi, şehir şebekesinin 1. fazı (L1) üzerinden gerçekleşir ve harici NA koruması üzerinden anahtarlanır.
- Uzaktan kontrollü girişi ve harici NA korumasını kumanda eden K3 rölesindeki bir açıcı kontak üzerinden K1, K2, K4 ve K5 kontaktörlerinin besleme gerilimi kesilir. Böylelikle şehir şebekesi geri döndüğünde, topraklama bağlantısının hemen yeniden ayrılması ve inverterin acil durum akımı şebekesinin şehir şebekesine geçmesi önlenir.
- K3 rölesinin kapatıcı kontağı invertere, kilitlemenin K3 rölesi tarafından gerçekleşip gerçekleşmediğine dair bir geri bildirim sağlar.
- Ek inverterler veya diğer AC kaynakları, acil durum akımı devresine K1 ve K2'nin ana kontaklarından sonra kurulabilir. Kaynaklar, bu acil durum akımı şebekesi 53 Hz'lik bir frekansa sahip olduğundan, inverterin şebekesiyle senkronize edilmez.

Manuel acil akım anahtarı 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya / 4 kutuplu ayırma, ör. Almanya

Devre şemaları

- [Manuel acil durum güç devri 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya sayfa 222.](#)
- [Manuel acil durum güç devri 4 kutuplu ayırma, ör. Almanya sayfa 223.](#)

ÖNEMLİ!

Kullanılacak devre şemaları ülke standardına ve şebeke işletmecisinin uygulama kurallarına göre işleme alınmalıdır.

Acil durum akımı devresinin ve acil olmayan durum akımı devresinin kablolanması

Evdeki tüm tüketiciler acil durum akımı durumunda beslenmeyecekse akım devresinin acil durum akımı devresi ve acil olmayan durum akımı devresi olarak ayrılması gerekir. Acil durum akımı devrelerinin toplam yükü nominal gücü aşmamalıdır.

Acil durum akımı devreleri ve acil olmayan akım devreleri, gerekli güvenlik önlemlerine göre (örn. hatalı akım koruma rölesi, devre kesici) birbirinden ayrı emniyete alınmalıdır.

Acil durum akımı işletiminde, yalnızca acil durum akımı devreleri ve inverter, Q1 komütatörü tarafından şebekeden ayrılır. Tüm kutuplu ayırmada ek olarak topraklama bağlantısı da yapılır. Acil durum akımı devresinde olmayan tüketiciler bu durumda inverter tarafından beslenmez.

Kurulum yaparken aşağıdaki noktalara dikkat edin

- Q1 komütatör, yukarı yönde monte edilen sigortalar, oluşan maks. amperaj ve maksimum kısa devre akıma göre boyutlandırılmalıdır. Şalter konumu 1 (şebeke işletimi) için, takılı olan Q1 komütatöre uyacak şekilde 2 adet kapatıcı kontaklı bir yardımcı şalter elemanı gereklidir.
Kullanılan Q1 şalteri, IEC 60947-1 standardı uyarınca min. 10 kA boyutunda bir kısa devre kapasitesine sahip olmalıdır. Montaj noktasındaki kısa devre akımı 10 kA'nın üzerinde bir değere ulaşırsa, ilgili kısa devre açma kapasitesine sahip bir şalter kullanılmalıdır.
- Devre, yalnızca ev benzeri uygulamalarda ve sistemlerde (küçük işletmeler ve tarım) veya 63 A anma akımına sahip önceden ayarlı sigortalara kadar kullanılabilir.
- Komütatörün 4 kV'de IEC 60947-1 uyarınca min. darbe gerilimi direnci.
- 3 kutuplu ayırma mı yoksa tüm kutuplu ayırma mı kullanılacağı, şebeke işletmecisi ile kararlaştırılmalıdır.
- Koruma önlemlerinin kontrolü düzenli olarak uygulanmalıdır. Bu süreç yasal olarak düzenlenmemişse, yılda bir kez yapılmalıdır.
- Fronius Smart Meter ve inverter arasındaki veri aktarımı acil durum akımı işletiminde (şalter konumu 2) kesilmiş olabilir. Bu durum, opsiyonel olarak yardımcı kontakın kapatıcısı üzerinden sağlanır. Smart Meter bağlantısının Q1.1 yardımcı kontak üzerinden kesilmesi, opsiyonel olarak kullanılmalıdır ve şehir şebekesine geri dönme durumunda acil durum akımı fonksiyonunun sonlandırılmasını önlemektedir. Bu uygulanmazsa, şehir şebekesi tekrar açılması durumunda inverter acil durum akımı beslemesini kesmektedir. Şehir şebekesi tekrar açılmasından sonra 10 dakika içinde ağ paralel işletimine manuel geçiş yapılmazsa, inverter ve akü kapanabilir. Bu durumda sistem manuel olarak başlatılır (bkz. bölüm [Manuel sistem başlatma](#) sayfa 28). Şebeke bağlantısı kurulduğunda inverter mevcut Smart Meter verileri nedeniyle acil durum akımı çalışmasını başlatmadığından, bu davranış özellikle manuel geçiş testi esnasında dikkate alınmalıdır.
- Fronius Smart Meter'ın veri iletişimi, akünün veri iletişimi korunabilmesi için aküden ayrı olarak kendi Modbus girişine bağlanmalıdır. (bkz. bölüm [Modbus katılımcı](#), sayfa 90).
- Q1 komütatörü (şalter konumu 2) üzerinden inverterin dijital girişlerine (IO'lar) yapılan geri bildirim, inverterin acil durum akımı işletimi için bir başlatma koşuludur.
- İnverterin AC çıkışının gerilimi, şalter konumu 0 üzerinden geçiş yapıldığında kesilir. Bu, WSD hattının yardımcı kontakın 2. kontakı ve Q1 komütatörü 0 konumundayken kesilmesiyle sağlanır.
- Eşpotansiyel bağlantı rayı ile inverterin nötr iletkeni arasındaki sürekli bağlantı, 3 kutuplu kesme işlemi esnasında kesilmemelidir.
- Tüm kutuplu bağlantı kesme işlemi ile PE-N iletken bağlantısı, çift versiyonda Q1 komütatörünün ana kontakları üzerinden gerçekleştirilir.
- Ek inverterler veya diğer AC kaynakları, acil durum akımı devresine Q1 komütatöründen sonra kurulabilir. Kaynaklar, 53 Hz'de işletildiği için acil durum akımı söz konusu olduğunda inverterin acil durum ağına senkronize olmayacaktır.

Acil durum akımı işletiminin test edilmesi

Acil durum akımının test edilmesi tavsiye edilir:

- İlk kurulum ve konfigürasyonda
- Kontrol kabinindeki çalışmalardan sonra
- çalışırken (Tavsiye edilen: yılda en az bir kez)

Test modu için akünün en az % 30 oranında şarj edilmesi önerilir.

Test modunun yürütülmesine ilişkin açıklama acil [Acil durum akımı kontrol listesi](#) (<https://www.fronius.com/en/search-page>, Ürün numarası: 42,0426,0365).

Veri iletişim kablosunun bağlanması

Modbus katılımcı MO ve M1 girişleri isteğe göre seçilebilir. Modbus bağlantı klemenslerinde MO ve M1 girişlerinde maks. 4 Modbus katılımcı bağlanabilir.

ÖNEMLİ!

Her inverter için sadece bir primer sayaç, bir akü ve bir Ohmpilot bağlanabilir. Akünün yüksek veri transferi sebebiyle akü 2 katılımcıyı kapsar. **"İletişim"** > **"Modbus"** menü alanında **"Modbus üzerinden inverter denetimi"** fonksiyonu aktif hale getirildiğinde, Modbus katılımcılarının katılımı mümkün olmaz. Aynı sürede veri gönderimi ve alımı mümkün değil.

Örnek 1:

Giriş	Akü	Fronius Ohmpilot	Sayı Primer sayaç	Sayı Sekonder sayaç
Modbus 0 (MO)	×	×	0	4
	✓	×	0	2
	✓	✓	0	1
Modbus 1 (M1)	×	×	1	3

Örnek 2:

Giriş	Akü	Fronius Ohmpilot	Sayı Primer sayaç	Sayı Sekonder sayaç
Modbus 0 (MO)	×	×	1	3
Modbus 1 (M1)	×	×	0	4
	✓	×	0	2
	✓	✓	0	1

Veri iletişim kablosunun yerleştirilmesi

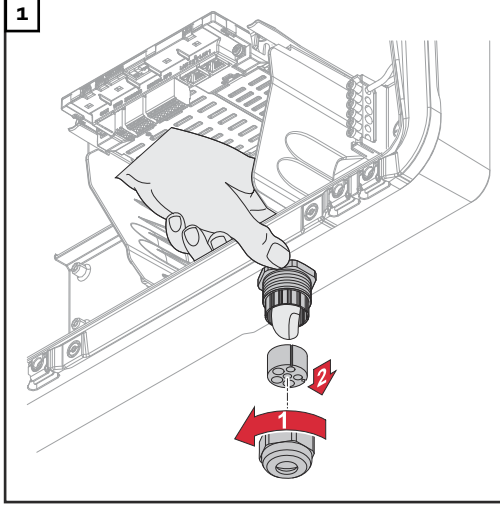
ÖNEMLİ!

Veri iletişim kabloları inverttere takıldığında aşağıdaki noktalara dikkat edin:

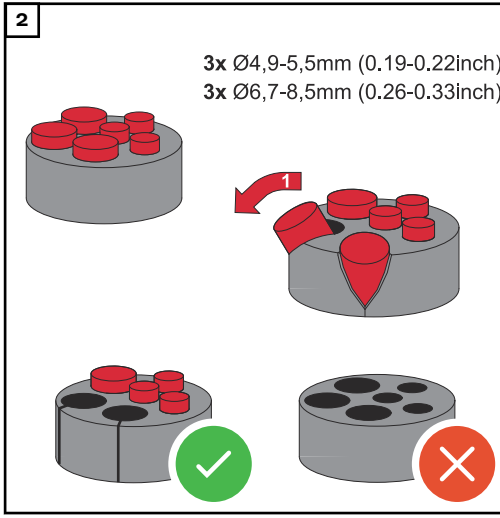
- İçeri sürülen veri iletişim kablolarının sayısı ve kesitine bağlı olarak, uygun kör tapaları conta elemanından çıkartın ve veri iletişimi kablolarını yerleştirin.
- Conta elemanındaki serbest açıklıklara mutlaka uygun kör tapalar yerleştirin.

ÖNEMLİ!

Kör tapaların eksik olması veya yanlış yerleştirilmesi durumunda, IP66 koruma sınıfı sağlanamaz.

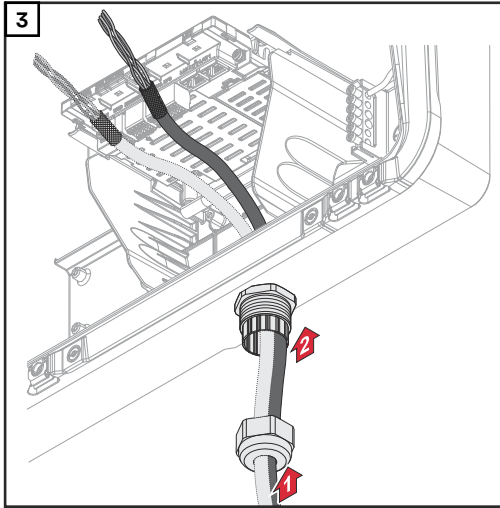


Kablo vidasının başlık somununu çözün ve contayı kör tapalarla birlikte cihazın iç tarafından bastırarak çıkartın.

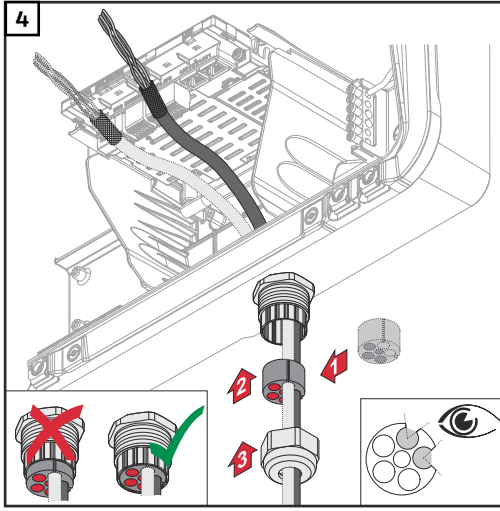


Kör tapanın çıkartılacağı yerdeki contayı ayırın.

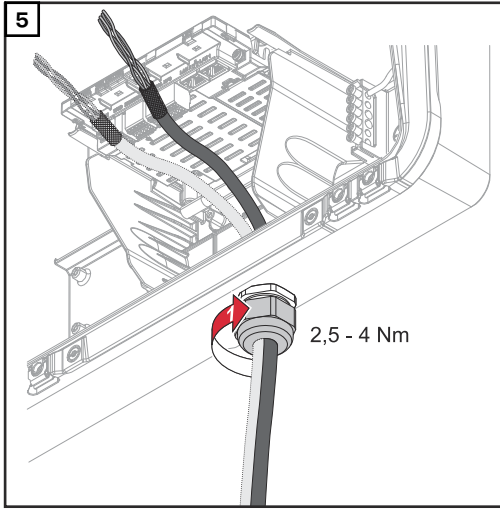
* Kör tapayı yana doğru hareket ettirerek çıkartın.



Veri kablosunu ilk olarak kablo vidasının başlık somunundan ve ardından mahfaza açıklığından geçirin.

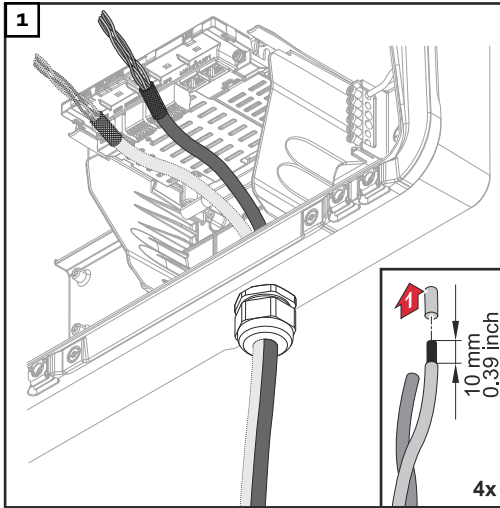


Contayı başlık somunu ile mahfaza açıklığının arasına yerleştirin. Veri kablolarını contanın kablo kılavuzunun içerisine bastırın. Ardından contayı kablo vidasının alt kenarına kadar bastırın.



Kablo vidasının başlık somununu min. 2,5 ila maks. 4 Nm'lik tork değerinde sabitleyin.

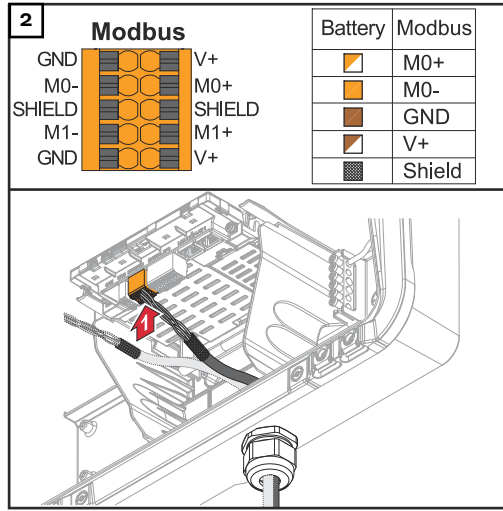
Akü iletişim kablusunun bağlanması



Tekli iletkenlerin yalıtımını 10 mm sıyırın ve gerektiğinde damar uç manşonlarını monte edin.

ÖNEMLİ!

Birden fazla tekli iletkenin Push-In klemensinin girişine bağlanması durumunda tekli iletkenler uygun bir damar uç manşonuyla bağlanmalıdır.



Kabloları ilgili yuvaya takın ve kabloların güvenli bir şekilde bağlandığını kontrol edin.

ÖNEMLİ!

“Data +/-” ve “Enable +/-” bağlantı soketi için sadece bükümlü kablo çiftleri kullanın, bkz. [Veri iletişim bağlantı soketi için izin verilen kablolar](#) sayfa 64.

Kablonun koruyucu kaplamasını bükün ve “SHIELD” yuvasına takın.

ÖNEMLİ!

Yanlış monte edilen koruyucu kaplama veri iletişimde parazite neden olabilir.

Fronius tarafından tavsiye edilen devre şeması için bkz. [203](#).

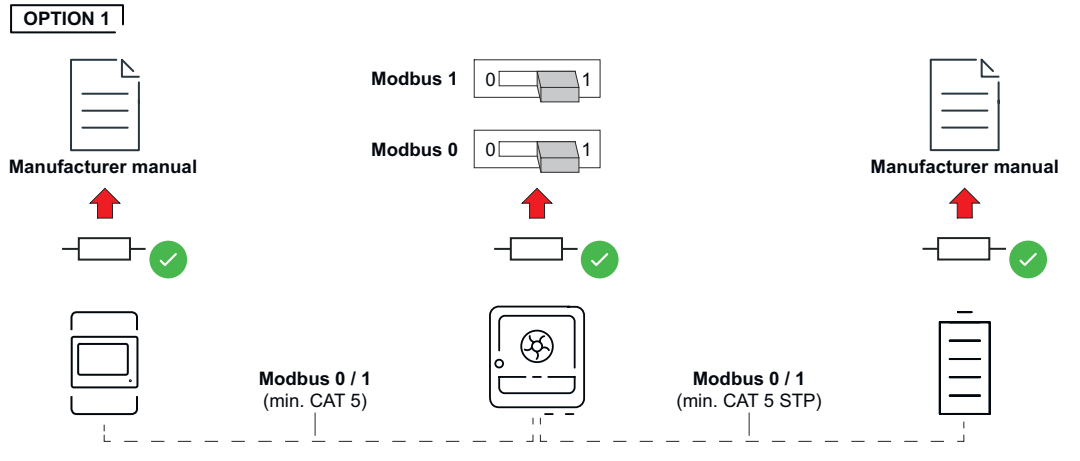
Sonlandırma dirençleri

Sistem, sonlandırma dirençleri olmadan çalışamayabilir. Ancak karışımlar nedeniyle, kusursuz bir fonksiyon için aşağıdaki genel bakış uyarınca sonlandırma dirençlerinin kullanılması tavsiye edilir.

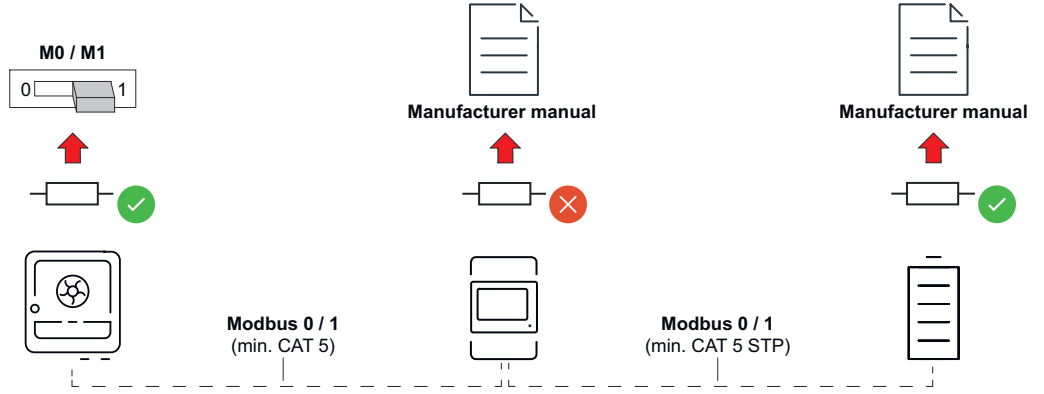
İzin verilen kablolar ve maks. mesafeler için bkz. Bölüm [Veri iletişim bağlantı soketi için izin verilen kablolar](#) sayfa 64.

ÖNEMLİ!

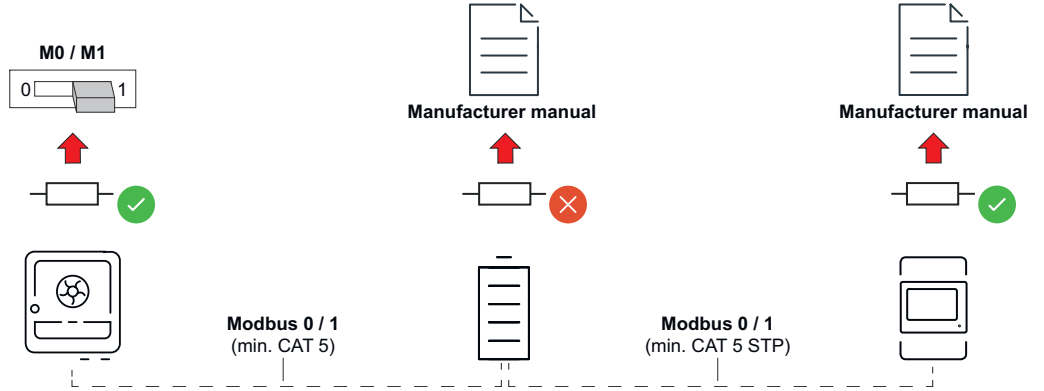
Şekilde gösterildiği gibi ayarlanmamış olan sonlandırma dirençleri, veri iletişimde arızalara neden olabilir.



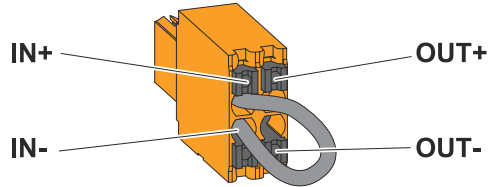
OPTION 2



OPTION 3



WSD'nin (Wired Shut Down (Kablololu Kapatma)) kurulması

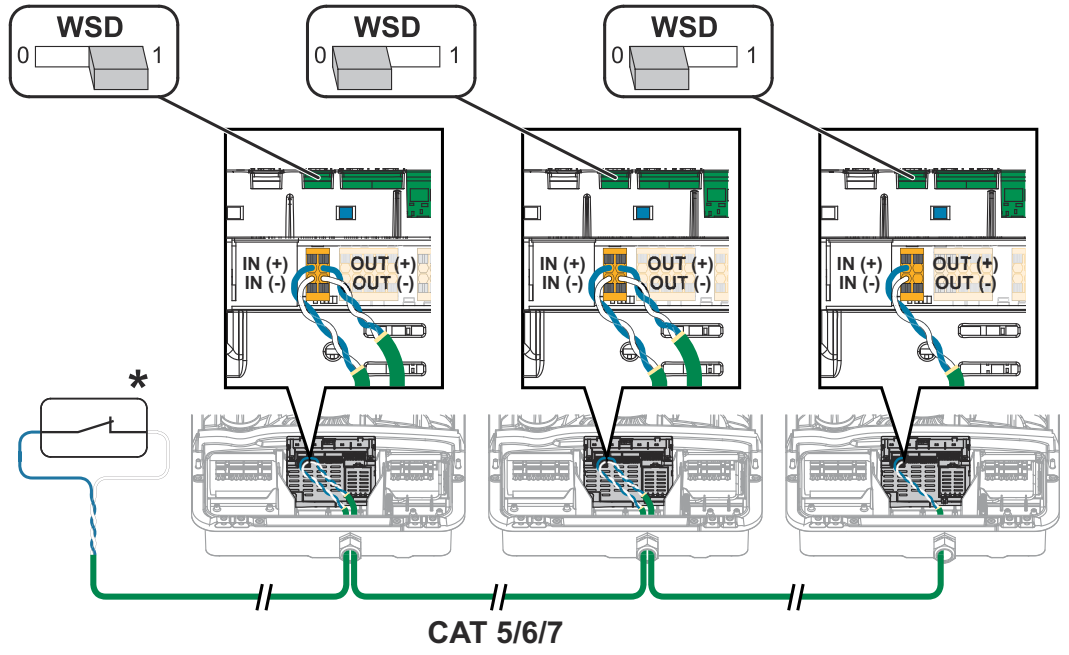


ÖNEMLİ!

İnverterin bağlantı alanında WSD Push-in klemensi fabrika tesliminde standart olarak bir köprüleme ile donatılır. Bir tetikleme düzeneği veya WSD zinciri takarken, köprüleme kaldırılmalıdır.

WSD zincirinde bağlı tetikleme düzeneğine sahip ilk WSD şalteri konum 1'de (birincil cihaz) bulunmalıdır. Diğer tüm inverterlerde, WSD şalteri konum 0'da (ikincil cihaz) yer alır.

2 cihaz arasındaki maks. mesafe: 100 m
Maks. Cihaz sayısı: 28



* Tetikleme düzeneğinin voltajsız kontağı (ör. merkezi NA koruması). Bir WSD zincirinde birden fazla voltajsız kontak kullanılıyorsa, bunlar seri olarak bağlanmalıdır.

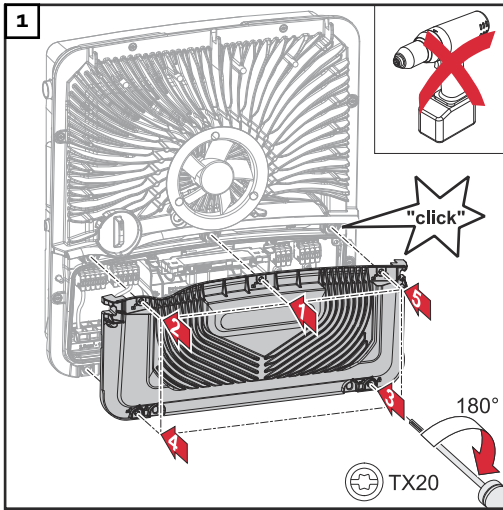
İnverterin kapatılması ve işleme alınması

İnverterin bağlantı alanının/mahfaza kapağının kapatılması ve işleme alınması

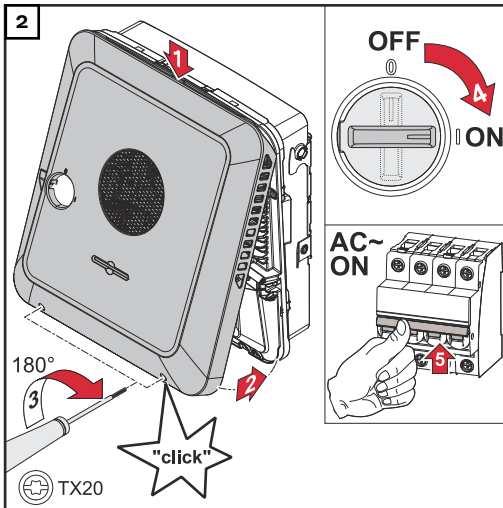
NOT!

Mahfaza kapağı, güvenlik nedenlerinden ötürü, inverterin mahfaza kapağının döndürülmesini yalnızca doğru akım güç kesici kapalıyken mümkün kılan bir kilitte donatılmıştır.

- Mahfaza kapağını yalnızca **doğru akım güç kesici kapalıyken** invertere asın ve döndürün.
- Mahfaza kapağını asmak ve döndürmek için zor kullanmayın.



Kapağı bağlantı alanına yerleştirin. 5 adet cıvatayı belirtilen sırada bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağa doğru döndürerek sabitleyin.



Mahfaza kapağını üstten invertere asın. Mahfaza kapağının alt kısmına bastırın ve 2 cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağa doğru döndürerek sabitleyin. Doğru akım güç kesiciyi "Açık" şalter konumuna getirin. Devre kesiciyi açın. Akülü sistemlerde bölüm [Uygun solar bataryalar](#), sayfa 25 uyarınca açma sırasına dikkat edin.

ÖNEMLİ! Optik sensörle WLAN erişim noktasının açılması için bkz. bölüm [Buton fonksiyonları ve LED durum göstergesi](#) sayfa 34

İnverterin ilk devreye alınması

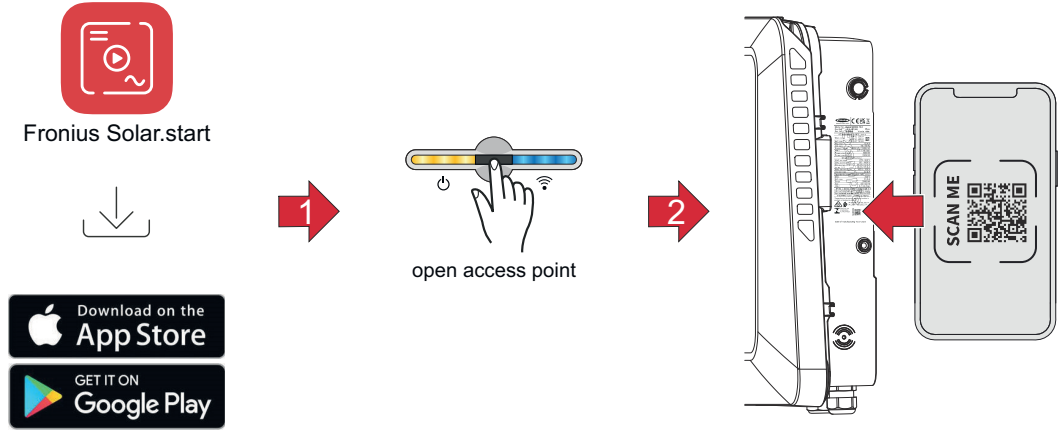
İnverter ilk devreye alınırken, farklı kurulum ayarları yapılmalıdır.

Ayarın tamamlanmadan önce iptal edilmesi durumunda, girilen veriler kaydedilmez ve asistanlı kurulum başlangıç ekranı yeniden görüntülenir. Örneğin şebeke arızası nedeniyle bir kesinti durumunda veriler kaydedilir. Devreye alma işlemi, şebeke beslemesi sağladıktan sonra, kesinti noktasında yeniden devam ettirilir. Ayar kesintiye uğramışsa, inverter maksimum 500 W ile ağı besler ve işletim LED'i sarı renkte yanıp söner.

Ülke ayarı, sadece inverterin ilk devreye alma işlemi sırasında ayarlanabilir. Şayet ülke ayarını sonradan değiştirmek gerekirse, tesisatçınıza/teknik destek servisimize başvurun.

Uygulamayla kurulum

Kurulum için Fronius Solar.start uygulaması gereklidir. Kurulumun yapıldığı son cihaza bağlı olarak, uygulama ilgili platformdan satın alınabilir.

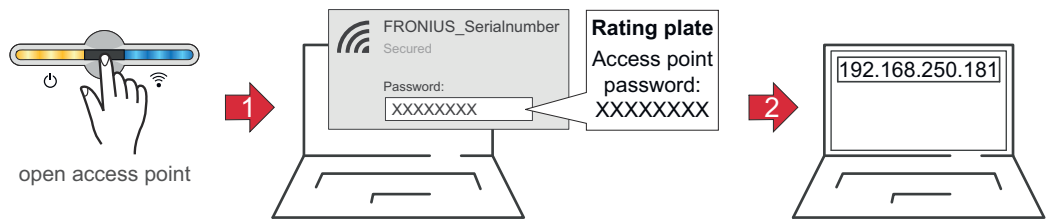


- 1 Fronius Solar.start uygulamasını indirin ve kurun.
- 2 Sensöre dokunarak Access Point'i (erişim noktasını) açın.
✓ İletişim LED'i mavi renkte yanıp söner.
- 3 Fronius Solar.start uygulamasını açın ve kurulum asistanını takip edin. İnverterle bağlantı kurmak için güç levhasındaki QR kodunu akıllı telefon veya tabletle tarayın.
- 4 Sistem bileşenlerini Fronius Solar.web'e ekleyin ve fotovoltaiik sistemi işletime alın.

Ağ asistanı ve ürün ayarı birbirlerinden bağımsız olarak yürütülebilir. Fronius Solar.web kurulum asistanları için bir ağ bağlantısı gereklidir.

Tarayıcıyla kurulum

WLAN:

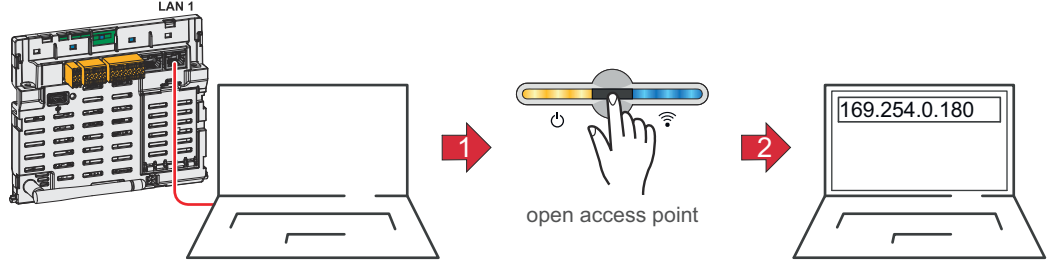


- 1 Sensöre dokunarak Access Point'i (erişim noktasını) açın
✓ İletişim LED'i mavi renkte yanıp söner.
- 2 Ağ ayarlarından inverter ile bağlantı kurun (inverter, "FRONIUS_" adı ve cihazın seri numarası ile birlikte görüntülenir).
- 3 Güç levhasının şifresini girin ve onaylayın.
ÖNEMLİ!
Windows 10'da şifre girişi amacıyla bağlantıyı şifre ile kurabilmek için ilk olarak **Bunun yerine bir ağ güvenlik anahtarı kullanarak bağlantı** bağlantısı etkinleştirilmelidir.

- 4 Tarayıcının adres çubuğuna 192.168.250.181 IP adresini girin ve onaylayın. Kurulum asistanı açılır.
- 5 Münferit alanlardaki kurulum asistanlarını takip edin ve kurulumu tamamlayın.
- 6 Sistem bileşenlerini Fronius Solar.web'e ekleyin ve fotovoltaik sistemi işleme alın.

Ağ asistanı ve ürün ayarı birbirlerinden bağımsız olarak yürütülebilir. Fronius Solar.web kurulum asistanları için bir ağ bağlantısı gereklidir.

Ethernet:

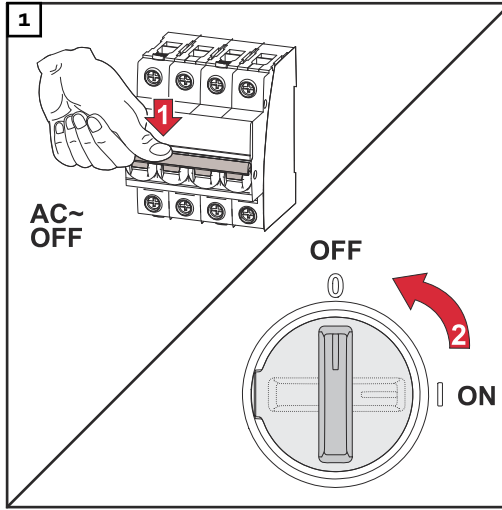


- 1 Bir ağ kablosu kullanarak (CAT5 STP veya daha üstü) inverter (LAN1) ile bağlantı kurun.
- 2 Sensöre 1 kez dokunarak Access Point'i (erişim noktasını)  açın
✓ İletişim LED'i mavi renkte yanıp söner.
- 3 Tarayıcının adres çubuğuna 169.254.0.180 IP adresini girin ve onaylayın. Kurulum asistanı açılır.
- 4 Münferit alanlardaki kurulum asistanlarını takip edin ve kurulumu tamamlayın.
- 5 Sistem bileşenlerini Fronius Solar.web'e ekleyin ve fotovoltaik sistemi işleme alın.

Ağ asistanı ve ürün ayarı birbirlerinden bağımsız olarak yürütülebilir. Fronius Solar.web kurulum asistanları için bir ağ bağlantısı gereklidir.

İnverteri akımsız olarak kapatın ve tekrar açın

İnverteri akımsız olarak kapatın ve tekrar açın



1. Devre kesiciyi kapatın.
2. Doğru akım güç kesiciyi "Kapalı" şalter konumuna getirin.

İnverteri tekrar devreye almak için, daha önce belirtilen çalışma adımlarını tersi sırada uygulayın.

ÖNEMLİ!

İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini bekleyin!

Ayarlar - İnverterin kullanıcı arayüzü

Kullanıcı ayarları

Kullanıcı oturumu

- 1 Tarayıcıdan inverterin kullanıcı arayüzünü açın.
- 2 **Oturum açma** menü alanında kullanıcı adı ve şifre ile oturum açın veya **Kullanıcı > Kullanıcı oturumu açma** menü alanında kullanıcı adları ve şifreler ile oturum açın.

ÖNEMLİ!

Kullanıcının yetkisine bağlı olarak münferit menü alanlarında ayarlar yapılabilir.

Dil seçimi

- 1 **Kullanıcı > Dil** menü alanında istenen dili seçin.

Cihaz konfigürasyonu

Bileşenler

Bileşen ekle+ üzerinden mevcut tüm bileşenler sisteme eklenir.

Modül alanı

Maksimum Güç Noktası İzleyici'yi etkinleştirin ve ilgili alana bağlı FV gücünü girin. Birleşik solar panel dizileri için **FV 1 + FV 2 paralel bağlı** modu etkinleştirilmelidir.

Primer sayaç

Başka enerji üreticileriyle ve acil durum akımı işletimi Full Backup'ta kusursuz bir işletim için Fronius Smart Meter'in besleme noktasına monte edilmiş olması önemlidir. İnverter ve diğer üreticiler, Fronius Smart Meter üzerinden şehir şebekesine bağlanmış olmalıdır.

Bu ayar, geceleyin inverterin davranışı üzerinde etkiye de sahiptir. Fonksiyon devre dışı olduğunda, inverter başka FV gücü mevcut olmadığı an ve enerji yönetimi tarafından aküye başka talimat verilmediğinde bekleme moduna geçer (ör. minimum şarj durumuna ulaşıldı). "Güç düşük" bildirimi görüntülenir. İnverter, enerji yönetiminin talimatı gönderildiğinde veya yeterince FV gücü mevcut olduğunda tekrar çalışır.

Fonksiyon etkinleştirildiğinde, inverter enerjiyi daima başka üreticilerden alabilmek için sürekli olarak ağa bağlı kalır.

Sayaç bağlandıktan sonra konum konfigüre edilmelidir. Her Smart Meter için ayrı bir Modbus adresi ayarlanmalıdır.

Tüketici sayacındaki watt değeri tüm tüketicilerin toplamıdır. Sekonder sayaçtaki watt değeri tüm sekonder sayaçların toplamıdır.

Akü

SoC sınırı moduOtomatik olarak ayarlanırsa **Minimum şarj limiti** ve **Maksimum şarj limiti** değerleri akü üreticisinin teknik bilgilerine göre önceden ayarlanır.

SoC sınır moduManuel olarak ayarlanırsa **Minimum şarj limiti** ve **Maksimum şarj limiti** değerleri akü üreticisiyle teknik bilgileri çerçevesinde yapılan bir görüşmeye göre değiştirilir. Acil durum akımı durumunda ayarlanan değerler dikkate alınmaz.

Ev ağındaki diğer üreticiler tarafından akü şarjına izin ver ayarıyla akünün diğer üreticiler tarafından şarj edilmesi etkinleştirilir/devre dışı bırakılır.

Fronius inverterin güç tüketimi **AC'nin maks. şarj gücü** alanındaki değer tarafından kısıtlanabilir. Maksimum olarak Fronius inverterin AC nominal gücü ile güç tüketimi mümkündür.

Genel şebekeden akü şarjına izin ver + Ev ağındaki diğer üreticiler tarafından akü şarjına izin ver ayarıyla akünün genel şebekeden veya mevcutsa ev ağındaki diğer üreticiler tarafından şarj edilmesi etkinleştirilir/devre dışı bırakılır.

Bu ayar yapılırken normatif veya ücretlendirmeye ilişkin bilgiler dikkate alınmalıdır. Servisle ilgili gerekli şarjlar, bu ayardan bağımsız olarak genel şebekeden gerçekleştirilir (örn. aşırı deşarja karşı korumak için zorla yeniden şarj).

ÖNEMLİ!

Fronius, üçüncü taraf akülerdeki hasarlar durumunda hiçbir sorumluluk üstlenmez.

Ohmpilot

Sistemde mevcut olan tüm Ohmpilot'lar gösterilir. İstenilen Ohmpilot'u seçin ve **Ekle** seçeneği üzerinden sisteme ekleyin.

Fonksiyonlar ve I/O'lar

Acil durum akımı

Acil durum akımı modunda; **kapalı**, **PV Point** ve **Full Backup** arasında seçim

yapılabilir.

Acil durum akımı modu **Full Backup** sadece acil durum akımı için gerekli I/O atamaları konfigüre edildikten sonra aktif hale getirilebilir. Ayrıca acil durum akımı modu **Full Backup** için besleme noktasına bir sayaç monte edilir ve konfigüre edilir.

ÖNEMLİ!

Acil durum akımı modu **PV Point** konfigürasyonu sırasında bölüm [Güvenlik](#), sayfa [80](#) içerisinde yer alan uyarılar dikkate alınmalıdır.

Acil durum akımı modu **Full Backup** konfigürasyonu sırasında bölüm [Güvenlik](#), sayfa [85](#) içerisinde yer alan uyarılar dikkate alınmalıdır.

Acil durum akımı nominal gerilimi

Acil durum akımı işletiminin etkin olması durumunda şehir şebekesinin nominal gerilimi seçilmelidir.

Şarj durumu uyarı seviyesi

Akü acil durum akımı işletiminde bu kalan kapasiteye ulaştıktan sonra bir uyarı verilir.

Rezerv kapasitesi

Ayarlanan değer, acil durum akımı durumu için rezerve edilmiş kalan kapasiteyi (akünün kapasitesine bağlı olarak) belirtir. Akü, şebeke bağlantılı işletimde kalan kapasite altında deşarj edilemez. Acil durum akımı işletiminde manuel olarak ayarlanan **Minimum SoC** değeri dikkate alınmaz. Acil durum akımı meydana gelirse, akü üreticisinin teknik özelliklerine göre akü her zaman otomatik olarak önceden ayarlanmış minimum şarj durumuna gelecek şekilde boşaltılır.

Gece sistem bakımı

Devam eden bir acil durum akımı işletiminin gece boyu da sağlanması için inverter, akü kapasitesine göre sistem bakımı için bir rezerv kapasite hesaplar. Hesaplanan sınır değere ulaşıldığında inverter ve akü için bekleme modu etkinleştirilir ve 16 saatlik bir süre boyunca korunur. Bağlı tüketiciler artık beslenmez. Akü, önceden ayarlanan minimum SoC'a kadar deşarj olur.

Yükleme yönetimi

Yükleme yönetimi için burada en fazla 4 pin seçilebilir. Yüklemeye yönetimi için diğer ayarlar **Yüklemeye yönetimi** menü ögesinde bulunmaktadır.

Varsayılan: Pin 1

Avustralya - Demand Response Mode (DRM)

Buradan DRM üzerinden kontrol kodları ayarlanabilir:

Mod	Açıklama	Bilgi	DRM Pin	I/O Pin
DRM0	İnverter ağdan ayrılır	DRM0, kesinti sırasında ve REF GEN veya COM LOAD hatlarına kısa devre sırasında veya geçersiz DRM1 - DRM8 kombinasyonlarında oluşur. Ağ röleleri açılır.	REF GEN COM LO- AD	IO4 IO5
DRM1	İçe aktar $P_{nom} \leq 0$ ağdan ayırma olmadı	şu an desteklenmiyor	DRM 1/5	IN6
DRM2	İçe aktar $P_{nom} \leq 50$	şu an desteklenmiyor	DRM 2/6	IN7

Mod	Açıklama	Bilgi	DRM Pin	I/O Pin
DRM3	İçe aktar $P_{nom} \leq 75\%$ & $+Q_{rel}^* \geq 0\%$	şu an desteklenmiyor	DRM 3/7	IN8
DRM4	İçe aktar $P_{nom} \leq 100\%$	şu an desteklenmiyor	DRM 4/8	IN9
DRM5	Dışa aktar $P_{nom} \leq 0\%$ ağdan ayırma olmad- an	şu an desteklenmiyor	DRM 1/5	IN6
DRM6	Dışa aktar $P_{nom} \leq 50\%$	şu an desteklenmiyor	DRM 2/6	IN7
DRM7	Dışa aktar $P_{nom} \leq 75\%$ & $-Q_{rel}^* \geq 0\%$	şu an desteklenmiyor	DRM 3/7	IN8
DRM8	Dışa aktar $P_{nom} \leq 100\%$	şu an desteklenmiyor	DRM 4/8	IN9

Yüzde bilgileri daima nominal cihaz gücüne dayanır.

ÖNEMLİ!

Avustralya -Demand Response Mode (DRM) (Soru-Yanıt Modu) fonksiyonu aktif durumda olduğunda ve DRM kumandası bağlı değilse, inverter bekleme moduna geçer.

Demand Response Modes (DRM) (Soru-Yanıt Modu)

Burada Avustralya ülke ayarı için görünür güç girişi ve görünür güç iletimi değeri girilebilir.

İnverter

Mecburi bekleme modu

Fonksiyon etkinleştirildiğinde, inverterin şebeke besleme modu kesintiye uğrar. Bu şekilde, güç olmadan inverteri kapatmayı mümkün kılar ve bileşenleri korunmuş olur. İnverter yeniden başlatıldığında bekleme fonksiyonu otomatik olarak devre dışı bırakılır.

FV 1 ve FV 2

Parametre	Değer alanı	Açıklama
Mod	Kapalı	Maksimum Güç Noktası izleyicisi devre dışı bırakılır.
	Otomatik	İnverter, Maksimum Güç Noktası izleyicisi için mümkün olan maksimum gücün mümkün olduğu gerilimi kullanır.
	Fix	Maksimum Güç Noktası izleyicisi UDC fix 'te tanımlı gerilimi kullanır.
UDC fix	80 - 530 V	İnverter, Maksimum Güç Noktası izleyicisi üzerinde kullanılan öngörülen gerilimi kullanır.

Parametre	Değer alanı	Açıklama
Dinamik Peak Manager	Kapalı	Fonksiyon devre dışı bırakılır.
	Açık	Tüm solar panel dizisi, optimizasyon potansiyeli açısından kontrol edilir ve şebeke besleme modu için mümkün olan en iyi gerilimi belirlenir.

Dalgalanma kontrol sinyali

Dalgalanma kontrol sinyalleri, enerji şirketi tarafından kontrol edilebilir yükleri açmak ve kapatmak için gönderilen sinyallerdir. Kurulum durumuna bağlı olarak inverter, dalgalanma kontrol sinyallerini nemlendirebilir veya yükseltebilir. Aşağıdaki ayarlar gerekirse bu durumu gidermek için kullanılabilir.

Parametre	Değer alanı	Açıklama
Etkinin redüksiyonu	Kapalı	Fonksiyon devre dışı bırakılır.
	Açık	Fonksiyon etkinleştirilir.
Dalgalanma kontrol sinyali frekansı	100 - 3000 Hz	Enerji şirketi tarafından öngörülen frekans buraya girilmelidir.
Ağ endüktansı	0,00001 - 0,005 H	Buraya besleme noktasında ölçülen değer girilmelidir.

FI/Hatalı akım denetleme birimi hatalı tetiklemelerine karşı önlemler

(30 mA kaçak akım koruma rölesi kullanıldığında)

NOT!

Şebeke işletmecisinin ulusal düzenlemeleri veya diğer koşullar, AC bağlantı hattında bir kaçak akım devre kesicisi gerektirebilir.

Bu durum için genellikle A tipi bir kaçak akım koruma rölesi yeterlidir. Ancak münferit durumlarda ve yerel koşullara bağlı olarak A tipi kaçak akım koruma rölesinde hatalı tetiklemeler ortaya çıkabilir. Bu nedenle Fronius, ulusal hükümleri dikkate alarak frekans konvertörü için en az 100 mA tetikleme akımına sahip uygun bir kaçak akım koruma rölesi tavsiye etmektedir.

Parametre	Değer alanı	Açıklama
30 mA FI tetiklemelerinden önce inverterin kapatılması	0	Hatalı tetiklemelerin engellenmesi için önlem alınmaması.
	1	İnverter, kaçak akım koruma rölesini tetiklemekten önce 15 mA'da kapanır.
Hatalı akım denetleme birimi/ FI'nın yanlılıkla açılmasını azaltmak için sızıntı akımı faktörü (sadece Symo GEN24 için)	0 - 0,25 (varsayılan: 0,16)	Ayar değerinin redüksiyonuyla sızıntı akımı indirgenir ve ara devre gerilimi artırılır, bu da verimin biraz azalmasına sebep olur. 0,16 ayar değeri optimum verimi mümkün kılar.

Iso uyarısı

Parametre	Değer alanı	Açıklama
Iso uyarısı	Kapalı	Yalıtım uyarısı devre dışı bırakılır.
	Açık	Yalıtım uyarısı etkinleştirilir. Yalıtım hatası durumunda bir uyarı verilir.
Yalıtım ölçümünün modu	Hassas	Yalıtım izlemesi en yüksek hassasiyetle gerçekleştirilir ve ölçülen izolasyon direnci inverterin kullanıcı arayüzünde görüntülenir.
	Hızlı	Yalıtım izlemesi daha az hassasiyetle yapılır, bu da yalıtım ölçümünün süresini kısaltır ve inverterin kullanıcı arayüzünde yalıtım değeri görüntülenmez.
Yalıtım uyarısı için eşik değeri	100000 - 10000000	Bu eşiğin aşılması durumunda, inverterin kullanıcı arayüzünde durum bildirimi 1083 görüntülenir.

Acil durum akımı

Parametre	Değer alanı	Açıklama
Acil durum akımı nominal gerilimi	220 - 240 V	Acil durum akımı işletim modunda verilen nominal faz gerilimidir.
Acil durum akımı frekans ofseti	-5 ila +5 Hz	Ayar değeri üzerinden, nominal acil durum akımı frekansı (bkz. Teknik özellikler) ofset değeri kadar düşürülebilmekte veya yükseltilebilmektedir. Standart değer olarak +3 Hz ayarlanmıştır. Bağlı olan tüketiciler (ör. Fronius Ohmpilot), değişen frekans üzerinden aktif acil durum akımı işletimini tanımlarlar ve buna uygun şekilde hareket ederler (ör. akım tasarruf modunu etkin hale getirerek). ÖNEMLİ! Eğer sistemde bir diğer AC kaynağı mevcutsa, acil durum akımı frekansı değiştirilemez. Standart değer (+3 Hz) daha fazla AC kaynağının acil akım işletiminde inverterle paralel olarak akım çekmesini ve böylelikle sistemde aşırı gerilim ile kendi acil akım şebekesinin kapanmasına yol açılmasını engellemektedir.
Acil durum akımı düşük gerilim koruma sınır değeri $U < [pu]$	0 - 2 %V	Ayar değeri ile acil durum akımı işletim modunun kapatılması için sınır değeri ayarlanır. örn. Ayar değeri 0,9 = anma geriliminin % 90'ı.
Acil durum akımı düşük gerilim koruması zamanı $U <$	0,04 - 20 s	Acil durum akımı düşük gerilim koruması sınır değerinin altına düşmek için gevşeme süresi.

Parametre	Değer alanı	Açıklama
Acil durum akımı yüksek gerilim koruması sınır değeri $U > [pu]$	0 - 2 %V	Ayar değeri ile acil durum akımı işletim modunun kapatılması için sınır değeri ayarlanır. örn. Ayar değeri 1,1 = anma geriliminin % 110'u.
Acil durum akımı yüksek gerilim koruması zamanı $U >$	0,04 - 20 s	Acil durum akımı yüksek gerilim koruma sınır değerinin üstüne çıkmak için gevşeme süresi.
Acil durum akımı yeniden işletime geçirme gecikmesi	0 - 600 s	Kapatma sonrasında acil durum akımı işletim modunun tekrar işletime geçmesi için bekleme süresi.
Acil durum akımı yeniden başlatma girişimleri	1 - 10	Maksimum otomatik yeniden başlatma girişimi sayısı. Otomatik yeniden başlatma denemeleri için maksimum sayıya ulaşıldığında, servis bildirimi 1177 manuel olarak onaylanmalıdır.
Acil durum akımında harici frekans izleme (sadece İtalya için)	Kapalı	Fonksiyon devre dışı bırakılır
	Açık	İtalya'da acil durum akımı işletim modu (Full Backup) için harici frekans izleme etkinleştirilmelidir. Şebeke frekansı, acil durum akımı işletim modu sonlandırılmadan önce kontrol edilir. Şebeke frekansı izin verilen sınır aralığında ise yükler genel ağa açılır.
Acil durum akımı kısa devre kapatma zamanı	0,001 - 60 s	Acil durum akımı işletim modunda kısa devre meydana gelirse acil durum akımı işletim modu ayarlanan süre içinde kesilir.

Enerji yönetimi

Genel şebekeden izin verilen maksimum akü şarjı

Almanya'da 1 Ocak 2024 tarihinden beri akü şarjı için yeni kurallar geçerlidir. En-WG Madde 14a uyarınca genel ağdan alınabilecek maksimum şarj gücü 4,2 kW'dir. İnverter, dokümantasyon amacıyla Fronius Solar.web ile bağlantı kurmalı ve harici kumanda talimatlarının uygulandığını belgeleyebilmek için sürekli olarak internete bağlı olmalıdır. Standart olarak şarj gücü bunun altında bir değerde sınırlandırılmıştır. İzin verilen 4,2 kW şarj gücünden daha fazlasını kullanmamaya özen gösterin.

Akü yönetimi

Akü SoC ayarları

SoC sınırı moduOtomatik olarak ayarlanırsa **Minimum şarj limiti** ve **Maksimum şarj limiti** değerleri akü üreticisinin teknik bilgilerine göre ayarlanır.

SoC sınırı moduManuel olarak ayarlanırsa **Minimum şarj limiti** ve **Maksimum şarj limiti** değerleri akü üreticisiyle teknik bilgileri çerçevesinde yapılan bir görüşmeye göre değiştirilir. Acil durum akımı durumunda ayarlanan değerler dikkate alınmaz.

Ev ağındaki diğer üreticiler tarafından akü şarjına izin ver ayarıyla akünün diğer üreticiler tarafından şarj edilmesi etkinleştirilir/devre dışı bırakılır. Fronius inverterin güç tüketimi **AC'nin maks. şarj gücü** alanındaki değer tarafından kısıtlanabilir. Maksimum olarak Fronius inverterin AC nominal gücü ile güç tüketimi mümkündür.

Genel şebekeden akü şarjına izin ver + Ev ağındaki diğer üreticiler tarafından akü şarjına izin ver ayarıyla akünün genel şebekeden veya mevcutsa ev ağındaki diğer üreticiler tarafından şarj edilmesi etkinleştirilir/devre dışı bırakılır. Bu ayar yapılırken normatif veya ücretlendirmeye ilişkin bilgiler dikkate alınmalıdır. Servisle ilgili gerekli şarjlar, bu ayardan bağımsız olarak genel şebekeden gerçekleştirilir (örn. aşırı deşarja karşı korumak için zorla yeniden şarj).

Şarj durumu uyarı seviyesi

Akü acil durum akımı işletiminde bu kalan kapasiteye ulaştıktan sonra bir uyarı verilir.

Rezerv kapasitesi

Ayarlanan değer, acil durum akımı durumu için rezerve edilmiş kalan kapasiteyi (akünün kapasitesine bağlı olarak) belirtir. Akü, şebeke bağlantılı işletimde kalan kapasite altında deşarj edilemez.

ÖNEMLİ!

Fronius, üçüncü taraf akülerdeki hasarlar durumunda hiçbir sorumluluk üstlenmez.

Zaman bağlı akü kontrolü

Zamana bağlı akü kontrolü yardımıyla akünün şarjını/deşarjını tanımlanmış bir güce önceden ayarlamak, sınırlamak veya önlemek mümkündür.

Akü yönetimi, örneğin aşağıdaki ayarlardan etkilenir

- Genel şebekeden izin verilen akü şarjı
- İnverter, depo veya genel sistemin güç sınırlaması
- Modbus aracılığıyla kumanda verileri
- Öz tüketim optimizasyonu

ÖNEMLİ!

Akü kontrolü için belirlenen kurallar öz tüketim optimizasyonundan sonra ikinci

en düşük önceliğe sahiptir. Konfigürasyona bağlı olarak diğer ayarlar nedeniyle kurallar karşılanmayabilir.

Zamana bağlı akü kontrolü kuralları için aşağıdaki değerler seçilebilir:

- **Maks. şarj gücü**
Akü **Güç** giriş alanında ayarlanan değerle maks. şarj edilir.
Şehir şebekesine besleme veya evde doğrudan tüketim mümkün değilse, ayarlanan **Maks. şarj gücü** değeri görmezden gelinir ve üretilen enerji aküye depolanır.
- **Min. şarj gücü**
Akü, **Güç** giriş alanında ayarlanan değerle min. şarj edilir.
- **Maks. deşarj gücü**
Akü, **Güç** giriş alanında ayarlanan değerle maks. deşarj edilir.
- **Min. deşarj gücü**
Akü, **Güç** giriş alanında ayarlanan değerle min. şarj edilir.

Kuralın ne zaman geçerli olacağını belirten zaman kontrolü, **"Saat"** giriş alanlarında ve **"Hafta içi günler"** seçimi yapılarak ayarlanır.

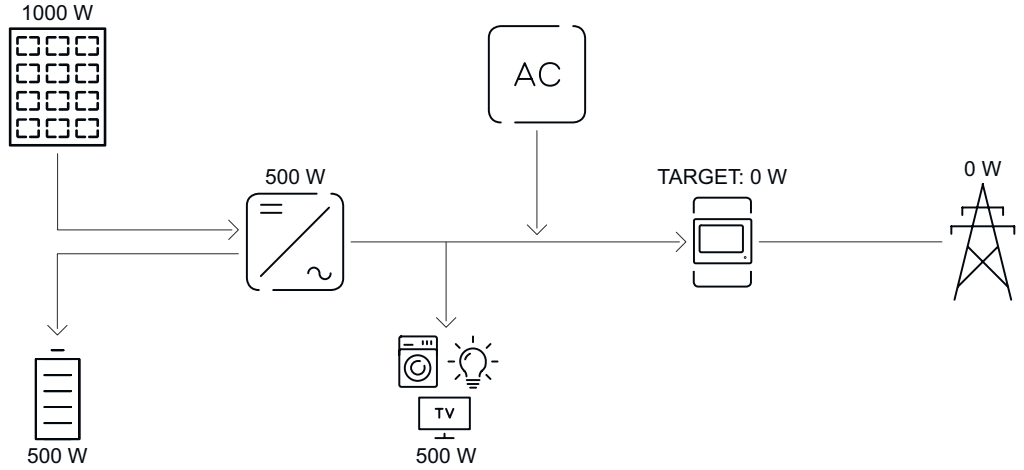
Gece yarısından (saat 00:00) daha sonra bir zaman aralığı tanımlamak mümkün değildir.

Örnek: Saat 22:00 ile 06:00 arasındaki bir düzenleme, "22:00-23:59" ve "00:00-06:00" olmak üzere 2 giriş üzerinden ayarlanmalıdır.

Örnekler - zamana bağlı akü kontrolü

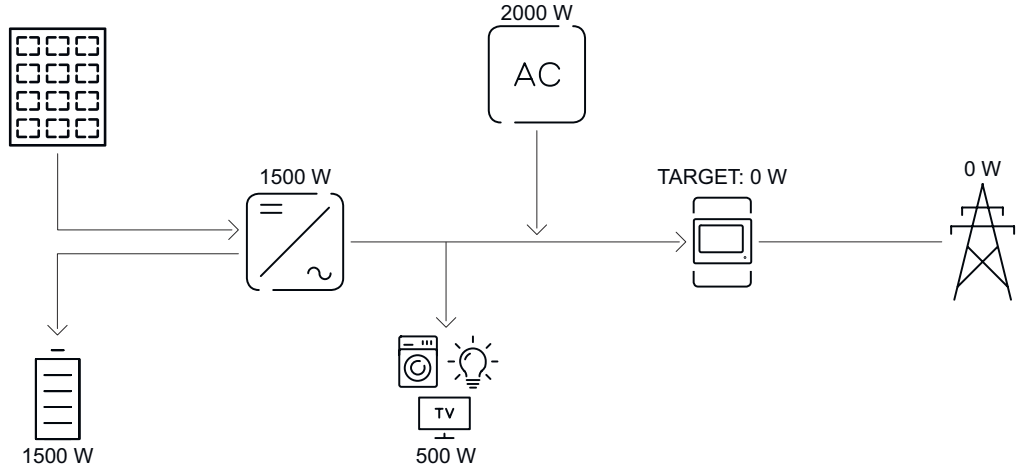
Enerji akışlarını açıklamak için aşağıdaki örnekler kullanılır. Verimler dikkate alınmaz.

Akü sistemi



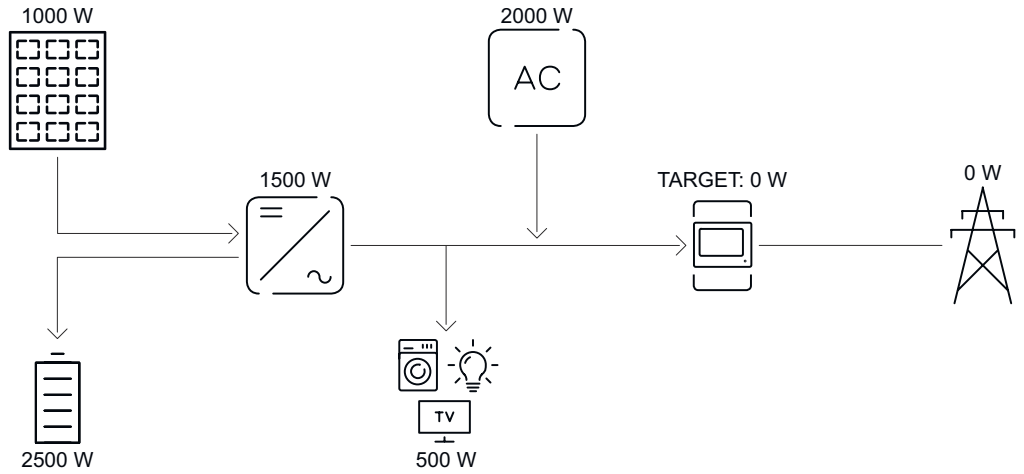
İnverter üzerindeki fotovoltaik sistem	1 000 W
Aküdeki güç	500 W
İnverterin güç çıkışı (AC)	500 W
Besleme noktasında ayarlanan hedef değer	0 W
Genel şebekeye besleme	0 W
Evde tüketim	500 W

Evdeki ikinci elektrik santrali işletmecisi de dahil olmak üzere fotovoltaiik olmayan akü sistemi



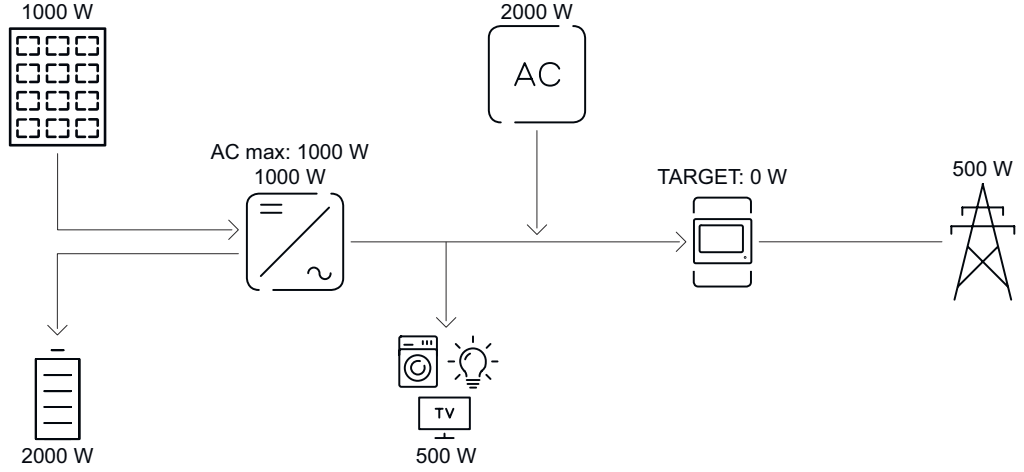
Aküdeki güç	1 500 W
İnverterin güç tüketimi (AC)	1 500 W
Ev ağında ikinci elektrik santrali işletmecisi	2 000 W
Besleme noktasında ayarlanan hedef değer	0 W
Genel şebekeye besleme	0 W
Evde tüketim	500 W

Evde ikinci elektrik santrali işletmecisi dahil akü sistemi



İnverter üzerindeki fotovoltaiik sistem	1 000 W
Aküdeki güç	2 500 W
İnverterin güç tüketimi (AC)	1 500 W
Ev ağında ikinci elektrik santrali işletmecisi	2 000 W
Besleme noktasında ayarlanan hedef değer	0 W
Genel şebekeye besleme	0 W
Evde tüketim	500 W

Evde ikinci elektrik santrali işletmecisi dahil akü sistemi (AC ile maks. sınırlamalı)



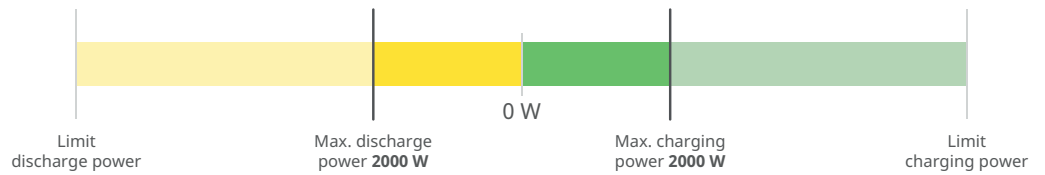
İnverter üzerindeki fotovoltaik sistem	1 000 W
Aküdeki güç	2 000 W
AC güç tüketimi maks. sınırlama	1 000 W
İnverterin güç tüketimi (AC)	1 000 W
Ev ağında ikinci elektrik santrali işletmecisi	2 000 W
Besleme noktasında ayarlanan hedef değer	0 W
Genel şebekeye besleme	500 W
Evde tüketim	500 W

İzin verilen akü kontrol sistemi kuralları

Bir kural, kural etkinken, her zaman bir kısıtlamadan veya girişten ve **Saat ve Hafta içi gün** zaman kontrolünden oluşur. Aynı sınırlamaya sahip kurallar (örn. Maksimum şarj gücü) zamanla çakışmamalıdır.

Maks. şarj ve deşarj limiti

Maksimum şarj/deşarj kapasitesi aynı anda yapılandırılabilir.



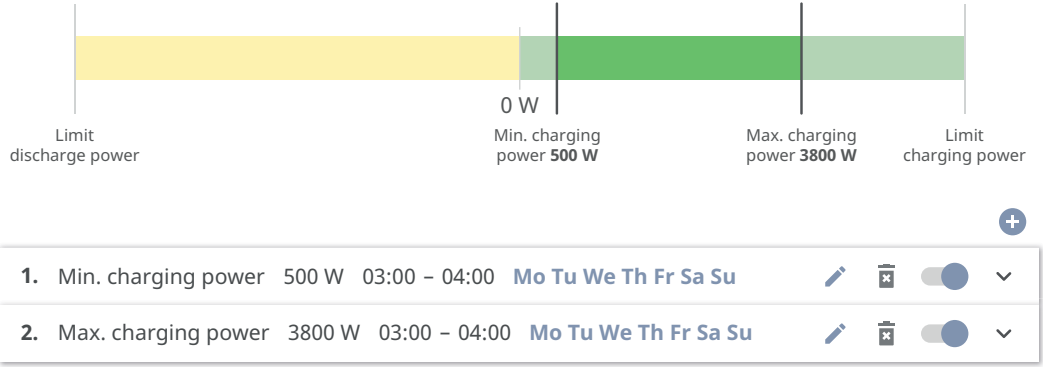
1. Max. charging power 2000 W 00:00 – 23:59 Mo Tu We Th Fr Sa Su

2. Max. discharging power 2000 W 00:00 – 23:59 Mo Tu We Th Fr Sa Su



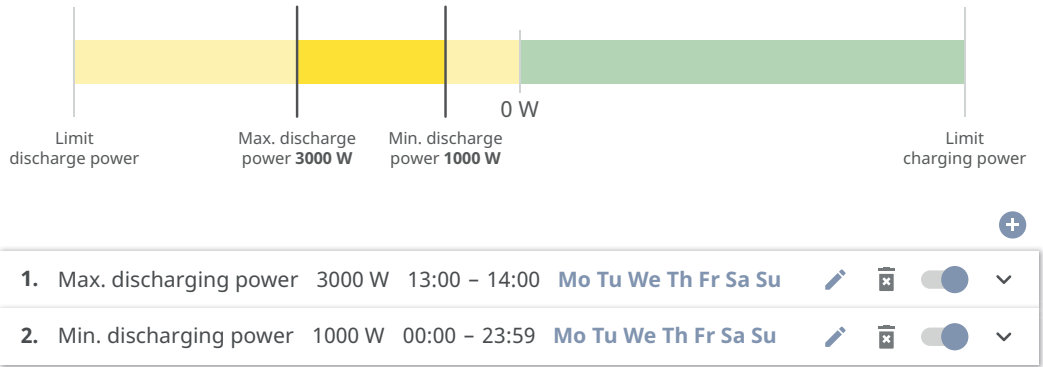
Şarj aralığı tanımlama

Bir min. ve maks. şarj sınırı koyarak bir şarj aralığı belirlenmesi mümkündür. Bu durumda akünün deşarj edilmesi mümkün değildir.



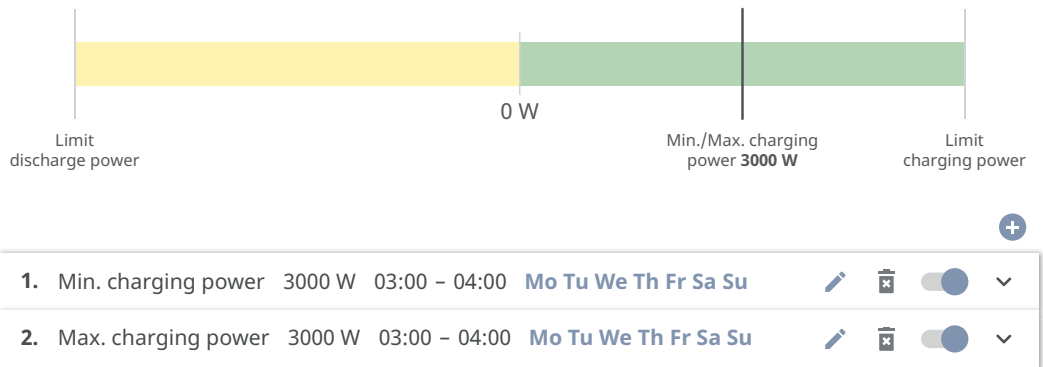
Deşarj aralığı tanımlama

Bir min. ve maks. deşarj sınırı koyarak bir deşarj aralığı belirlenmesi mümkündür. Bu durumda akünün şarj edilmesi mümkün değildir.



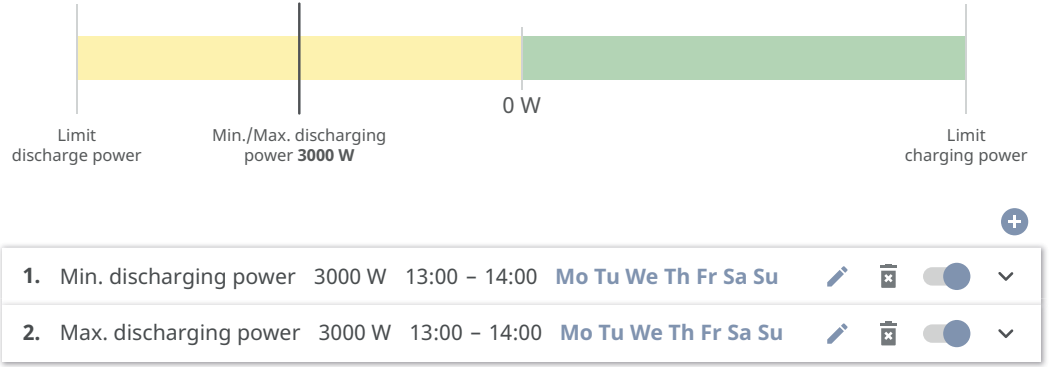
Tanımlanan şarjın belirlenmesi

Min. ve maks. şarj gücünü aynı değere koyarak tanımlanan bir şarj gücünün belirlenmesi mümkündür.



Tanımlanan deşarjın belirlenmesi

Min. ve maks. deşarj gücünü aynı değere koyarak tanımlanan bir deşarj gücünün belirlenmesi mümkündür.



Olası uygulama durumları

- Saate bağlı elektrik tarifeleri
- Pazara özel güç sınırlamalarında akü rezervasyonu
- Acil durum akımı durumu için saate bağlı depolama rezervasyonu

Fotovoltaik güç azaltımı

Akü yönetimi menü alanındaki kurallar, üretilen enerjinin optimum şekilde kullanılmasını sağlar. Bununla birlikte, FV gücünün zamana bağlı akü kontrolü tarafından tam olarak kullanılmadığı durumlar ortaya çıkabilir.

Örnek	
Fronius inverter (maks. Çıkış gücü)	6 000 W
akünün tanımlanan deşarjı	6 000 W
FV gücü	1 000 W

Bu durumda, inverterin çıkış gücü maks. 6 000 Watt olacağından ve akü zaten deşarj işleminden dolayı boşaltılmış olacağından dolayı, inverter FV gücü 0 Watt'a indirgenmelidir.

FV gücünün boşa harcanması mantıklı olmadığından, akü yönetiminde güç sınırlaması otomatik olarak FV gücü boşa harcanmayacak şekilde ayarlanmaktadır. Üstteki örnek, 1 000 Watt FV gücünün kullanılabilmesi için akünün sadece 5 000 Watt ile deşarj edildiğini göstermektedir.

Yükleme yönetimi

Öncelikler

Sistemde ek bileşenler (ör. akü, Fronius Ohmpilot) mevcutsa öncelikler burada ayarlanabilir. Daha yüksek önceliğe sahip cihazlar önce kontrol edilir, ardından hâlâ fazla enerji mevcutsa, diğerleri kontrol edilir.

ÖNEMLİ!

Fotovoltaik sistemde Fronius Wattpilot olduğunda, bunlar tüketici olarak görülür. Fronius Wattpilot'un yükleme yönetimi için öncelik Fronius Solar.wattpilot uygulamasında konfigüre edilir.

Kurallar

Dörde kadar farklı yükleme yönetimi kuralı tanımlanabilir. Eşik değerleri aynı olması durumunda kurallar sırayla aktif hale getirilir. Deşarj işlemi ise ters sıraya göre yapılır, en son açılan I/O, ilk olarak kapatılır. Farklı eşik değerlerinde, önce en

düşük eşik değerine sahip I/O açılır, ardından ikinci en düşük eşik değerine sahip I/O açılır, vb.

Üretilen güçle kumanda edilen I/O'lar aküye ve Fronius Ohmpilot'a karşı daima daha avantajlı konumdadır. Bu, bir I/O açıldığında, akünün artık şarj edilmemesine veya Fronius Ohmpilot'a artık yönlendirilme yapılmamasına yol açabileceği anlamına gelmektedir.

ÖNEMLİ!

Bir I/O 60 saniye sonra aktif hale getirilir/devre dışı bırakılır.

Yük

- Kontrol **Kapalı** (devre dışı).
- Kontrol, **Üretilen güç** sayesinde gerçekleşir.
- Kontrol, **enerji miktarı** (besleme limitinde) üzerinden gerçekleşir. Bu opsiyon, sadece bir sayaç bağlıysa seçilebilir. Kontrol, ağa beslenen gerçek performans sayesinde gerçekleşir.

Eşik değerler

- **Açık:** Geçildiği zaman çıkışın etkinleştirileceği bir efektif güç sınırı girmeye yöneliktir.
- **Kapalı:** Geçildiği zaman çıkışın devreden çıkarılacağı bir efektif güç sınırı girmeye yöneliktir.

Çalışma süreleri

- Çıkışın her bir açma işlemi başına en az ne kadar süre etkin olacağını belirleyen **açma işlemi başına asgari çalışma süresinin** etkinleştirilmesi için alan.
- **Her gün başına azami çalışma süresinin** etkinleştirilmesi için alan.
- Çıkışın her gün başına ne kadar süre etkin olacağını belirleyen **nominal çalışma süresinin** etkinleştirilmesi için alan (birden fazla açma işlemi dikkate alınır).

Öz tüketim optimizasyonu

Öz tüketim optimizasyonu

İşletim modunu **Manuel** veya **Otomatik** olarak ayarlayın. İnverter her zaman **Besleme noktasındaki hedef değer** ayarına ayarlanır. **Otomatik** işletim modunda (fabrika ayarı) besleme noktasına 0 Watt (maksimum öz tüketim) ayarlanır.

Besleme noktasındaki hedef değer, bu sayaç noktasında başka bir kaynak beslenirse de geçerlidir. Fakat bu durumda

- Fronius Smart Meter besleme noktasına kurulu ve konfigüre edilmiş olmalı,
- **Bileşenler > Akü** menü alanında **Ev ağı içindeki diğer elektrik santrali işletmecilerinden akü şarjına izin ver** fonksiyonu etkinleştirilmelidir.

Besleme noktasındaki hedef değer

Öz tüketim optimizasyonu altında **Manuel** seçilmişse **işletim modu (Satın alma/ Besleme)** ve **besleme noktasındaki hedef değer** ayarlanabilir.

ÖNEMLİ!

Öz tüketim optimizasyonu akü yönetiminden daha düşük önceliğe sahiptir.

Sistem

Genel bilgiler

- 1 **Sistem adı** giriş alanına sistemin adını girin (maks. 30 karakter).
 - 2 Açılır seçenekte **Bölgesel saat dilimi** ve **Konum zaman dilimi** seçin. Tarih ve saat, girilen saat dilimi tarafından devralınır.
 - 2 **Kaydet** butonuna tıklayın.
- ✓ *Sistem adı, bölgesel saat dilimi ve konum saat dilimi kaydedilir.*

Güncelleme

Mevcut tüm güncellemeler, ürün sayfasında ve bunun yanı sıra şu adresteki “İndirme arama” bölümünde hazır bulundurulur: www.fronius.com.

Güncelleme

- 1 Donanım yazılım dosyasını **buraya bırak** alanına çekin veya **Dosya seç** seçeneği üzerinden seçin.
- ✓ *Güncelleme başlatılır.*

Devreye alma asistanı

Burada kayıtlı devreye alma asistanı çağrılabilir.

Fabrika ayarlarının tekrar kurulması

Tüm ayarlar

Ülke ayarı dışında tüm yapılandırma verileri sıfırlanır. Ülke ayarında yapılacak değişiklikler yalnızca eğitimli personel tarafından yürütülmelidir.

Ağ haricindeki tüm ayarlar

Ülke ayarı ve ağ ayarları dışındaki tüm yapılandırma verileri sıfırlanır. Ülke ayarında yapılacak değişiklikler yalnızca yetkili personel tarafından yapılmalıdır.

Event Log (Olay günlüğü)

Güncel bildirimler

Burada bağlı sistem bileşenlerinin tüm güncel olayları görüntülenir.

ÖNEMLİ!

Olayın şekline bağlı olarak, daha fazla işlem yapılabilmesi için bunların “İşaretle” düğmesi aracılığıyla onaylanması gerekir.

Geçmiş

Bağlı sistem bileşenlerinin mevcut olmayan tüm olayları burada görüntülenir.

Bilgi

Bu menü alanında sistemle ilgili tüm bilgiler ve güncel ayarlar görüntülenir ve indirmeye hazırlanır.

Lisans yöneticisi

Lisans dosyasında lisans verileri ve inverterin fonksiyon kapsamı bulunmaktadır. İnverterin, güç ünitesinin veya veri iletişim alanının değiştirilmesi durumunda, lisans dosyasının da değiştirilmesi gerekir.

Lisans - Online (tavsiye edilen)

Bunun için bir internet bağlantısı ve Fronius Solar.web'in tamamlanmış bir konfigürasyonu gerekmektedir.

- 1 Kurulum çalışmalarını sonlandırın (bkz. bölüm [İnverterin bağlantı alanının/ mahfaza kapağının kapatılması ve işleme alınması](#) sayfa 96).
- 2 İnverterin kullanıcı arayüzüne bağlantı kurun.
- 3 Hasarlı cihazın ve yeni cihazın seri numarasını ve doğrulama kodunu (VCode) girin. Seri numarası ve VCode inverterin güç levhasında bulunmaktadır (bkz. bölüm [Cihaz hakkında bilgiler](#), sayfa 55).
- 4 **Online lisansı başlat** butonuna tıklayın.
- 5 Kullanım şartları ve ağ ayarları menü noktalarını **Devam** ile atlayın.

✓ *Lisans aktivasyonu başlatılır.*

Lisans - Offline

Bunun için internet bağlantısına gerek yoktur. Lisans için - Aktif internet bağlantısı ile offline olarak lisans dosyası otomatik invertere yüklenir, bu nedenle lisans dosyası yüklenirken aşağıdaki hatalar oluşur: "Lisans halihazırda yüklenmiştir ve asistan sonlandırılabilir".

- 1 Kurulum çalışmalarını sonlandırın (bkz. bölüm [İnverterin bağlantı alanının/ mahfaza kapağının kapatılması ve işleme alınması](#) sayfa 96).
- 2 İnverterin kullanıcı arayüzüne bağlantı kurun.
- 3 Hasarlı cihazın ve yeni cihazın seri numarasını ve doğrulama kodunu (VCode) girin. Seri numarası ve VCode inverterin güç levhasında bulunmaktadır (bkz. bölüm [Cihaz hakkında bilgiler](#), sayfa 55).
- 4 **Offline lisansı başlat** butonuna tıklayın.
- 5 Servis dosyasını **Servis dosyasını indir** düğmesine tıklayarak kullanılacak cihaza indirin.
- 6 Web sayfası licensemanager.solarweb.com açın ve kullanıcı adı ve şifreyle giriş yapın.
- 7 Servis dosyasını **Servis dosyasını buraya çekmek** veya **yüklemek için tıklayın** alanına çekin veya yükleyin.
- 8 Yeni oluşturulan lisans dosyasını **Lisans dosyasını indir** düğmesi üzerinden kullanılacak cihaza indirin.
- 9 İnverterin kullanıcı arayüzüne geçiş yapın ve lisans dosyasını **Lisans dosyasını buraya bırak** alanına çekin veya **Lisans dosyasını seç** üzerinden seçin.

✓ *Lisans aktivasyonu başlatılır.*

Destek

Destek kullanıcılarını etkinleştir

- 1 **Destek kullanıcılarını etkinleştir** butonuna tıklayın.

✓ *Destek kullanıcıları etkinleştirilir.*

ÖNEMLİ!

Destek kullanıcıları, Fronius Technical Support'un inverterde sadece güvenli bir bağlantı üzerinden ayarları yapmasına izin verir. Erişim, **Destek kullanıcı erişimini sonlandır** butonu aracılığıyla devre dışı bırakılır.

Destek bilgisi oluştur (Fronius Destek için)

- 1 **Destek bilgisi oluştur** butonuna tıklayın.
- 2 sdp.cry dosyası otomatik olarak indirilir. Manuel indirme için **Destek bilgisini indir** düğmesine tıklayın.

✓ *sdp.cry dosyası indirmeler bölümüne kaydedilir.*

Uzaktan bakımı etkinleştir

1 **Uzaktan bakımı etkinleştir** butonuna tıklayın.

✓ *Fronius Destek için uzaktan bakım erişimi etkinleştirilir.*

ÖNEMLİ!

Uzaktan bakım erişimi, Fronius Technical Support'un sadece güvenli bir bağlantı üzerinden invertere erişmesini sağlar. Bu esnada sorun giderme için kullanılan diyagnoz verileri iletilir. Uzaktan bakım erişimini yalnızca Fronius Destek tarafından talep edildiğinde etkinleştirin.

Ağ

Veri aktarımı için sunucu adresleri

Giden bağlantılarda bir güvenlik duvarı kullanılıyorsa başarılı bir veri aktarımı için aşağıdaki protokollere, sunucu adreslerine ve bağlantı noktalarına izin verilmelidir, bkz.:

[https://www.fronius.com/~downloads/Solar%20Energy/Firmware/SE_FW_Changelog_Firewall_Rules_EN.pdf](https://www.fronius.com/~/downloads/Solar%20Energy/Firmware/SE_FW_Changelog_Firewall_Rules_EN.pdf)

FRITZ!Box ürünlerinin kullanımı sırasında internet erişimi sınırsız ve konfigürasyonu sınırsız olmalıdır. DHCP Lease Time (geçerlilik) 0'a (=sonsuz) getirilmemelidir.

LAN:



Bağlantı oluşturma:

- 1 Sunucu adını girin.
- 2 **otomatik** veya **statik** bağlantı türleri arasında seçim yapın.
- 3 **statik** bağlantı türünde, IP adresi, alt ağ maskesi, DNS ve Gateway'i girin.
- 4 **Bağlan** butonuna tıklayın.

✓ *Bağlantı kurulur.*

Bağlantı kurulduktan sonra bağlantının durumu kontrol edilmelidir (bkz. [İnternet servisi](#), sayfa 123).

WLAN:



WPS üzerinden bağlantı kurma:

- ☐ İnverterin erişim noktası aktif durumda olmalıdır. Bu nokta, sensöre dokunularak  açılır > İletişim LED'i mavi renkte yanıp söner
- 1 Ağ ayarlarından inverter ile bağlantı kurun (inverter, "FRONIUS_" adı ve cihazın seri numarası ile birlikte görüntülenir).
 - 2 Güç levhasının şifresini girin ve onaylayın.
ÖNEMLİ!
Windows 10'da şifre girişi amacıyla bağlantıyı şifre ile kurabilmek için ilk olarak **Bunun yerine bir ağ güvenlik anahtarı kullanarak bağlantı** bağlantısı etkinleştirilmelidir.
 - 3 Tarayıcının adres çubuğuna 192.168.250.181 IP adresini girin ve onaylayın.
 - 4 **İletişim > Ağ > WLAN > WPS** menü alanında **Etkinleştir** butonuna tıklayın.
 - 5 WLAN bağlantı soketindeki WPS'yi etkinleştirin (bkz. WLAN bağlantı soketi dokümantasyonu).
 - 6 **Başlat** butonuna tıklayın. Bağlantı otomatik olarak kurulur.
 - 7 İnverterin kullanıcı arayüzünde oturum açın.
 - 8 Ağ detaylarını ve Fronius Solar.web bağlantısını kontrol edin.

Bağlantı kurulduktan sonra bağlantının durumu kontrol edilmelidir (bkz [İnternet servisi](#), sayfa 123).

WLAN ağının seçimi ve bağlanması:

Bulunan ağlar liste halinde görüntülenir. Yenile butonuna tıklayarak ↺ mevcut WLAN ağları yeniden aranır. Seçim listesi **Ağ ara** giriş alanı aracılığıyla daha da kısıtlanabilir.

- 1 Ağ listeden seçin.
- 2 **otomatik** veya **statik** bağlantı türleri arasında seçim yapın.
- 3 **otomatik** bağlantı türünde, WLAN şifresini ve sunucu adını girin.
- 4 **statik** bağlantı türünde, IP adresi, alt ağ maskesi, DNS ve Gateway'i girin.
- 5 **Bağlan** butonuna tıklayın.

✓ *Bağlantı kurulur.*

Bağlantı kurulduktan sonra bağlantının durumu kontrol edilmelidir (bkz [İnternet servisi](#), sayfa 123).

Erişim noktası:



İnverter, Erişim Noktası olarak işlev görür. Bir bilgisayar veya Smart Device direkt olarak invertere bağlanır. İnternet ile bağlantı mümkün değildir. Bu menü alanında **Ağ adı (SSID)** ve **Ağ anahtarı (PSK)** atanabilir.

Aynı anda WLAN ve bir erişim noktası üzerinden bir bağlantı çalıştırmak mümkündür.

Modbus

İnverter, Modbus üzerinden sistem bileşenleri (ör. Fronius Smart Meter) ve diğer inverterlerle iletişim kurar. Birincil cihaz (Modbus istemcisi) ikincil cihaza (Modbus sunucusu) kumanda talimatları gönderir. Kumanda talimatları ikincil cihaz tarafından uygulanır.

Modbus 0 (Mo) RTU / Modbus 1 (M1) RTU

İki Modbus RTU arabirimlerinden biri **Modbus sunucusu** olarak ayarlandığında aşağıdaki giriş alanları görünür:

Baud oranı

Baud oranı, sisteme münferit olarak bağlı olan bileşenler arasında aktarım hızını etkiler. Baud oranının seçimi sırasında, bu oranın gönderme ve alma tarafında eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Parite

Eşlik biti eşlik kontrolü amacıyla kullanılabilir. Bu kontrol, aktarım hatalarının algılanması için yapılır. Bir eşlik biti bu bağlamda belli sayıda biti emniyete alabilir. Eşlik bitinin değeri (0 veya 1), gönderici tarafında hesaplanmalıdır ve alıcı tarafında aynı hesaplama vasıtasıyla kontrol edilir. Eşlik biti hesaplaması çift veya tek parite için yapılabilir.

SunSpec model tipi

Sunspec modeline bağlı olarak 2 farklı ayar bulunmaktadır.

float: SunSpec inverter modeli 111, 112, 113 veya 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec inverter modeli 101, 102, 103 veya 201, 202, 203.

Sayaç adresi

Girilen değer, sayaca atanan kimlik numarasıdır (Unit ID). İnverterin kullanıcı arayüzünde **İletişim > Modbus** menü alanında bulunur.
Fabrika ayarları: 200

İnverter adresi

Girilen değer, invertere atanan kimlik numarasıdır (Unit ID). İnverterin kullanıcı arayüzünde **İletişim>Modbus** menü alanında bulunur.
Fabrika ayarları: 1

Modbus TCP üzerinden ikincil inverter

Bu ayar, Modbus üzerinden inverter kontrolünü mümkün kılmak için gereklidir.
Modbus TCP üzerinden ikincil inverteri kontrol et fonksiyonu etkinleştirildiğinde aşağıdaki giriş alanları görünür:

Modbus bağlantısı

Modbus iletişimi için kullanılacak olan bağlantı TCP'sinin numarası.

SunSpec model tipi

Sunspec modeline bağlı olarak 2 farklı ayar bulunmaktadır.

float: SunSpec inverter modeli 111, 112, 113 veya 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec inverter modeli 101, 102, 103 veya 201, 202, 203.

Sayaç adresi

Girilen değer, sayaca atanan kimlik numarasıdır (Unit ID). İnverterin kullanıcı arayüzünde **İletişim > Modbus** menü alanında bulunur.
Fabrika ayarları: 200

Kontrolle izin ver

Bu seçenek etkinleştirildiğinde Modbus üzerinden inverter kontrolü gerçekleşir.

Aşağıdaki fonksiyonlar inverter kontrolüne dahildir:

- Açık / Kapalı
- Güç azaltma
- Sabit bir Power Factor talimatı (cos fi)
- Sabit bir reaktif güç talimatı
- Akü kontrolü varsayılan olarak akü ile

Kontrolü kısıtla

Buraya, inverteri kontrol edebilecek bir IP adresi girilebilir.

Bulut kontrolü

Şebeke işletmecisi/enerji besleyicisi **bulut kontrolü** üzerinden inverterin çıkış gücünü etkileyebilir. Bunun ön koşulu inverterin aktif olarak internete bağlı olmasıdır.

Parametre	Ekran	Açıklama
Bulut kontrolü	Kapalı	İnverterin bulut kontrolü devre dışı bırakılır.
	Açık	İnverterin bulut kontrolü etkinleştirilir.

Profiller	Değer alanı	Açıklama
Düzenleyici amaçlar doğrultusunda bulut kontrolünü etkinleştirme (teknisyen)	Devre dışı / etkin	Bu fonksiyon sistemin düzgün çalışması için zorunlu olabilir.*
Sanal enerji tesisleri için bulut kontrolüne izin ver (müşteri)	Devre dışı / etkin	Düzenleyici amaçlar için uzaktan kontrole izin ver (teknisyen) fonksiyonu etkinleştirildiğinde (Teknisyen erişimi gereklidir) Sanal enerji tesisleri için uzaktan kontrole izin ver fonksiyonu da otomatik olarak etkinleştirilir ve devre dışı bırakılamaz.*

* Bulut kontrolü

Sanal bir enerji tesisi, birden fazla elektrik santrali işletmecisinin birbirine bağlanmasıdır. Bu sanal enerji tesisi internetten bulut kontrolü üzerinden kontrol edilebilir. Bu nedenle inverterin aktif olarak internete bağlı olması ön koşuldur. Sistem verileri aktarılır.

Solar API

Solar API, IP tabanlı, açık bir JSON arabirimidir. Etkinleştirilirse, yerel ağdaki IOT cihazları, kimlik doğrulaması olmadan inverter bilgilerine erişebilir. Güvenlik nedenleriyle, arabirim fabrikada devre dışı bırakılmıştır ve üçüncü taraf bir uygulama (ör. EV şarj cihazı, akıllı ev çözümleri) veya Fronius Wattpilot için gerekliyse etkinleştirilmelidir.

Fronius, izleme amacıyla inverter durumu ve üretim bilgilerine güvenli erişim sağlayan Fronius Solar.web'in kullanılmasını tavsiye etmektedir.

1.14.x versiyonuna yönelik bir donanım yazılımı güncellemesi yapıldığında Solar API'nin ayarı kabul edilir. 1.14.x altı versiyona sahip sistemlerde API aktif durumdadır, bu versiyonun üstünde ise devre dışıdır fakat menü üzerinden açılıp kapatılabilir.

Fronius Solar API'nin aktif hale getirilmesi

İletişim > Solar API menü alanında inverterin kullanıcı arayüzü üzerinden **Solar API üzerinden iletişimi aktif hale getir** fonksiyonunu aktif hale getirin.

Fronius Solar.web

Bu menüde teknik olarak gerekli veri işlemleri onaylanabilir veya bunlar reddedilebilir.

Ayrıca analiz verilerinin aktarılması ve Solar.web üzerinden uzaktan erişim etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir.

İnternet servisi

Bu menü bağlantılar ve mevcut bağlantı durumu hakkında bilgi görüntüler. Bağlantıyla ilgili sorun oluştuğunda kısa bir hata açıklaması görülür.

Güvenlik ve ağ gereksinimleri

Ülke ayarı



TEHLİKE!

Yetkisiz hata analizi ve onarım çalışması nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Fotovoltaik sistemindeki hata analizleri ve onarım çalışmaları, yalnızca yetkili uzman firmaların kurulum personeli/servis teknisyenleri tarafından ulusal standartlara ve yönetmeliklere uygun şekilde gerçekleştirilebilir.

NOT!

Yetkisiz erişimden kaynaklanan risk.

Yanlış ayarlanmış parametreler, genel şebeke ve/veya inverterin şebeke besleme modu üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir ve standart uygunluğun kaybolmasına neden olabilir.

- Parametreler sadece yetkili uzman firmaların kurulumcuları / servis teknisyenleri tarafından ayarlanabilir.
- Erişim kodunu üçüncü şahıslara ve/veya yetkisiz kişilere vermeyin.

NOT!

Yanlış ayarlanmış parametrelerden kaynaklanan risk.

Yanlış ayarlanmış parametreler, genel şebeke üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir ve/veya inverterde çalışmama neden olabilir ve standart uygunluğun kaybolmasına neden olabilir.

- Parametreler sadece yetkili uzman firmaların kurulumcuları / servis teknisyenleri tarafından ayarlanabilir.
- Parametreler yalnızca şebeke işletmecisi buna izin veriyor veya talep ediyorsa ayarlanabilir.
- Parametreleri yalnızca ulusal olarak geçerli normları ve/veya yönergeleri ve ayrıca şebeke işletmecisinin kurallarını dikkate alarak ayarlayın.

Ülke ayarı menü alanı sadece yetkili uzman firmaların kurulumcuları/servis teknisyenleri tarafından ayarlanabilir. Bu menü alanı için gerekli erişim kodunun talep edilmesi için bkz. bölüm [Solar.SOS'ta inverter kodlarının talep edilmesi](#).

İlgili ülke için seçilen ülke ayarı, ulusal olarak geçerli standartlara ve gereksinimlere göre önceden ayarlanmış parametreleri içerir. Yerel ağ koşullarına ve şebeke işletmecisinin gereksinimlerine bağlı olarak, seçilen ülke ayarında ayarlamalar yapılması gerekebilir.

Solar.SOS'ta inverter kodlarının talep edilmesi

Ülke ayarı menü alanı sadece yetkili uzman firmaların kurulumcuları/servis teknisyenleri tarafından ayarlanabilir. Menü alanı için gerekli inverter erişim kodu Fronius Solar.SOS portalı üzerinden talep edilebilir.

Fronius Solar.SOS'ta inverter kodlarının talep edilmesi:

- 1 Tarayıcıda [Solar-sos.fronius.com adresini](https://solar-sos.fronius.com) açın
- 2 Fronius hesabı ile giriş yapın
- 3 Açılır menüde sağ üste  tıklayın

- 4 **İnverter kodlarını göster** menü ögesini seçin
- ✓ *Fronius inverterlerinde şebeke parametrelerini değiştirmek amacıyla kullanılan erişim kodu talebini içeren bir sözleşme sayfası görüntülenir*
- 5 Kullanım şartlarını **Evet, kullanım şartlarını okudum ve onaylıyorum** seçeneğini işaretleyerek ve ardından **Onayla & Gönder** üstüne tıklayarak onaylayın
- 6 Ardından açılır menüde sağda üstte **İnverter kodlarını göster** seçeneği üzerinden kodlara erişilebilmektedir



DİKKAT!

Yetkisiz erişimden kaynaklanan risk.

Yanlış ayarlanmış parametreler, genel şebeke ve/veya inverterin şebeke besleme modu üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir ve standart uygunluğun kaybolmasına neden olabilir.

- Parametreler sadece yetkili uzman firmaların kurulumcuları / servis teknisyenleri tarafından ayarlanabilir.
- Erişim kodunu üçüncü şahıslara ve/veya yetkisiz kişilere vermeyin.

Besleme sınırlaması

Enerji şirketi veya şebeke işletmecisi, inverter için besleme kısıtlamalarını belirleyebilir (ör. kWp'nin maks. %70'i veya maks. 5 kW).

Besleme sınırlaması, bir inverterin gücü indirgenmeden önce, hanedeki öz tüketimi dikkate alır:

- Özel bir limit ayarlanabilir.
- Bir Fronius Smart Meter, Modbus verileri için MO/M1- ve MO/M1+ bağlantı soketlerindeki veri iletişim alanının Modbus Push-in klemensine bağlanabilir.
- Bir Fronius Smart Meter IP, TCP bağlantı türü üzerinden ilave olarak bağlanabilir.

İnverter ile, kamu şebekesine verilemeyen FV gücü Fronius Ohmpilot tarafından kullanılır ve böylelikle kaybedilmez. Besleme sınırlaması yalnızca besleme performansı ayarlanan güç azaltımından yüksek olması durumunda etkinleşir.

Güç sınırlaması devre dışı

İnverter kullanılabilir fotovoltaiik gücünün hepsini dönüştürür ve şebekeye besler.

Güç sınırlaması etkin

Besleme aşağıdaki seçeneklerle sınırlanır:

- **Toplam güç limiti**
Tüm fotovoltaiik sistemi sabit bir besleme limitiyle sınırlanır. İzin verilen toplam besleme performansı değeri ayarlanmalıdır.
- **Faz başına limit - Asimetrik üretim**
Faz başına optimum değer belirlenir. İnverter, münferit fazları, fazların toplamı ayarlanan değeri aşmayacak şekilde ayarlar. Bu ayar yalnızca, ulusal standartlar ve yönetmeliklerce gerekmesi durumunda yapılmalıdır. Faz başına izin verilen besleme performansının değeri ayarlanmalıdır.
Bu fonksiyon Fronius Ohmpilot ve/veya birkaç inverterin dinamik güç sınırlaması olan sistemlerde desteklenmez.
- **Faz başına limit - En güçsüz faz**
Her münferit faz ölçülür. Bir fazda izin verilen besleme limiti aşıldığında, ilgili fazda değere yeniden izin verilene kadar inverterdeki tüm güç indirgenir. Bu ayar yalnızca, ulusal standartlar ve yönetmeliklerce gerekmesi durumunda yapılmalıdır. Faz başına izin verilen besleme performansının değeri ayarlanmalıdır.

Tüm DC sistem gücü

Wp cinsinden tüm DC sistem gücü için giriş alanı.

Bu değer, **Maks. şebeke besleme performansı** % cinsinden belirtilmiş ise kullanılır.

Dinamik güç azaltımı (Soft Limit)

Bu değer aşılsa, inverter ayarlanan değere kadar ayarlama yapar.

Besleme sınırlaması kapatma fonksiyonu (Hard Limit)

Bu değer aşıldığında inverter maks. 5 saniye içinde kapanır. Bu değer, **Dinamik güç azaltımı (Soft Limit)** içinde ayarlanan değerden yüksek olmalıdır.

Maks. şebeke besleme performansı

W veya % cinsinden **maks. şebeke besleme performansı** (Ayar alanı: %-10 ila 100).

Sistemde sayaç yoksa veya arızalıysa inverter, besleme performansını ayarlanan değerde sınırlar.

Bir Fail-Safe durumunda düzenleme için **Smart Meter bağlantısı kesildiğinde inverter performansını %0'a indir** fonksiyonu etkinleştirilir.

Smart Meter ile inverter arasındaki iletişim için WLAN kullanımı Fail-Safe fonksiyonu için tavsiye edilmez. Kısa süreli bağlantı kesilmeleri bile inverterin kapanmasına yol açabilir. Bu problem özellikle WLAN sinyal gücü zayıf olduğunda, WLAN bağlantısı yavaşken veya aşırı yüklenildiğinde ve bağlantı soketinin otomatik kanal seçiminde son derece sık meydana gelir.

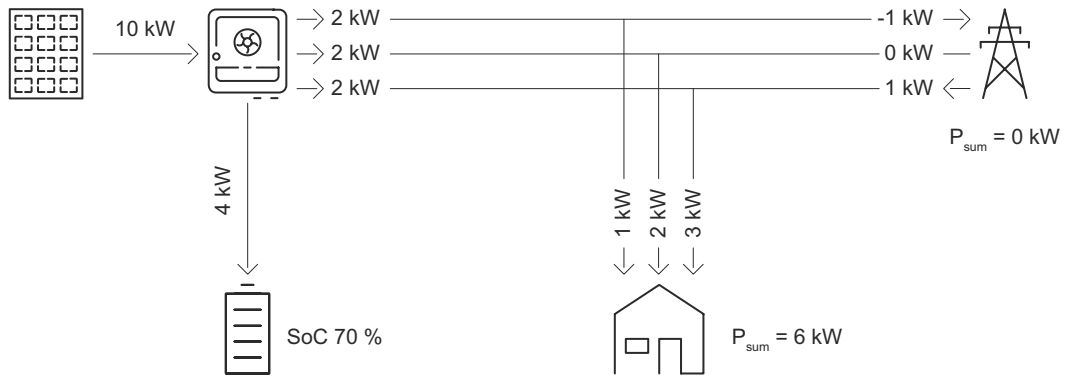
Birden fazla inverteri sınırlandırma (yalnızca Soft Limit)

Birden fazla inverter için dinamik besleme sınırlamasının kontrolü, konfigürasyona ilişkin ayrıntılar için bkz. bölüm [Birden fazla inverterle dinamik besleme sınırlaması](#) sayfa 128.

Besleme sınırlaması - Örnekler

Toplam güç limiti

(Besleme sınırlaması aküyle birlikte 0 kW)

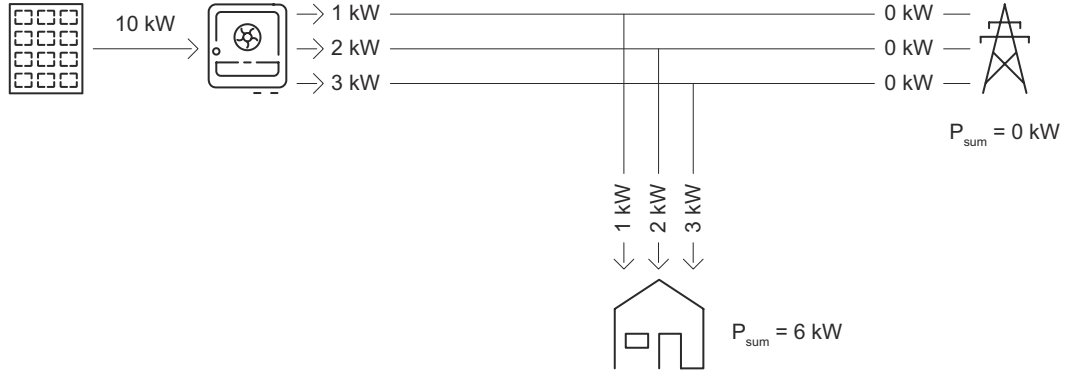


Açıklama

Şebeke besleme noktasında genel şebekeye toplamda hiçbir güç (0 kW) beslenmez. Ev ağındaki yük gereksinimi (6 kW) inverterin ürettiği güçten karşılanır. Fazla üretim (4 kW) aküye depolanır.

Faz başına limit - Asimetrik üretim

(Besleme sınırlaması faz başına 0 kW) - asimetrik

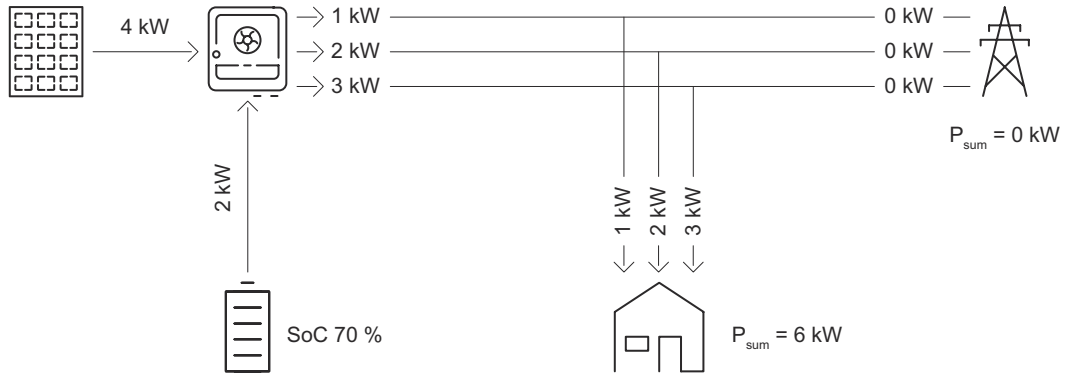


Açıklama

Faz başına ev ağındaki yük gereksinimi belirlenir ve sağlanır.

Faz başına limit - Asimetrik üretim

(Besleme sınırlaması aküyle birlikte faz başına 0 kW) - asimetrik

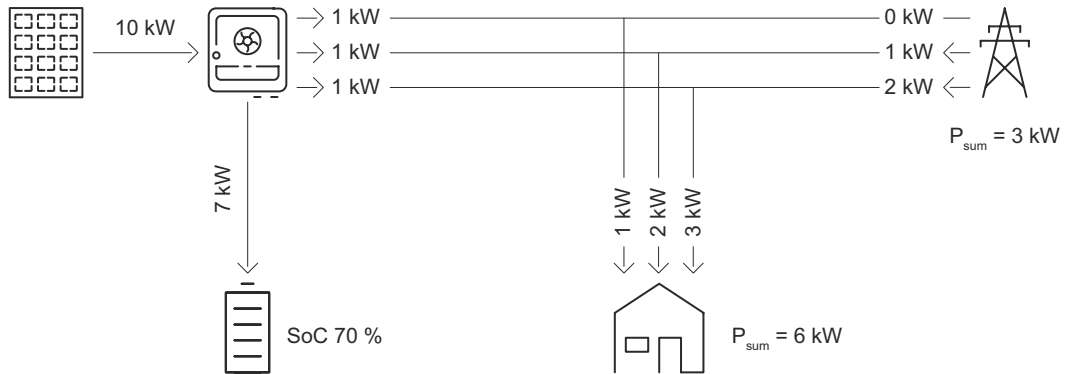


Açıklama

Faz başına ev ağındaki yük gereksinimi belirlenir ve sağlanır. Ek olarak gereken güç (2 kW) akü tarafından hazırlanır.

Faz başına limit - En güçsüz faz

(Besleme sınırlaması aküyle birlikte 0 kW) - simetrik



Açıklama

Ev şebekesindeki yük gereksiniminde en zayıf faz belirlenir (Faz 1 = 1 kW). En güçsüz fazın sonucu (1 kW) tüm fazlara uygulanır. Faz 1 (1 kW) beslenebilir. Faz 2 (2 kW) ve faz 3 (3 kW) beslenemez, genel şebekeden güç gerekli (Faz 2 = 1 kW, faz 3 = 2 kW). Fazla üretim (7 kW) aküye depolanır.

Birden fazla in- verterle dinamik besleme sınırla- ması

ÖNEMLİ!

Bu menü noktasındaki ayarlar için **Teknisyen** kullanıcısını seçin, **Teknisyen** kullanıcısı için şifreyi girin ve onaylayın. Bu menü alanındaki ayarlar yalnızca eğitimli uzman personel tarafından yapılmalıdır!

Enerji şirketlerinin ve şebeke işletmecilerinin besleme sınırlamasını merkezi olarak yönetmek için inverter birincil cihaz olarak diğer Fronius inverterlerinin (ikincil cihazlar) dinamik besleme sınırlamasını yönetebilir. Bu kontrol, **Soft Limit** besleme sınırlamasına yöneliktir (bkz. [Besleme sınırlaması](#)). Bunun için aşağıdaki ön koşullar yerine getirilmelidir:

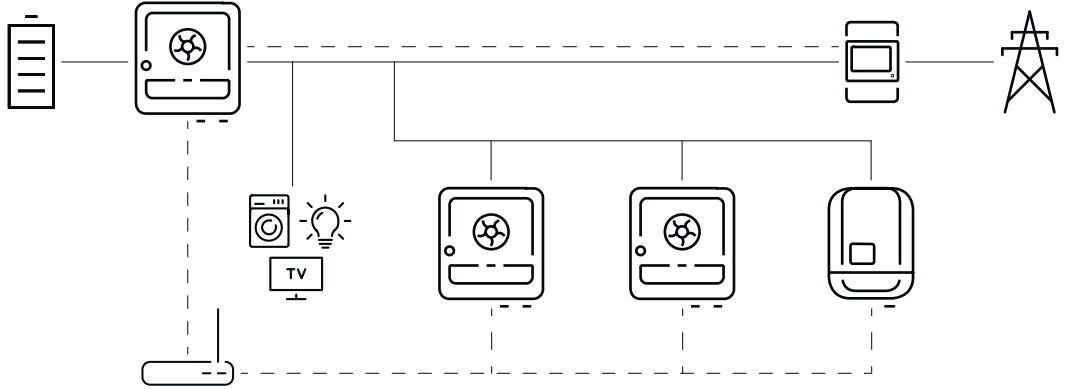
- Güç sınırlaması ve **Birden fazla inverteri sınırlandır (sadece Soft Limit)** fonksiyonu birincil cihazın kullanıcı arayüzünde aktif durumda ve konfigüre edilmiş olmalıdır.
- Birincil cihaz ve ikincil cihaz(lar), fiziksel olarak LAN üzerinden aynı ağ bağlantı soketine bağlıdır.
- Tüm ikincil cihazlar için **Modbus üzerinden inverter denetimi** aktif durumda ve konfigüre edilmiş olmalıdır.
- Fronius Smart Meter primer sayaç olarak konfigüre edilmiştir ve birincil cihaza bağlıdır.

ÖNEMLİ!

Birincil cihaz için sadece 1 primer sayaç gereklidir.

ÖNEMLİ!

Bir GEN24 inverteri bir aküye bağlıysa bu cihazın dinamik besleme sınırlaması için birincil cihaz olarak kullanılması gerekmektedir.



Birden fazla inverterle dinamik besleme sınırlaması için bağlantı şeması örneği

Dinamik besleme sınırlaması aşağıdaki cihaz kombinasyonlarında mevcuttur:

Birincil cihaz	İkincil cihazlar
Fronius GEN24	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius Datamanager 2.0* ile Fronius SnapINverter
Fronius Verto	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius Datamanager 2.0* ile Fronius SnapINverter
Fronius Tauro	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius Datamanager 2.0* ile Fronius SnapINverter

* Fronius Datamanager 2.0'lı tüm SnapINverter'lere 4'e kadar ek SnapINverter bağlanabilir.

Primer sayaç

Fronius Smart Meter tek primer sayaç işlevindedir ve doğrudan birincil cihaza bağlıdır. Smart Meter tüm inverterlerin ağa toplam çıkış gücünü ölçer ve bu bilgiyi Modbus üzerinden birincil cihaza aktarır.

Birincil cihaz

Besleme sınırlamasının konfigürasyonu inverterin kullanıcı arayüzü üzerinden yapılır:

- 1 **Güvenlik ve ağ talepleri > Besleme sınırlaması** menü alanı üzerinden **Güç limiti** fonksiyonunu etkin hale getirin ve **Toplam güç limiti'**ni seçin.
- 2 Ülkeye özgü ayarları gerçekleştirin.
- 3 **Güvenlik ve ağ talepleri > Besleme sınırlaması** menü alanı üzerinden **Birden fazla inverteri sınırlandır (sadece Soft Limit)** fonksiyonunu etkinleştirin.

Birincil cihaz otomatik olarak ağda mevcut ikincil cihazlar için arama yapar. Bulunan inverterler için bir liste gösterilir. Aramayı  tekrar gerçekleştirmek için yenile butonuna tıklayın.

DETECTED INVERTERS		ADDITIONAL INVERTERS				
26 Inverters were found 						Use all Inverters
Status	Name	Device Type	Serial Number	Hostname	Ip Address	Use Inverter
INACTIVE	jf-rop	S10RW	33302856	jf-rop.local	10.5.48.141	
INACTIVE	Symo-Gen24-12SC7	S12RW	34590379	Symo-Gen24-12-SC7.J...	10.5.48.29	
INACTIVE	pilot2v-haas1	V30RW	45454545	pilot2v-haas1.local	10.5.48.165	

- 4 Bir besleme sınırlamasına sahip olan tüm ikincil cihazlar için **İnverteri kullan** seçeneğini aktif hale getirin. Tüm ikincil cihazlarda fonksiyonu etkinleştirmek için **Tüm inverterleri kullan** üzerine tıklayın.

Listelenen inverterin durumu aşağıdaki şekilde gösterilir:

- **Inactive:** İkincil cihaz güç ayarlaması için konfigüre edilmemiştir.
- **Disconnected:** İkincil cihaz konfigüre edilmiştir ağ bağlantısı kurulması mümkün değildir.
- **Connected:** İkincil cihaz konfigüre edilmiştir ve birincil cihazın ağı üzerinden ulaşılabilir durumdadır.

- 5 **Güvenlik ve ağ talepleri > I/O güç yönetimi** menü alanından kontrol önceliklerini şu şekilde belirleyin:
 1. I/O güç yönetimi
 2. Modbus kontrolü
 3. Besleme sınırlaması

İnverterin manuel olarak eklenmesi

- 1 **Ek inverterler** menü alanını seçin.
- 2 İkincil cihazın adını, ana bilgisayar adını veya IP adresini ve Modbus adresini girin.
- 3 **İnverter ekle+** üzerine tıklayın.

İkincil cihaz

Bir ikincil cihaz, birincil cihaz üzerinden besleme sınırlamasını devralır. Birincil cihaza besleme sınırlaması için veri gönderilmez. Güç sınırlaması için aşağıdaki konfigürasyonlar yapılmalıdır:

GEN24 / Verto / Tauro ikincil cihaz kullanıcı arayüzü

- 1 **Teknisyen** kullanıcıını seçin ve **Teknisyen** kullanıcısı için şifreyi girin.
- 2 **Modbus** menü alanında **Modbus TCP üzerinden ikincil inverteri kontrol et** fonksiyonunu etkinleştirin.

- 3 Bir Fail-Safe senaryosu için **Güvenlik ve ağ talepleri > I/O güç yönetimi** menü alanından kontrol önceliklerini şu şekilde belirleyin:
 1. I/O güç yönetimi
 2. Modbus kontrolü
 3. Besleme sınırlaması
- 4 Menü alanından **Güvenlik ve ağ talepleri > Besleme sınırlaması** seçeneğini seçin ve aşağıdaki ayarları uygulayın:
 - **Güç limiti** fonksiyonunu etkinleştirme
 - **Toplam güç limiti** seçeneğini seçin ve DC sistem gücünün toplam değerini W olarak girin
 - **Dinamik besleme sınırlaması (Soft Limit)** seçeneğini devreye alın ve **Maks. şebeke besleme gücü** için 0 W değerini girin.
 - **Smart Meter bağlantısı kesildiğinde inverter performansını % 0'a indir** fonksiyonunu etkinleştirin

Fronius Datamanager 2.0 ikincil cihaz kullanıcı arayüzü

- 1 **Yönetici** kullanıcıyı seçin ve **Yönetici** kullanıcı için şifreyi girin.
- 2 **Ayarlar-Modbus** menü alanından **Modbus üzerinden veri çıkışı** ve **Modbus üzerinden inverter denetimi** fonksiyonlarını aktif hale getirin.
- 3 **Şebeke işletmecisi editörü > Kontrol öncelikleri** menü alanından bir Fail-Safe senaryosu için kontrol önceliklerini şu şekilde belirleyin:
 1. I/O kontrolü
 2. Modbus üzerinden kontrol
 3. Dinamik güç azaltımı
- 4 Menü alanından **Şebeke işletmecisi editörü > Dinamik güç azaltımı** seçeneğini seçin
- 5 **Besleme sınırlaması** menü alanında **Tüm sistem için limit** fonksiyonunu devreye alın ve aşağıdaki ayarları uygulayın:
 - DC sistem gücünün toplam değerini W olarak girin
 - **Dinamik besleme sınırlaması (Soft Limit)** seçeneğini devreye alın ve **Maks. şebeke besleme gücü** için 0 W değerini girin.
 - **Smart Meter bağlantısı kesildiğinde inverter performansını % 0'a indir** fonksiyonunu etkinleştirin

✓ *Birden fazla inverterle dinamik besleme sınırlaması konfigüre edilmiştir.*

ÖNEMLİ!

Modbus kumandası invertere sinyal göndermezse, iletişimin kesilmesi durumunda ikincil cihaz şebeke beslemesini otomatik olarak durdurur.

I/O güç yönetimi

Genel

Bu menü ögesinde bir şebeke işletmecisi (EVU) için ilgili ayarlar yapılır. % cinsinden bir efektif güç sınırlaması ve/veya bir güç faktörü sınırlaması ayarlanabilir.

ÖNEMLİ!

Bu menü noktasındaki ayarlar için **Teknisyen** kullanıcıyı seçin, **Teknisyen** kullanıcısı için şifreyi girin ve onaylayın. Bu menü alanındaki ayarlar yalnızca eğitimli uzman personel tarafından yapılmalıdır!

Giriş örneği (Her bir I/O'nun atanması)

- 1 x tıklama = beyaz (Kontak açık)
- 2 x tıklama = mavi (Kontak kapalı)
- 3 x tıklama = gri (Kullanılmıyor)

Güç faktörü (cos φ)

- **Kapasitif**
- **Endüktif**

Elektrik santrali işletmecisi geribildirim

Etkin kuralda **Elektrik santrali işletmecisi geribildirim** çıkışı (pim 1 önerilir) yapılandırılmalıdır (ör. bir sinyal düzeneğini kullanmak için).

İçe aktarma veya **dışa aktarma** için *.fpc veri formatı desteklenir.

Kumanda öncelikleri

I/O güç yönetimi (DRM veya dalgacık kontrollü alıcı), besleme sınırlaması ve Modbus üzerinden kontrol için kumanda önceliklerinin ayarlanmasına yöneliktir.

1 = en yüksek öncelik, 3 = en düşük öncelik

I/O güç yönetimi, besleme sınırlaması ve Modbus'un yerel öncelikleri bulut kumanda talimatıyla (düzenleyici amaçlar ve sanal enerji tesisleri için) - bkz. [Bulut kontrolü](#) sayfa 122 - ve acil durum akımıyla devre dışı bırakılır.

Kumanda öncelikleri **güç limiti** ve **inverter kapatma**ya göre dahili olarak farklılık gösterir. İnverter kapatma, güç limitinin aksine daima önce gelir. İnverter kapatma komutu her zaman öncelikten bağımsız olarak gerçekleştirilir.

Güç limiti

- I/O güç yönetimi (DRM/dalgacık kontrollü alıcı) - talimata göre
- Besleme sınırlaması (Soft Limit) - daima etkin
- Modbus (üretim limiti) - talimata göre

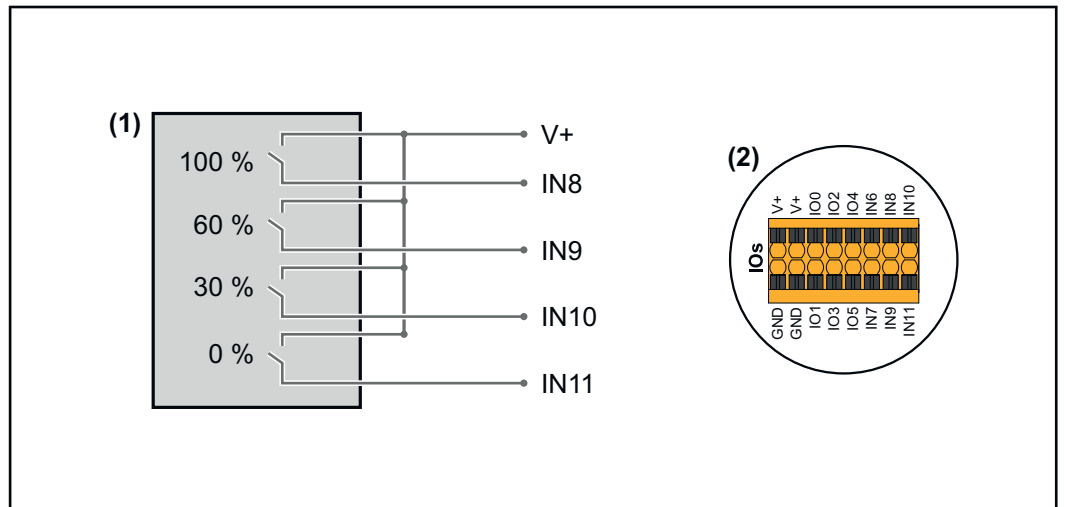
İnverter kapatma

- I/O güç yönetimi, besleme sınırlaması ile birlikte = 0 % (DRM/dalgacık kontrollü alıcı) - talimata göre
- Besleme sınırlaması (Hard Limit)
- Modbus (kapatma talimatı) - talimata göre

Bağlantı şeması - 4 röle

Dalgacık kontrollü sinyal alıcılar ve I/O klemensi, bağlantı şeması uyarınca birbirine bağlanabilir.

İnverter ile dalgacık kontrollü sinyal alıcısı arasındaki 10 m'den büyük mesafeler için en az bir CAT 5 STP kablosu tavsiye edilir ve koruyucu kaplama, veri iletişim alanının (SHIELD) Push-in klemensine bir taraftan bağlanmalıdır.



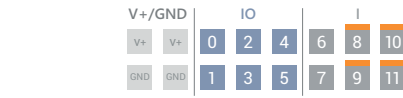
- (1) Efektif güç sınırlaması yapmak için 4 röleye sahip dalgacık kontrollü sinyal alıcı.
- (2) Veri iletişim alanının I/O'ları.

4 röle işletimi için ön konfigürasyonlu dosya kullanın:

- 1** (.fpc) dosyasını [4 röle işletimi](#) üzerinden kullanılacak cihaza indirin.
 - 2** (.fpc) dosyasını **I/O güç yönetimi** menü noktasından **İçe aktarma** düğmesi üzerinden yükleyin.
 - 3** **Kaydet** butonuna tıklayın.
- ✓ 4 röle işletimi için ayarlar kaydedilir.

I/O güç yönetimi ayarları - 4 röle

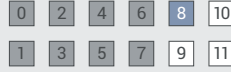
I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

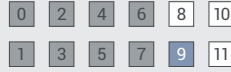


Active Power
☒ 100

Power Factor (cos φ)
☐ 1 cap

☒ DNO Feedback

Rule 2



Active Power
☒ 60

Power Factor (cos φ)
☐ 1 cap

☒ DNO Feedback

Rule 3



Active Power
☒ 30

Power Factor (cos φ)
☐ 1 cap

☒ DNO Feedback

Rule 4



Active Power
☒ 0

Power Factor (cos φ)
☐ 1 cap

☒ DNO Feedback

IMPORT

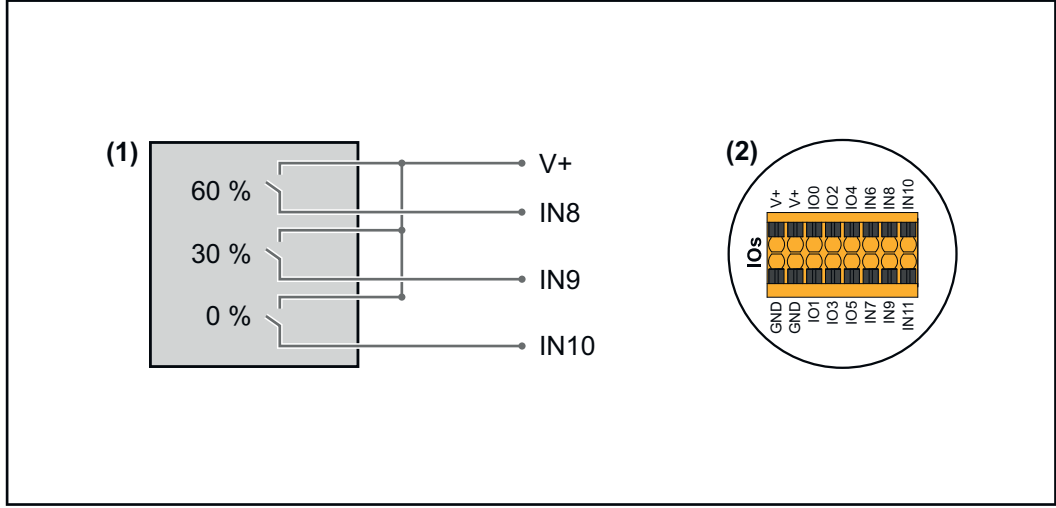
EXPORT

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 IO control
- 10 IO control
- 11 IO control

Bağlantı şeması - 3 röle

Dalgacık kontrollü sinyal alıcılar ve I/O klemensi, bağlantı şeması uyarınca birbirine bağlanabilir.

İnverter ile dalgacık kontrollü sinyal alıcısı arasındaki 10 m'den büyük mesafeler için en az bir CAT 5 STP kablosu tavsiye edilir ve koruyucu kaplama, veri iletişim alanının (SHIELD) Push-in klemensine bir taraftan bağlanmalıdır.



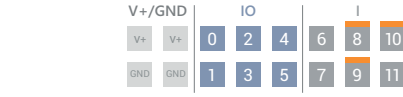
- (1) Efektif güç sınırlaması yapmak için 3 röleye sahip dalgacık kontrollü sinyal alıcı.
- (2) Veri iletişim alanının I/O'ları.

3 röle işletimi için ön konfigürasyonlu dosya kullanın:

- 1 (.fpc) dosyasını [3 röle işletimi](#) üzerinden kullanılacak cihaza indirin.
 - 2 (.fpc) dosyasını **I/O güç yönetimi** menü noktasından **İçe aktarma** düğmesi üzerinden yükleyin.
 - 3 **Kaydet** butonuna tıklayın.
- ✓ 3 röle işletimi için ayarlar kaydedilir.

I/O güç yönetimi ayarları - 3 röle

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
100

Power Factor (cos φ)
1 cap

DNO Feedback

Rule 2

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
60

Power Factor (cos φ)
1 cap

DNO Feedback

Rule 3

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
30

Power Factor (cos φ)
1 cap

DNO Feedback

Rule 4

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
0

Power Factor (cos φ)
1 cap

DNO Feedback

IMPORT

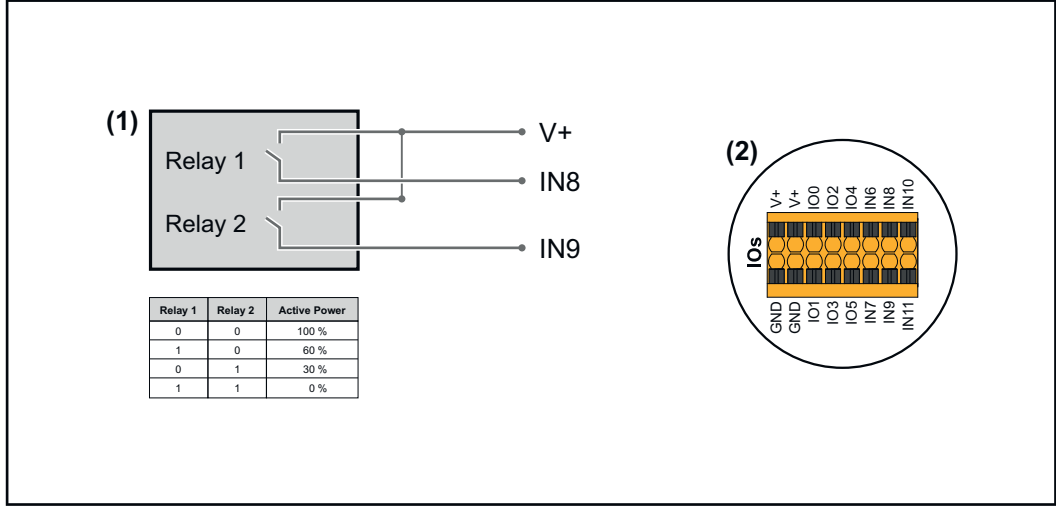
EXPORT

0	None
1	None
2	None
3	None
4	None
5	None
6	None
7	None
8	IO control
9	IO control
10	IO control
11	None

Bağlantı şeması - 2 röle

Dalgacık kontrollü sinyal alıcılar ve I/O klemensi, bağlantı şeması uyarınca birbirine bağlanabilir.

İnverter ile dalgacık kontrollü sinyal alıcısı arasındaki 10 m'den büyük mesafeler için en az bir CAT 5 STP kablosu tavsiye edilir ve koruyucu kaplama, veri iletişim alanının (SHIELD) Push-in klemensine bir taraftan bağlanmalıdır.



- (1) Efektif güç sınırlaması yapmak için 2 röleye sahip dalgacık kontrollü sinyal alıcı.
- (2) Veri iletişim alanının I/O'ları.

2 röle işletimi için ön konfigürasyonlu dosya kullanın:

- 1 (.fpc) dosyasını [2 röle işletimi](#) üzerinden kullanılacak cihaza indirin.
 - 2 (.fpc) dosyasını **I/O güç yönetimi** menü noktasından **İçe aktarma** düğmesi üzerinden yükleyin.
 - 3 **Kaydet** butonuna tıklayın.
- ✓ 2 röle işletimi için ayarlar kaydedilir.

I/O güç yönetimi ayarları - 2 röle

I/O Power Management

V+/GND

V+V+

GNDGND

IO

0246810

1357911

DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0246810

1357911

Active Power
100

Power Factor (cos φ)
1cap

DNO Feedback

Rule 2

0246810

1357911

Active Power
60

Power Factor (cos φ)
1cap

DNO Feedback

Rule 3

0246810

1357911

Active Power
30

Power Factor (cos φ)
1cap

DNO Feedback

Rule 4

0246810

1357911

Active Power
0

Power Factor (cos φ)
1cap

DNO Feedback

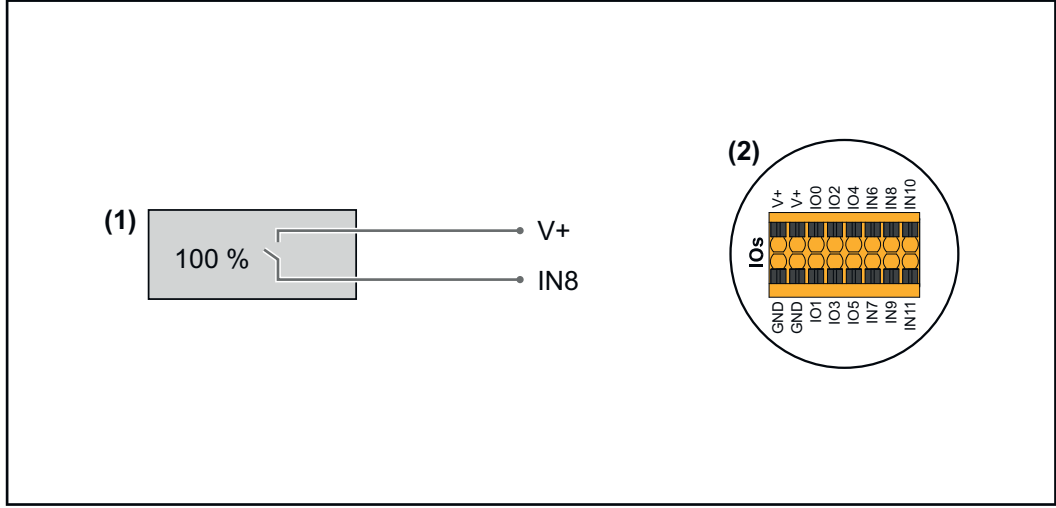
IMPORTEXPORT

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 IO control
- 10 None
- 11 None

Bağlantı şeması - 1 röle

Dalgacık kontrollü sinyal alıcılar ve I/O klemensi, bağlantı şeması uyarınca birbirine bağlanabilir.

İnverter ile dalgacık kontrollü sinyal alıcısı arasındaki 10 m'den büyük mesafeler için en az bir CAT 5 STP kablosu tavsiye edilir ve koruyucu kaplama, veri iletişim alanının (SHIELD) Push-in klemensine bir taraftan bağlanmalıdır.



- (1) Efektif güç sınırlaması yapmak için 1 röleye sahip dalgacık kontrollü sinyal alıcı.
- (2) Veri iletişim alanının I/O'ları.

1 röle işletimi için ön konfigürasyonlu dosya kullanın:

- 1 (.fpc) dosyasını [1 röle işletimi](#) üzerinden kullanılacak cihaza indirin.
 - 2 (.fpc) dosyasını **I/O güç yönetimi** menü noktasından **İçe aktarma** düğmesi üzerinden yükleyin.
 - 3 **Kaydet** butonuna tıklayın.
- ✓ 1 röle işletimi için ayarlar kaydedilir.

I/O güç yönetimi ayarları - 1 röle

I/O Power Management

V+/GND | IO | I

V+	V+	0	2	4	6	8	10
GND	GND	1	3	5	7	9	11

DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
100

Power Factor (cos φ)
1 cap

DNO Feedback

Rule 2

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
0

Power Factor (cos φ)
1 cap

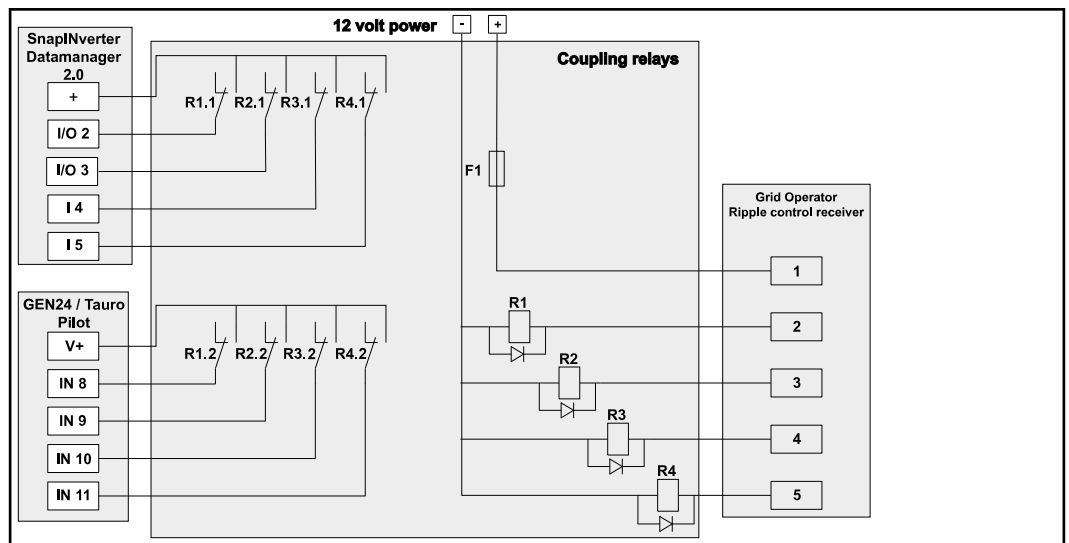
DNO Feedback

0	None
1	None
2	None
3	None
4	None
5	None
6	None
7	None
8	IO control
9	None
10	None
11	None

IMPORT
EXPORT

Dalgacık kontrollü alıcının birden fazla invertere bağlanması

Şebeke işletmecisi, fotovoltaiik sistemin efektif gücünü ve/veya güç faktörünü sınırlamak için bir veya daha fazla inverterin bir dalgacık kontrollü alıcıya bağlanmasını talep edebilir.



Birden fazla inverterli dalgacık kontrollü alıcının bağlantı şeması

Bir dağıtıcı (bağlantı rölesi) üzerinden aşağıdaki Fronius inverterlerinin dalgaçık kontrollü alıcıya bağlanması mümkündür:

- Symo GEN24
- Primo GEN24
- Tauro
- SnapINverter (sadece Fronius Datamanager 2.0'lı cihazlar)

ÖNEMLİ!

Dalgacık kontrollü alıcıya bağlı olan her inverterin kullanıcı yüzeyinde **4 röle işletimi** ayarı (bkz. [Bağlantı şeması - 4 röle](#) ve [I/O güç yönetimi ayarları - 4 röle](#)) aktif durumda olmalıdır.

Ototest (CEI 0-21)

Tanım

Ototest özelliği ile, İtalya'da normatif olarak talep edilen koruma fonksiyonu, inverterin gerilim ve frekans sınır değerlerinin izlenmesi amacıyla devreye alınma sırasına kontrol edilebilir. Normal işletimde inverter sürekli olarak ağına mevcut gerilim ve frekans gerçekleşen değerini kontrol eder.

Ototest başlatıldıktan sonra çeşitli münferit testler otomatik olarak arka arkaya yapılır. Ağ koşullarına bağlı olarak, testin süresi yaklaşık 15 dakikadır.

ÖNEMLİ!

İnverterin İtalya'da devreye alınma işlemi yalnızca başarıyla gerçekleştirilen bir ototest (CEI 0-21) sonrası yapılabilir. Ototestin başarısız olması durumunda şebeke besleme modu gerçekleşemez. Ototest başlatıldığına başarılı olarak tamamlanması gerekir. Ototest, acil durum akımı işletimi sırasında çalıştırılmaz.

U maks	Faz iletkenlerinde maksimum gerilimi kontrol etmeye yönelik test
U min	Faz iletkenlerinde minimum gerilimi kontrol etmeye yönelik test
f maks	Maksimum şebeke frekansını kontrol etmeye yönelik test
f min	Minimum şebeke frekansını kontrol etmeye yönelik test
f maks eski	Alternatif bir maksimum şebeke frekansını kontrol etmeye yönelik test
f min eski	Alternatif bir minimum şebeke frekansını kontrol etmeye yönelik test
U outer min	Minimum dış gerilimleri kontrol etmeye yönelik test
U longT.	10 dak. gerilim değerini kontrol etmeye yönelik test

PDF olarak kaydet

1 PDF olarak kaydet düğmesine tıklayın.

2 Dosya adını giriş alanına girin ve **yazdır** düğmesine tıklayın.

✓ PDF üretilir ve görüntülenir.

Ototest hakkında not

Sınır değerlerin ayarı **Güvenlik ve ağ gereksinimleri > Ülke ayarları > Ağ destekleyici fonksiyonlar** menü alanında gerçekleştirilir.

Ülke ayarı menü alanı sadece yetkili uzman firmaların kurulumcuları/servis teknisyenleri tarafından ayarlanabilir. Menü alanı için gerekli inverter erişim kodu Fronius Solar.SOS portalı üzerinden talep edilebilir (bkz. bölüm [Solar.SOS'ta inverter kodlarının talep edilmesi](#) sayfa 124).

Opsiyonlar

Yüksek gerilim koruma düzeneği SPD

Genel hususlar

Bir yüksek gerilim koruması (Surge Protective Device - SPD), geçici yüksek gerilimlere karşı koruma sağlar ve şok akımlarının (örneğin yıldırım çarpması) yolunu değiştirir. Bütün olarak yıldırım koruması konsepti üzerine kurulu SPD, FV sistem bileşenlerinin korunmasına katkı sağlar. Yüksek gerilim korumasının kablolama planlamasına ilişkin detaylı bilgiler için bkz. bölüm [Yüksek gerilim koruma düzeneği SPD](#), sayfa 224.

Yüksek gerilim koruması tetiklendiğinde, indikatörün rengi yeşilden kırmızıya döner (mekanik gösterge) ve inverterin işletim LED'i kırmızı yanar (bkz. bölüm [Buton fonksiyonları ve LED durum göstergesi](#), sayfa 34). İnverterin kullanıcı arayüzünde, **Sistem > Event Log** menü alanında veya kullanıcı menüsünde **Bildirimler** sekmesi altında ve Fronius Solar.web'de **1030 WSD Open** hata kodu gösterilir. Bu durumda yetkili bir uzman işletme tarafından inverterde onarım yapılmalıdır.

ÖNEMLİ!

Yüksek gerilim korumasının 2 kutuplu sinyal kablosu kesilirse veya hasar görürse de inverter kapanır.

Harici yüksek gerilim koruması

Harici yüksek gerilim korumaları tetiklendiğinde bildirim almak için, geri besleme kontaklarının WSD girişine seri olarak bağlanması önerilir.

Güvenlik



TEHLİKE!

Fotovoltaik tesisteki gerilim ileten parçalarda bulunan elektrik gerilimi nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Fotovoltaik tesisin gerilim ileten tüm parçalarını tüm kutuplardan ve tüm taraflardan ayırın.
- Tekrar açılmaya karşı ulusal hükümlere göre emniyete alın.
- İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini (2 dakika) bekleyin.
- Gerilimsizliği uygun bir ölçüm cihazı ile kontrol edin.



TEHLİKE!

Hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

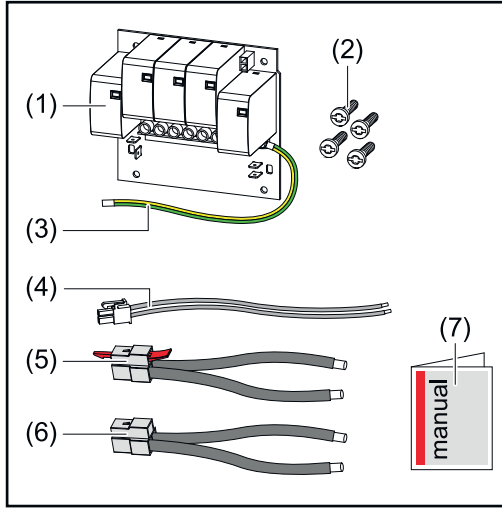
Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Bir opsiyonun montajı ve bağlantısı yalnızca Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Güvenlik kurallarını dikkate alın.

Teslimat kapsamı

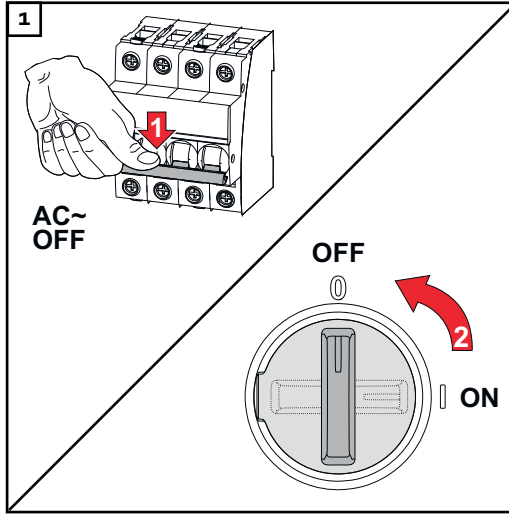
Yüksek gerilim koruması (Surge Protective Device - SPD), opsiyonel olarak satın alınabilmekte olup daha sonra invertere takılabilir.

Teknik veriler için bkz. bölüm [Teknik özellikler](#) sayfa 180.

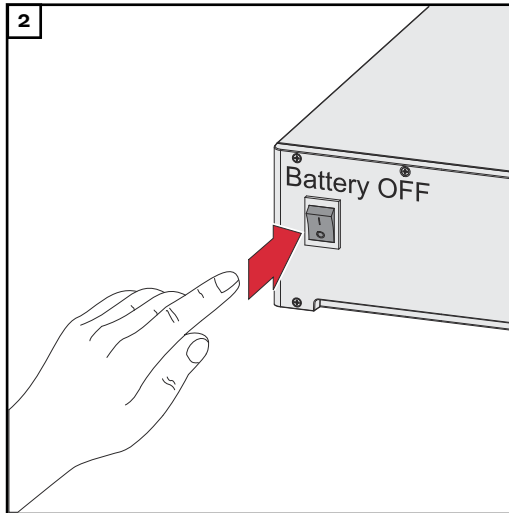


1. Print
2. 4 adet TX20 cıvatası
3. Topraklama iletkeni
4. 2 kutuplu sinyal kablosu
5. FV- kablosu
6. FV+ kablosu
7. Ek sayfa

İnverterin gerilimsiz hale getirilmesi



Devre kesiciyi kapatın. Doğru akım güç kesiciyi "Kapalı" şalter konumuna getirin.



Solar panel dizilerinin (+/-) bağlantılarını çözün. İnvertere bağlı aküyü kapatın.

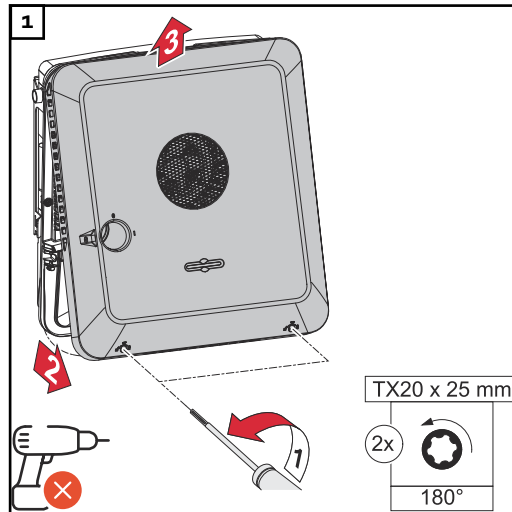
İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini (2 dakika) bekleyin.

⚠ DİKKAT!

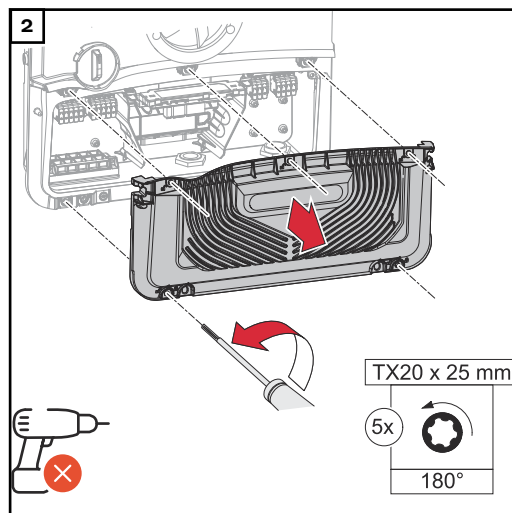
Yetersiz boyutlandırılmış topraklama iletkeni nedeniyle tehlike.

Termik aşırı yüklenme nedeniyle inverterde hasarlar meydana gelebilir.

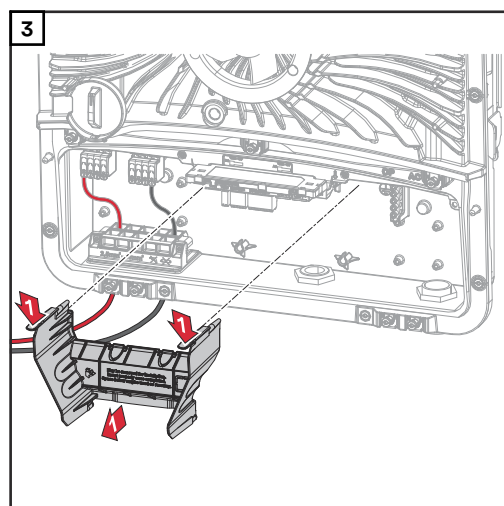
- Topraklama iletkeninin boyutları için ulusal standart ve direktifler dikkate alınmalıdır.



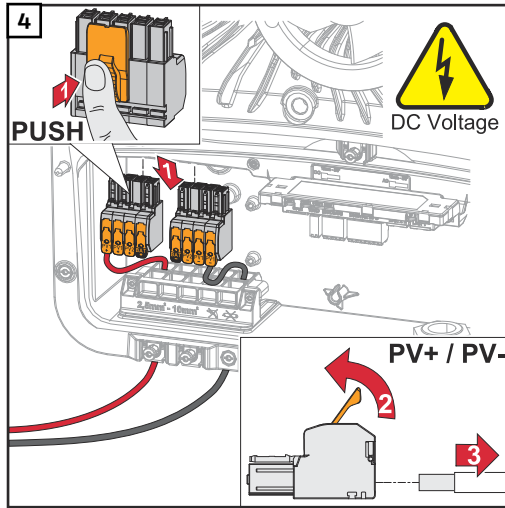
Mahfaza kapağının alt tarafındaki 2 civatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek çözün. Akabinde mahfaza kapağını inverterin alt tarafından kaldırın ve yukarı doğru askıdan alın.



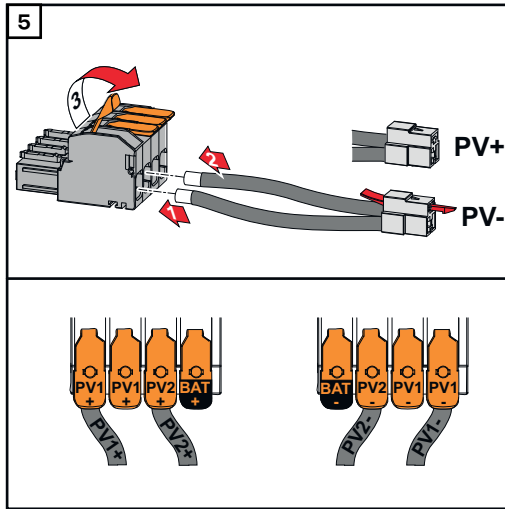
Bağlantı alanının kapağındaki 5 adet cıvayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek gevşetin. Bağlantı alanının kapağını cihazdan ayırın.



Bağlantı alanı ayırıcıyı yaylı kancalara bastırarak çıkartın.



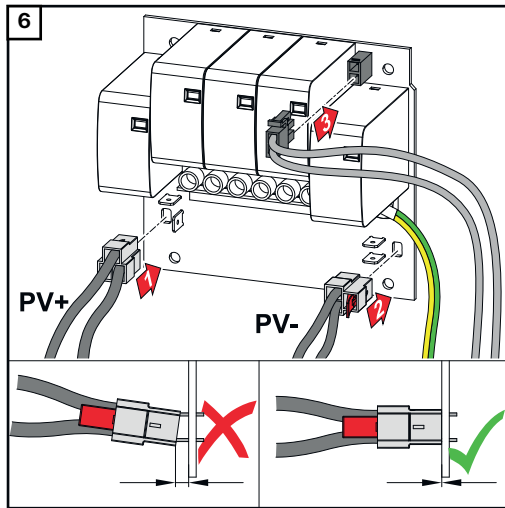
DC Push-in klemenslerini slotlardan çıkartın ve kablolardan ayırın (sadece kurulum halihazırda mevcutsa gereklidir).



Cihazla birlikte teslim edilen FV+/FV- kablolarını ilgili bağlantılara takın.

ÖNEMLİ!

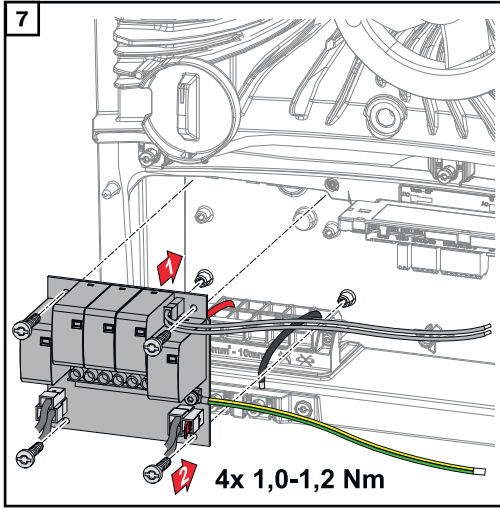
Bağlantı sırasında kablo yazısını dikkate alın.



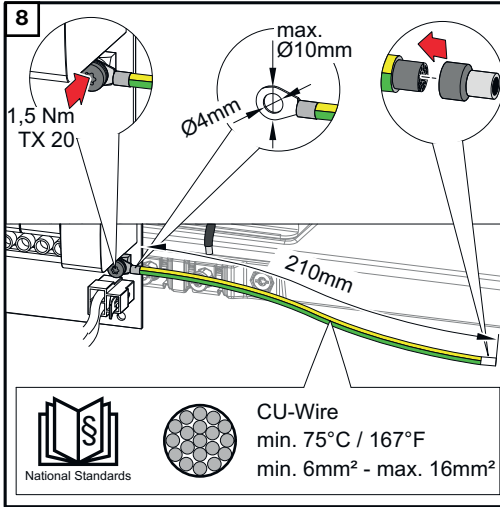
Cihazla birlikte teslim edilen kabloları Print üzerindeki ilgili bağlantılara takın.

ÖNEMLİ!

Fiş, Print'in dayanma noktasına kadar takılmalıdır.



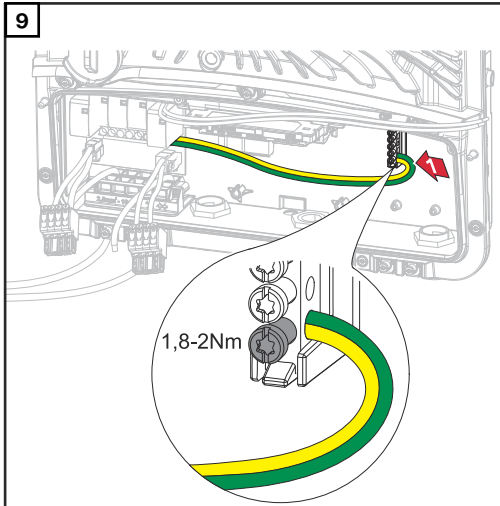
Print'i invertere yerleştirin ve cihazla birlikte teslim edilen 4 adet cıvata (TX20) ile ve 1,0 - 1,2 Nm arasında bir tork değerinde sabitleyin.



ÖNEMLİ!

Ulusal standartlara ve yönergelere bağlı olarak, koruyucu iletkenin daha büyük bir kesiti gerekebilir.

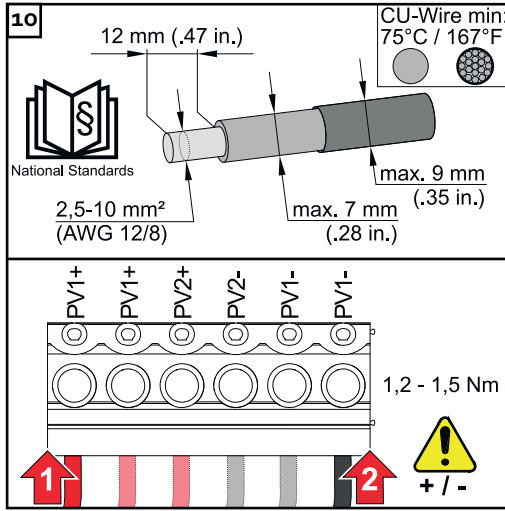
Topraklama iletkeninin kablo kesitini ulusal normlara ve yönergelere göre boyutlandırın ve bir halka kablo pabucu (iç çap: 4 mm, dış çap: maks. 10 mm) e karşılık gelen bir damar uç manşonu monte edin. Topraklama iletkenini 1,5 Nm torkla printe sabitleyin.



İlk girişteki topraklama iletkeni aşağıdan topraklama elektrotu klemensine sabitlemek için bir tornavida (TX20) ve 1,8-2 Nm'lik bir tork kullanın.

ÖNEMLİ!

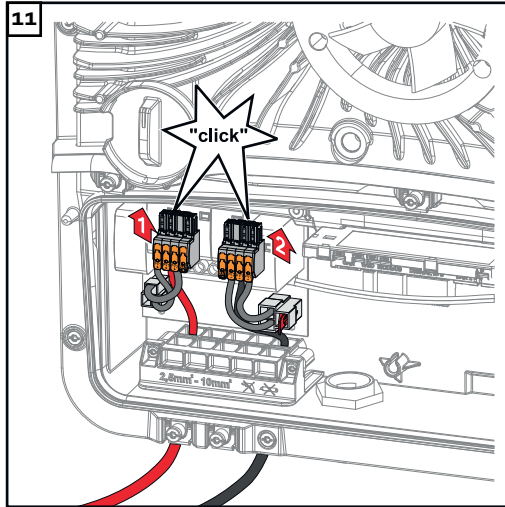
Diğer girişlerin kullanılması bağlantı alanı ayırıcıyı yerleştirilmesini zorlaştırabilir veya topraklama iletkenine zarar verebilir.



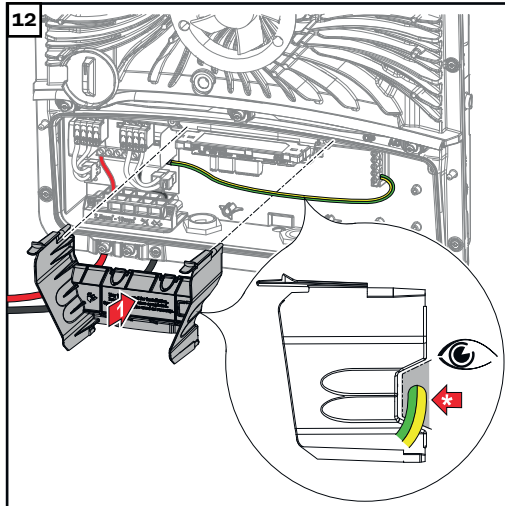
Tekli iletkenlerin yalıtımını 12 mm sıyrın ve Print'te bulunan klemensin öngörülen slotuna 1,2 ila 1,5 Nm arası bir tork değerinde sabitleyin.

ÖNEMLİ!

Kablo kesiti, inverterin ilgili güç sınıfı bilgilerine göre seçilmelidir (bkz. bölüm [Elektrik bağlantısı için izin verilen kablolar](#), sayfa 63).



DC Push-in klemenslerini duyulabilir bir klik sesiyle ilgili slotu takın.

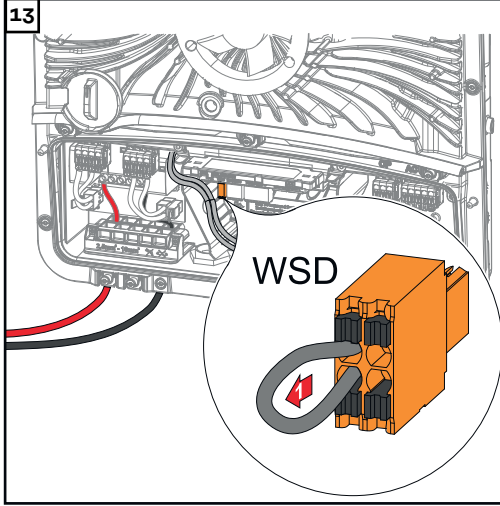


Bağlantı alanı ayırıcıyı tekrar yerleştirin.

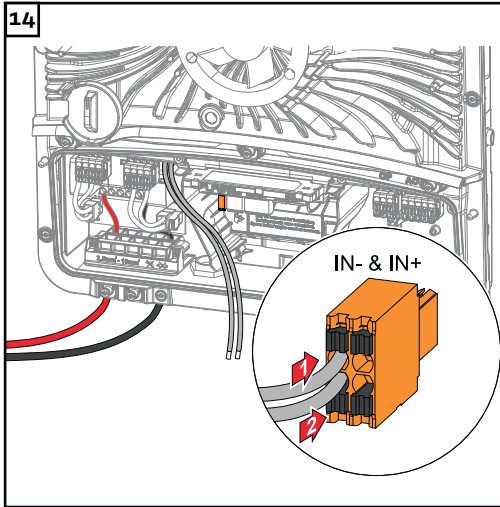
* Topraklama iletkeni entegre kablo kanalına yerleştirin.

ÖNEMLİ!

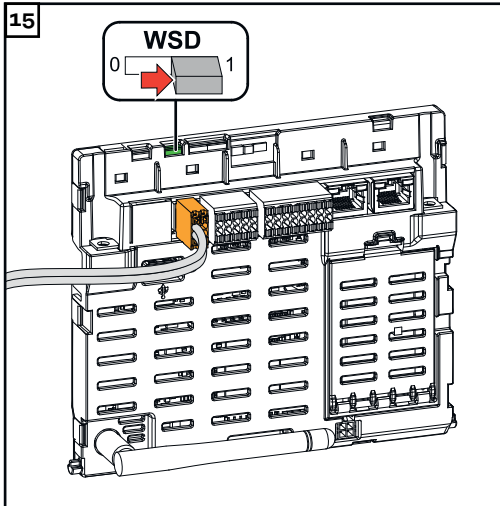
Bağlantı alanı ayırıcının yerleştirilmesi esnasında, topraklama iletkeninin bükülmemesine, sıkışmamasına, ezilmemesine veya herhangi bir şekilde hasar görmemesine dikkat edin.



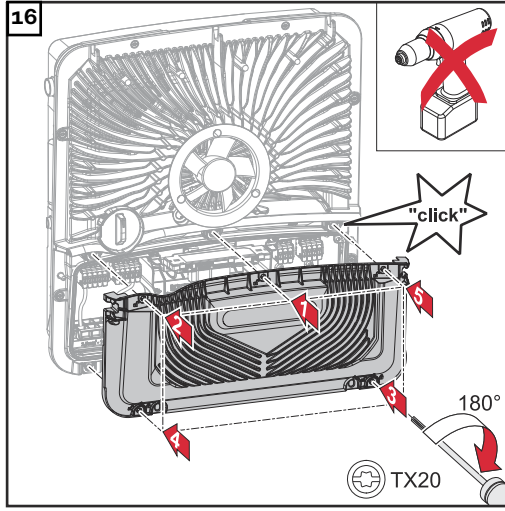
Push-in klemensi WSD'de fabrika çıkışlı olarak kurulmuş köprülemeyi çıkartın.



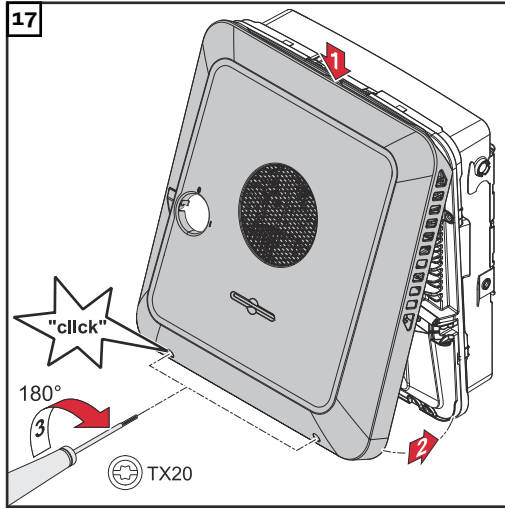
Sinyal kablosunu, yazıyı dikkate alarak IN- ve IN+ slotları üzerindeki WSD Push-in klemensine takın.



WSD Switch'in konum 1'de olup olmadığını kontrol edin, gerekirse ayarlamasını yapın (fabrika ayarı: Konum 1).

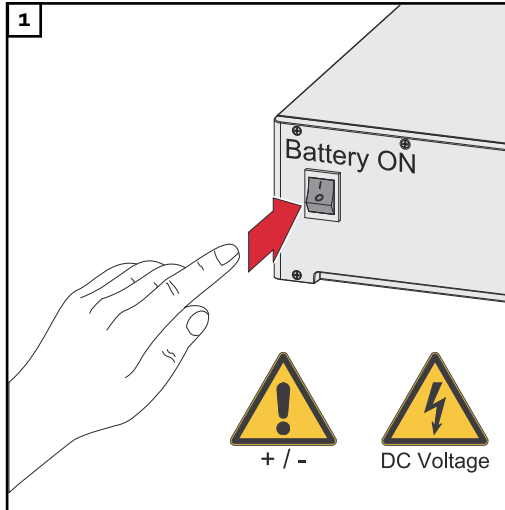


Kapağı bağlantı alanına yerleştirin. 5 adet cıvatayı belirtilen sırada bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağa doğru döndürerek sabitleyin.

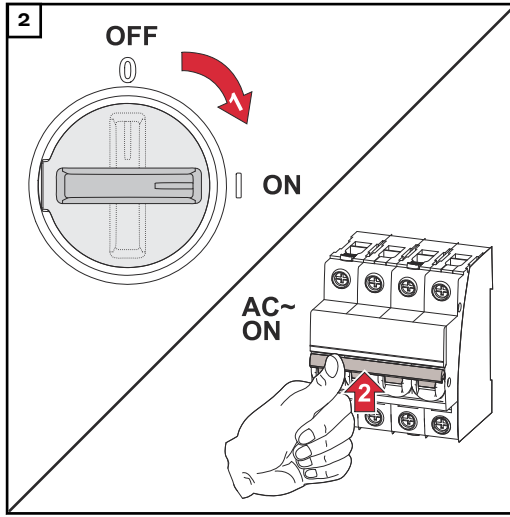


Mahfaza kapağını üstten invertere asın. Mahfaza kapağının alt kısmına bastırın ve 2 cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağa doğru döndürerek sabitleyin.

İnverterin işletime alınması



Solar panel dizilerini (+/-) bağlayın. İnvertere bağlı aküyü açın.



Doğru akım güç kesiciyi "Açık" şalter konumuna getirin. Devre kesiciyi açın.

DC Connector Kit GEN24

Genel

DC Konnektör Kiti GEN24 (ürün numarası: 4,240,046) toplam akımı 28 A'nın üzerinde olan FV kolektif dizilerinin bağlanmasını sağlar.

ÖNEMLİ!

IEC 63027'ye göre ark algılama ihtiyacı için invertere entegre edilmiş ark algılama (AFCI) kullanılıyorsa, DC Konnektör Kiti GEN24 **kullanılamaz**. Kurulum, ulusal olarak geçerli standartlara ve yönergelere uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

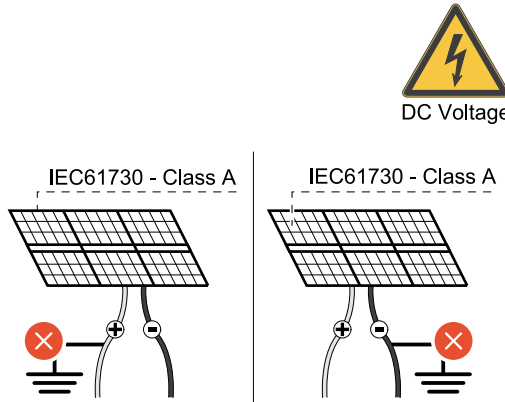
Solar paneller hakkında genel bilgiler

Uygun solar panel seçimi ve mümkün olan en ekonomik inverter kullanımı için aşağıdaki noktalara dikkat edin:

- Solar panellerin açık devre gerilimi sabit güneş ışınımında ve azalan sıcaklıkta artar. Açık devre gerilimi izin verilen maksimum sistem gerilimini aşmamalıdır. Belirtilen değerlerin üzerindeki açık devre gerilimi inverterde hasara yol açarak garanti hakkının yitirilmesine neden olur.
- Solar panellerin veri sayfasındaki sıcaklık katsayısına dikkat edin.
- Solar panellerin boyutlandırılmasına yönelik tam değerleri, bunun için uygun olan hesaplama programları temin edebilir, örneğin: [Fronius Solar.creator](https://www.fronius.com/en/solar-creator).

ÖNEMLİ!

Solar panellerin bağlanmasından önce üretici bilgilerinde belirtilen solar panellere yönelik gerilim değerinin gerçekte örtüşüp örtüşmediğini kontrol edin.



ÖNEMLİ!

İnvertere bağlı solar paneller IEC 61730 A sınıfı normuna uygun olmalıdır.

ÖNEMLİ!

Solar panel dizileri topraklanmamalıdır.

max. 1000 V_{DC}

Güvenlik



TEHLİKE!

Hatalı kullanım veya hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- İnverterin güç modülünde devreye alma işlemi ve bunun yanı sıra bakım ve servis faaliyetleri yalnızca Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Kurulum ve devreye almadan önce kurulum talimatını ve kullanım kılavuzunu okuyun.

⚠ TEHLİKE!

Şebeke gerilimi ve ışığa maruz kalan solar panellerden gelen DC gerilimi nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- ▶ Tüm bağlantı, bakım ve servis faaliyetleri yalnızca inverterin AC ve DC taraflarının enerjisi kesildiğinde gerçekleştirilebilir.
- ▶ Ana şebekeye yapılacak sabit bağlantı soketi sadece lisanslı bir elektrikçi tarafından tesis edilmelidir.

⚠ TEHLİKE!

Düzgün bir şekilde bağlanmamış klemens / fotovoltaiik soketli bağlantı nedeniyle elektrik çarpma tehlikesi.

Elektrik çarpması öldürücü olabilir.

- ▶ Bağlama sırasında bir demetin her bir kutbunun aynı FV girişi üzerinden yönlendirilmesine dikkat edin; ö r.:
FV 1.1+ girişindeki + Kutup demeti 1 ve FV 1.1- girişindeki - Kutup demeti 1

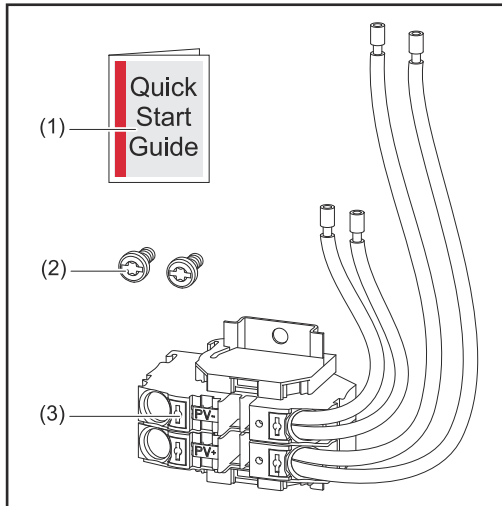
⚠ TEHLİKE!

Hasarlı ve/veya kirlenmiş klemens sebebiyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

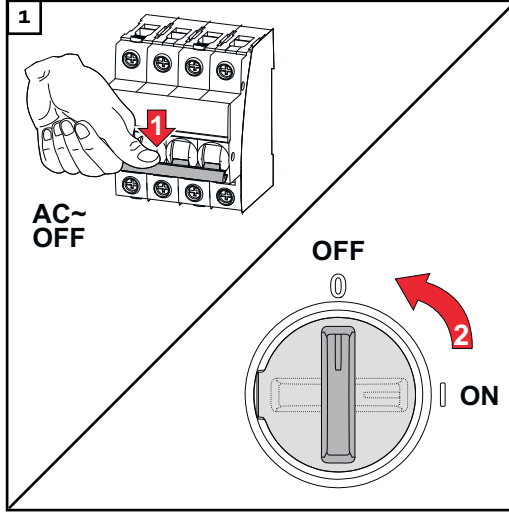
- ▶ Bağlantı işlemlerinden önce klemenslerde hasar ve kirlilik olup olmadığını kontrol edin.
- ▶ Gerilimin bulunmadığı durumlarda kirleri temizleyin.
- ▶ Hasarlı klemenslerin yetkili bir uzman işletme tarafından onarılmasını sağlayın.

Teslimat kapsamı DC Connector Kit GEN24 opsiyonel olarak mevcuttur ve invertere sonradan takılabilir.

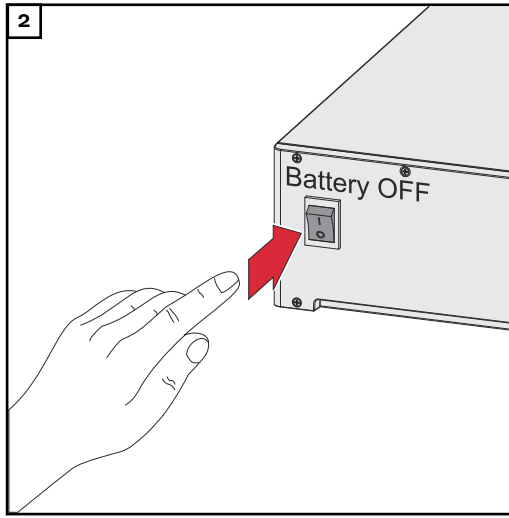


1. Ek sayfa
2. 2 adet TX20 cıvatası
3. DC Connector Kit GEN24

İnverterin gerilimsiz hale getirilmesi



Devre kesiciyi kapatın. Doğru akım güç kesiciyi “Kapalı” şalter konumuna getirin.



Solar panel dizilerinin (+/-) bağlantılarını çözün. İnvertere bağlı aküyü kapatın.

İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini (2 dakika) bekleyin.

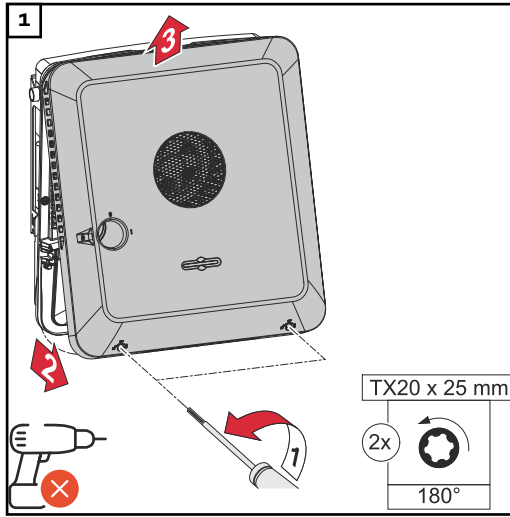
Kurulum

⚠ DİKKAT!

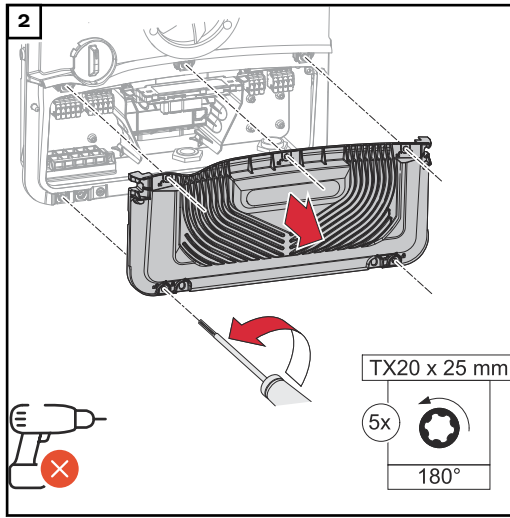
Yetersiz boyutlandırılmış DC kabloları nedeniyle risk.

Termik aşırı yüklenme nedeniyle inverterde hasarlar meydana gelebilir.

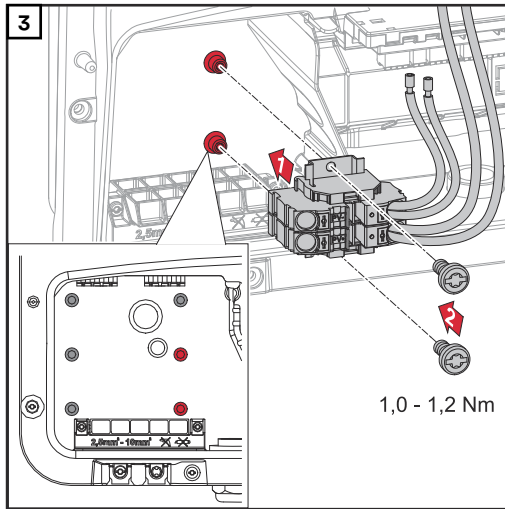
- DC kablolarının boyutları için 63 sayfadaki [Elektrik bağlantısı için izin verilen kablolar](#) bölümüne göre teknik özellikler dikkate alınmalıdır.



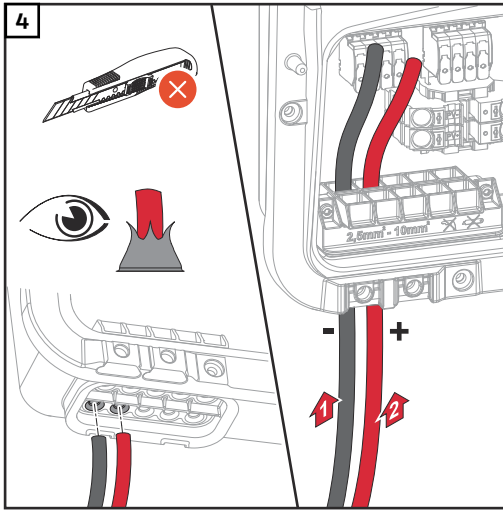
Mahfaza kapağının alt tarafındaki 2 cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek çözün. Akabinde mahfaza kapağını inverterin alt tarafından kaldırın ve yukarı doğru askıdan alın.



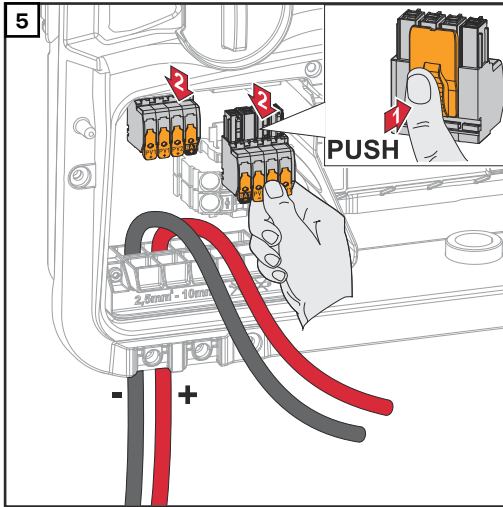
Bağlantı alanının kapağındaki 5 adet cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek gevşetin. Bağlantı alanının kapağını cihazdan ayırın.



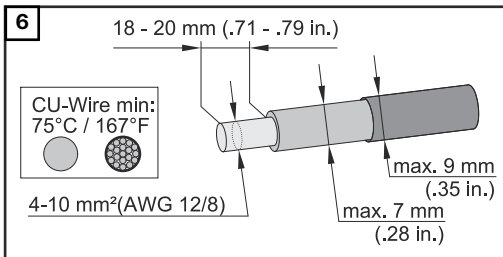
DC Connector GEN24'ü invertere yerleştirin ve cihazla birlikte teslim edilen 2 adet cıvata (TX20) ile ve 1,0 - 1,2 Nm arasında bir tork değerinde sabitleyin.



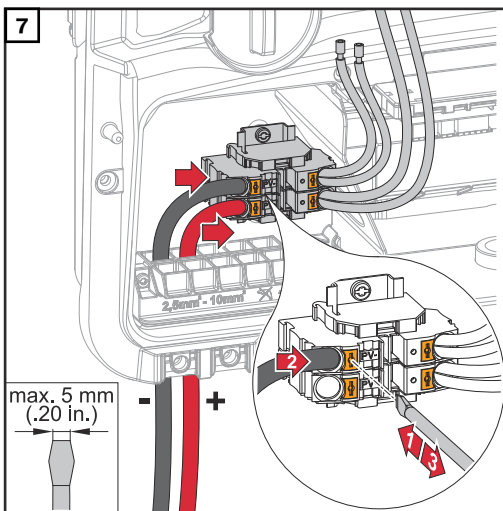
DC kablolarını elle DC geçişlerinden geçirin.



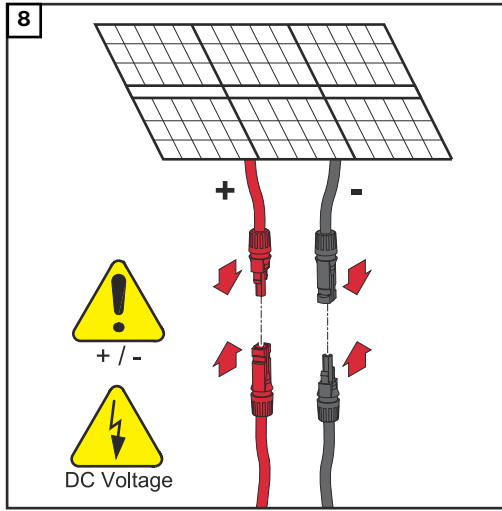
Klemensin arkasındaki mandala basın ve DC klemensini çekin.



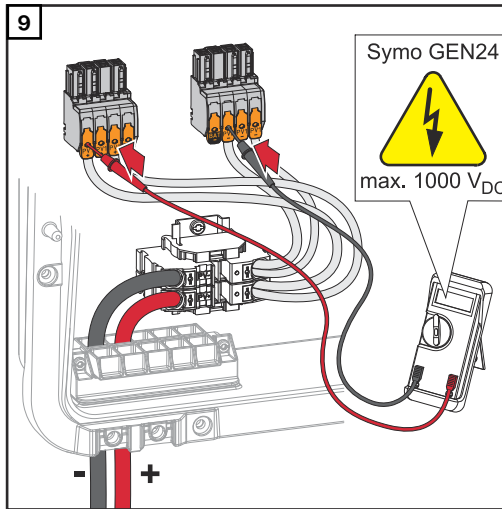
Her bir tekli iletken 18–20 mm izolasyon sıyrın. Kablo kesitini [63](#) sayfasından [Elektrik bağlantısı için izin verilen kablolar](#) talimatlarına göre seçin.



Klemensin kilidine düz bir tornavida ile bastırın. Soyulmuş tekli iletkeni klemensdeki dayanak noktasına kadar sağlanan ilgili yuvaya yerleştirin. Ardından düz tornavidayı kilitten çıkarın.



Solar panel dizilerini (+/-) bağlayın.



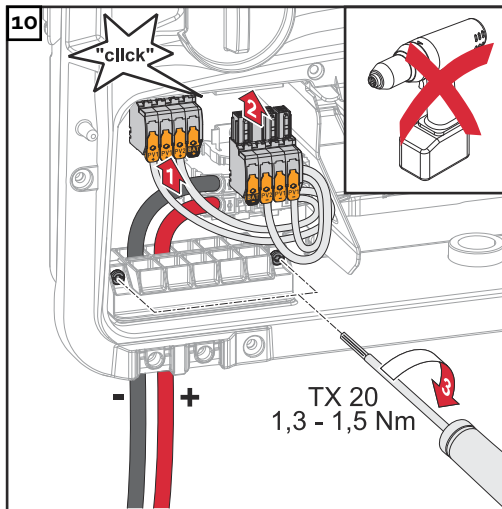
Uygun bir ölçüm cihazı ile, DC kablo tesisatının gerilimini ve polaritesini kontrol edin.

⚠ DİKKAT!

Klemenslerde ters polarite nedeniyle tehlike bulunmaktadır.

İnverterde ağır maddi hasar meydana gelebilir.

- Uygun bir ölçüm cihazı ile DC kablolarının gerilimini (**maks. 1000 V_{DC}**) ve polaritesini kontrol edin.



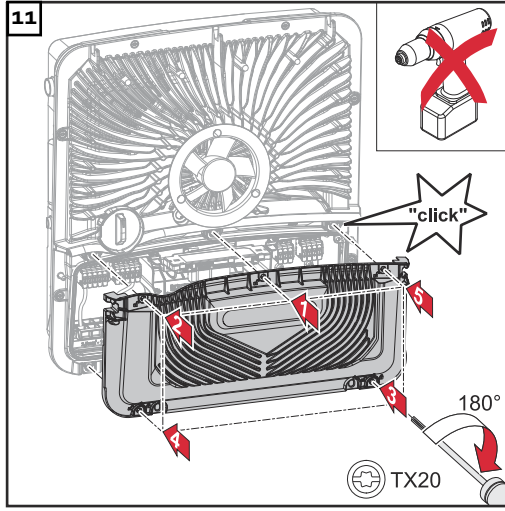
DC klemenslerini, yerine oturana dek ilgili slotuna takın. Çekme korumasının cıvatarını bir tornavida (TX20) ile ve 1,3 ila 1,5 Nm arası tork değerinde mahfazaya sabitleyin.

NOT!

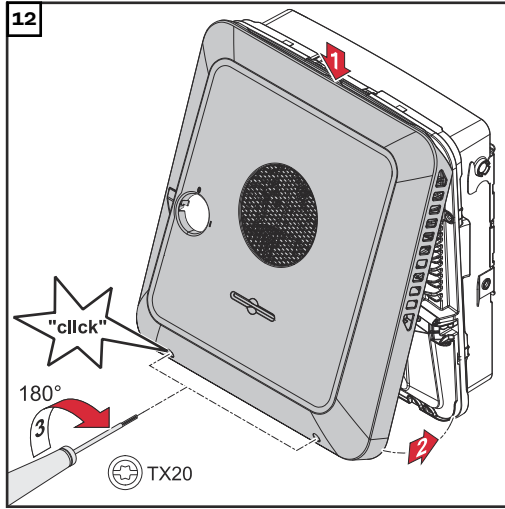
Çekme koruması, aşırı tork nedeniyle risk teşkil eder.

Çekme korumasında hasar meydana gelebilir.

- Delme/vidalama makinesi kullanmayın.

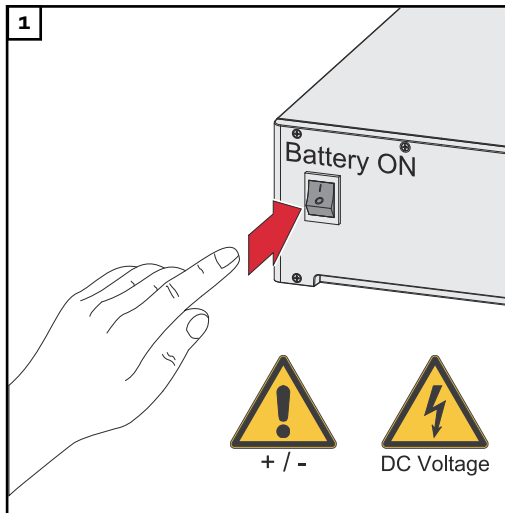


Kapağı bağlantı alanına yerleştirin. 5 adet cıvatayı belirtilen sırada bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağa doğru döndürerek sabitleyin.

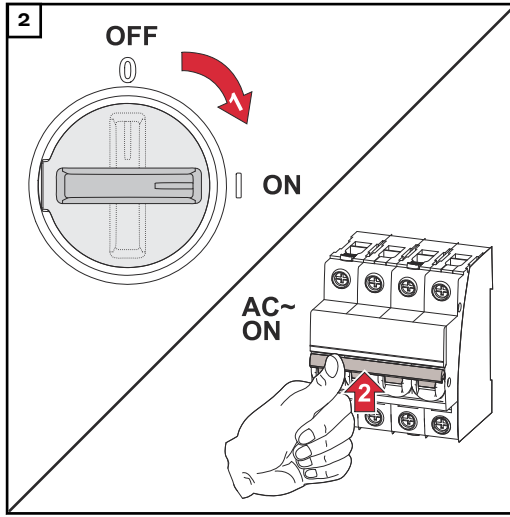


Mahfaza kapağını üstten invertere asın. Mahfaza kapağının alt kısmına bastırın ve 2 cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağa doğru döndürerek sabitleyin.

İnverterin işletime alınması



Solar panel dizilerini (+/-) bağlayın. İnvertere bağlı aküyü açın.



Doğru akım güç kesiciyi "Açık" şalter konumuna getirin. Devre kesiciyi açın.

PV Point Comfort

Güvenlik



TEHLİKE!

Fotovoltaik sistemdeki gerilim ileten parçalarda bulunan elektrik gerilimi nedeniyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Fotovoltaik sistemin gerilim ileten tüm parçalarını tüm kutuplardan ve tüm taraflardan ayırın.
- Tekrar açılmaya karşı ulusal hükümlere göre emniyete alın.
- İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini (2 dakika) bekleyin.
- Gerilimsizliği uygun bir ölçüm cihazı ile kontrol edin.



TEHLİKE!

Hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Bir opsiyonun montajı ve bağlantısı yalnızca Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Güvenlik kurallarını dikkate alın.



TEHLİKE!

Hasarlı ve/veya kirlenmiş klemens sebebiyle tehlike.

Ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Bağlantı işlemlerinden önce klemenslerde hasar ve kirlilik olup olmadığını kontrol edin.
- Gerilimin bulunmadığı durumlarda kirleri temizleyin.
- Hasarlı klemenslerin yetkili bir uzman işletme tarafından onarılmasını sağlayın.



DİKKAT!

Elektrostatik deşarj nedeniyle tehlike (ESD).

Bu, hassas elektronik yapı parçalarının hasar görmesine neden olabilir.

- Ürün ve/veya ambalajdaki ESD işaretine dikkat edin.
- ESD koruma önlemleri alın (topraklayın, nötr hale getirin ve perdeleyin).

NOT!

PV Point üzerinden sürekli besleme, mevcut FV gücüne bağlıdır.

Solar panellerden yeterli güç alınamadığında, kesintiler meydana gelebilir.

- Kesintisiz bir beslemeye ihtiyaç duyan tüketicileri bağlamayın.

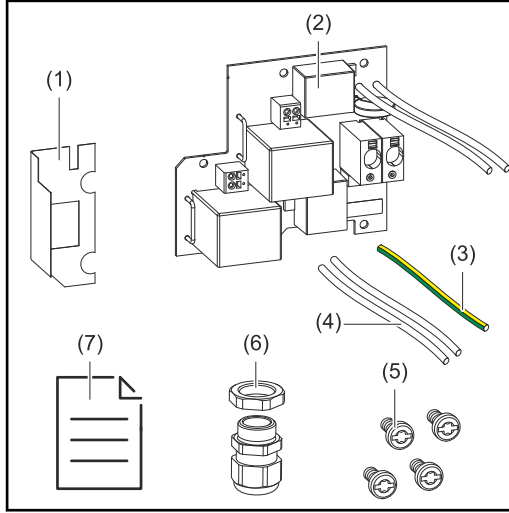
ÖNEMLİ!

Yürürlükteki ulusal yasalar, standartlar ve yönetmeliklerin yanı sıra ilgili şebeke işletmecisinin şartnameleri de dikkate alınmalı ve uygulanmalıdır.

Özel kurulumun şebeke işletmecisi ile koordine edilmesi ve onun tarafından açıkça onaylanması şiddetle tavsiye edilir. Bu yükümlülük özellikle sistem kurulumcusuna (ör. tesisatçıya) aittir.

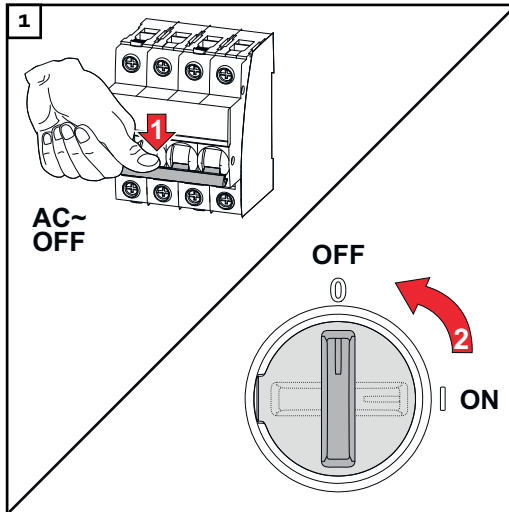
Teslimat kapsamı PV Point Comfort opsiyonel olarak mevcuttur ve invertere sonradan takılabilir.

Teknik veriler için bkz. bölüm [Teknik özellikler](#) sayfa 180.

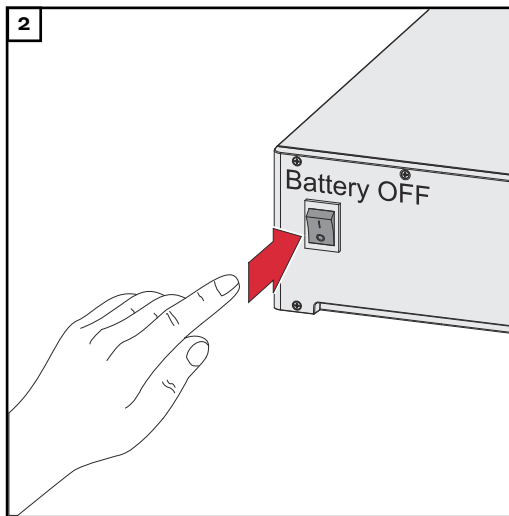


1. İzolasyon folyosu
2. PV Point Comfort
3. PEN bağlantısı
4. Faz / Nötr iletken
5. 4 adet TX20 cıvatası
6. Kablo vidalama
7. Ek sayfa

İnverterin gerilimsiz hale getirilmesi



Devre kesiciyi kapatın. Doğru akım güç kesiciyi "Kapalı" şalter konumuna getirin.



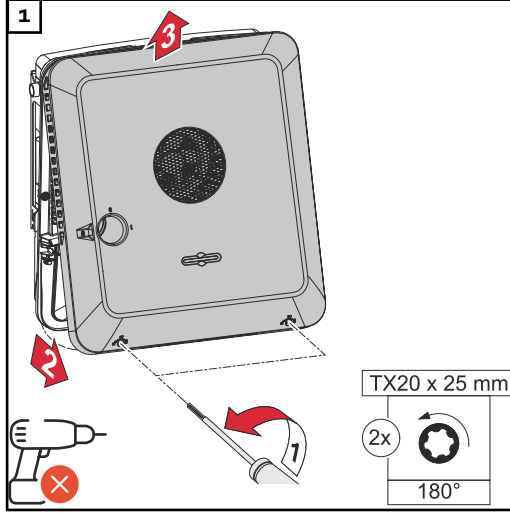
Solar panel dizilerinin (+/-) bağlantılarını çözün. İnvertere bağlı aküyü kapatın.

İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini (2 dakika) bekleyin.

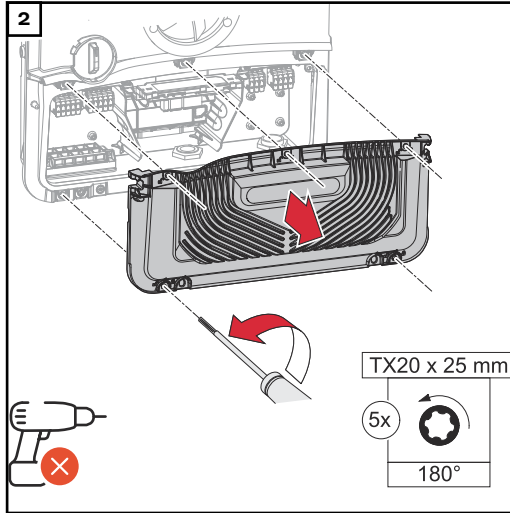
⚠ DİKKAT!**Yetersiz boyutlandırılmış topraklama iletkeni nedeniyle tehlike.**

Termik aşırı yüklenme nedeniyle inverterde hasarlar meydana gelebilir.

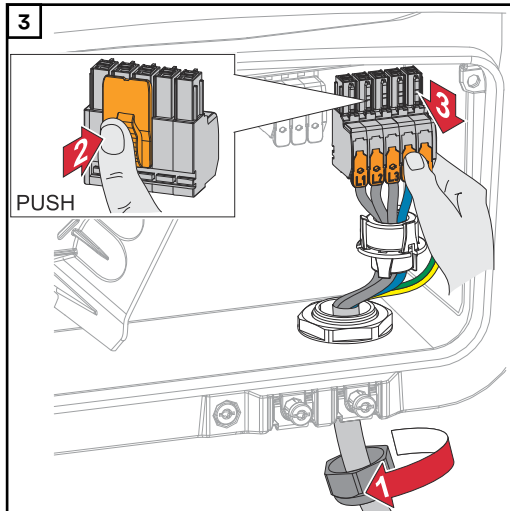
- Topraklama iletkeninin boyutları için ulusal standart ve direktifler dikkate alınmalıdır.



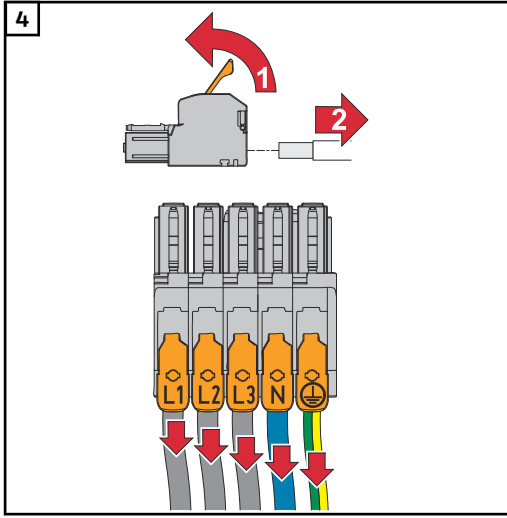
Mahfaza kapağının alt tarafındaki 2 cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek çözün. Akabinde mahfaza kapağını inverterin alt tarafından kaldırın ve yukarı doğru askıdan alın.



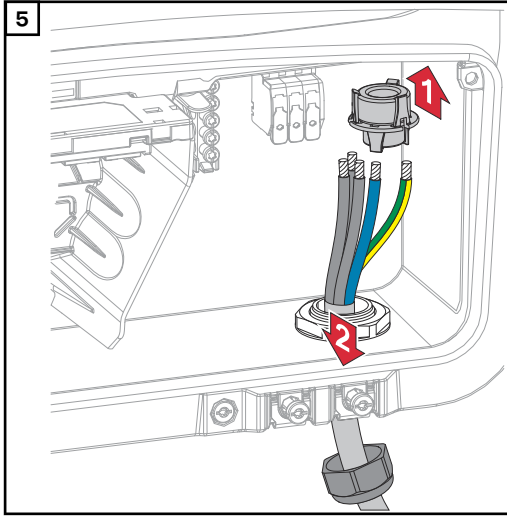
Bağlantı alanının kapağındaki 5 adet cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek gevşetin. Bağlantı alanının kapağını cihazdan ayırın.



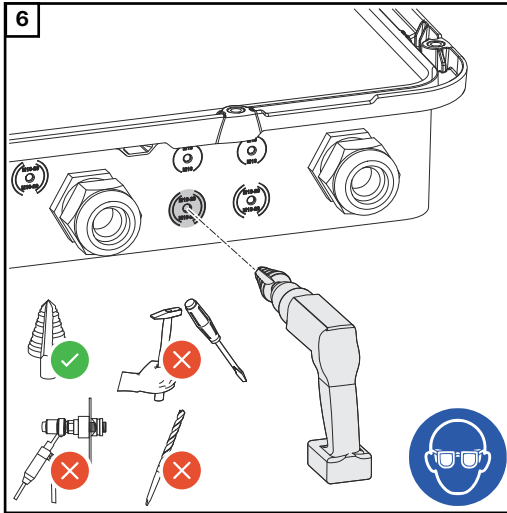
Klemensin arkasındaki mandala basın ve AC klemensini çekin. Kablo vidasını sökün.



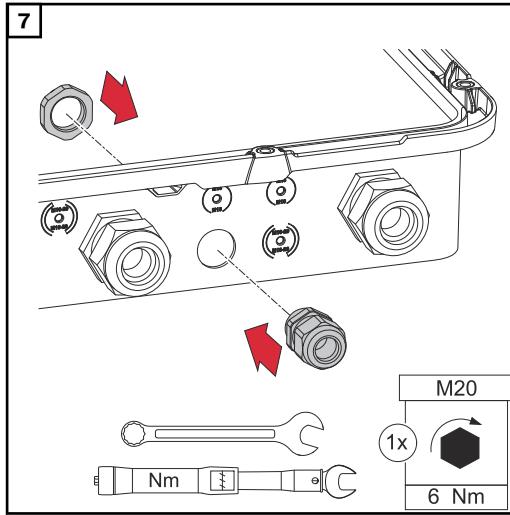
Tekli iletkenleri AC- bağlantı klemens-
lerinden çıkartın (sadece öncesinde ku-
rulum mevcutsa gereklidir).



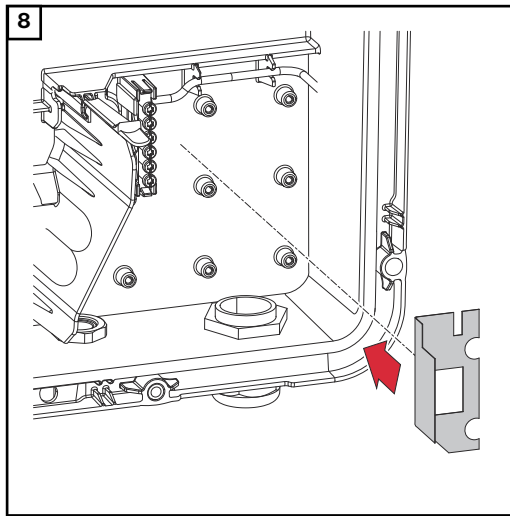
Ferrit çekirdeğini çekin ve şebeke kab-
losunu inverterden çıkartın.



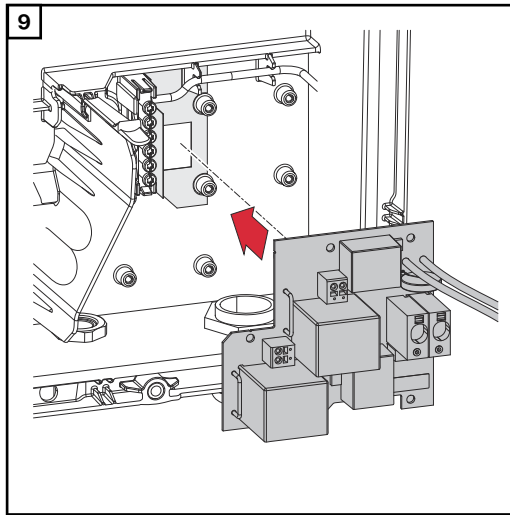
Opsiyonel kablo girişini kademeli bir
matkapla delin.



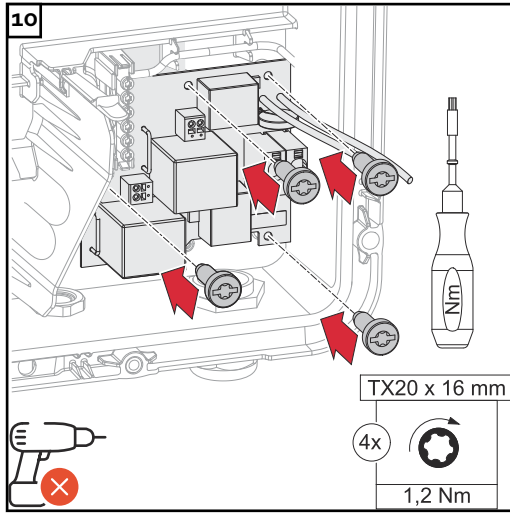
Kablo vidasını deliğe yerleştirin ve 6 Nm'lik bir tork ile sabitleyin.



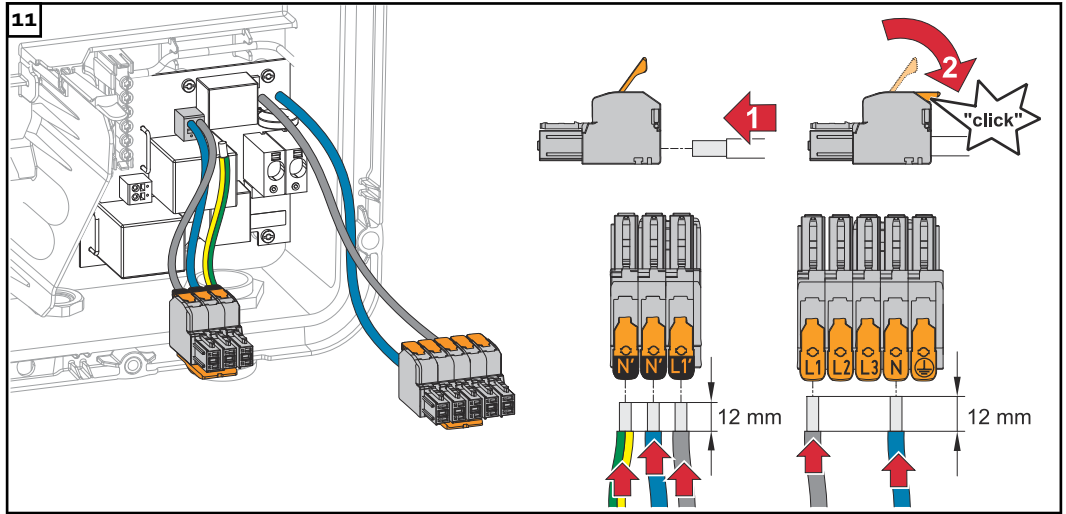
İzolasyon folyosunu topraklama elektrodu klemensinin sağ tarafına yerleştirin.



Printi invertere yerleştirin.



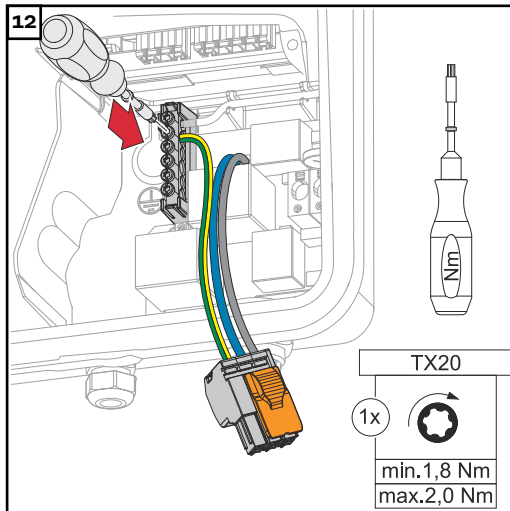
Printi, teslimat kapsamındaki 4 vidayla (TX20) ve 1,2 Nm torkla sabitleyin.



Tekli iletkenlerden 12 mm sıyrın. AC klemensi üzerindeki tetikleme kolunu kaldırarak açın ve yalıtımı sıyrılmış tekli iletkeni öngörülen slota, dayanma noktasına kadar AC klemensine takın. Ardından tetikleme kolunu, yerine oturana kadar kapatın.

ÖNEMLİ!

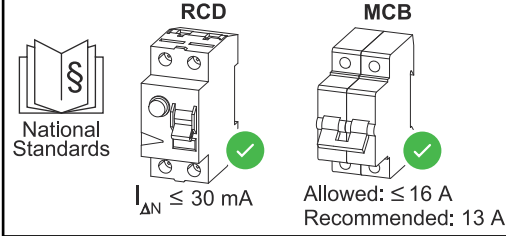
PEN bağlantısı, ulusal kurallara uygun yapılmalıdır, gerekirse teslimat kapsamındaki PEN bağlantısı değiştirilmelidir.



Teslimat kapsamındaki PEN bağlantısını topraklama elektrodu klemensinin üstündeki ikinci girişe bir tornavida (TX20) ile ve 1,8 ila 2 Nm arası tork değerinde sabitleyin.

13

Inverter (AC~)		Ø	
Symo GEN24 3 - 10 kW	Cu	2,5 - 10 mm ²	12 mm
PV Point		Ø	
	Cu	1,5 - 2,5 mm ²	12 mm



Tekli iletkenlerin yalıtımını 12 mm sıyrın.

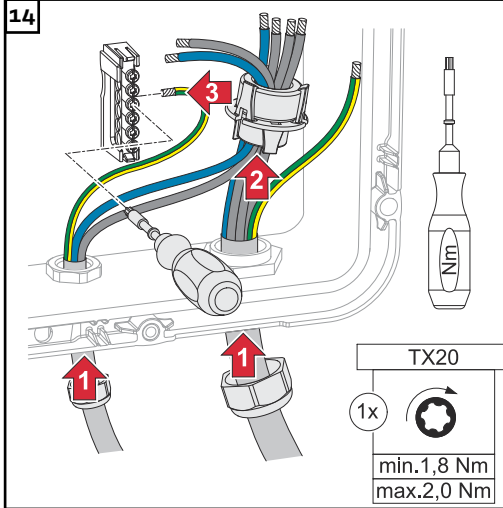
Kablo kesiti, inverterin ilgili güç sınıfının bilgilerine uygun olarak seçilmelidir (bkz. bölüm [Elektrik bağlantısı için izin verilen kablolar](#), sayfa 63).

Kaçak akım koruma şalteri ve devre kesici ulusal düzenlemelere göre kullanılmalıdır.

ÖNEMLİ!

Gerekirse maks. A'lık bir devre kesici de sigorta olarak kullanılabilir. Acil durum akımı işletiminde maks. 13 A sunulabilmektedir. Eğer inverter maks. 16 A'lık bir devre kesici ile donatılmışsa, ilave bir devre kesiciye gerek kalmaz. Kaçak akım koruma şalteri ve devre kesici ulusal düzenlemelere göre kullanılmalıdır.

14

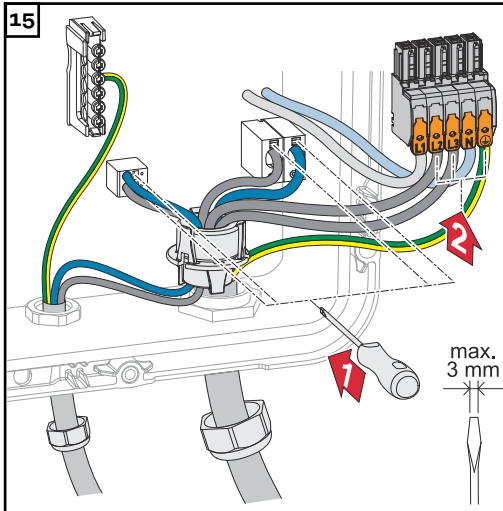


Faz / nötr iletkeni ferit çekirdeğinden geçirin. Üçüncü girişteki topraklama iletkenini topraklama elektrodu klemensine bir tornavida (TX20) ve 1,8 - 2 Nm arası torkla sabitleyin.

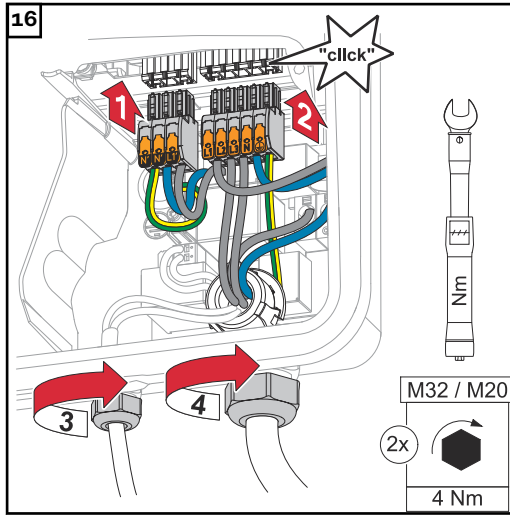
ÖNEMLİ!

Topraklama iletkeni ferit çekirdeğinden geçirilemez ve olası bir kablo vidaları hatasında topraklama iletkeni en son ayrılacak şekilde bir hareket düğümü ile bağlanmalıdır.

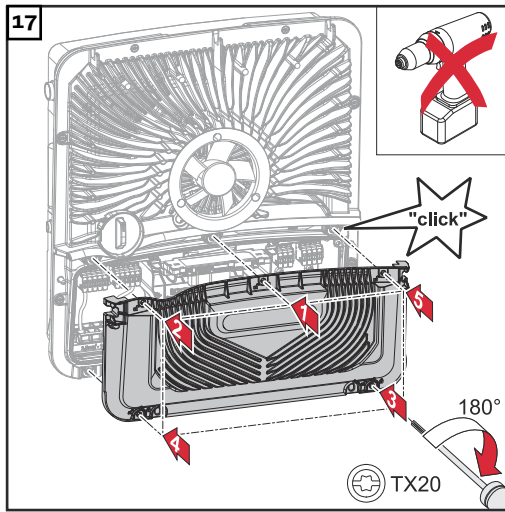
15



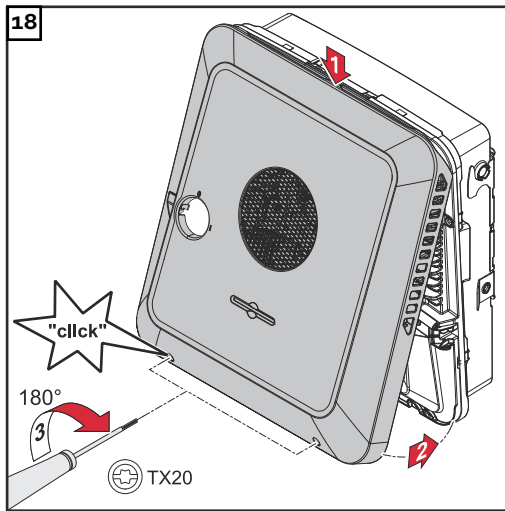
İzolasyonu sıyrılan faz / nötr iletkeni belirlenen bağlantı klemenslerine bağlayın.



Bağlantı klemenslerini, yerine oturana dek ilgili slotuna takın. Kablo vidalarının başlık somunlarını 4 Nm'lik tork değerinde sabitleyin.

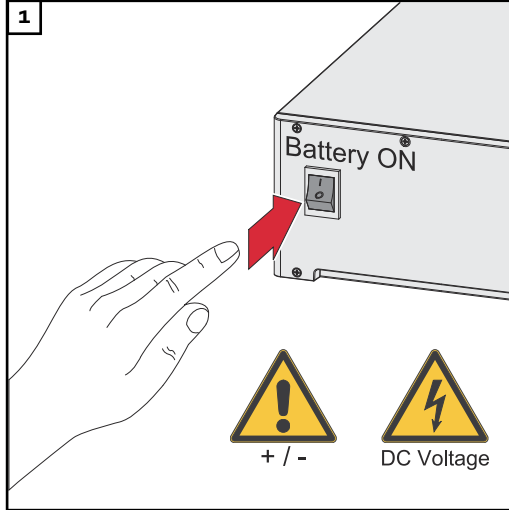


Kapağı bağlantı alanına yerleştirin. 5 adet cıvatayı belirtilen sırada bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağı doğru döndürerek sabitleyin.

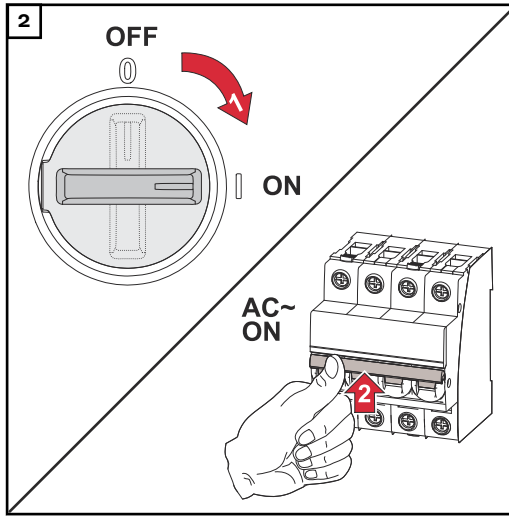


Mahfaza kapağını üstten inverttere asın. Mahfaza kapağının alt kısmına bastırın ve 2 cıvatayı bir tornavida (TX20) ile ve 180° sağı doğru döndürerek sabitleyin.

İnverterin işletime alınması



Solar panel dizilerini (+/-) bağlayın. İnvertere bağlı aküyü açın.



Doğru akım güç kesiciyi "Açık" şalter konumuna getirin. Devre kesiciyi açın.

PV Point Comfort konfigürasyonu

PV Point Comfort'un devreye alınması için 1.25.2 veya üstü bir donanım yazılımı versiyonu gerekmektedir. Donanım yazılımı versiyonları eskidiğinde, inverter ve PV Point Comfort arasında uyumsuzluklar oluşabilir. Bu durumda inverterin donanım yazılımı bölüm [Güncelleme](#) sayfa 117 uyarınca güncelleştirilmelidir.

1 İnverterin web sitesine gidin.

- ✓ İnverterin web sitesi görüntülenir.
- Web tarayıcısını açın.
- Tarayıcının adres çubuğundaki IP adresi - (WLAN IP adresi: 192.168.250.181, LAN IP adresi: 169.254.0.180) veya inverterin host ve alan adını girin ve onaylayın.

2 Cihaz konfigürasyonu düğmesine tıklayın.

3 Oturum açma alanında kullanıcı **teknisyen** ve teknisyen şifresiyle oturum açın.

4 Menü alanından **Cihaz konfigürasyonu > Fonksiyonlar ve I/O'lar** seçeneğini seçin.

5 **Acil durum akımı** fonksiyonunu aktif hale getirin.

6 Açılır liste **Acil durum akımı modu** üzerinden **PV Point** modunu seçin.

7 Ayarları kaydetmek için **Kaydet** düğmesine tıklayın.

- ✓ Acil durum akımı modu **PV Point** konfigüre edilmiştir.

**Acil durum akımı
işletiminin test
edilmesi**

Acil durum akımının test edilmesi tavsiye edilir:

- İlk kurulum ve konfigürasyonda
- Kontrol kabinindeki çalışmalardan sonra
- çalışırken (Tavsiye edilen: yılda en az bir kez)

Test modu için akünün en az % 30 oranında şarj edilmesi önerilir.

Test modunun yürütülmesine ilişkin açıklama acil [Acil durum akımı kontrol listesi](https://www.fronius.com/en/search-page)
(<https://www.fronius.com/en/search-page>, Ürün numarası: 42,0426,0365).

Ek

Bakım, onarım ve atık yönetimi

Genel bilgi	İnverter ek bakım işleri gerektirmeyecek şekilde tasarlanmıştır. Bununla birlikte inverterin optimum şekilde çalışmasını temin etmek için işletim sırasında birkaç hususa dikkat edilmesi gerekir.
Bakım	Bakım ve servis işlemleri sadece Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli tarafından gerçekleştirilmelidir.
Temizlik	İnverteri ihtiyaç halinde nemli bir bezle silin. İnverteri temizlerken temizlik maddesi, aşındırıcı temizlik araçları, solvent veya buna benzer maddeler kullanmayın.
Güvenlik	Doğru akım anahtarı sadece güç ünitesini akımsız olarak devreye almak için kullanılır. Doğru akım anahtarı devre dışı olduğunda bağlantı alanı hala gerilim altında bulunur.

TEHLİKE!

Şebeke gerilimi ve solar panellerdeki DC gerilimi nedeniyle tehlike bulunmaktadır.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- Bağlantı alanı yalnızca yetkili elektrik tesisatçıları tarafından açılmalıdır.
- Güç ünitelerinin bulunduğu bağımsız bölümler, yalnızca Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli tarafından açılmalıdır.
- Tüm bağlantı işlemlerinden önce inverterin AC ve DC taraflarında gerilim bulunmadığından emin olun.

TEHLİKE!

Kondansatörlerdeki artık gerilim nedeniyle tehlike bulunmaktadır.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- İnverterdeki kondansatörlerin deşarj süresini (2 dakika) bekleyin.

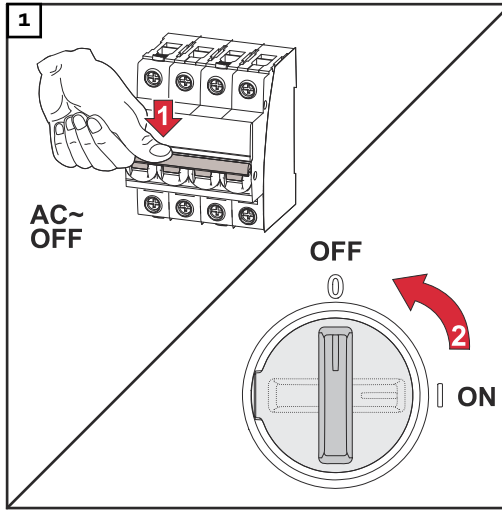
Aşırı tozlu ortamlarda çalışma

NOT!

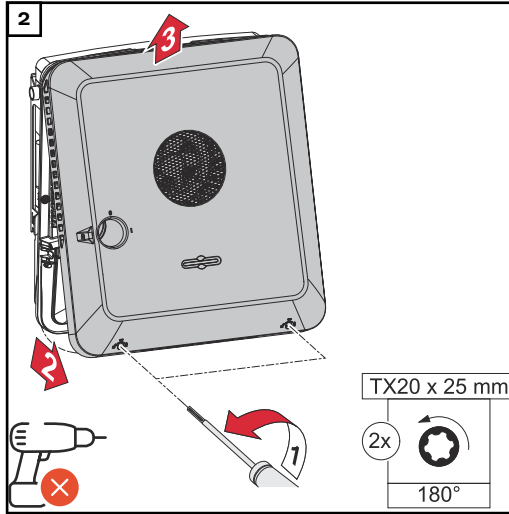
Eğer inverter yoğun toz oluşumunun olduğu ortamlarda çalıştırılırsa, soğutucu ve fan üzerinde kir birikebilir.

İnverterde yetersiz soğutma nedeniyle güç kaybı meydana gelebilir.

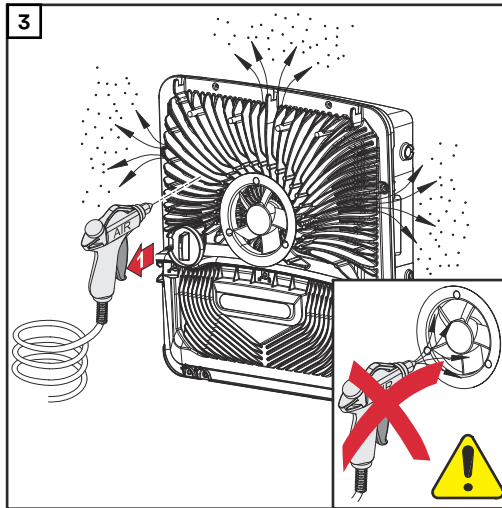
- Ortam havasının daima engelsiz bir şekilde inverterin havalandırma aralıklarından akabilmesini sağlayın.
- Soğutucudaki ve fandaki kir birikintilerini uzaklaştırın.



İnverteri akımsız bir hale getirin ve kondansatörlerin deşarj süresinin (2 dakika) dolmasını ve bunun yanı sıra fanın durmasını bekleyin. Doğru akım güç kesiciyi "Kapalı" şalter konumuna getirin.



Mahfaza kapağının alt tarafındaki cıvataları bir tornavida (TX20) ile ve 180° sola doğru döndürerek çözün. Akabinde mahfaza kapağını inverterin alt tarafından kaldırın ve yukarı doğru askıdan alın.



Soğutucudaki ve fandaki kir birikintilerini basınçlı hava, bez veya bir fırça yardımıyla temizleyin.

NOT!

Uygunsuz temizlik durumunda fanın deposundaki hasarlar nedeniyle risk bulunmaktadır.

Aşırı dönüş hızı ve fanın deposuna basınç uygulanması hasarların meydana gelmesine neden olabilir.

- Fanın önünü kapatın ve basınçlı havayla temizleyin.
- Bir bez veya fırça kullanılması durumunda fanı, üzerine baskı uygulamadan temizleyin.

İnverteri tekrar devreye almak için, daha önce belirtilen çalışma adımlarını tersi sırada uygulayın.

Atık yönetimi

Atık elektrikli ve elektronik ekipmanlar ayrı olarak toplanmalı ve AB Direktifine ve ulusal yasalara uygun olarak çevreye zarar vermeyecek şekilde geri dönüştürülmelidir. Kullanılmış cihazlar satıcı veya yerel, yetkili bir toplama ve imha sistemi aracılığıyla iade edilmelidir. Eski cihazın uygun bir şekilde imha edilmesi,

kaynakların tekrar değeriendirilebilmesini desteklemekte ve buna ek olarak sağıık ile doğaya yönelik olumsuz etkileri önlemektedir.

Ambalaj malzemeleri

- ayrı olarak toplayın
- geçerli yerel kuralları dikkate alın
- kartonun hacmini azaltın

Garanti hükümleri

Fronius fabrika garantisi

Detaylı, ülkeye özgü garanti koşullarına www.fronius.com/solar/garantie üzerinden erişebilirsiniz.

Yeni kurulan Fronius ürününüz için tam garanti süresini almak için lütfen şu adresten kaydınızı yapın: www.solarweb.com.

Acil durum akımı geçiş için bileşenler

Acil durum akımına otomatik geçiş Full Backup için bileşenler

Cihaz tanımı	Fronius Smart Meter için	ürün numarası
Fronius Smart Meter 63A-3	✗	43,0001,1473
Fronius Smart Meter 50kA-3	✓	43,0001,1478
Fronius Smart Meter TS 65A-3	✗	43,0001,0044
Fronius Smart Meter TS 5kA-3	✓	43,0001,0046
Fronius Smart Meter WR	✓	43,0001,3591

NA koruması (Sigorta: 3 kutuplu, 6 A)

Başka retici ve tiplere, bunların teknik ve fonksiyon bakımından aşağıda verilen örneklerle aynı olması durumunda izin verilir:

- VMD460-NA-D-2 (Bender GmbH & Co. KG)
- RE-NA003-M64 (Tele Haase Steuergerte Ges.m.b.H.)

K1 ve K2 - AC yardımcı kontakla kurulum kontaktörü

Kutup sayısı	3 kutuplu veya 4 kutuplu (Kablolama varyantına bağı olarak)
lm akımı	Ev bağılantısına bağı olarak
Bobin gerilimi	230 V _{AC}
Nominal frekans	50/60 Hz
Bobin sigortası	6 A
Min. kısa devre akımı	3 kA (alışma kontakları)
Test normu	IEC 60947-4-1
Yardımcı kontak	
Açıcı sayısı	1
Anahtarlama gerilimi	12-230 V @ 50 / 60 Hz
Min. anma akımı	1 A
Min. kısa devre akımı	1 kA
Kontaktör ve röle rnekleri	ISKRA IK63-40 / Schrack BZ326461

Kablolama varyantı Fault Ride Through için tampon güç kaynağı .

Teknik ve işlevsel anlamda aşağıdaki örneklerle aynı olmaları halinde diğeri üreticilere ve tiplere de izin verilir:

- BKE JS-20-240/DIN_BUF

K1 ve K2 - Yardımcı kontaklı DC tesisat kontaktörü (Fault Ride Through)

Kutup sayısı	3 kutuplu veya 4 kutuplu (Kablolama varyantına bağı olarak)
lm akımı	Ev bağılantısına bağı olarak

K1 ve K2 - Yardımcı kontaklı DC tesisat kontaktörü (Fault Ride Through)	
Bobin gerilimi	24 V _{DC}
Min. kısa devre akımı	3 kA (çalışma kontakları)
Test normu	IEC 60947-4-1
Yardımcı kontak	
Açıcı sayısı	1
Anahtarlama gerilimi	24 V _{DC}
Min. anma akımı	1 A
Min. kısa devre akımı	1 kA
Kontaktör ve röle örnekleri	Finder 22.64.0.024.4710

K3 - Seri montaj rölesi	
Değiştirici sayısı	2
Bobin gerilimi	12 V _{DC}
Test normu	IEC 60947-4-1
Kontaktör ve röle örnekleri	Finder 22.23.9.012.4000 / Schrack röle RT424012 (Tespit mandalı RT17017, röle soketi RT78725)

K4 ve K5 - Kurulum kontaktörü	
Açıcı sayısı	2 (25 A)
Bobin gerilimi	230 V AC (2P)
Nominal frekans	50/60 Hz
Bobin sigortası	6 A
Min. kısa devre akımı	3 kA (çalışma kontakları)
Test normu	IEC 60947-4-1
Kontaktör ve röle örnekleri	ISKRA IKA225-02

Acil durum akımına manuel geçiş Full Backup için bileşenler

Ürün	Ürün numarası
Fronius Smart Meter 63A-3	43,0001,1473
Fronius Smart Meter TS 65A-3	43,0001,0044
Fronius Backup Switch 1P/3P-63A	4,050,221
Fronius Backup Switch 1PN/3PN-63A	4,050,220

Durum bildirimleri ve çözüm

Ekran

Durum bildirimleri, inverterin kullanıcı arayüzünde, **Sistem > Event Log** menü altında veya kullanıcı menüsünde **Bildirimler** sekmesi altında veya Fronius Solar.web'de* gösterilir.

* ilgili konfigürasyonda bkz. bölüm [Fronius Solar.web](#) Sayfa 17.

Durum bildirim-leri

1030 - WSD Open (İşletim LED'i: kırmızı renkte yanar)

- Nedeni:** WSD zincirine bağlı bir cihaz sinyal hattını kesmiş (örn. yüksek gerilim koruması düzeneği) veya fabrikadan teslim şeklinde kurulmuş köprü çıkartılmış ve tetikleme düzeneği kurulmamıştır.
- Çözümü:** Yüksek gerilim koruması düzeneği SPD tetiklendiğinde yetkili bir uzman işletme tarafından inverterde onarım yapılmalıdır.
- VEYA:** Fabrikadan teslim şeklinde kurulu köprüyü veya bir tetikleme düzeneğinin kurulumunu yapın.
- VEYA:** WSD (Wired Shut Down (Kablolu Kapatma)) Switch'i konum 1'e (WSD birincil cihaz) getirin.



TEHLİKE!

Hatalı yapılan çalışmalar sebebiyle tehlike.

Ciddi can ve mal kayıpları meydana gelebilir.

- Yüksek gerilim koruması SPD'nin montajı ve bağlantısı yalnızca Fronius tarafından eğitilmiş servis personeli ve yalnızca teknik yönetmelikler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.
- Güvenlik kurallarını dikkate alın.

Teknik özellikler

Fronius Symo GEN24 6.0 SC / 6.0 Plus SC

DC giriş verileri	
Maksimum Güç Noktası gerilim aralığı (nominal güçte)	148 - 800 V
Maks. bağlantı gücü ($P_{FV \text{ maks}}$) toplam FV 1 FV 2	9 000 Wp 7 500 Wp 7 500 Wp
Maks. işlenebilir FV gücü toplam FV 1 FV 2	6 180 Wp 6 180 Wp 6 180 Wp
Maks. giriş gerilimi boşta çalışmada 1000 W/m ² / -10 °C'de	1 000 V
Şebeke işletiminde başlangıç giriş gerilimi beslemesi ⁵⁾	80 V
Maks. giriş akımı FV 1 FV 2	28,0 A 14,0 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı ($I_{SC \text{ PV}}$) FV 1 FV 2	40 A 20 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı ($I_{SC \text{ PV1}} + I_{SC \text{ PV2}} = I_{SC \text{ maks}}$)	60 A
FV alanı için maks. inverter geri besleme akımı ³⁾ FV 1 FV 2	40 A 20 A
Girişlerin sayısı - FV 1	2
Girişlerin sayısı - FV 2	1
Modül alanının toprağa maksimum kapasitesi Toplam FV 1 FV 2	1 200 nF 1 000 nF 1 000 nF
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin sınır değeri (teslimat esnasında) ¹⁰⁾	100 kΩ
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin ayarlanabilir alanı ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Ani kaçak akım izlemenin sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms

DC giriş verileri	
Sürekli kaçak akım izleme sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	300 / 300 mA / ms
Sürekli kaçak akım izlemenin ayarlanabilir aralığı ⁹⁾	30 - 300 mA
İzolasyon direnci testinin döngüsel tekrarlanması (teslimat esnasında)	24 sa
İzolasyon direncinin döngüsel olarak tekrarlanması için ayarlanabilir aralık	-

Akünün DC giriş verileri ⁸⁾	
Maks. gerilim	700 V
Min. gerilim	160 V
Maks. akım	22 A
Maks. güç	6 000 W
DC girişler	1

AC giriş/çıkış verileri	
Nominal güç (P_{nom})	6 000 W
Maks. çıkış gücü	6 000 W
Nominal görünür güç	6 000 VA
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Min. şebeke gerilimi	154 V ¹⁾
Maks. şebeke gerilimi	280 V ¹⁾
Maks. çıkış akımı	18,5 A
Nominal çıkış akımı (230 V'de)	8,7 A
Başlangıç akımı ⁶⁾	9,9 A / 4 ms
Nominal frekans	50 / 60 Hz ¹⁾
Başlangıç kısa devre alternatif akımı/faz I_K''	18,5 A
Full Backup için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Distorsiyon katsayısı	< %3,5
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1 (ayarlanabilir) 0,7 - 1 (tavsiye edilen)
PCC ⁴⁾ değerinde izin verilen maks. şebeke empedansı Z_{maks}	yok
Zaman aralığı başına maks. çıkış kaçak akımı	80,7 A / 10 ms

AC çıkış verileri PV Point / PV Point Comfort	
Maks. çıkış gücü	4 255 W (5 s için)

AC çıkış verileri PV Point / PV Point Comfort	
Nominal güç	3 000 W
Nominal çıkış akımı	13 A
Nominal şebeke gerilimi	1 ~ Faz 220 V / 230 V / 240 V
Nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 15 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Maks. çıkış gücü	12 765 W (5 s için)
Maks. çıkış gücü (her faz için)	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	6 000 W
Nominal güç (her faz için) ⁷⁾	4 133 W
Nominal çıkış akımı (her faz için)	16 A
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Full Backup için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 10 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Genel bilgiler	
Maks. verim	< %98,3
Avr. Verimi (U _{mpp} nominal)	%97,9
Avr. Verimi (U _{mpp} maks)	%97,6
Avr. Verimi (U _{mpp} min)	%96,3
Gece öz tüketim	≤ 10 W
Soğutma	Kontrollü zorunlu havalandırma
Koruma derecesi	IP 66
Ebatlar Y x G x D	595 × 529 × 180 mm
Ağırlık	22,8 kg
İnverter topolojisi	İzole değil, trafosuz
İzin verilen ortam sıcaklığı	-25 °C - +60 °C
İzin verilen nem oranı	%0–100 (nemlenme dahil)
EMU emisyon sınıfı (IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 uyarınca)	B
DC / AC yüksek gerilim kategorisi (IEC 62109-1 uyarınca)	2 / 3
Kirlenme derecesi	2
Ses basıncı eşiği	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Güvenlik sınıfı (IEC62103'e göre)	1

Koruma düzenekleri	
DC izolasyon ölçümü ¹¹⁾	$R_{ISO} < 100 \text{ kOHM}$ olduğunda uyarı / devreden çıkarma
Aşırı yük tutumu	Çalışma noktası sapması, güç sınırlaması
Doğru akım güç kesici	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi ¹¹⁾	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi sınıflandırması	Güvenlik platform(lar)ının yazılım sınıfı IEC60730 Ek H'ye göre B sınıfı kontrol işlevi (periyodik kendi kendini test eden tek kanallı) olarak belirtilmiştir.
Aktif ada algılama	Frekans kaydırma yöntemi
AFCI	Entegre edilmiş
AFPE (AFCI) sınıflandırması (IEC-63027 uyarınca) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Komple kapatılmış Entegre AFPE Giriş kapısı başına 1 izlenen demet 3 Kanal başına giriş kapısı (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 izlenen kanal

Veri iletişimi	
WLAN SMA-RP bağlantı soketi (FCC ID: QKWPILOT01 / IC ID: 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frekans: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 cihaz / WSD zinciri maks. 2 cihaz arasındaki mesafe = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2 tel
Dijital girişlerin gerilim seviyesi	düşük: min. 0 V - maks. 1.8 V yüksek: min. 4,5 V - maks. 28,8 V
Dijital girişlerdeki giriş akımları	giriş gerilimine bağlı olarak; Giriş direnci = 70 kOhm
Dijital giriş için toplam güç (dahili beslemede)	12 V'de 6 W (USB yüklenmemiş)
Dijital çıkış başına güç (harici beslemede)	>12,5 V-24 V'de 1 A (toplamda maks. 3 A)
Veri kaydedicisi / Web sunucusu	entegre edilmiş

**Fronius Symo
GEN24 8.0 SC /
8.0 Plus SC**

DC giriş verileri	
Maksimum Güç Noktası gerilim aralığı (nominal güçte)	197 - 800 V

DC giriş verileri	
Maks. bağlantı gücü ($P_{FV \text{ maks}}$) toplam FV 1 FV 2	12 000 Wp 10 000 Wp 8 500 Wp
Maks. işlenebilir FV gücü toplam FV 1 FV 2	8 240 Wp 8 240 Wp 8 240 Wp
Maks. giriş gerilimi boşta çalışmada 1000 W/m^2 / $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de	1 000 V
Şebeke işletiminde başlangıç giriş gerilimi beslemesi ⁵⁾	80 V
Maks. giriş akımı FV 1 FV 2	28,0 A 14,0 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı ($I_{SC \text{ PV}}$) FV 1 FV 2	40 A 20 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı ($I_{SC \text{ PV1}} + I_{SC \text{ PV2}} = I_{SC \text{ maks}}$)	60 A
FV alanı için maks. inverter geri besleme akımı ³⁾ FV 1 FV 2	40 A 20 A
Girişlerin sayısı - FV 1	2
Girişlerin sayısı - FV 2	1
Modül alanının toprağa maksimum kapasitesi Toplam FV 1 FV 2	1 600 nF 1 330 nF 1 130 nF
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin sınır değeri (teslimat esnasında) ¹⁰⁾	100 k Ω
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin ayarlanabilir alanı ⁹⁾	10 - 10 000 k Ω
Ani kaçak akım izlemenin sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Sürekli kaçak akım izleme sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	300 / 300 mA / ms
Sürekli kaçak akım izlemenin ayarlanabilir aralığı ⁹⁾	30 - 300 mA

DC giriş verileri	
İzolasyon direnci testinin döngüsel tekrarlanması (teslimat esnasında)	24 sa
İzolasyon direncinin döngüsel olarak tekrarlanması için ayarlanabilir aralık	-

Akünün DC giriş verileri ⁸⁾	
Maks. gerilim	700 V
Min. gerilim	160 V
Maks. akım	22 A
Maks. güç	8 000 W
DC girişler	1

AC giriş/çıkış verileri	
Nominal güç (P_{nom})	8 000 W
Maks. çıkış gücü	8 000 W
Nominal görünür güç	8 000 VA
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Min. şebeke gerilimi	154 V ¹⁾
Maks. şebeke gerilimi	280 V ¹⁾
Maks. çıkış akımı	18,5 A
Nominal çıkış akımı (230 V'de)	11,6 A
Başlangıç akımı ⁶⁾	9,9 A / 4 ms
Nominal frekans	50 / 60 Hz ¹⁾
Başlangıç kısa devre alternatif akımı/faz I_K''	18,5 A
Full Back-up için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Distorsiyon katsayısı	< %3,5
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1 (ayarlanabilir) 0,7 - 1 (tavsiye edilen)
PCC ⁴⁾ değerinde izin verilen maks. şebeke empedansı Z_{maks}	yok
Zaman aralığı başına maks. çıkış kaçak akımı	80,7 A / 10 ms

AC çıkış verileri PV Point / PV Point Comfort	
Maks. çıkış gücü	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	3 000 W
Nominal çıkış akımı	13 A
Nominal şebeke gerilimi	1 ~ Faz 220 V / 230 V / 240 V
Nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾

AC çıkış verileri PV Point / PV Point Comfort	
Anahtarlama zamanı	~ 15 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Maks. çıkış gücü	12 765 W (5 s için)
Maks. çıkış gücü (her faz için)	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	8 000 W
Nominal güç (her faz için) ⁷⁾	4 133 W
Nominal çıkış akımı (her faz için)	16 A
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Full Backup için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 10 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Genel bilgiler	
Maks. verim	< %98,3
Avr. Verimi (U _{mpp} nominal)	%98,0
Avr. Verimi (U _{mpp} maks)	%97,8
Avr. Verimi (U _{mpp} min)	%96,7
Gece öz tüketim	≤ 10 W
Soğutma	Kontrollü zorunlu havalandırma
Koruma derecesi	IP 66
Ebatlar Y x G x D	595 × 529 × 180 mm
Ağırlık	22,8 kg
İnverter topolojisi	İzole değil, trafosuz
İzin verilen ortam sıcaklığı	-25 °C - +60 °C
İzin verilen nem oranı	%0-100 (nemlenme dahil)
EMU emisyon sınıfı (IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 uyarınca)	B
DC / AC yüksek gerilim kategorisi (IEC 62109-1 uyarınca)	2 / 3
Kirlenme derecesi	2
Ses basıncı eşiği	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Güvenlik sınıfı (IEC62103'e göre)	1

Koruma düzenekleri	
DC izolasyon ölçümü	R _{ISO} < 100 kOHM olduğunda uyarı / devreden çıkarma

Koruma düzenekleri	
Aşırı yük tutumu	Çalışma noktası sapması, güç sınırlaması
Doğru akım güç kesici	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi sınıflandırması	Güvenlik platform(lar)ının yazılım sınıfı IEC60730 Ek H'ye göre B sınıfı kontrol işlevi (periyodik kendi kendini test eden tek kanallı) olarak belirtilmiştir.
Aktif ada algılama	Frekans kaydırma yöntemi
AFCI	Entegre edilmiş
AFPE (AFCI) sınıflandırması (IEC-63027 uyarınca) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Komple kapatılmış Entegre AFPE Giriş kapısı başına 1 izlenen demet 3 Kanal başına giriş kapısı (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 izlenen kanal

Veri iletişimi	
WLAN SMA-RP bağlantı soketi (FCC ID: QKWPILOTo1 / IC ID: 12270A-PILOTo1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frekans: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 cihaz / WSD zinciri maks. 2 cihaz arasındaki mesafe = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2 tel
Dijital girişlerin gerilim seviyesi	düşük: min. 0 V - maks. 1.8 V yüksek: min. 4,5 V - maks. 28,8 V
Dijital girişlerdeki giriş akımları	giriş gerilimine bağlı olarak; Giriş direnci = 70 kOhm
Dijital giriş için toplam güç (dahili beslemede)	12 V'de 6 W (USB yüklenmemiş)
Dijital çıkış başına güç (harici beslemede)	>12,5 V-24 V'de 1 A (toplamda maks. 3 A)
Veri kaydedicisi / Web sunucusu	entegre edilmiş

**Fronius Symo
GEN24 10.0 SC /
10.0 Plus SC**

DC giriş verileri	
Maksimum Güç Noktası gerilim aralığı (nominal güçte)	246 - 800 V
Maks. bağlantı gücü ($P_{FV \text{ maks}}$) toplam	15 000 Wp
FV 1	12 500 Wp
FV 2	9 000 Wp

DC giriş verileri	
Maks. işlenebilir FV gücü toplam FV 1 FV 2	10 300 Wp 10 300 Wp 8 600 Wp
Maks. giriş gerilimi boşta çalışmada 1000 W/m ² / -10 °C'de	1 000 V
Şebeke işletiminde başlangıç giriş gerilimi beslemesi ⁵⁾	80 V
Maks. giriş akımı FV 1 FV 2	28,0 A 14,0 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı (I _{SC PV}) FV 1 FV 2	40 A 20 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı (I _{SC PV1} + I _{SC PV2} = I _{SC maks})	60 A
FV alanı için maks. inverter geri besleme akımı ³⁾ FV 1 FV 2	40 A 20 A
Girişlerin sayısı - FV 1	2
Girişlerin sayısı - FV 2	1
Modül alanının toprağa maksimum kapasitesi Toplam FV 1 FV 2	2 000 nF 1 660 nF 1 200 nF
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin sınır değeri (teslimat esnasında) ¹⁰⁾	100 kΩ
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin ayarlanabilir alanı ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Ani kaçak akım izlemenin sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Sürekli kaçak akım izleme sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	300 / 300 mA / ms
Sürekli kaçak akım izlemenin ayarlanabilir aralığı ⁹⁾	30 - 300 mA
İzolasyon direnci testinin döngüsel tekrarlanması (teslimat esnasında)	24 sa
İzolasyon direncinin döngüsel olarak tekrarlanması için ayarlanabilir aralık	-

Akünün DC giriş verileri ⁸⁾	
Maks. gerilim	700 V
Min. gerilim	160 V
Maks. akım	22 A
Maks. güç	10 000 W
DC girişler	1

AC giriş/çıkış verileri	
Nominal güç (P_{nom})	10 000 W
Maks. çıkış gücü	10 000 W
Nominal görünür güç	10 000 VA
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Min. şebeke gerilimi	154 V ¹⁾
Maks. şebeke gerilimi	280 V ¹⁾
Maks. çıkış akımı	18,5 A
Nominal çıkış akımı (230 V'de)	14,5 A
Başlangıç akımı ⁶⁾	9,9 A / 4 ms
Nominal frekans	50 / 60 Hz ¹⁾
Başlangıç kısa devre alternatif akımı/faz $I_{K''}$	18,5 A
Full Back-up için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Distorsiyon katsayısı	< %3,5
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1 (ayarlanabilir) 0,7 - 1 (tavsiye edilen)
PCC ⁴⁾ değerinde izin verilen maks. şebeke empedansı Z_{maks}	yok
Zaman aralığı başına maks. çıkış kaçak akımı	80,7 A / 10 ms

AC çıkış verileri PV Point / PV Point Comfort	
Maks. çıkış gücü	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	3 000 W
Nominal çıkış akımı	13 A
Nominal şebeke gerilimi	1 ~ Faz 220 V / 230 V / 240 V
Nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 15 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Maks. çıkış gücü	12 765 W (5 s için)

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Maks. çıkış gücü (her faz için)	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	10 000 W
Nominal güç (her faz için) ⁷⁾	4 133 W
Nominal çıkış akımı (her faz için)	16 A
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Full Backup için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 10 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Genel bilgiler	
Maks. verim	< %98,3
Avr. Verimi (U _{mpp} nominal)	%98,1
Avr. Verimi (U _{mpp} maks)	%97,9
Avr. Verimi (U _{mpp} min)	%97,0
Gece öz tüketim	≤ 10 W
Soğutma	Kontrollü zorunlu havalandırma
Koruma derecesi	IP 66
Ebatlar Y x G x D	595 × 529 × 180 mm
Ağırlık	22,8 kg
İnverter topolojisi	İzole değil, trafosuz
İzin verilen ortam sıcaklığı	-25 °C - +60 °C
İzin verilen nem oranı	%0–100 (nemlenme dahil)
EMU emisyon sınıfı (IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 uyarınca)	B
DC / AC yüksek gerilim kategorisi (IEC 62109-1 uyarınca)	2 / 3
Kirlenme derecesi	2
Ses basıncı eşiği	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Güvenlik sınıfı (IEC62103'e göre)	1

Koruma düzenekleri	
DC izolasyon ölçümü	R _{ISO} < 100 kOHM olduğunda uyarı / devreden çıkarma
Aşırı yük tutumu	Çalışma noktası sapması, güç sınırlaması
Doğru akım güç kesici	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi	entegre edilmiş

Koruma düzenekleri	
Hatalı akım denetleme birimi sınıflandırması	Güvenlik platform(lar)ının yazılım sınıfı IEC60730 Ek H'ye göre B sınıfı kontrol işlevi (periyodik kendi kendini test eden tek kanallı) olarak belirtilmiştir.
Aktif ada algılama	Frekans kaydırma yöntemi
AFCI	Entegre edilmiş
AFPE (AFCI) sınıflandırması (IEC-63027 uyarınca) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Komple kapatılmış Entegre AFPE Giriş kapısı başına 1 izlenen demet 3 Kanal başına giriş kapısı (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 izlenen kanal

Veri iletişimi	
WLAN SMA-RP bağlantı soketi (FCC ID: QKWPILOTo1 / IC ID: 12270A-PILOTo1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frekans: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 cihaz / WSD zinciri maks. 2 cihaz arasındaki mesafe = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2 tel
Dijital girişlerin gerilim seviyesi	düşük: min. 0 V - maks. 1.8 V yüksek: min. 4,5 V - maks. 28,8 V
Dijital girişlerdeki giriş akımları	giriş gerilimine bağlı olarak; Giriş direnci = 70 kOhm
Dijital giriş için toplam güç (dahili beslemede)	12 V'de 6 W (USB yüklenmemiş)
Dijital çıkış başına güç (harici beslemede)	>12,5 V-24 V'de 1 A (toplamda maks. 3 A)
Veri kaydedicisi / Web sunucusu	entegre edilmiş

**Fronius Symo
GEN24 10.0 SC /
10.0 Plus SC
(sadece Avusturya)**

DC giriş verileri	
Maksimum Güç Noktası gerilim aralığı (nominal güçte)	246 - 800 V
Maks. bağlantı gücü ($P_{FV \text{ maks}}$) toplam	15 000 Wp
FV 1	12 500 Wp
FV 2	9 000 Wp
Maks. işlenebilir FV gücü toplam	10 300 Wp
FV 1	10 300 Wp
FV 2	8 600 Wp

DC giriş verileri	
Maks. giriş gerilimi boşta çalışmada 1000 W/m ² / -10 °C'de	1 000 V
Şebeke işletiminde başlangıç giriş gerilimi beslemesi ⁵⁾	80 V
Maks. giriş akımı FV 1 FV 2	28,0 A 14,0 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı (I _{SC PV}) FV 1 FV 2	40 A 20 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı (I _{SC PV1} + I _{SC PV2} = I _{SC maks})	60 A
FV alanı için maks. inverter geri besleme akımı ³⁾ FV 1 FV 2	40 A 20 A
Girişlerin sayısı - FV 1	2
Girişlerin sayısı - FV 2	1
Modül alanının toprağa maksimum kapasitesi Toplam FV 1 FV 2	2 000 nF 1 660 nF 1 200 nF
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin sınır değeri (teslimat esnasında) ¹⁰⁾	100 kΩ
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin ayarlanabilir alanı ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Ani kaçak akım izlemenin sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Sürekli kaçak akım izleme sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	300 / 300 mA / ms
Sürekli kaçak akım izlemenin ayarlanabilir aralığı ⁹⁾	30 - 300 mA
İzolasyon direnci testinin döngüsel tekrarlanması (teslimat esnasında)	24 sa
İzolasyon direncinin döngüsel olarak tekrarlanması için ayarlanabilir aralık	-

Akünün DC giriş verileri ⁸⁾	
Maks. gerilim	700 V
Min. gerilim	160 V

Akünün DC giriş verileri ⁸⁾	
Maks. akım	22 A
Maks. güç	10 000 W
DC girişler	1

AC giriş/çıkış verileri	
Nominal güç (P_{nom})	9 999 W
Maks. çıkış gücü	9 999 W
Nominal görünür güç	9 999 VA
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Min. şebeke gerilimi	154 V ¹⁾
Maks. şebeke gerilimi	280 V ¹⁾
Maks. çıkış akımı	18,5 A
Nominal çıkış akımı (230 V'de)	14,5 A
Başlangıç akımı ⁶⁾	9,9 A / 4 ms
Nominal frekans	50 / 60 Hz ¹⁾
Başlangıç kısa devre alternatif akımı/faz $I_{K''}$	18,5 A
Full Back-up için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Distorsiyon katsayısı	< %3,5
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1 (ayarlanabilir) 0,7 - 1 (tavsiye edilen)
PCC ⁴⁾ değerinde izin verilen maks. şebeke empedansı Z_{maks}	yok
Zaman aralığı başına maks. çıkış kaçak akımı	80,7 A / 10 ms

AC çıkış verileri PV Point / PV Point Comfort	
Maks. çıkış gücü	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	3 000 W
Nominal çıkış akımı	13 A
Nominal şebeke gerilimi	1 ~ Faz 220 V / 230 V / 240 V
Nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 15 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Maks. çıkış gücü	12 765 W (5 s için)
Maks. çıkış gücü (her faz için)	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	9 999 W

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Nominal güç (her faz için) ⁷⁾	4 133 W
Nominal çıkış akımı (her faz için)	16 A
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Full Backup için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 10 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Genel bilgiler	
Maks. verim	< %98,3
Avr. Verimi (U _{mpp} nominal)	%98,1
Avr. Verimi (U _{mpp} maks)	%97,9
Avr. Verimi (U _{mpp} min)	%97,0
Gece öz tüketim	≤ 10 W
Soğutma	Kontrollü zorunlu havalandırma
Koruma derecesi	IP 66
Ebatlar Y x G x D	595 × 529 × 180 mm
Ağırlık	22,8 kg
İnverter topolojisi	İzole değil, trafosuz
İzin verilen ortam sıcaklığı	-25 °C - +60 °C
İzin verilen nem oranı	%0–100 (nemlenme dahil)
EMU emisyon sınıfı (IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 uy- arınca)	B
DC / AC yüksek gerilim kategorisi (IEC 62109-1 uyarınca)	2 / 3
Kirlenme derecesi	2
Ses basıncı eşiği	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Güvenlik sınıfı (IEC62103'e göre)	1

Koruma düzenekleri	
DC izolasyon ölçümü	R _{ISO} < 100 kOHM olduğunda uyarı / devreden çıkarma
Aşırı yük tutumu	Çalışma noktası sapması, güç sınırlam- ası
Doğru akım güç kesici	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi sınıfl- andırması	Güvenlik platform(lar)ının yazılım sınıfı IEC60730 Ek H'ye göre B sınıfı kontrol işlevi (periyodik kendi kendini test eden tek kanallı) olarak belirtilmiştir.
Aktif ada algılama	Frekans kaydırma yöntemi

Koruma düzenekleri	
AFCI	Entegre edilmiş
AFPE (AFCI) sınıflandırması (IEC-63027 uyarınca) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Komple kapatılmış Entegre AFPE Giriş kapısı başına 1 izlenen demet 3 Kanal başına giriş kapısı (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 izlenen kanal

Veri iletişimi	
WLAN SMA-RP bağlantı soketi (FCC ID: QKWPILOTo1 / IC ID: 12270A-PILOTo1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frekans: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 cihaz / WSD zinciri maks. 2 cihaz arasındaki mesafe = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2 tel
Dijital girişlerin gerilim seviyesi	düşük: min. 0 V - maks. 1.8 V yüksek: min. 4,5 V - maks. 28,8 V
Dijital girişlerdeki giriş akımları	giriş gerilimine bağlı olarak; Giriş direnci = 70 kOhm
Dijital giriş için toplam güç (dahili beslemede)	12 V'de 6 W (USB yüklenmemiş)
Dijital çıkış başına güç (harici beslemede)	>12,5 V-24 V'de 1 A (toplamda maks. 3 A)
Veri kaydedicisi / Web sunucusu	entegre edilmiş

**Fronius Symo
GEN24 12.0 SC /
12.0 Plus SC**

DC giriş verileri	
Maksimum Güç Noktası gerilim aralığı (nominal güçte)	295 - 800 V
Maks. bağlantı gücü ($P_{FV \text{ maks}}$) toplam FV 1 FV 2	18 000 Wp 14 000 Wp 9 000 Wp
Maks. işlenebilir FV gücü toplam FV 1 FV 2	12 360 Wp 12 360 Wp 8 600 Wp
Maks. giriş gerilimi boşta çalışmada 1000 W/m ² / -10 °C'de	1 000 V
Şebeke işletiminde başlangıç giriş gerilimi beslemesi ⁵⁾	80 V

DC giriş verileri	
Maks. giriş akımı FV 1 FV 2	28,0 A 14,0 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı ($I_{SC\ PV}$) FV 1 FV 2	40 A 20 A
Modül alanının maks. kısa devre akımı ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ maks}$)	60 A
FV alanı için maks. inverter geri besleme akımı ³⁾ FV 1 FV 2	40 A 20 A
Girişlerin sayısı - FV 1	2
Girişlerin sayısı - FV 2	1
Modül alanının toprağa maksimum kapasitesi Toplam FV 1 FV 2	2 400 nF 1 860 nF 1 200 nF
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin sınır değeri (teslimat esnasında) ¹⁰⁾	100 kΩ
Modül alanı ile toprak arasındaki izolasyon direnci testinin ayarlanabilir alanı ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Ani kaçak akım izlemenin sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Sürekli kaçak akım izleme sınır değeri ve tetikleme süresi (teslimat esnasında)	300 / 300 mA / ms
Sürekli kaçak akım izlemenin ayarlanabilir aralığı ⁹⁾	30 - 300 mA
İzolasyon direnci testinin döngüsel tekrarlanması (teslimat esnasında)	24 sa
İzolasyon direncinin döngüsel olarak tekrarlanması için ayarlanabilir aralık	-

Akünün DC giriş verileri ⁸⁾	
Maks. gerilim	700 V
Min. gerilim	160 V
Maks. akım	22 A
Maks. güç	12 000 W
DC girişler	1

AC giriş/çıkış verileri	
Nominal güç (P_{nom})	12 000 W
Maks. çıkış gücü	12 000 W
Nominal görünür güç	12 000 VA
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Min. şebeke gerilimi	154 V ¹⁾
Maks. şebeke gerilimi	280 V ¹⁾
Maks. çıkış akımı	18,5 A
Nominal çıkış akımı (230 V'de)	17,4 A
Başlangıç akımı ⁶⁾	9,9 A / 4 ms
Nominal frekans	50 / 60 Hz ¹⁾
Başlangıç kısa devre alternatif akımı/faz $I_{K''}$	18,5 A
Full Back-up için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Distorsiyon katsayısı	< %3,5
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1 (ayarlanabilir) 0,7 - 1 (tavsiye edilen)
PCC ⁴⁾ değerinde izin verilen maks. şebeke empedansı Z_{maks}	yok
Zaman aralığı başına maks. çıkış kaçak akımı	80,7 A / 10 ms

AC çıkış verileri PV Point / PV Point Comfort	
Maks. çıkış gücü	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	3 000 W
Nominal çıkış akımı	13 A
Nominal şebeke gerilimi	1 ~ Faz 220 V / 230 V / 240 V
Nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾
Anahtarlama zamanı	~ 15 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Maks. çıkış gücü	12 765 W (5 s için)
Maks. çıkış gücü (her faz için)	4 255 W (5 s için)
Nominal güç	12 000 W
Nominal güç (her faz için) ⁷⁾	4 133 W
Nominal çıkış akımı (her faz için)	16 A
Nominal şebeke gerilimi	3 ~ Faz 220 V / 380 V 3 ~ Faz 230 V / 400 V
Full Backup için nominal frekans	53 / 63 Hz ¹⁾

Full Backup AC çıkış verileri ⁸⁾	
Anahtarlama zamanı	~ 10 s
Cos fi güç faktörü ²⁾	0 - 1

Genel bilgiler	
Maks. verim	%98,2
Avr. Verimi (U _{mpp} nominal)	%97,9
Avr. Verimi (U _{mpp} maks)	%97,5
Avr. Verimi (U _{mpp} min)	%97,0
Gece öz tüketim	≤ 10 W
Soğutma	Kontrollü zorunlu havalandırma
Koruma derecesi	IP 66
Ebatlar Y x G x D	595 × 529 × 180 mm
Ağırlık	22,8 kg
İnverter topolojisi	İzole değil, trafosuz
İzin verilen ortam sıcaklığı	-25 °C - +60 °C
İzin verilen nem oranı	%0–100 (nemlenme dahil)
EMU emisyon sınıfı (IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 uyarınca)	B
DC / AC yüksek gerilim kategorisi (IEC 62109-1 uyarınca)	2 / 3
Kirlenme derecesi	2
Ses basıncı eşiği	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Güvenlik sınıfı (IEC62103'e göre)	1

Koruma düzenekleri	
DC izolasyon ölçümü	R _{ISO} < 100 kOHM olduğunda uyarı / devreden çıkarma
Aşırı yük tutumu	Çalışma noktası sapması, güç sınırlaması
Doğru akım güç kesici	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi	entegre edilmiş
Hatalı akım denetleme birimi sınıflandırması	Güvenlik platform(lar)ının yazılım sınıfı IEC60730 Ek H'ye göre B sınıfı kontrol işlevi (periyodik kendi kendini test eden tek kanallı) olarak belirtilmiştir.
Aktif ada algılama	Frekans kaydırma yöntemi
AFCI	Entegre edilmiş

Koruma düzenekleri	
AFPE (AFCI) sınıflandırması (IEC-63027 uyarınca) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Komple kapatılmış Entegre AFPE Giriş kapısı başına 1 izlenen demet 3 Kanal başına giriş kapısı (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 izlenen kanal

Veri iletişimi	
WLAN SMA-RP bağlantı soketi (FCC ID: QKWPILOTo1 / IC ID: 12270A-PILOTo1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frekans: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	maks. 28 cihaz / WSD zinciri maks. 2 cihaz arasındaki mesafe = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2 tel
Dijital girişlerin gerilim seviyesi	düşük: min. 0 V - maks. 1.8 V yüksek: min. 4,5 V - maks. 28,8 V
Dijital girişlerdeki giriş akımları	giriş gerilimine bağlı olarak; Giriş direnci = 70 kOhm
Dijital giriş için toplam güç (dahili beslemede)	12 V'de 6 W (USB yüklenmemiş)
Dijital çıkış başına güç (harici beslemede)	>12,5 V-24 V'de 1 A (toplamda maks. 3 A)
Veri kaydedicisi / Web sunucusu	entegre edilmiş

WLAN

Frekans aralığı	2412 - 2462 MHz
Kullanılan kanallar / Güç	Kanal: 1-11 b, g, n HT20 Kanal: 3-9 HT40 < 18 dBm
Modülasyon	802.11b: DSSS (1Mbps DBPSK, 2Mbps DQPSK, 5.5/11Mbps CCK) 802.11g: OFDM (6/9Mbps BPSK, 12/18Mbps QPSK, 24/36Mbps 16-QAM, 48/54Mbps 64-QAM) 802.11n: OFDM (6.5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

Teknik veriler yüksek gerilim koruması düzeneği DC SPD tip 1 + 2 GEN24

Genel veriler	
Sürekli işletim akımı (I_{cpv})	< 0,1 mA
Nominal deşarj akımı (I_n) - 15 x 8/20 µs impuls	20 kA

Genel veriler	
Yıldırım dalgalanma akımı (I_{imp}) Maks. iletme kapasitesi @ 10/350 μ s	6,25 kA
Koruma seviyesi (U_p) (yıldız şeklinde montaj)	4 kV
FV kısa devre dayanımı (I_{scpv})	15 kA

Bağlantı Kesici	
Termik bağlantı kesici	entegre edilmiş
Harici sigorta	yok

Mekanik özellikler	
Ayırma göstergesi	mekanik gösterge (kırmızı)
Bağlantı kesintisinin uzaktan bildirimi	Değiştirme kontağındaki çıkış
Mahfaza malzemesi	Termoplastik UL-94-VO
Test normları	IEC 61643-31/DIN EN 50539-11 UL1449 sür.4/VDE 0185-305-3 ek sf. 5

Dipnotlara ilişkin açıklamalar

- 1) Belirtilen değerler standart değerlerdir; talebe göre inverter ilgili ülkeye özgü hale getirilir.
- 2) Ülke ayarına veya cihaza özgü ayarlara göre (end. = endüktif; kap. = kapasitif).
- 3) Arızalı bir solar panelden diğer tüm solar panellere maksimum akım. İnverterin kendisinden inverterin FV tarafına 0 A'dır.
- 4) İnverterin elektriksel üstyapısı ile sağlanır.
- 5) Akü olmadan acil durum akımı işletimi (PV Point) için min. 150 V gerilimi gereklidir.
- 6) İnverter devredeyken akım tepe noktası.
- 7) Her faz için nominal güç toplamı, inverterin nominal gücünü aşmamalıdır.
- 8) Akü destekli Fronius inverterleri için geçerlidir.
- 9) Belirtilen değerler standart değerlerdir; talebe ve FV gücüne göre bu değerler uygun şekilde ayarlanmalıdır.
- 10) Belirtilen değer maksimum bir değerdir; maksimum değerlerin aşılması fonksiyonu olumsuz etkileyebilir.
- 11) IEC 60730-1 Ek H'ye göre yazılım sınıfı B (periyodik kendi kendini test eden tek kanallı).

Doğru akım güç kesici entegreli

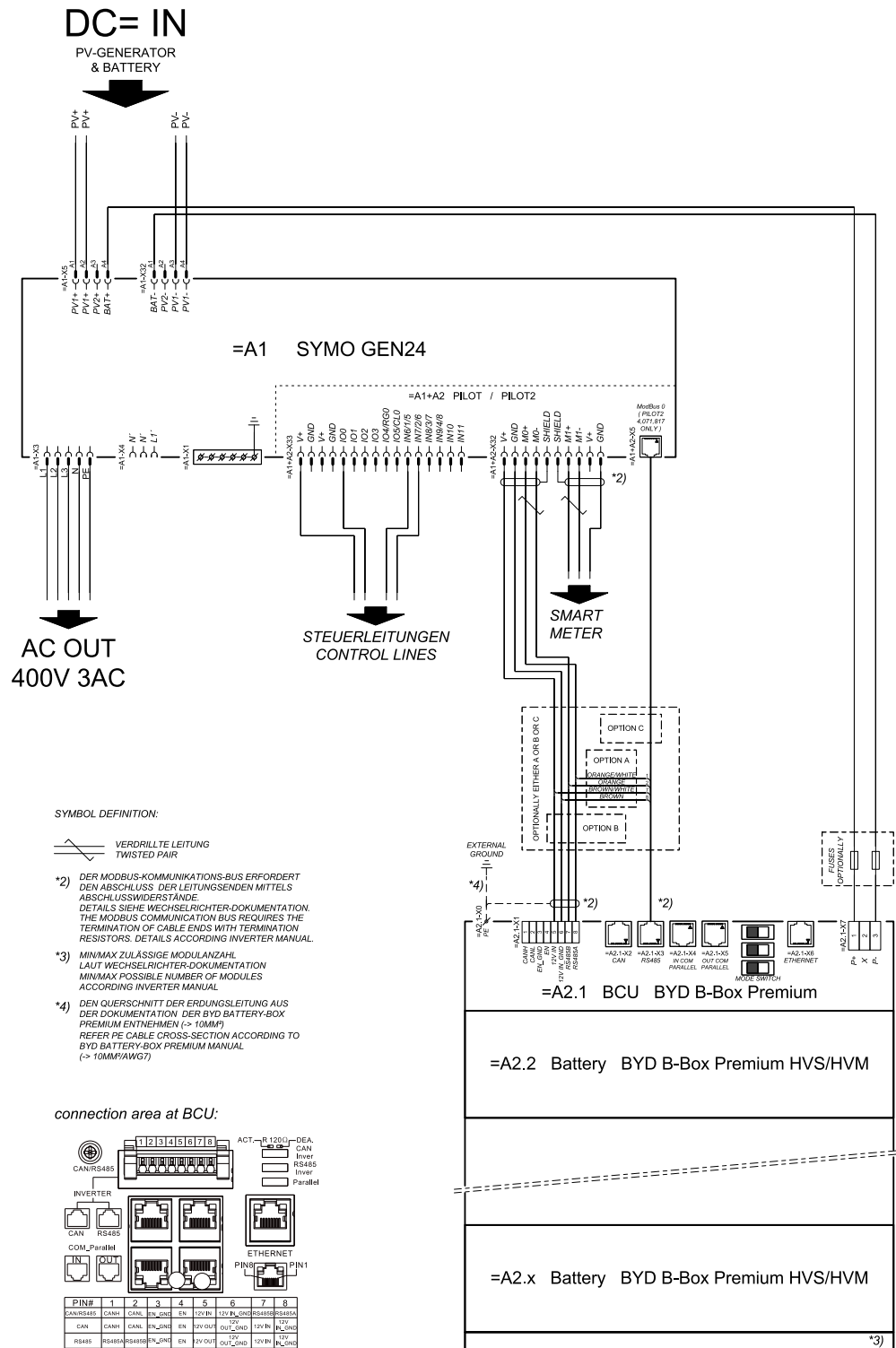
Genel veriler	
Ürün adı	Benedict LSA32 E 8229
Ölçüm izolasyon gerilimi	1 000 V _{DC}
Ölçüm darbe gerilimi direnci	6 kV
İzolasyon uygunluğu	Evet, sadece DC

Genel veriler	
Kullanım kategorileri ve / veya FV kullanım kategorisi	IEC/EN 60947-3'e göre kullanım kategorisi DC-PV2
Ölçüm kısa vadeli akım gücü (I_{cw})	Ölçüm kısa vadeli akım gücü (I_{cw}): 1 000 A
Ölçüm kısa devre yapma kapasitesi (I_{cm})	Ölçüm kısa devre yapma kapasitesi (I_{cm}): 1 000 A

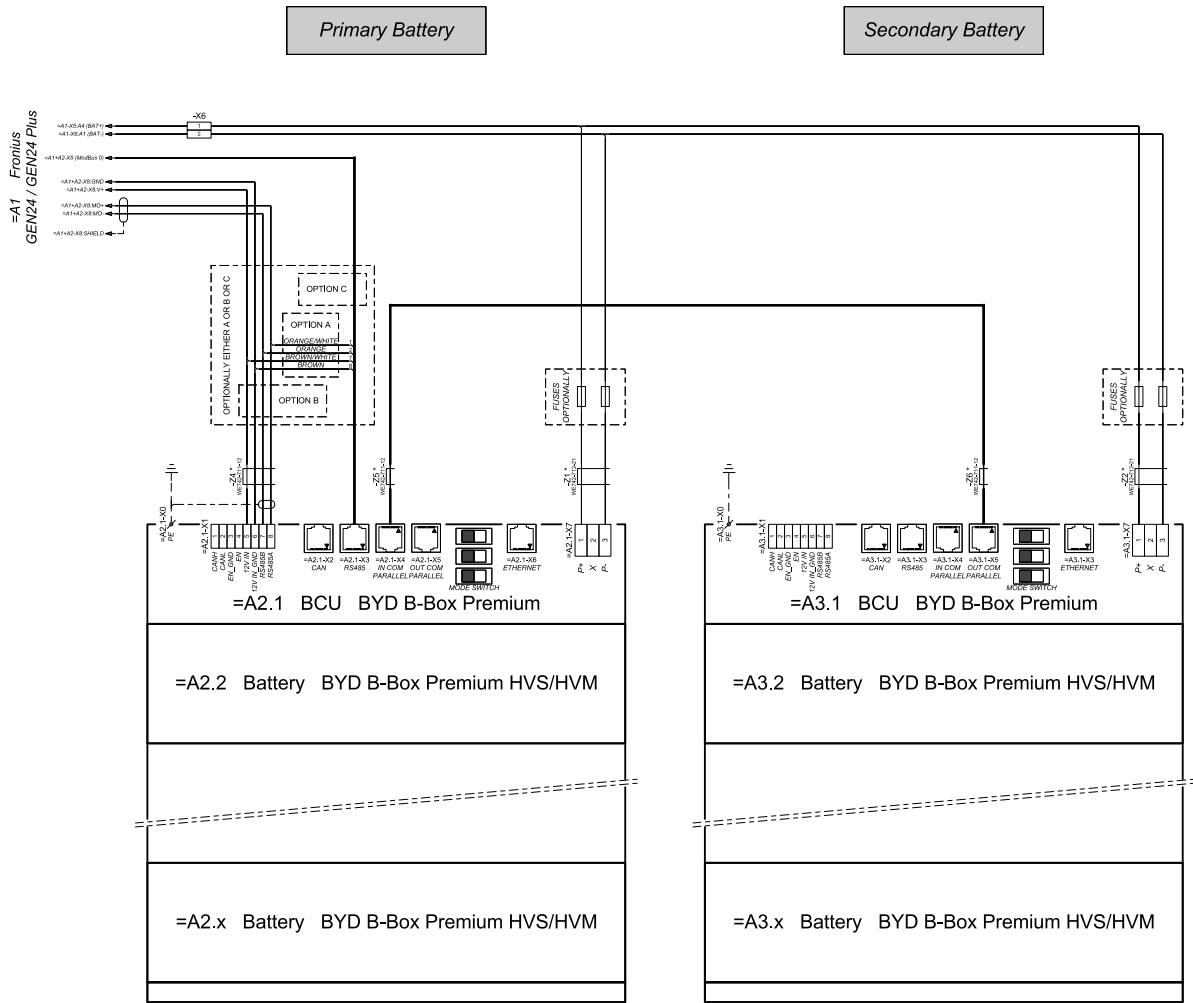
Ölçüm işletme akımı ve ölçüm kapatma kapasitesi				
Ölçüm işletme gerilimi (U_e)	Ölçüm işletme akımı (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$	Ölçüm işletme akımı (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$
300 V _{DC}	27 A	108 A	47 A	188 A
400 V _{DC}	20 A	80 A	45 A	180 A
500 V _{DC}	14 A	56 A	38 A	152 A
600 V _{DC}	11,5 A	46 A	33 A	132 A
700 V _{DC}	7,5 A	30 A	28 A	112 A
800 V _{DC}	5,75 A	23 A	23 A	92 A
900 V _{DC}	4,75 A	19 A	20 A	80 A
1 000 V _{DC}	4 A	16 A	13 A	52 A
Kutup sayısı	1	1	2	2

Devre şemaları

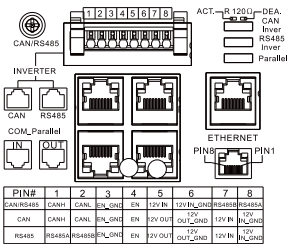
Fronius Symo GEN24 ve BYD Battery-Box Premium HV



Fronius Symo GEN24 2 paralel bağlantılı BYD Battery-Box Premium HV

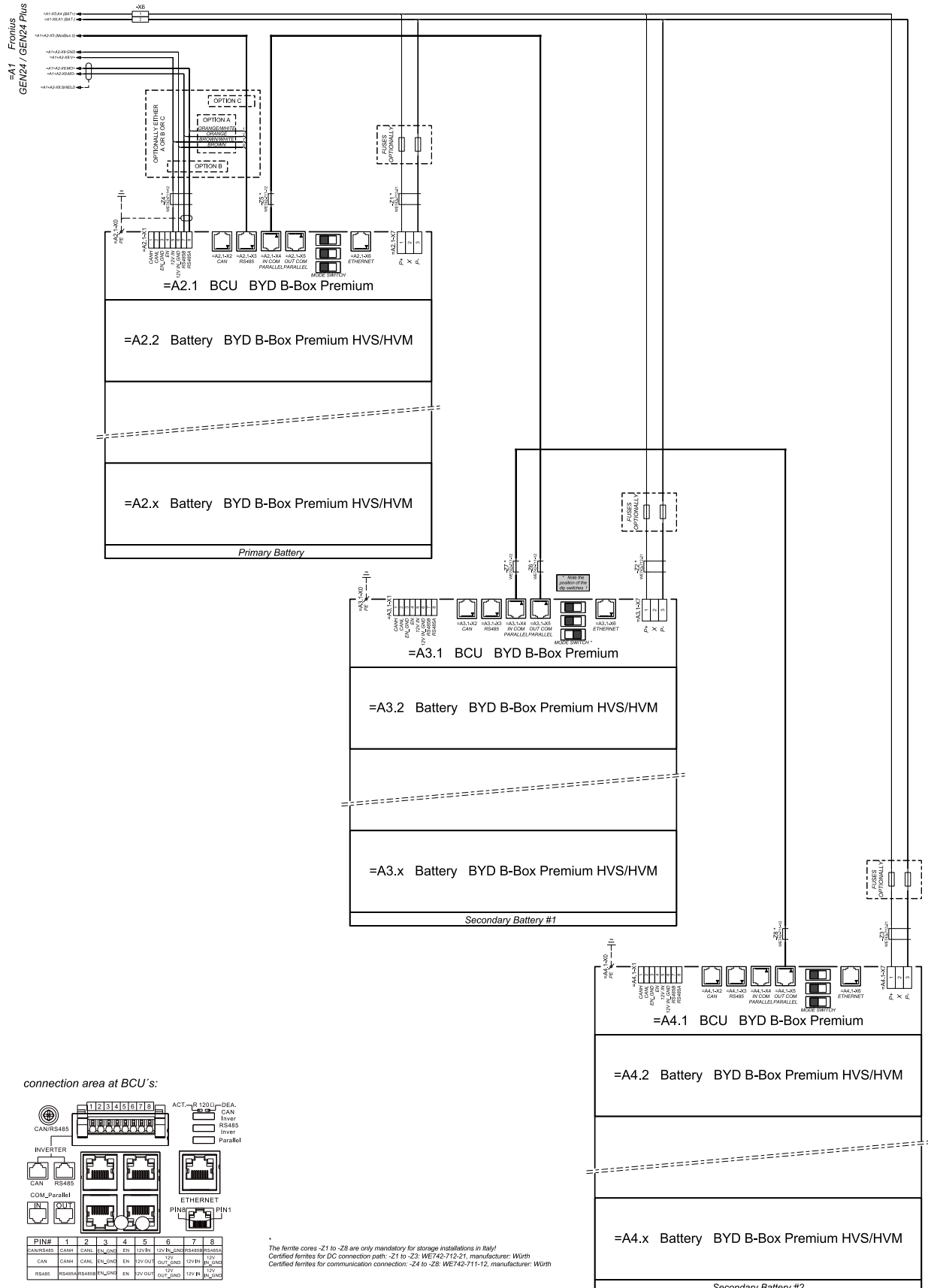


connection area at BCU's:

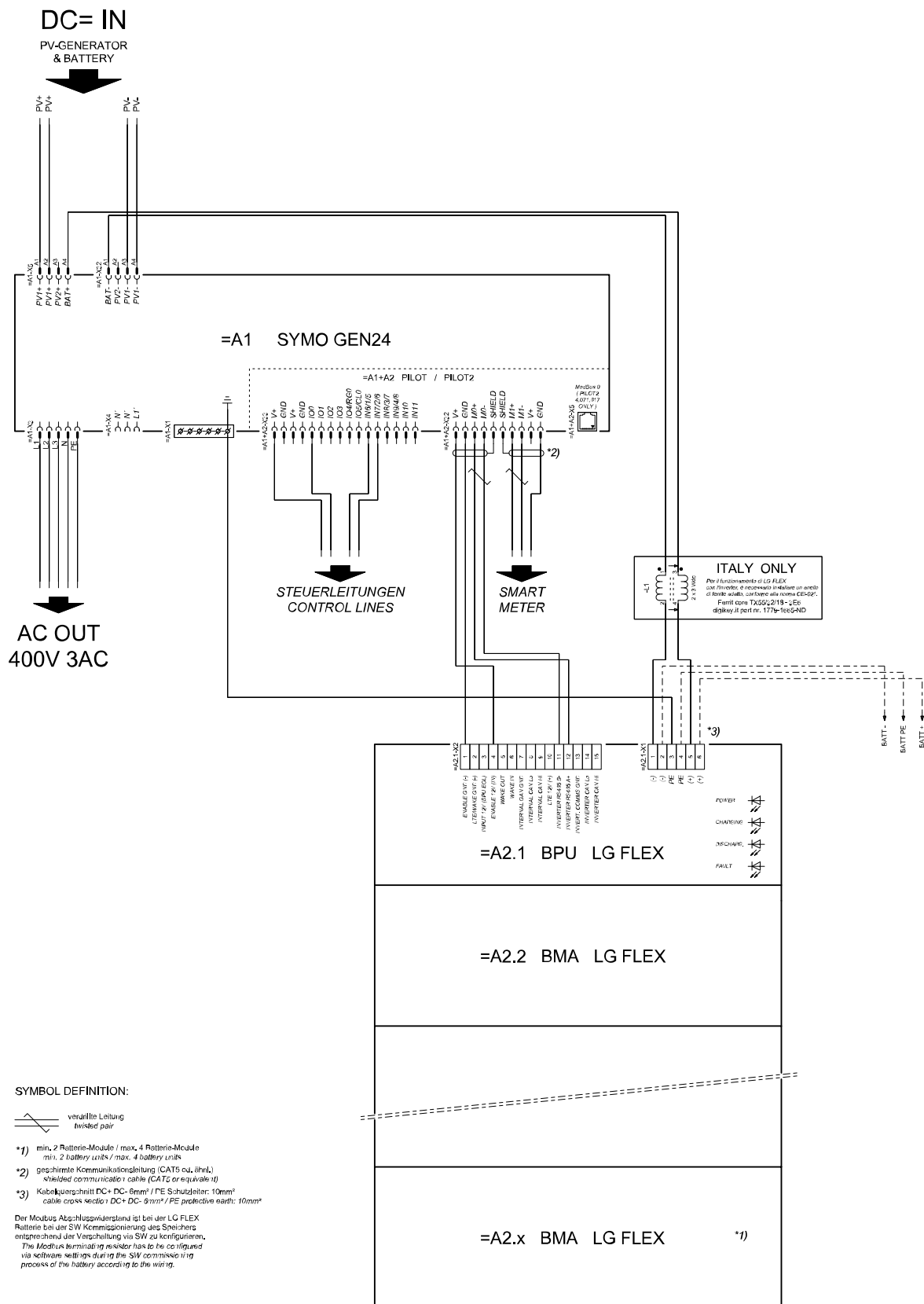


The ferrite cores -Z1 to -Z6 are only mandatory for storage installations in Italy!
Certified ferrites for DC connection path: -Z1 and -Z2: WE742-712-21, manufacturer: Würth
Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z6: WE742-711-12, manufacturer: Würth

Fronius Symo GEN24 3 paralel bağlantılı BYD Battery-Box Premium HV

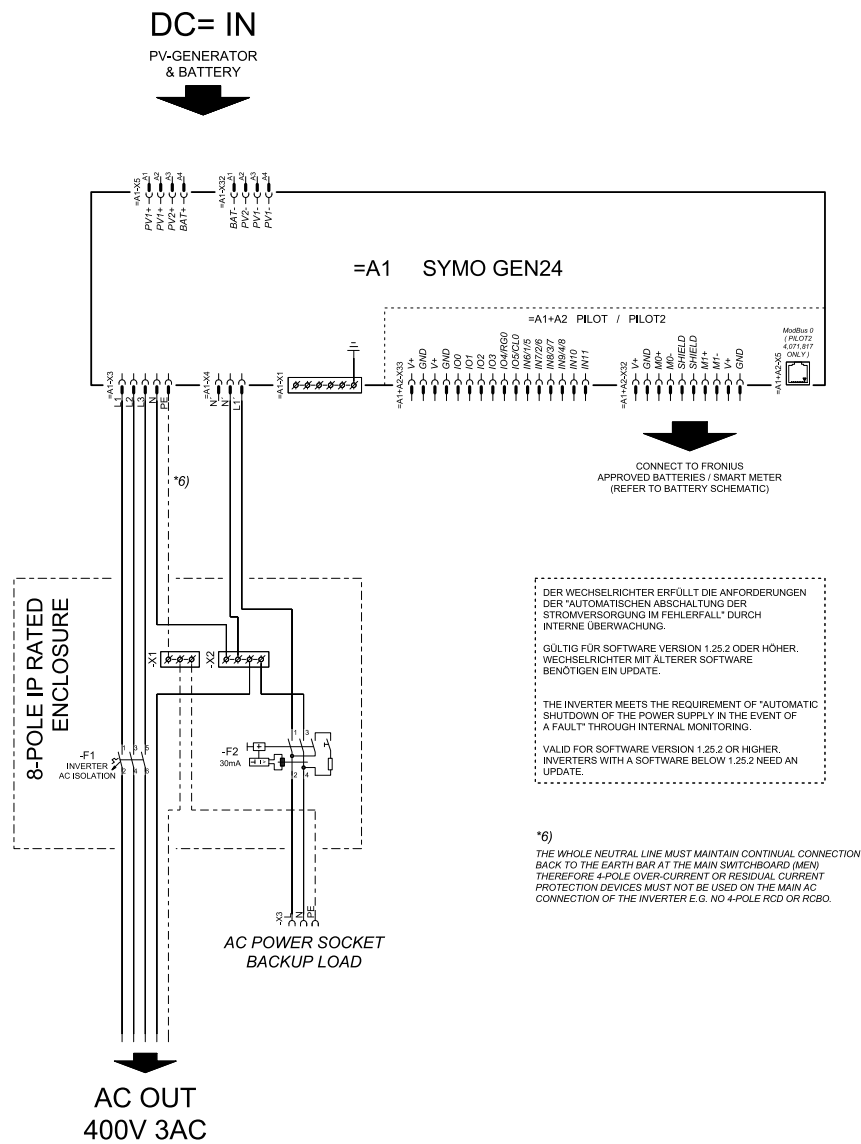


Fronius Symo GEN24 ve LG FLEX



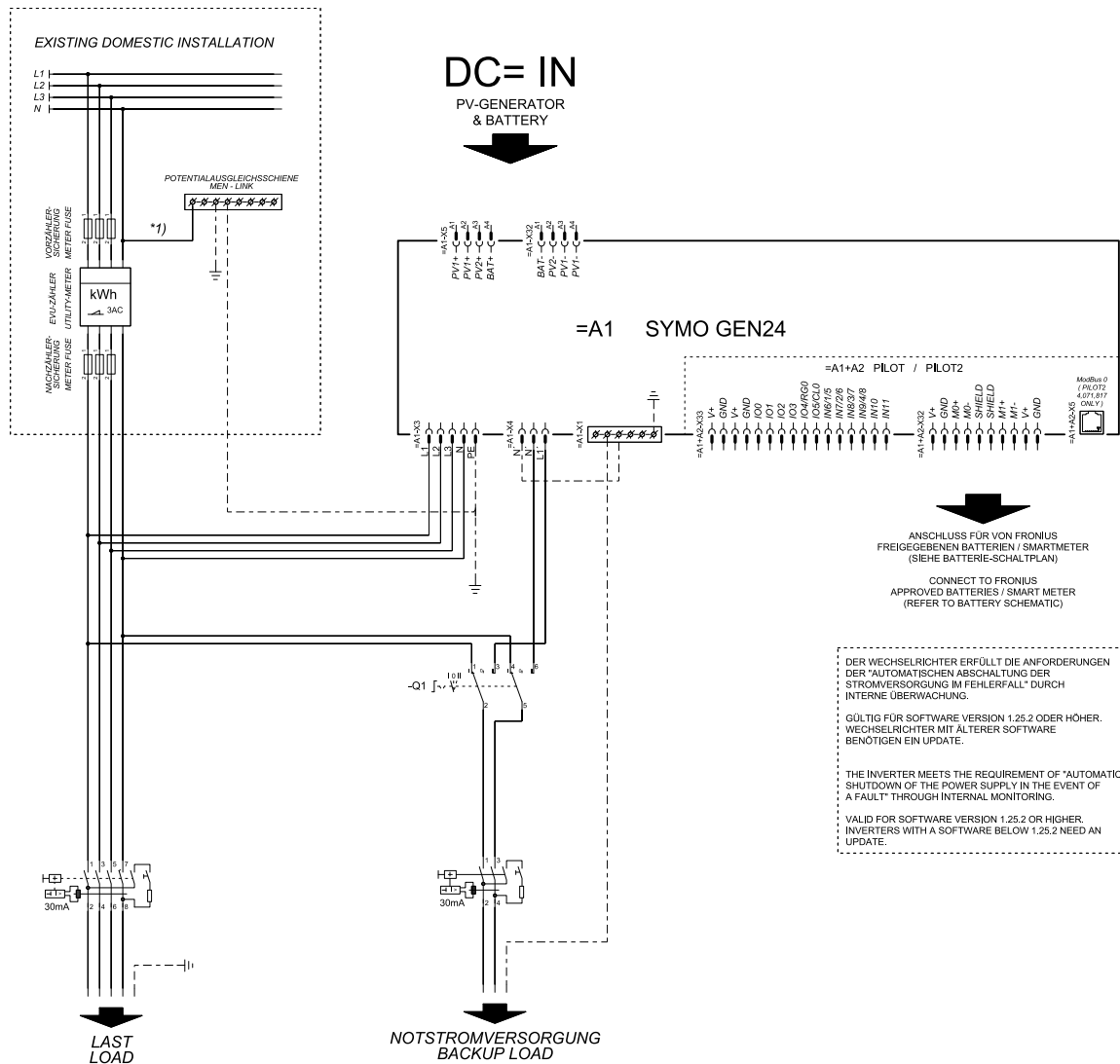


Acil Durum Güç Terminali - PV Point (OP) Avustr- alya



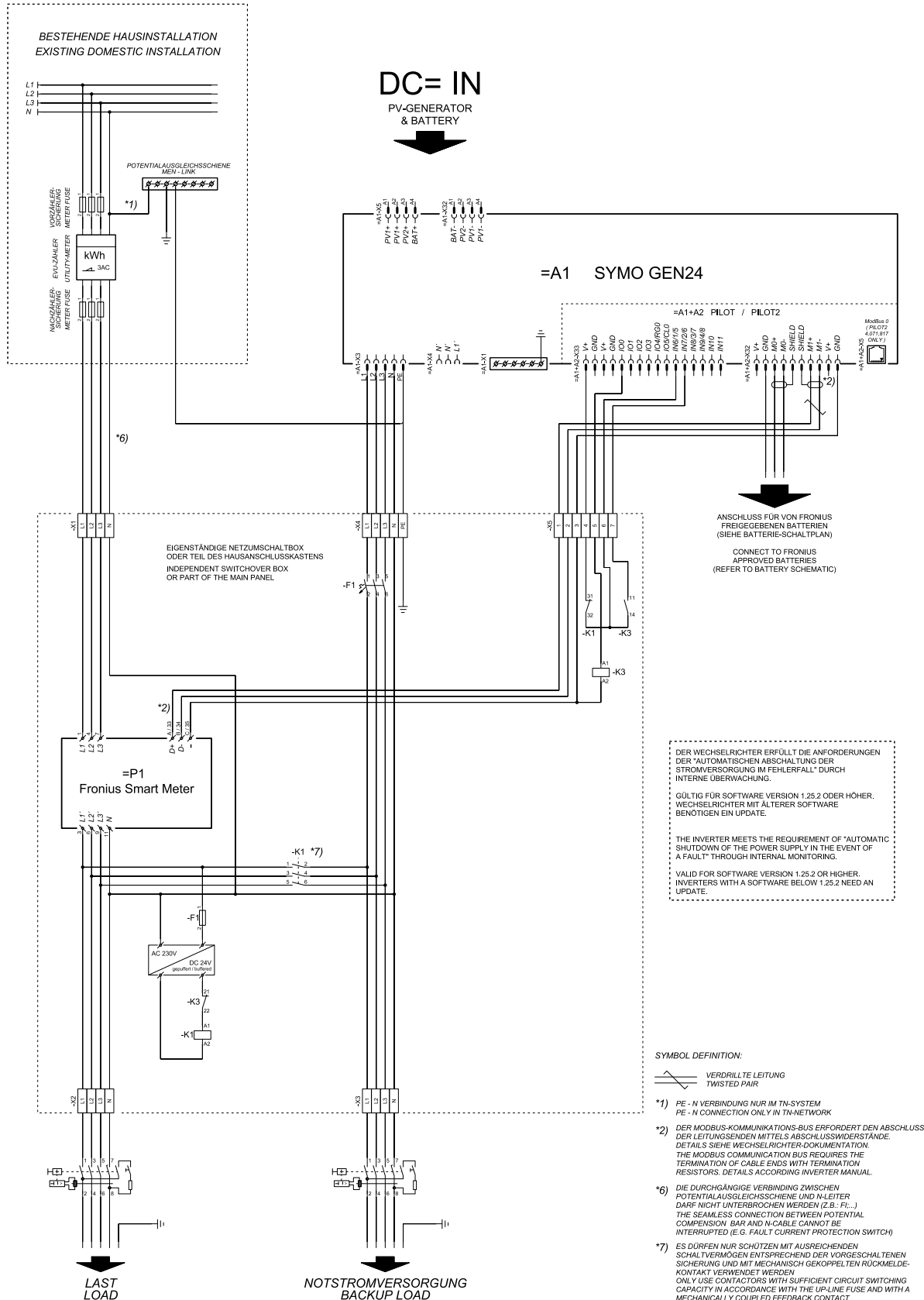


Acil akım klemensi - PV Point (OP) Manuel geçiş

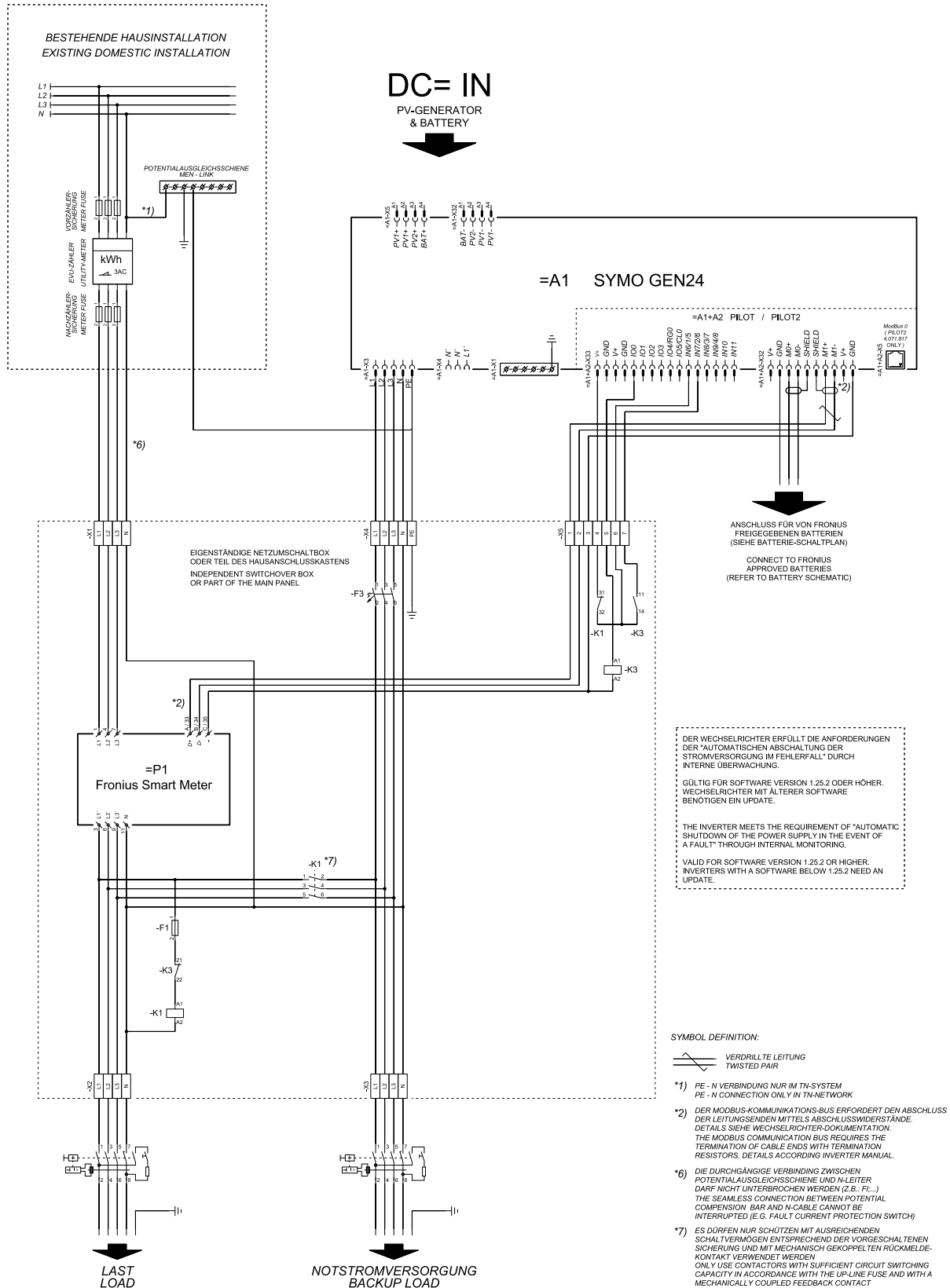


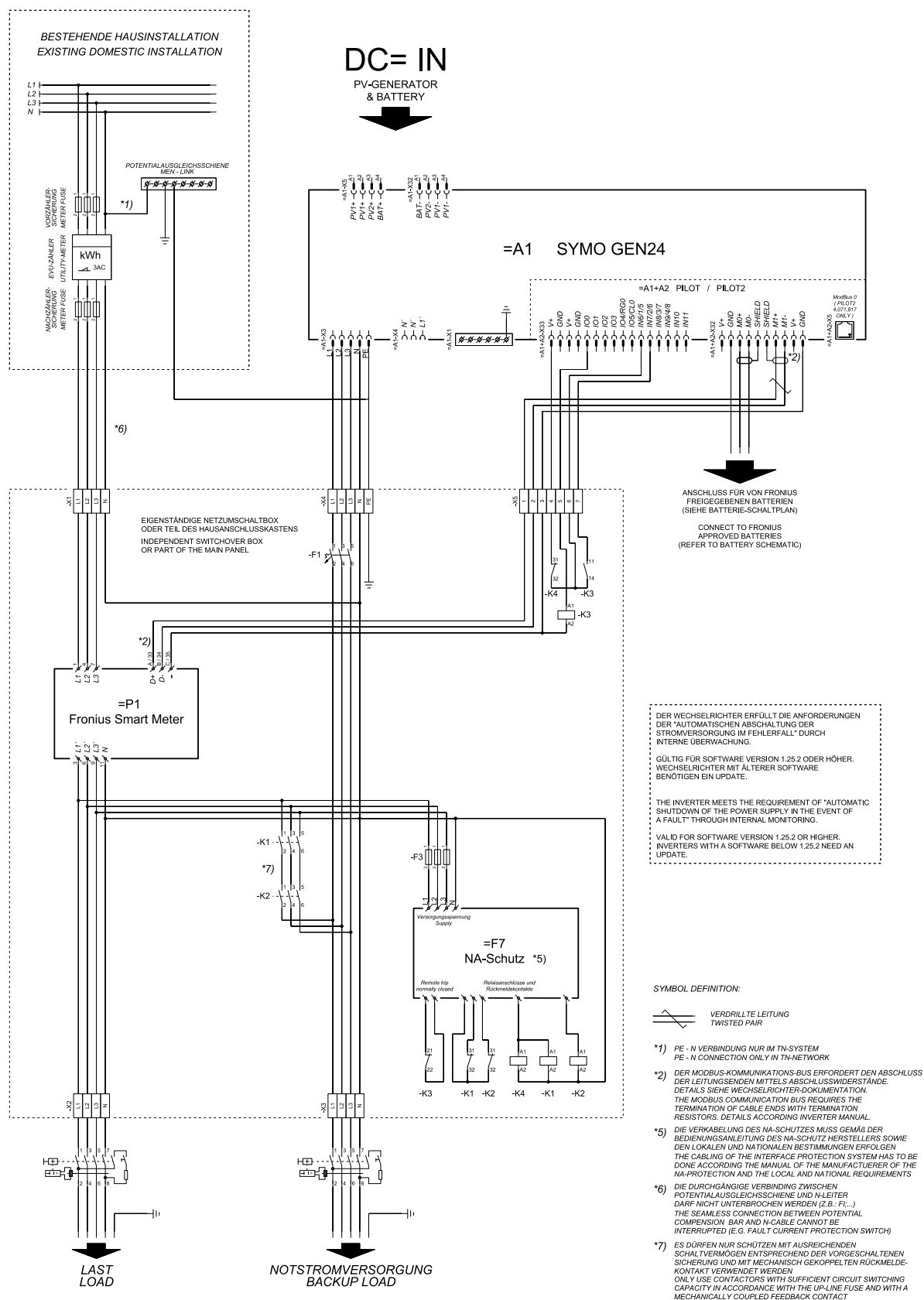


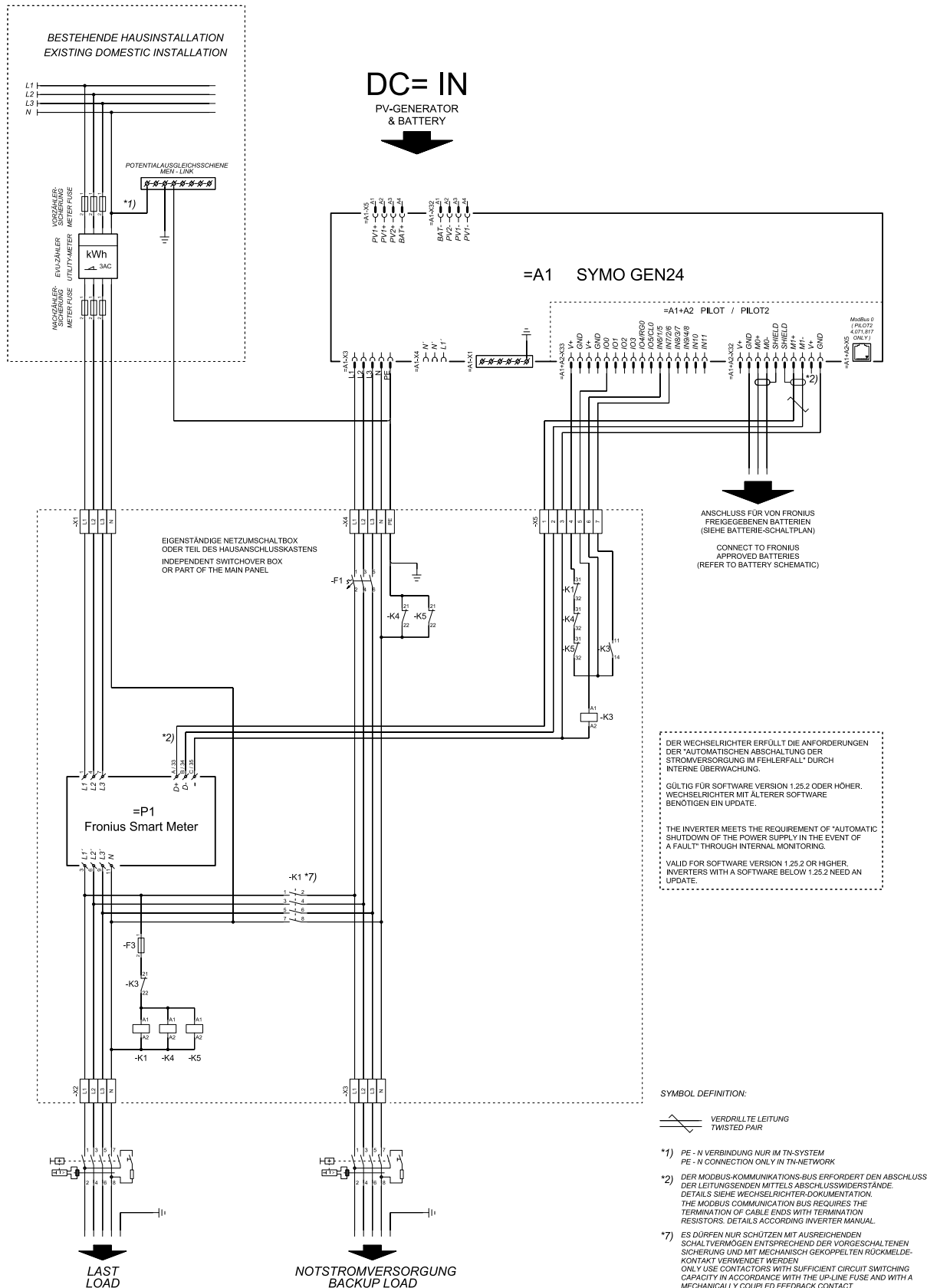
Otomatik acil durum güç devri 3 kutuplu tekli FRT özellikli bağlantı kesme - ör. Avusturya



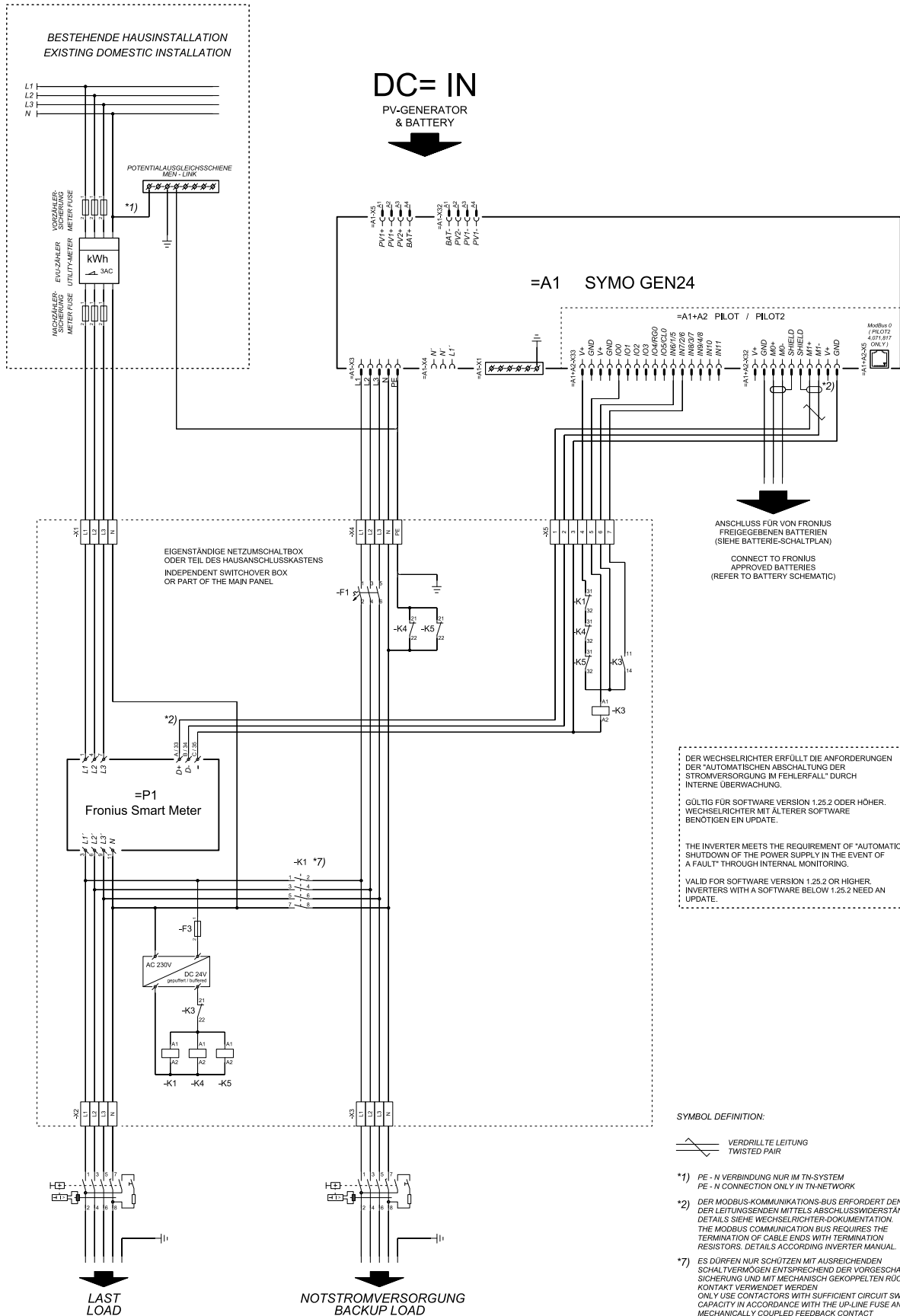
Otomatik acil akım geçişi, 3 kutuplu tekli ayırma, örn. Avustralya



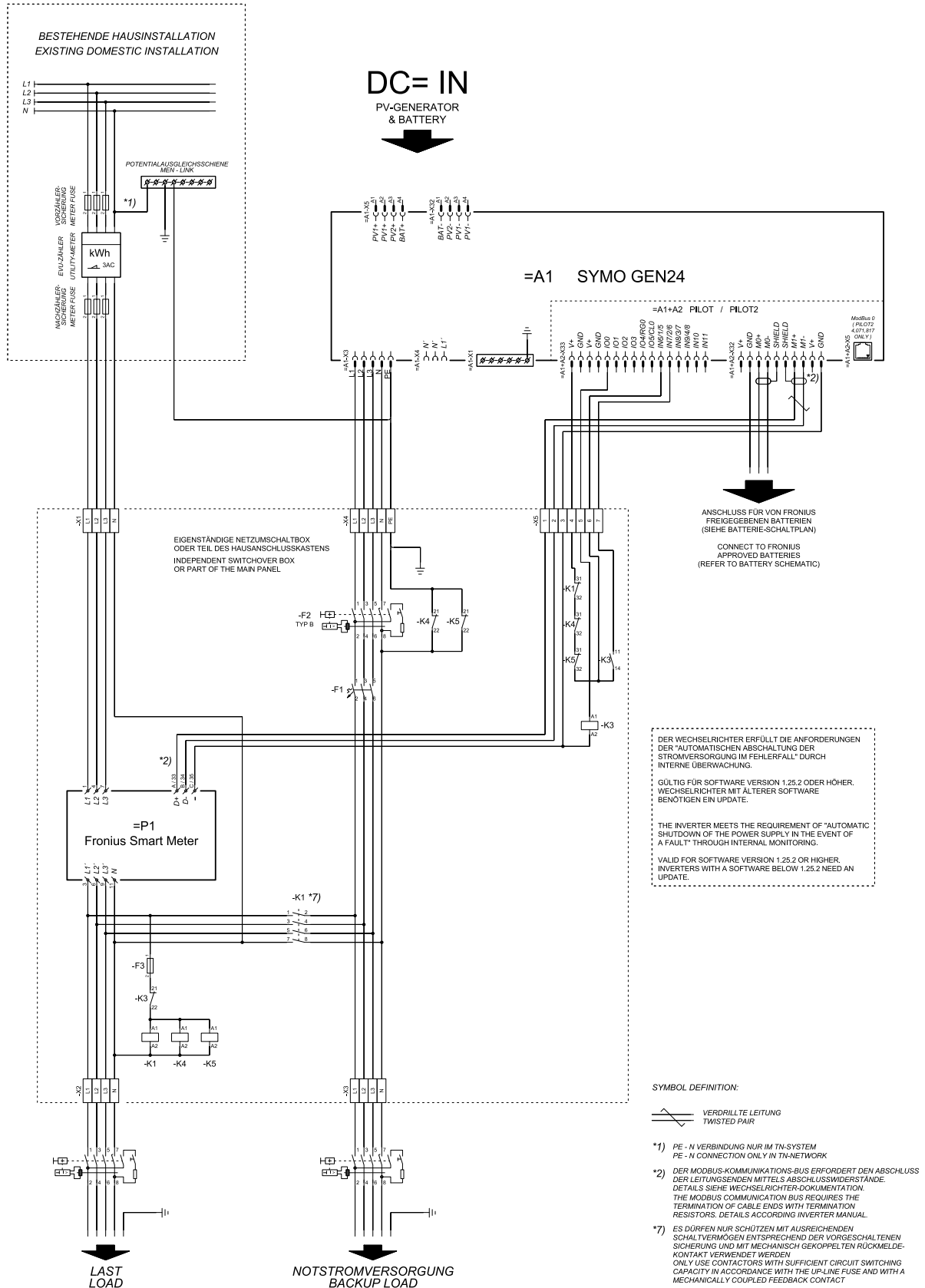


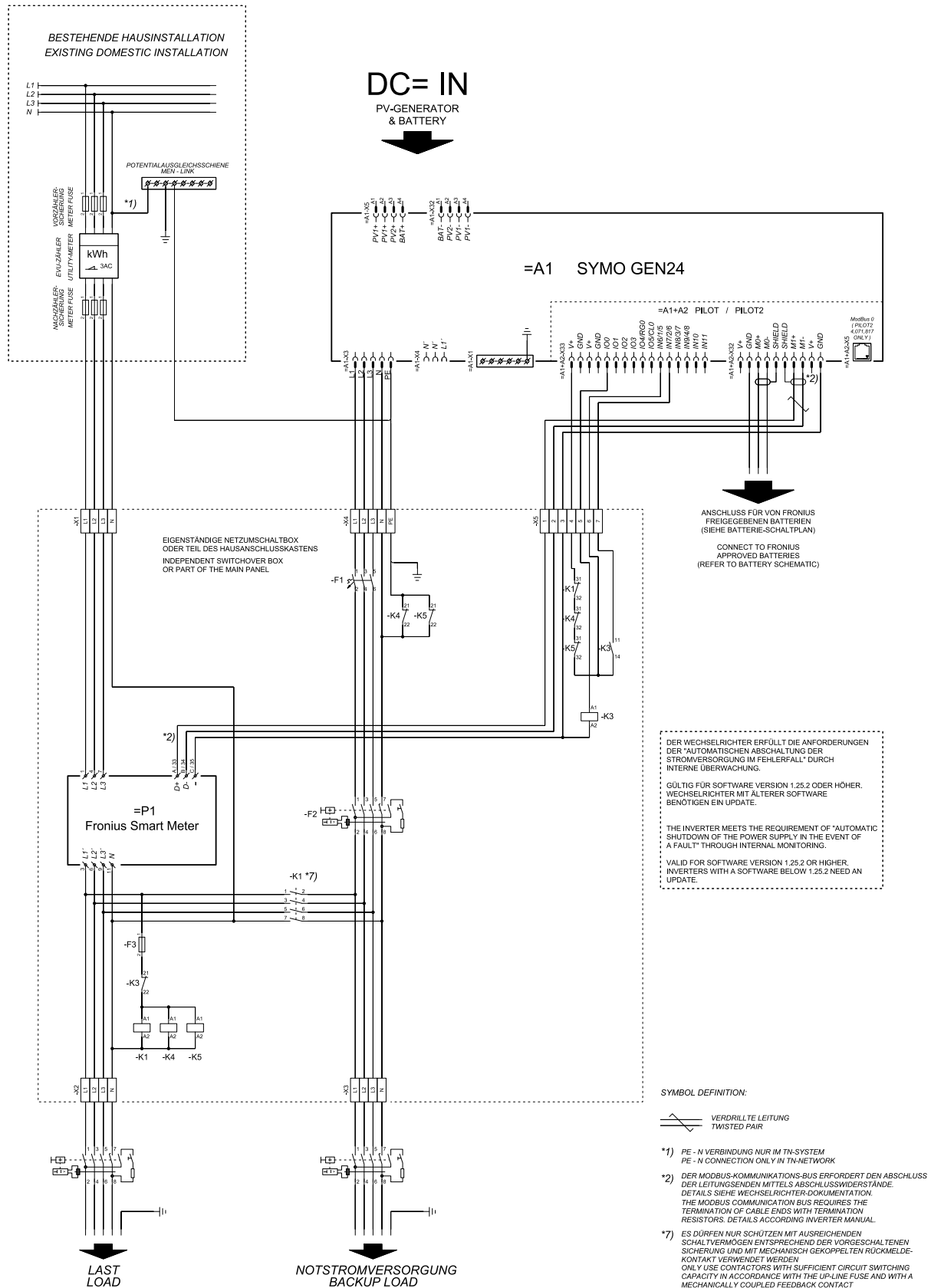


Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli FRT özellikli bağlantı kesme

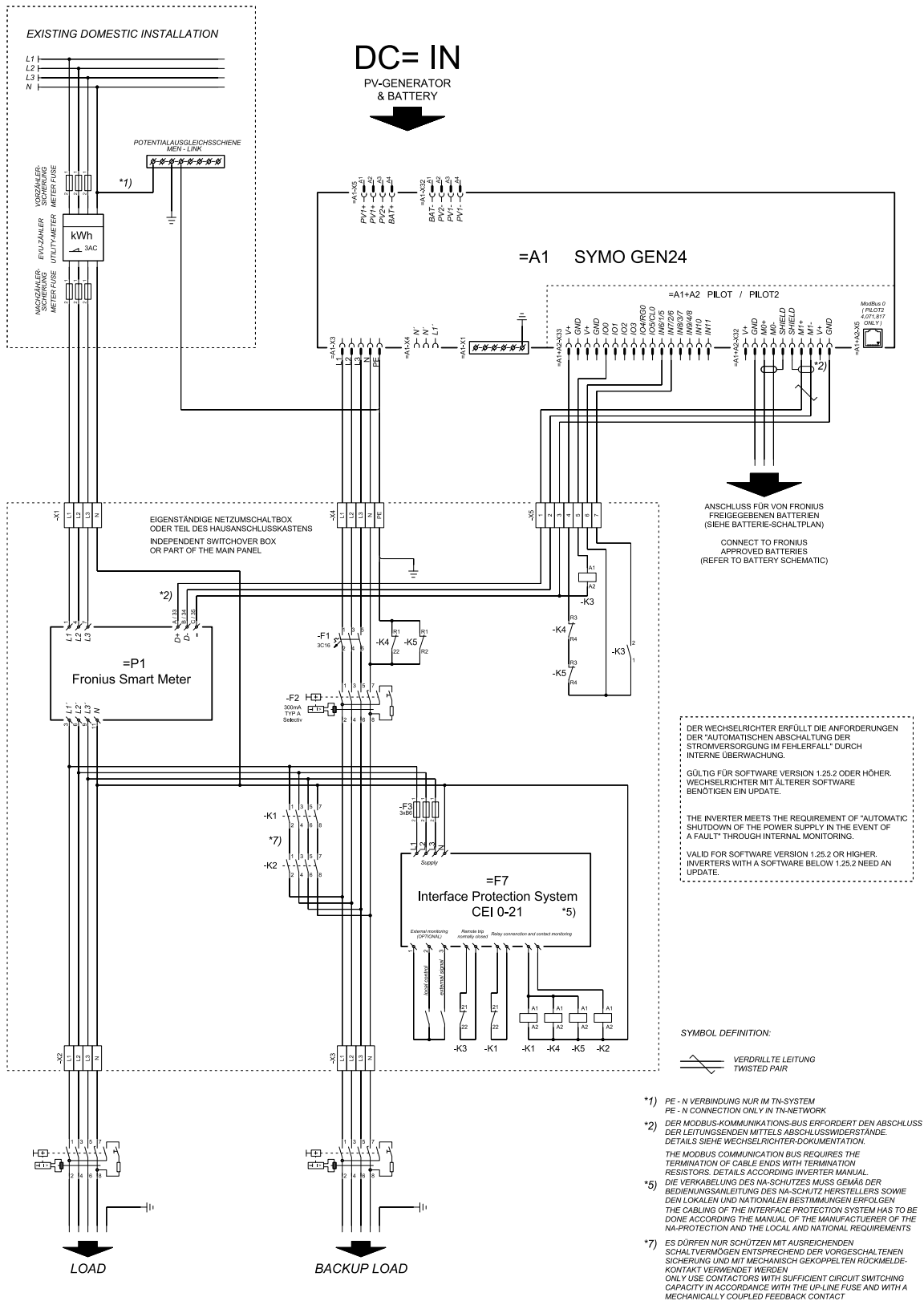


Otomatik acil durum güç devri 4 kutuplu tekli ayırma, ör. Fransa

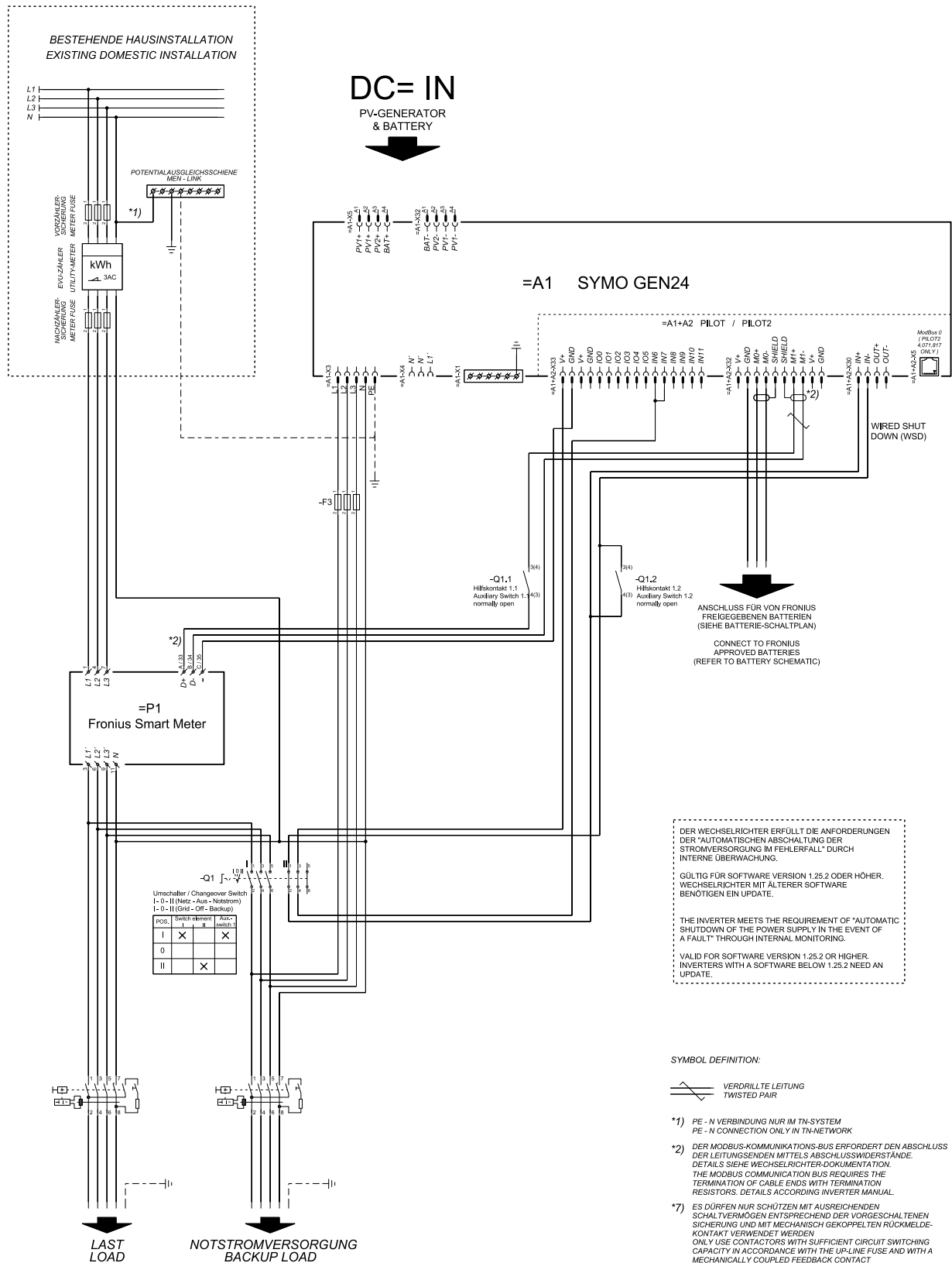




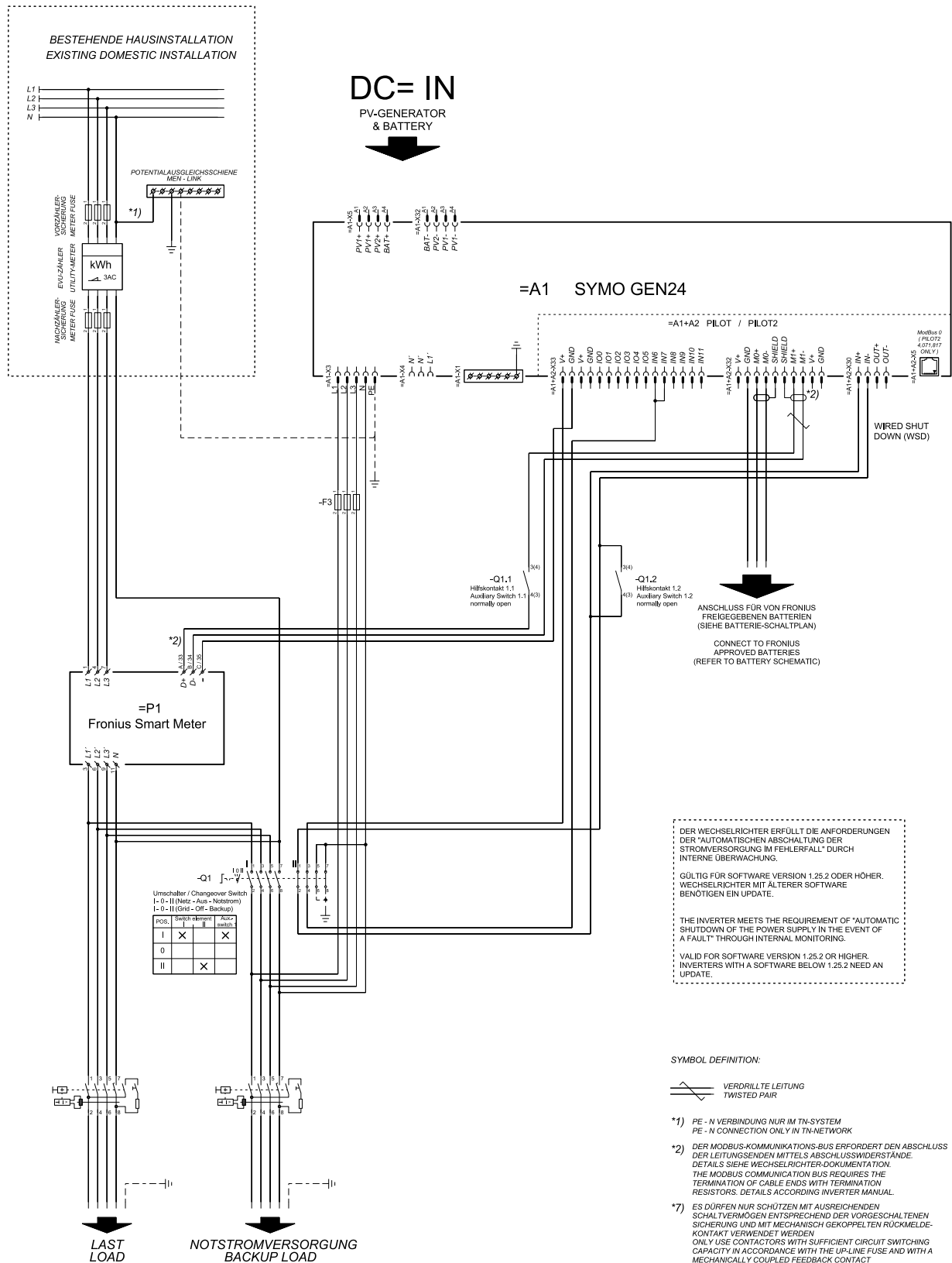
Otomatik acil akım geçişi, har. NA korumalı 4 kutuplu çift ayırma, örn. İtalya



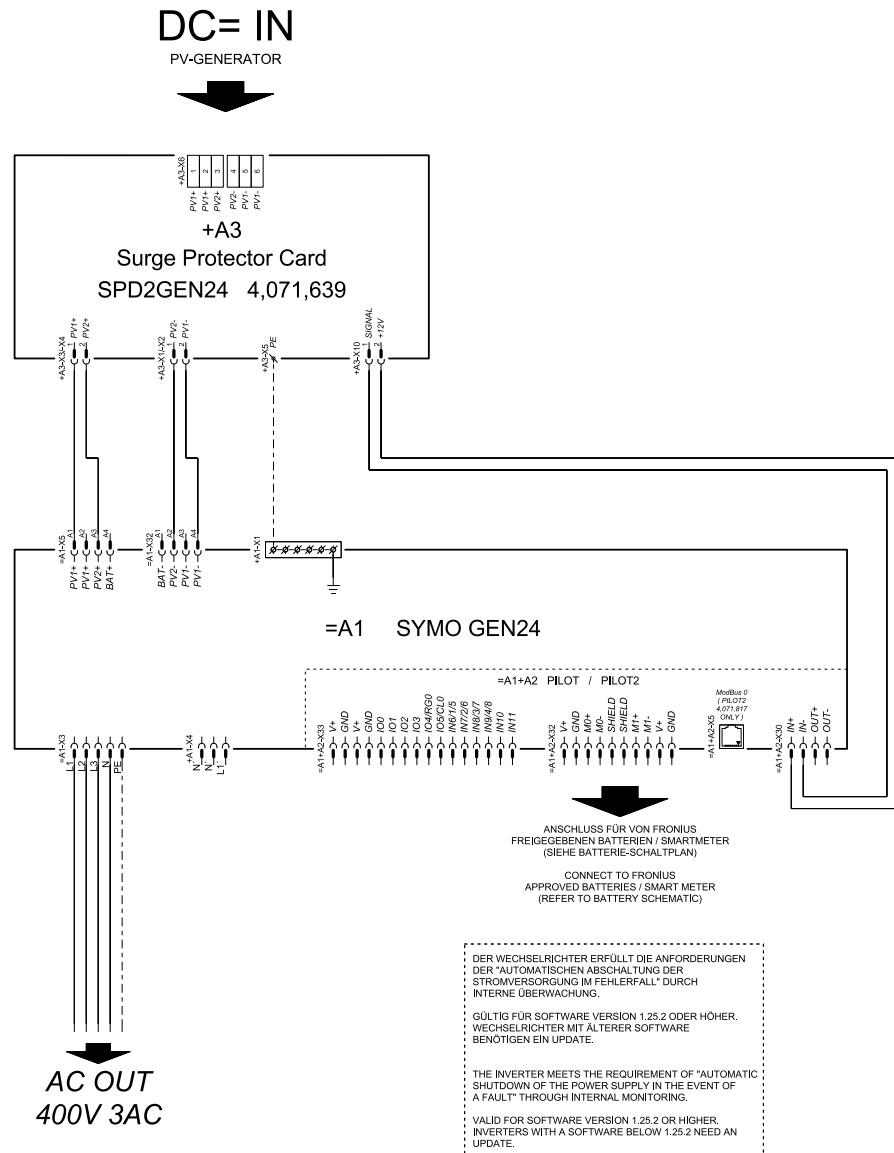
Manuel acil durum güç devri 3 kutuplu ayırma, ör. Avusturya



Manuel acil durum güç devri 4 kutuplu ayırma, ör. Almanya

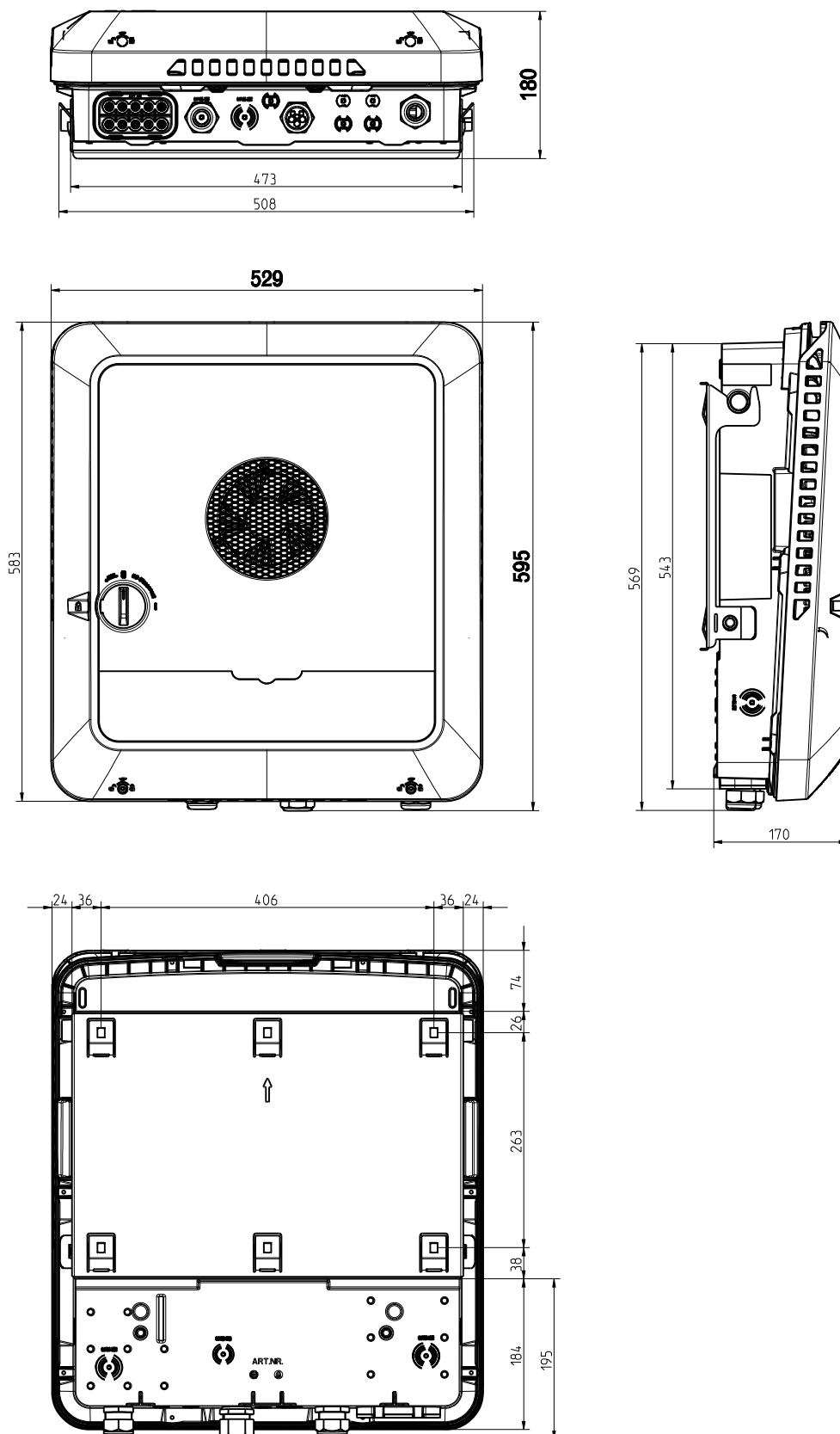


224



İnverterin ebatları

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC





fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

MONITORING &
DIGITAL TOOLS

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.