





Smart connections.

İşletim Kılavuzu Piko iq

Künye

KOSTAL Solar Electric GmbH Hanferstraße 6 79108 Freiburg i. Br. Almanya Tel. +49 (0)761 477 44 - 100 Fax +49 (0)761 477 44 - 111 www.kostal-solar-electric.com

Sorumluluğun reddi

Kullanılan isimler, ticari unvanlar ve ürün tanımları ve diğer tanımlamalar herhangi bir özel işaretleme (örn. marka olarak) taşımasalar bile, yasalarla koruma altına alınmış olabilirler. KOSTAL Solar Electric GmbH, bunların serbestçe kullanılabileceğine ilişkin hiçbir sorumluluk kabul etmemekte veya güvence vermemektedir. Resimler ve metinler hazırlanırken büyük bir dikkat ve özenle hareket edilmiştir. Buna rağmen hatalar olabilir. Yapılan derlemenin hiçbir garantisi yoktur.

Genel eşitlik

KOSTAL Solar Electric GmbH firması, dil kullanımında kadın – erkek eşitliğine karşı duyarlıdır ve bu konuda özenli davranmaya gayret göstermektedir. Bununla birlikte, belgelerin daha rahat okunması ve anlaşılması için, sürekli olarak cinsiyet ayrımını vurgulayan formülasyonların kullanılmasından vazgeçilmiştir.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Foto mekanik yöntemlerle çoğaltılması ve elektronik ortamlarda saklanması da dahil olmak üzere, tüm hakları KOSTAL Solar Electric GmbH firmasında saklıdır. Bu üründe kullanılan metinlerin, gösterilen modellerin, çizimlerin ve fotoğrafların ticari amaçla kullanımı veya yayımlanması yasaktır. Daha önce firmanın yazılı onayı alınmadan bu kılavuzun kısmen ya da tamamen kopyalanması, kaydedilmesi ya da herhangi bir şekilde veya ortamda aktarılması, çoğaltılması ya da tercüme edilmesi yasaktır.

User Interface (UI), en az: 01.13.0000 Bellenim (FW): 1,4

İçindekiler

| 1. | Genel Bilgiler | 6 |
|------|--|-----|
| 1.1 | Amacına uygun kullanım | . 8 |
| 1.2 | AB Uygunluk Beyanları | 11 |
| 1.3 | Bu kılavuz hakkında | 12 |
| 1.4 | Bu kılavuzdaki uyarılar | 14 |
| 1.5 | Kullanılan semboller | 18 |
| 1.6 | İnvertör üzerindeki işaretler | 19 |
| 2. | Cihaz ve sistem tanımlaması | 20 |
| 2.1 | Fotovoltaik sistem | 21 |
| 2.2 | İnvertör | 22 |
| 2.3 | Fonksiyonlar | 28 |
| 3. | Kurulum | 38 |
| 3.1 | Taşıma ve depolama | 39 |
| 3.2 | Teslimat kapsamı | 40 |
| 3.3 | Montaj | 41 |
| 3.4 | Elektrik bağlantısı | 44 |
| 3.5 | Smart Communication Board (SCB) genel görünümü | 48 |
| 3.6 | Enerji sayacının bağlanması | 49 |
| 3.7 | Dalgacık kontrollü alıcının bağlanması | 52 |
| 3.8 | Öz tüketici bağlantısı | 55 |
| 3.9 | İletişim bağlantısı | 56 |
| 3.10 | İnvertörün kapatılması | 58 |
| 3.11 | Güneş enerjisi modülünün bağlantısı | 59 |
| 3.12 | İlk işletime alma | 62 |
| 3.13 | Webserver'de ayarların yapılması | 66 |
| 4. | İşletim ve kullanım | 67 |
| 4.1 | İnvertörün çalıştırılması | 68 |
| 4.2 | İnvertörün kapatılması | 69 |
| 4.3 | İnvertörün geriliminin kesilmesi | 70 |
| 4.4 | Kontrol paneli | 72 |
| 4.5 | İşletim durumu (Ekran) | 75 |
| 4.6 | İşletim durumu (LED'ler) | 78 |
| 4.7 | İnvertörün menü yapısı | 79 |

A

| 5. 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 | Bağlantı türleri İnvertör/Bilgisayar bağlantısı Bilgisayardaki ayarlar İnvertör / Bilgisayar bağlantısı İnvertör/Bilgisayar bağlantısının ayrılması KOSTAL Solar App üzerinden bağlantı | 93 94 95 96 98 99 |
|--|--|---|
| 6. | Webserver | 00 |
| 6.1 | Webserver | 101 |
| 6.2 | Webserver'e erişim sağlama | 103 |
| 6.3 6.4 | Webserver menu yapısı | 105 110 |
| 7. | Sistem izleme | 133 |
| 7.1 | Günlük verileri | 134 |
| 7.2 | Günlük verilerinin sorgulanması, kaydedilmesi ve grafiksel olarak gösterilmesi | 138 |
| 7.3 | KOSTAL (PIKO) Solar Portal | 140 |
| 7.4 | Remote Service (Uzaktan servis) | 141 |
| 8. | Etkin güç kontrolü | 142 |
| 8.1 | Neden etkin güç kontrolü? | 143 |
| 8.2 | FV besleme gücünün sınırlanması | 144 |
| 8.3 | Bir dalgacık kontrollü alıcı ile etkin güç kontrolü | 145 |
| 8.4 | Akıllı ölçüm sistemleri üzerinden etkin güç kontrolü | 148 |
| 9. | Öz tüketim | 151 |
| 9.1 | Öz tüketime genel bakış | 152 |
| 9.2 | Öz tüketimin elektriksel bağlantısı | 153 |
| 9.3 | Öz tüketim kontrolünün ayarlanması | 155 |
| 10. | Bakım | 162 |
| 10.1 | Bakım ve temizlik | 163 |
| 10.2 | Gövde temizliği | 164 |
| 10.3 | Fan temizliği | 165 |
| 10.4 | Yazılım güncelleştirme | 69 |
| 10.5 | Ulay kodlari | 171 |

| 11. 11.1 11.2 | Teknik veriler Teknik veriler Blok devre şeması | 179 180 185 |
|----------------------------|--|--------------------------|
| 12. | Aksesuarlar | 186 |
| 12.1 | KOSTAL (PIKO) Solar Portal | 187 |
| 12.2 | KOSTAL Solar App | 188 |
| 12.3 | PIKO M2M Service | 189 |
| 13. | Ek | 190 |
| 13.1 | Tip etiketi | 191 |
| 13.2 | Garanti ve servis | 192 |
| 13.3 | Operatöre teslim etme | 193 |
| 13.4 | İşletimden çıkarma ve bertaraf etme | 194 |

Dizin

195

1. Genel Bilgiler

| 1.1 | Amacına uygun kullanım | . 8 |
|-----|-------------------------------|-----|
| 1.2 | AB Uygunluk Beyanları | 11 |
| 1.3 | Bu kılavuz hakkında | 12 |
| 1.4 | Bu kılavuzdaki uyarılar | 14 |
| 1.5 | Kullanılan semboller | 18 |
| 1.6 | İnvertör üzerindeki işaretler | 19 |

KOSTAL Solar Electric GmbH firmasının ürünü olan bir invertörü seçmiş olduğunuz için teşekkür ederiz! İnvertörünüz ve fotovoltaik sisteminizle her zaman yüksek enerji elde etmenizi dileriz.

Teknik konulara ilişkin sorularınız varsa, lütfen çekinmeden servis destek hattımızı arayın:

- Almanya ve diğer ülkeler¹
 +49 (0)761 477 44 222
- İsviçre
 +41 32 5800 225
- Fransa, Belçika, Lüksemburg
 +33 16138 4117
- Yunanistan
 +30 2310 477 555
- İtalya
 +39 011 97 82 420
- İspanya, Portekiz²
 +34 961 824 927
- Türkiye ³
 +90 212 803 06 26

- ¹ Dil: Almanca, İngilizce
- ² Dil: İspanyolca, İngilizce
- ³ Dil: İngilizce, Türkçe

1.1 Amacına uygun kullanım

İnvertör, doğru akımı alternatif akıma dönüştürür. Bu cihazdan aşağıda belirtilen yerlerde yararlanılabilir:

- Öz tüketim için
- Kamusal şebekeye besleme yapılması için

Cihaz yalnızca öngörülen güç aralığı dahilinde ve izin verilen ortam koşullarında, şebekeye bağlı fotovoltaik sistemlerde kullanılabilir. Cihaz, mobil kullanım için uygun değildir.

Usulüne uygun olmayan kullanımda, kullanıcının veya üçüncü kişilerin sağlığı ve yaşamı için tehlikeler oluşabilir. Ayrıca cihazda ve diğer maddi değerlerde hasarlar meydana gelebilir. İnvertör yalnızca öngörülen kullanım amacı için kullanılabilir.

İnvertöre ya da FV sisteme monte edilecek tüm bileşenler, sistem kurulumunun yapıldığı ülkede geçerli standartlara ve direktiflere uygun olmak zorundadır.

Sorumluluğun reddi 🛽

Böl. 1.1'de tanımlanandan farklı veya bunun dışındaki bir kullanım şekli, amacına uygun olmayan kullanım olarak kabul edilmektedir. Bu tür bir kullanımdan doğan hasarlarda üretici sorumluluk kabul etmez. İnvertörde değişiklik yapılması yasaktır. İnvertör sadece teknik olarak kusursuz ve işletim güvenliği sağlanmış durumda kullanılabilir. Suistimal ederek yapılan her türlü kullanım, garantinin, satıcı güvencesinin ve satıcının genel sorumluluğunun sona ermesine yol açar.

Sadece nitelikli bir elektrik teknisyeni cihazı açabilir. İnvertörün kurulumu, geçerli standartlara ve talimatlara uyulması konusunda sorumlu olan, eğitimli bir elektrik teknisyeni (DIN VDE 1000-10, BGV A3 Kaza Önleme Kuralları veya uluslararası eşdeğer bir standart uyarınca) tarafından yapılmalıdır.

Enerji arz şirketinin (EAŞ) güneş enerjisinin şebekeye beslendiği yerdeki elektrik dağıtım şebekesine etki edebilecek çalışmalar, sadece EAŞ tarafından ruhsat verilen elektrik teknisyenleri tarafından gerçekleştirilebilir. Fabrika tarafından önceden ayarlanmış olan parametrelerin değiştirilmesi de buna dahildir. Montaj elemanı, EAŞ'nin talimatlarına uymalıdır.

Fabrikada yapılan ayarlar, yalnızca alanında uzman elektrik tesisatçıları ya da örneğin formenler, teknikerler veya mühendisler gibi, en azından karşılaştırılabilir ve daha yüksek alan bilgisine sahip kişiler tarafından değiştirilebilir. Bu sırada tüm talimatlara riayet edilmelidir.



ÖNEMLİ BİLGİ

PIKO invertörün montajı, kullanımı ve bakımı sadece eğitimli ve kalifiye elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.

Elektrik teknisyeni, geçerli standartlara ve talimatlara uyulmasından ve bunların uygulanmasından sorumludur. Enerji arz şirketinin (EAŞ) güneş enerjisinin şebekeye beslendiği yerdeki elektrik dağıtım şebekesine etki edebilecek çalışmalar, sadece EAŞ tarafından ruhsat verilen elektrik teknisyenleri tarafından gerçekleştirilebilir.

Fabrika tarafından önceden ayarlanmış olan parametrelerin değiştirilmesi de buna dahildir.

Açık kaynak lisansı

Bu ürün, üçüncü kişiler tarafından geliştirilen ve diğerlerinin yanı sıra GPL veya LGPL kapsamında lisanslanan açık kaynaklı yazılımlar (Open Source Software) içerir.

Bu konuyla ilgili daha fazla ayrıntıyı ve kullanılan açık kaynaklı yazılımların bir listesinin yanı sıra ilgili lisans metinlerini, invertörün web sayfasında (Webserver) **Z Böl. 6** Lisanslar başlığı altında bulabilirsiniz.

1.2 AB Uygunluk Beyanları

Bu belgeyle, **KOSTAL Solar Electric GmbH** firması, bu belgede tanımlanan invertörlerin aşağıda belirtilen direktiflerin temel gerekliliklerine ve diğer ilgili hükümlerine uygun olduğunu beyan eder.

- 2014/30/AB Direktifi
 (Elektromanyetik Uyumluluk, EMU)
- 2014/35/AB Direktifi
 (Belirli gerilim sınırları dahilinde kullanılmak üzere tasarlanmış elektrikli teçhizatların piyasaya arzı kısaca: Alçak Gerilim Direktifi)
- 2011/65/AB Direktifi (RoHS) Elektrikli ve elektronik cihazlarda belirli tehlikeli maddelerin kullanımının kısıtlanmasına ilişkin direktif

Ayrıntılı AB Uygunluk Beyanı'nı şu adresteki indirme alanında bulabilirsiniz:

www.kostal-solar-electric.com

1.3 Bu kılavuz hakkında

Bu kılavuzu dikkatlice okuyun.

Elinizdeki kılavuz, invertörün kurulumu ve işletimi ile ilgili önemli bilgiler içermektedir. Özellikle güvenli kullanımla ilgili bilgilere dikkat edin. Bu kılavuza uyulmaması sonucunda ortaya çıkan hasarlar konusunda KOSTAL Solar Electric GmbH sorumluluk üstlenmez.

Bu kılavuz, ürünün bir parçasıdır. Kılavuz yalnızca KOSTAL Solar Electric GmbH firmasının invertörleri için geçerlidir. Bu kılavuzu saklayın ve operatörün değişmesi durumunda, sonraki operatöre ürünle birlikte teslim edin.

Montaj elemanı ve operatör, bu kılavuza her zaman ulaşabilmelidir. Montaj elemanı bu kılavuzu bilmeli ve burada yer alan talimatlara uymalıdır.

Bu ürüne ait işletim kılavuzunun en güncel sürümünü, www.kostal-solar-electric.com adresindeki indirme alanında bulabilirsiniz.

Hedef grup

Bu kılavuz, invertörün kurulumunu, bakımını yapan ve işler halde tutan, eğitimli ve kalifiye elektrik teknisyenlerine yöneliktir.

Bu kılavuzda tanımlanan invertörler, bazı teknik ayrıntıları bakımından birbirinden ayrılmaktadır. Sadece belirli cihaz modelleri için geçerli olan bilgiler ve eylem talimatları, buna uygun şekilde işaretlenmiştir.

Sizin ve cihazın güvenliğini ilgilendiren bilgiler, özel olarak vurgulanmıştır.

Belge içerisinde gezinti

Bu belge, içerisinde gezinti yapılmasını sağlayan tıklanabilir alanlar içermektedir.

Bunlardan bir tanesi, her sayfanın üst bilgi kısmında bulunan gezinti çubuğudur. Buradan tek tıklamayla her bölümün genel bakış sayfasına ulaşabilirsiniz.

İçindekiler dizinleri de aynı şekilde kullanılabilmektedir: Her bölümün baş tarafındaki dizinden, tek tıklayarak belirtilen alt bölümlere ulaşılmaktadır.



Şek. 1: Belge içerisinde gezinti

- 1 İçindekiler dizininin ekrana getirilmesi
- 2 Gezinti çubuğu
- 3 İçindekiler dizinleri

Talimat metinleri içerisinde, çapraz başvuru yöntemiyle belge içerisindeki başvuruda bulunulan yerleri dolaşabilirsiniz.

🔽 Böl. 1



Şek. 2: Çapraz başvuru için örnekler

1.4 Bu kılavuzdaki uyarılar



- 2 Uyarı notu
- 3 Bilgilendirme uyarısı
- Diğer uyarılar

Talimat metinleri içerisine uyarılar eklenmiştir. Bu kılavuzda uyarı notları ile bilgilendirme uyarıları arasında bir ayrım yapılmıştır. Tüm uyarılar metin satırında bir simge ile belirgin hale getirilmiştir.

Uyarı notları

Uyarı notları, insan sağlığı ve hayatı açısından tehlikelere işaret ederler. Ölümle sonuçlanabilecek kadar ağır yaralanmalar meydana gelebilir.

Her uyarı notu, şu unsurlardan oluşur:



Şek. 4: Uyarı notlarının yapısı

- Uyarı sembolü
- 2 Uyarı sözcüğü
- 3 Tehlikenin türü
- 4 Çözüm

Uyarı sembolleri



Tehlike



Elektrik çarpması ve elektrik deşarjı nedeniyle tehlike



Yanıklar nedeniyle tehlike

Uyarı sözcükleri

Uyarı sözcükleri, tehlikenin ciddiyetini gösterirler.

TEHLİKE

Önlenmemesi durumunda, ölüm ya da ağır bir yaralanmayla sonuçlanacak, yüksek risk derecesine sahip doğrudan bir tehlikeyi tanımlar.

UYARI

Önlenmemesi durumunda, ölüm ya da ağır bir yaralanmayla sonuçlanacak, orta risk derecesine sahip bir tehlikeyi tanımlar.

DİKKAT

Önlenmemesi durumunda, hafif ya da orta dereceli bir yaralanma veya maddi hasarla sonuçlanacak, düşük risk derecesine sahip bir tehlikeyi tanımlar.

Bilgilendirme uyarıları

Bilgilendirme uyarıları, invertörün kurulumuna ve sorunsuz bir şekilde işletilmesine yönelik önemli talimatlar içerirler. Bunlara mutlaka uyulması gerekir. Bilgilendirme uyarıları ayrıca bu talimatlara uyulmaması durumunda maddi ve mali zararlar oluşabileceğine dikkat çekerler.



Şek. 5: Bilgilendirme uyarısına bir örnek

Bilgilendirme uyarılarındaki semboller



Önemli bilgi

Maddi hasar oluşabilir

Diğer uyarılar

Bunlar ilave bilgiler veya ipuçları içerir.



BİLGİ

Bu bir ek bilgidir.

Şek. 6: Bilgilendirme uyarısına bir örnek

Diğer uyarılardaki semboller



Bilgi veya ipucu

Büyütülmüş resim

1.5 Kullanılan semboller

| Sembol | Anlamı |
|-----------|--|
| 1., 2., 3 | Bir eylem talimatının birbirini izleyen adımları |
| → | Bir eylem talimatının etkisi |
| ✓ | Bir eylem talimatının nihai sonucu |
| 7 | Belge içerisindeki diğer yerlere ya da başka belge- lere çapraz başvuru |
| • | Listeleme |

Tab. 1: Kullanılan sembol ve simgeler

Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Açıklama |
|----------|----------|
| Tab. | Tablo |
| Şek. | Şekil |
| Poz. | Pozisyon |
| Böl. | Bölüm |

1.6 İnvertör üzerindeki işaretler



İnvertörün gövdesi üzerine etiketler ve işaretlemeler yerleştirilmiştir. Bu etiket ve işaretlemeler değiştirilmemeli ya da çıkarılmamalıdır.

| Sembol | Açıklama |
|----------|--|
| 4 | Elektrik çarpması ve elektrik deşarjı nedeniyle tehlike |
| <u></u> | Yanıklar nedeniyle tehlike |
| | Tehlike uyarısı |
| 4 5 min | Elektrik çarpması ve elektrik deşarjı nedeniyle tehlike. Cihazı kapattıktan sonra beş dakika bekleyin (Kondan- satörlerin deşarj süresi) |
| <u> </u> | İlave topraklama bağlantısı |
| Ĩ | İşletim kılavuzunu dikkate alın ve okuyun |
| | Cihaz, evsel atık değildir. Bertaraf işlemi ile ilgili yürürlükteki yerel mevzuata uyun |
| (€ | CE işareti Ürün, yürürlükteki AB gerekliliklerine uygundur |

2. Cihaz ve sistem tanımlaması

| 2.1 | Fotovoltaik sistem | 21 |
|---------------------|--------------------|----|
| | | |
| 22 | İnvertör | 22 |
| <i>L</i> . <i>L</i> | | ~~ |
| | | |
| 2.3 | Fonksiyonlar | 28 |

2

2.1 Fotovoltaik sistem

2 FV girişli invertör



Şek. 7: 3 FV girişli fotovoltaik sistem

- 1 İnvertör
- 2 FV jeneratörler (Sayı, modele göre değişir)
- İnvertör hat koruma şalteri
- Dijital enerji sayacı (Modbus RTU)
- 5 Bina ana sigortasi
- Besleme sayacı veya akıllı sayaç (tüm ülkelerde yoktur)
- 7 Kamusal şebeke
- B Elektrik tüketicisi hat koruma şalteri
- 9 Elektrik tüketicisi
- 10 İnvertör iletişim bağlantısı

2.2 İnvertör

İnvertörün dıştan görünümü



Şek. 8: İnvertör (Dış görünüm)

- 1 Kapak vidaları
- 2 Kapak (Bağlantı alanı)
- 3 Ekran
- 4 DC şalter
- 5 Gövde
- 6 FV jeneratörlerin bağlanması için konnektörler
- 7 Fan
- B İletişim için kablo boşlukları
- Güç kablosu için kablo boşluğu
- 10 Ek PE bağlantısı, dış

İnvertör üzerindeki DC şalter



Şek. 9: DC şalter ON



Şek. 10: DC şalter OFF

Bağlantı alanı



Şek. 11: İnvertör (İç görünüm)

- Smart Communication Board (SCB)
- 2 AC bağlantı terminali

Smart Communication Board (SCB)



İnvertör (İç görünüm)

- Oz tüketim kontrolü için bağlantı terminali (Harici yük rölesi üzerinden tüketicilerin bağlanması)
- 2 Dalgacık kontrollü alıcı için dijital ara birim bağlantı terminali
- 3 Kullanılmaz
- 4 Kullanılmaz
- 5 Enerji sayacı bağlantı terminali (Modbus RTU Master)
- USB 2.0 bağlantısı
- T Ethernet bağlantısı (RJ45) LAN

Smart Communication Board (SCB), invertörün iletişim merkezidir. SCB üzerinde diğer bileşenlerle iletişim için tüm bağlantılar bulunur.

Kontrol paneli



Şek. 12: Kontrol paneli

1 Ekran

2 Dönüşümlü durum satırı

(İnvertör durumu, olay kodu, IP adresi, güneş enerjisi portaline bağlantı durumu, güncellemeler mevcut, olaylar)

- 3 Kontrol tuşları
- 4 Olaylar için kırmızı durum LED'i
- 5 Besleme modu için yeşil durum LED'i

Kontrol paneli üzerinden ayarlar yapılabilir ve veriler sorgulanabilir.

İnvertör menüleri

İnvertör, durum sorgulaması ve invertörün yapılandırılmasına yönelik aşağıdaki menü sekmelerini sunar:

| Sembol | İşlev |
|----------|--|
| | FV güç durum sorgulaması |
| | AC besleme gücü ve kamusal şebekenin şebeke parametreleri durum sorgulaması |
| ê | Bina tüketimi durum sorgulaması |
| | İnvertör yapılandırması |



Yazılım sürümlerine göre (UI sürümü) farklılıklar olması mümkündür.

Tab. 2: İnvertör menüleri

2.3 Fonksiyonlar

Enerji yönetim sistemi



Şek. 13: Enerji akımlarının kontrolü ve dağıtımı

1 FV enerji:

Yerel tüketiciler tarafından tüketim Kamusal şebekeye besleme

2 Şebeke enerjisi:

Yerel tüketiciler tarafından tüketim

Enerji Yönetim Sistemi (EMS), DC tarafı (FV jeneratör) ile AC tarafı (bina şebekesi, kamusal şebeke) arasındaki enerji dağılımını kontrol eder. Bunun için EMS, kendi bina şebekenizde bir tüketim olup olmadığını kontrol eder. EMS'nin mantıksal kontrol birimi, fotovoltaik enerjinin optimum kullanımını hesaplar ve kontrol eder. Üretilen FV enerji, öncelikli olarak tüketiciler için kullanılır. Üretilen fotovoltaik enerjinin kalan kısmı şebekeye beslenir ve ücretlendirilir.

Bina tüketiminin tespit edilmesi

Harici bir enerji sayacının bağlanması (Modbus RTU üzerinden) sayesinde, invertör, bina içerisindeki enerji akışını 24 saat boyunca izleyebilir ve optimum şekilde kontrol edebilir.

Öncelikli olarak üretilen fotovoltaik enerji tüketiciler (örn. aydınlatma, çamaşır makinesi veya televizyon gibi) için kullanılır. Bunun üzerinde üretilen enerji, kamusal şebekeye verilir.

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. **D Böl. 3.6**.

- Enerji sayacı (Modbus RTU) üzerinden bina tüketiminin tespit edilmesi
- 24 saat ölçüm
- Çeşitli tiplerdeki enerji sayaçları kullanılabilir



Onaylanmış enerji sayaçlarının bir listesini, internet sayfamızdaki ürüne ait indirme alanında bulabilirsiniz.

Gölge yönetimi

Sisteme bağlı olan bir FV dizisinin örneğin diğer bina bölümleri, ağaçlar ya da elektrik hatları tarafından kısmi bir gölgelendirmeye maruz bırakılması durumunda, komple FV dizisi artık optimum gücüne ulaşamaz. Bundan etkilenen FV modülleri, burada tıpkı bir şişe boynu gibi davranırlar ve daha iyi bir güç elde edilmesini engellerler.

İnvertör içerisine entegre edilen akıllı gölge yönetimi sayesinde, seçilen dizinin MPP izleyicisi, kısmi gölgelendirmeye rağmen FV dizisinin daima en optimum gücünü ortaya koyabileceği şekilde uyarlanır.

Gölge yönetimi, Webserver üzerinden etkinleştirilebilir. **Z Böl. 6**

İletişim

İnvertör, iletişim amaçlı olarak diğer invertörlere, sensörlere, enerji sayaçlarına veya internete bir bağlantı gerçekleştirilen çeşitli ara birimler sunar.

 LAN İnvertör, LAN aracılığıyla daha sonra internete ve güneş enerjisi portaline erişim sağladığı yerel bina ağına bağlanır.

 RS485/Modbus (RTU)
 Bina içerisindeki enerji akışını kaydeden enerji sayaçları, Modbus ara birimine bağlanır.

Güvenli iletişim

Güvenli bir veri aktarımı, günümüzde internete bağlı olan tüm cihazların önemli bir parçasıdır. Bu nedenle, invertörden dışarı aktarılan tüm veriler, elbette sadece şifrelenmiş olarak aktarılır.

- Güvenlik konsepti
 Verilerin güneş enerjisi portaline şifrelenmiş olarak aktarılması
- Verilerin AES ve SSL standardına göre şifrelenmesi

Dalgacık kontrollü alıcı / Akıllı sayaç

Ülkeye bağlı olarak farklı olabilen belirli bir sistem boyutundan itibaren, bir dalgacık kontrollü alıcı kullanılması zorunludur. Bununla birlikte, bazı durumlarda enerji arz şirketleri tarafından bir akıllı sayaç takılması da öngörülebilir.

Daha ayrıntılı bilgi almak için, enerji arz şirketinize başvurun.

Bina tesisatınıza bir akıllı sayaç ağ geçidi monte edilmişse, invertör bir kontrol kutusu üzerinden akıllı sayaç ağ geçidine bağlanabilir. Bunun için kontrol kutusu, tıpkı bir dalgacık kontrollü alıcı gibi invertöre bağlanır.

- Dalgacık kontrollü alıcıların bağlantı olanağı
- Bir kontrol kutusunun akıllı sayaç ağ geçidi ile iletişim için bağlantı olanağı

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. 🔽 Böl. 8.

Öz tüketim kontrolü

Mümkün olan en yüksek faydayı elde etmek için, üretilen FV enerjiyi mümkün olduğunca kendiniz tüketmeniz gerekir. İnvertör bunun için FV güç yeterince yüksek olduğunda devreye sokulabilen ve bu sayede doğrudan üretilen FV enerjinin kullanılmasını sağlayan harici bir röle üzerinden tüketicileri invertöre bağlama olanağı sunmaktadır.

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. 🔽 Böl. 9.

Webserver

Webserver, invertörü sorgulanmaya ve yapılandırmaya yönelik grafik bir arayüzdür (örn. Firefox, Internet Explorer veya Google Chrome).

Webserver aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- İnvertörde oturum açma
- İnvertör durumunun sorgulanması
- FV jeneratörlerin güncel hasıla değerleri
- Güncel tüketim değerleri
- Şebeke bağlantısı güncel değerleri (örn. besleme, alma)
- İstatistikler
- Öz tüketim bağlantı terminalinin kullanılması
- Günlük verilerinin görüntülenmesi
- İnvertör sürüm bilgilerinin görüntülenmesi (örn. UI, FW, HW)
- İnvertörün yapılandırılması (örn. yazılım güncellemesi, seçeneklerin etkinleştirilmesi, enerji arz şirketi tarafından öngörülen invertör ayarlarının yapılması vb.)

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. **Z Böl. 6**.

Veri kaydedici

İnvertör içerisine bir veri kaydedici entegre edilmiştir. Veri kaydedici, invertörün ve depolama sisteminin hasıla ve güç verilerini toplayan ve depolayan bir veri deposudur. Hasıla verilerinin depolanması (Kayıt aralığı) her 5 dakikada bir gerçekleşir.

| Kayıt aralığı | Kaydetme zamanı |
|---------------|-----------------|
| 5 dakika | maks. 365 gün |

Tab. 3: Veri kaydedici kaydetme aralıkları

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. **Z Böl. 7**.



Kaydetme zamanı dolduktan sonra, her seferinde en eski veriler silinir.

Uzun vadeli yedekleme için, veriler bir PC ile yedeklenmeli veya bir güneş enerjisi portaline gönderilmelidir.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal

KOSTAL (PIKO) Solar Portal, örn. olay durumunda e-posta ile aktif alarm vermek suretiyle, bir fotovoltaik sisteme yapmış olduğunuz yatırımınızı hasıla kayıplarına karşı korur.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal'a kayıt işlemi, **www.kostal-solar-portal.com** adresinden ücretsiz olarak gerçekleştirilir.

Fonksiyonlar şunlardır:

- İnternet üzerinden dünya çapında portal erişimi
- Güç ve kazanım verilerinin grafiksel olarak gösterilmesi
- Öz tüketim optimizasyonuna yönelik görselleştirme ve hassas ayarlama
- Olaylar hakkında e-posta aracılığıyla bilgilendirme
- Dışarı veri aktarımı
- Sensör değerlendirmesi
- Olası bir etkin güç azalmasının şebeke operatörü tarafından görüntülenmesi ve kanıtlanması
- Fotovoltaik sisteminizin uzun vadeli ve güvenli bir şekilde izlenmesi için günlük verilerinin kaydedilmesi
- KOSTAL Solar App için sistem verilerinin sağlanması

Bu ürüne ilişkin daha fazla bilgiyi, **www.kostalsolar-electric.com** adresindeki internet sayfamızda bulabilirsiniz.

Olay kodları

Çalışma sırasında bir olay veya arıza meydana gelirse, bunlar invertör ekranında gösterilir ve invertörde ve güneş enerjisi portalinde (sadece bağlı olduğunda) saklanır.

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. **Z Böl. 10.5**.

Servis konsepti

İnvertör, akıllı bir izleme ünitesi içerir. İşletim sırasında bir olay meydana gelirse, ekranda bununla ilgili bir olay kodu görüntülenir.

Sistemin operatörü olarak, servis durumunda mesajı okuyabilir ve montaj uzmanınızdan veya servis ortağınızdan yardım alabilirsiniz.

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. **D Böl. 7.4**.
Tasarım yazılımı KOSTAL Solar Plan

Ücretsiz yazılımımız KOSTAL Solar Plan ile invertör tasarımını sizin için kolaylaştırıyoruz.

Basitçe sistem verilerini ve bireysel müşteri verilerini girmeniz yeterlidir; sonrasında planlanan güneş enerjisi sistemine uyarlanmış bir KOSTAL invertörü için bir öneri alırsınız. Burada tüm KOSTAL invertörler dikkate alınır. Buna ek olarak, müşterinin elektrik tüketimi incelenir ve standart yük profilleri aracılığıyla olası öz tüketim ve otonomi potansiyelleri gösterilir.

KOSTAL Solar Plan yazılımı içerisinde aşağıdaki alanlar mevcuttur:

- Hızlı tasarım İnvertör özellikleri göz önünde bulundurularak, manuel invertör tasarımı
- Tasarım Elektrik tüketimini göz önünde bulundurma seçeneği ile otomatik invertör tasarımı
- Akü tasarımı
 Elektrik tüketimini göz önünde bulundurma seçeneği ile otomatik akülü invertör tasarımı

KOSTAL Solar Plan, geliştirilmiş invertör tasarımına ek olarak, teklif oluşturma özelliğini de desteklemektedir. Böylece girilen teknik veriler, müşteri, proje ve montaj uzmanı verileri ile genişletilebilmekte ve PDF formatında bir genel bakış olarak teklife eklenebilmektedir. Ayrıca, planlamayı bir proje dosyasına kaydetmek ve gerektiğinde düzenlemek de mümkündür.

Bu ürüne ilişkin daha fazla bilgiyi, **www.kostalsolar-electric.com** adresindeki internet sayfamızda bulabilirsiniz. 3

3. Kurulum

| 3.1 | Taşıma ve depolama | 39 |
|------|--|----|
| 3.2 | Teslimat kapsamı | 40 |
| 3.3 | Montaj | 41 |
| 3.4 | Elektrik bağlantısı | 44 |
| 3.5 | Smart Communication Board (SCB) genel görünümü | 48 |
| 3.6 | Enerji sayacının bağlanması | 49 |
| 3.7 | Dalgacık kontrollü alıcının bağlanması | 52 |
| 3.8 | Öz tüketici bağlantısı | 55 |
| 3.9 | İletişim bağlantısı | 56 |
| 3.10 | İnvertörün kapatılması | 58 |
| 3.11 | Güneş enerjisi modülünün bağlantısı | 59 |
| 3.12 | İlk işletime alma | 62 |
| 3.13 | Webserver'de ayarların yapılması | 66 |

3.1 Taşıma ve depolama

Invertör, gönderilmeden önce fonksiyon kontrollerinden geçirilmiş ve özenle paketlenmiştir. Aldıktan sonra teslimatın eksiksiz olup olmadığını ve olası nakliye hasarlarını kontrol edin.

Şikayetler ve tazminat talepleri doğrudan ilgili nakliye şirketine yapılmalıdır.

Monte edilmeden önce uzun süre depolanacaksa, invertörün tüm bileşenleri orijinal ambalajında kuru ve toz almayacak şekilde muhafaza edilmelidir.



Şek. 14: İnvertör tutma kenarları

İnvertörü daha iyi taşımak için, invertörün sağ ve sol tarafındaki tutma kenarlarını kullanın.



HASARLAR OLUŞMASI MÜMKÜNDÜR

İnvertörün yere konulması sırasında, hasar görme tehlikesi vardır. İnvertörü ambalajından çıkardıktan sonra, mümkün olduğunca arka tarafının üzerine bırakın.

3.2 Teslimat kapsamı



Şek. 15: Teslimat kapsamı

Paket şunları içerir:

- 1 İnvertör
- 2 DC konnektörler
 - (her DC giriş için: 1× konnektör ve 1× soket)
- Ağ kablosunun rakoru için dolgu tapası
- 3 x vida 6x45, S8 dübelli
- 5 Özet kılavuz (Short manual)
- 6 Duvar askısı

3.3 Montaj Montaj yerinin seçilmesi



İnvertörü direkt güneş ışınlarından koruyun.



İnvertörü yağmurdan ve püskürtme suyundan koruyun.



İnvertörü aşağı düşen ve invertörün havalandırma boşluklarına girebilecek parçalara karşı koruyun.



İnvertörü tozdan, kirden ve amonyak gazlarından koruyun. Montaj yeri olarak hayvancılık yapılan mekan ve alanların kullanılmasına izin verilmez.



İnvertörü, ağırlığı emniyetli bir şekilde taşıyabilecek sağlam bir montaj yüzeyine monte edin. Alçıpan duvarlara ve ahşap kaplamalara montaj yapılmasına izin verilmez.



İnvertörü tutuşabilir montaj yüzeylerine monte etmeyin.



Çevredeki yanıcı malzemelere ve patlama riski olan alanlara yeterli emniyet mesafesi bırakıldığından emin olun.



ÖNEMLİ BİLGİ

Montaj yerini seçerken bu talimatlara uyun. Bu talimatlara uyulmaması durumunda, garanti hakları sınırlanabilir veya tamamen geçerliliğini yitirebilir.



İNVERTÖR ÜZERİNDEKİ SICAK PARÇALAR NEDENİYLE YANGIN TEHLİKESİ!

Bazı bileşenler işletim sırasında 80 °C'den daha sıcak olabilirler. Montaj yerini bu kılavuzdaki verilere uygun şekilde seçin. Havalandırma boşluklarını daima açık tutun.



İnvertör, işletim sırasında gürültülere neden olabilir. İnvertör, çalışma gürültüleri insanları rahatsız etmeyecek şekilde monte edilmelidir.



İnvertörü dikey montaj yüzeylerine monte edin.



Asgari mesafelere ve gerekli boş alanlara uyun.



İnvertör, en fazla 2000 m yüksekliğe monte edilebilir.



Ortam sıcaklığı -20 °C ile +60 °C arasında olmalıdır.



Havadaki nem oranı % 4 ile % 100 (yoğuşmalı) arasında olmalıdır.



İnvertörü çocukların ulaşamayacakları şekilde monte edin.



İnvertör kolay erişilebilir ve ekranı okunaklı durumda olmalıdır. 3

Duvara montaj 🛽



Şek. 16: Duvar askısı aracılığıyla duvara montaj

- Boş alan
- 2 İnvertörün dış ölçüleri
- 3 Bu alana hiçbir invertör monte edilemez

Duvara montaj için gerekli mesafeleri aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz:



Şek. 17: Birden fazla invertörün duvara montajı



ÖNEMLİ BİLGİ

İnvertör soğutmasının sağlanmış olması için, invertörün çevresindeki boş alana mutlaka uyulmalıdır.



ÖNEMLİ BİLGİ

İnvertörün montajı için, mevcut zemine uygun olan duvar askısı ile birlikte 2 adet sabitleme vidasını kullanın (teslimat kapsamına dahildir).

İnvertörü 3. bir vidayla (teslimat kapsamına dahildir) alttan duvara sabitleyin.

3.4 Elektrik bağlantısı



Şek. 18: Elektrik bağlantılarının genel görünümü

İnvertör bağlantıları

- 1 DC bağlantılar
- 2 AC bağlantı terminali II

Harici bağlantılar 🛽

- 3 İnvertör hat koruma şalteri
- 4 Tüketici hat koruma şalteri
- 5 Enerji sayacı
- 6 Kamusal şebeke



ÖNEMLİ BİLGİ

AC bağlantı terminalinin fazları ile bina şebekesindeki fazların atamasının birbirine uygun olmasına dikkat edilmelidir.



ÖNEMLİ BİLGİ

Kaçak akım koruyucu donanımları (RCD) olarak, AC tarafında ≥300 mA bir Tip A RCD kullanılabilir. Bir Tip A RCD'ye uyumluluk, Webserver'de Service menu (Servis menüsü) > External hardware settings (Harici donanım ayarları) > Residual current devices (Kaçak akım koruyucu donanımlar) altından ayarlanır. (Varsayılan ayar: RCD Tip A ile uyumlu).

Güç kablosunun bağlanması

- 1. Bina şebekesinin gerilimini kesin. 🔺
- 2. Bina sigortalarını yeniden başlatmaya karşı emniyete alın.
- İnvertör üzerindeki DC şalterini "Off" konumuna getirin. 2 Şek. 10
- 4. Alt kapağın vidalarını sökün ve kapağı çıkarın. 💵



Şek. 19: Kapağın çıkarılması

5. Bağlantı alanının vidalarını sökün ve kapağı çıkarın.

Şek. 20: Bağlantı alanı kapağının çıkarılması



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Tüm cihazların gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın.



ÖNEMLİ BİLGİ

İnvertörün içerisinde yapılan tüm çalışmalar sırasında, kısa devreleri önlemek için, sadece yalıtımlı aletler kullanın. kurallara uygun şekilde döşeyin. 💵 В А $3.0 = 1,5 - 6 \text{ mm}^2$ 18 mm $4.2 = 1,5 - 6 \text{ mm}^2$ 18 mm $5.5 = 1,5 - 6 \text{ mm}^2$ 18 mm $7.0 = 2,5 - 6 \text{ mm}^2$ 18 mm $8.5 = 2,5 - 6 \text{ mm}^2$ 18 mm $10 = 4 - 6 \text{ mm}^2$ 18 mm NYM-J H05../H07 NYY-J RN-F max. 10-17 mm б

6. Güç kablosunu akım dağıtıcıdan invertöre kadar



Şek. 21: Güç kablosunun invertöre bağlanması

- AC bağlantı terminali
- 2 Güç kablosu
- Conta halkası
- Başlık somunu
- Güç kablosunu invertörün içerisine sürün, conta halkası ve başlık somunuyla sıkıştırın. Başlık somununu önceden belirlenen torkla sıkın. Sıkma torkları: 8 Nm (M25).
- 8. Kullanılmayan kablo rakorlarında, conta halkalarını rakorların içerisinde bırakın.





Gerekli AC hat koruma şalterinin boyutlandırılması için, "Teknik Veriler" bölümüne bakın. 🔽 Böl. 11.1

AC bağlantı terminali ile kablo damarı uç kovanları olmayan tek damarlı (Tip NYY-J veya NYM-J) kablolar kullanılabilir.

İnce damarlı kablolar (Tip H05../ H07RN-F) kullanıldığında, damar uç kovanları kullanılmalıdır. Burada temas yüzeyinin 18 mm olmasına dikkat edilmelidir. 9. Güç kablosunun damarlarını AC bağlantı terminalinin üzerindeki yazıya göre bağlayın.





Şek. 22: Yaylı terminal bloğu

- İnvertör ile besleme sayacı arasındaki güç kablosuna, aşırı akıma karşı koruma sağlayacak bir hat koruma şalteri monte edin.
- **11.** İkinci bir PE bağlantısının öngörüldüğü ülkelerde, <u>bu</u>nu gövdenin (dış) işaretli yerine bağlayın.



Şek. 23: Ülkeye özgü dış PE bağlantısı

✓ AC bağlantının bağlantısı yapılmıştır.



ÖNEMLİ BİLGİ

İnvertör, AC hatların bağlanması için yaylı terminal bloklarına sahiptir. Burada iletken teller, bağlantı terminalinin büyük yuvarlak açıklıklarının (Poz.1) içerisine sokulmalıdır. İzolasyon sıyırma uzunluğu 18mm'dir. Damarlı kablolarda, kablo damarı uç kovanları kullanılmalıdır.



AŞIRI AKIM VE GÜÇ HATTININ ISINMASI NEDENİYLE YANGIN TEHLİKESİ!

Aşırı akıma karşı koruma amacıyla hat koruma şalteri takın.



ÖNEMLİ BİLGİ

Kaçak akım koruyucu donanımları (RCD) olarak, AC tarafında ≥300 mA bir Tip A RCD kullanılabilir. Bir Tip A RCD'ye uyumluluk, Webserver'de Service menu (Servis menüsü) > External hardware settings (Harici donanım ayarları) > Residual current devices (Kaçak akım koruyucu donanımlar) altından ayarlanır. (Varsayılan ayar: RCD Tip A ile uyumlu).

3.5 Smart Communication Board (SCB) genel görünümü

3



Şek. 24: Smart Communication Board - Ara birimler

| Pozis- yon | Adı | Klemens | Pin | Açıklama |
|---------------|--|---------|-------|--|
| 1 | Öz tüketim bağlantı terminali | X461 | 1 - 2 | Öz tüketim kontrolü için kontak (normalde açık) |
| 2 | Dalgacık kontrollü alıcı veya kontrol kutusu için dijital ara birim bağlantı terminali | X401 | 1 | VDD (+12 ila 14 V besleme gerilimi) |
| | | | 2 | Giriş 1 |
| | | | 3 | Giriş 2 |
| | | | 4 | Giriş 3 |
| | | | 5 | Giriş 4 |
| | | | 6 | GND (0 V şasi) |
| 3 | Kullanılmaz | X601 | 1-7 | - |
| 4 | Kullanılmaz | X602 | 1 - 4 | - |
| 5 | Enerji sayacı bağlantı terminali (Modbus RTU Master) | X452 | 1 | Ara birim A (Veriler +) RS485/Modbus RTU Master |
| | | | 2 | Ara birim B (Veriler +) RS485/Modbus RTU Master |
| | | | 3 | GND |
| 6 | USB 2.0 ara birimi | X171 | 1 | USB 2.0 maks. 500 mA (güncel olarak sadece servis için) |
| 7 | Ethernet bağlantısı (RJ45) | X206 | 1 | RJ45 maks. 100 MBit (örneğin bir yönlendiriciye bağla- mak için LAN bağlantısı) |

3

3.6 Enerji sayacının bağlanması



Şek. 26: Enerji sayacı bağlantı şeması – Şebeke bağlantısı (Pozisyon 2)

- 1 İnvertör
- Invertör AC bağlantı terminali
- Smart Communication Board
- 4 Enerji sayacı bağlantı terminali
- 5 Dijital enerji sayacı (Modbus RTU)
- 6 Tüketici
- Enerji alma ve besleme sayacı ya da akıllı sayaç
- Bina hat sigortasi
- 9 Kamusal şebeke

Enerji sayacının montajı, sayaç kabinindeki veya ana dağıtıcı içerisindeki bir DIN rayı üzerine gerçekleştirilir.

Enerji sayacı, bina şebekesinde 2 pozisyona monte edilebilir (Pozisyon 1 = Bina tüketimi, Pozisyon 2 = Şebeke bağlantı noktası). Her iki pozisyon da mümkündür, ancak ölçüm doğruluğu nedeniyle Pozisyon 1 tercih edilmelidir. Montaj pozisyonu kurulum sihirbazında sorgulanır ve ayarlanır ya da Webserver'de ayarlanabilir.

Kullanılan enerji sayacına bağlı olarak bağlantılar farklı olabileceğinden, resimlerde sadece bir örnek gösterilmiştir.



ÖNEMLİ BİLGİ

Sadece KOSTAL Solar Electric GmbH tarafından invertör için onaylanmış enerji sayaçları kullanılabilir.

Onaylanmış enerji sayaçlarının güncel bir listesini, internet sayfamızdaki ürüne ait indirmeler altında bulabilirsiniz.

Güncel olarak aşağıdaki enerji sayaçları onaylanmıştır:

- KOSTAL Smart Energy Meter
 TQ EM 300 LR Bu sayaçlar, EAŞ tarafından izleme, akü kontrolü ve besleme kontrolü
- (örn. %70) için kullanılabilir.
 B+G SDM630-Modbus Bu sayaç, sadece bina tüketiminin izlenmesi için kullanılabilir.

- 1. Bina şebekesinin gerilimini kesin. 🔺
- 2. Enerji sayacını kontrol kabinindeki veya güç dağıtıcıdaki DIN rayına monte edin.
- İletişim kablosunu kurallara uygun şekilde invertörden kontrol kabininin içine kadar döşeyin ve üreticinin bağlantı şemasına göre enerji sayacına bağlayın.
- İnvertördeki iletişim kablosunu enerji sayacının bağlantı terminaline bağlayın (0,2 Nm).



Şek. 27: Dijital enerji sayacının bağlanması (Modbus RTU)

- Enerji sayacı bağlantı terminali (Modbus RTU)
- 2 Enerji sayacına giden iletişim kablosu
- Conta halkası
- 4 Başlık somunu
- Enerji sayacı bağlanmıştır.

Kullanılan enerji sayacının tipi, invertörün ilk kurulumu sırasında seçilir veya invertör menüsü ya da Webserver üzerinden ayarlanabilir.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Tüm cihazların gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın.

Bilgi

İletişim kablosuna aşağıdaki gereksinimler yöneltilir:

- Kablo kesiti,
 0,34 1,5 mm² (rijit)
 0,34 1,0 mm² (esnek)
- Uzunluk maks. 30 m.
- İzolasyon sıyırma uzunluğu 4,5-5,5 mm.

3

3.7 Dalgacık kontrollü alıcının bağlanması



Şek. 28: Dalgacık kontrollü alıcı

- 1 İnvertör
- Smart Communication Board (SCB)
- 3 Dalgacık kontrollü alıcı kontrol hattı
- 4 Dalgacık kontrollü alıcı
- 5 Enerji arz şirketi (EAŞ)

Bazı enerji arz şirketleri (EAŞ), FV sistem sahiplerine sistemlerini değişken bir etkin güç kontrolü üzerinden yönetme ve böylece kamusal şebekeye enerji besleme işlemini %100'e kadar artırma olanağı sunmaktadır.

Sizin için hangi uygulama kuralının geçerli olduğunu veya başka bir alternatifin (örn. Akıllı sayaç) size daha uygun olup olmadığını EAŞ'nize sorun.

Ev ağında başka bir KOSTAL güneş enerjisi invertörüne zaten bir dalgacık kontrollü alıcı bağlıysa, bu dalgacık kontrollü alıcının kontrol sinyallerini kullanma olanağı vardır. Bunun için Webserver'de Service menu (Servis menüsü) > Energy management (Enerji yönetimi) sekmesi altında "Receipt of broadcast control signals" (Kontrol sinyalleri yayının alınması) etkinleştirilmelidir. a **"Webserver menüsü – Service menu (Servis menüsü)" sayfa 121**



Bazı uygulama durumlarında dijital enerji sayacı, dalgacık kontrollü alıcıya uygun maliyetli bir alternatif olarak düşünülebilir. Gerçi besleme EAŞ tarafından sınırlandırılır, fakat invertör enerji akışını (ev şebekesindeki öz tüketim ve kamusal şebekeye besleme) kendi ürettiğiniz enerji mümkün olduğunca az veya hiç kaybolmayacak şekilde kontrol eder.

Bunun için invertörde dinamik etkin güç kontrolü etkinleştirilebilir. 🗖 Böl. 8

3



Şek. 29: Dalgacık kontrollü alıcının bağlanması 민

- Smart Communication Board
- 2 Dalgacık kontrollü alıcı bağlantı terminali
- Conta halkası
- 4 Başlık somunu
- 5 Kontrol hattı
- Dalgacık kontrollü alıcı

İtalya için (CEI0-21 Standardı), X401.1 terminaline (VDD) hiçbir gerilim uygulanamaz.

ÖNEMLİ

BİLGİ

- 1. Ev ağının gerilimini kesin. 🔽 Böl. 4.3 A
- Dalgacık kontrollü alıcıyı kontrol kabinine veya güç dağıtıcıya monte edin.
- İletişim kablosunu kurallara uygun şekilde invertörden kontrol kabininin içine kadar döşeyin ve üreticinin bağlantı şemasına göre dalgacık kontrollü alıcıya bağlayın.
- Invertördeki iletişim kablosunu dalgacık kontrollü alıcının bağlantı terminaline bağlayın (0,2 Nm)
 Şek. 29, Poz. 2
- 5. İnvertör ilk işletime alındıktan sonra, dalgacık kontrollü alıcının Webserver'de yapılandırılması gerekir. Buna ek olarak, dalgacık kontrollü alıcı sinyallerinin (kontrol sinyalleri yayınının dağıtılması) aynı ev ağındaki diğer invertörlere iletilmesi etkinleştirilebilir.
- ✓ Dalgacık kontrollü alıcı bağlanmıştır.

Yapılandırma hakkında daha fazla bilgi 🔽 Böl. 8



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. <a>Z Böl. 4.3

Bilgi

İletişim kablosuna aşağıdaki gereksinimler yöneltilir:

- Kablo kesiti,
 0,34 1,5 mm² (rijit)
 0,34 1,0 mm² (esnek)
- Uzunluk maks. 30 m.
- İzolasyon sıyırma uzunluğu 4,5-5,5 mm.

3

3.8 Öz tüketici bağlantısı



Şek. 30: Öz tüketici bağlantısı

- 1 İnvertör
- 2 Smart Communication Board
- 3 Öz tüketim bağlantı terminali
- 4 Yük rölesi
- 5 Baypas şalteri
- 6 Tüketici

İnvertör, FV güç yeterince yüksek olduğunda devreye sokulabilen ve bu sayede doğrudan üretilen FV enerjinin kullanılmasını sağlayan harici bir röle üzerinden tüketicileri invertöre bağlama olanağı sunmaktadır.

Bağlantı ve yapılandırma hakkında daha fazla bilgi Böl. 9

✓ Öz tüketiciler bağlanmıştır.



Kontrol kablosuna aşağıdaki gereksinimler yöneltilir:

- Kablo kesiti,
 0,14 2,5 mm² (rijit)
 0,14 1,5 mm² (esnek)
- Uzunluk maks. 30 m.
- İzolasyon sıyırma uzunluğu 5,5-6,5 mm.

3.9 İletişim bağlantısı



Şek. 31: İletişim bağlantısı

- 1 İnvertör
- 2 Smart Communication Board
- 3 RJ45 bağlantı soketi (Ethernet/LAN)
- 4 LAN kablosu
- 5 Yönlendirici
- Bilgisayar / Yönlendirici / Tablet / KOSTAL güneş enerjisi invertörü (yapılandırma veya veri sorgulaması için)

Smart Communication Board, invertörün iletişim merkezidir. Bu amaçla RJ45 bağlantısına bilgisayarlar, yönlendiriciler, switchler ve/veya hublar bağlanabilir.

Ethernet kablosu bir yönlendiriciye bağlanacak olursa, invertör kendi ağına entegre edilir ve aynı ağa bağlı olan tüm bilgisayarlar veya KOSTAL güneş enerjisi invertörleri tarafından erişilebilir. 3



Şek. 32: İnvertörün ve bilgisayarın ethernet kablosu ile bağlanması

- Smart Communication Board
- 2 LAN bağlantısı (RJ45 Ethernet)
- 3 Conta halkası
- 4 Başlık somunu
- 5 Ethernet kablosu (Cat 6)
- Bilgisayar (yapılandırma veya veri sorgulama için)
- İnvertör bağlantı alanının gerilimini kesin.
 Böl. 4.3
- Ethernet kablosunu invertörün içerisine sürün ve conta halkası ve başlık somunuyla sıkıştırın. Başlık somununu önceden belirlenen torkla sıkın. Sıkma torkları: 8 Nm (M25).
- Ethernet kablosunu Smart Communication Board'un LAN ara birimine bağlayın.
 Şek. 32, Poz. 2
- 4. Ethernet kablosunu bilgisayara veya yönlendiriciye bağlayın.
- İnvertör, kendi ağına bağlanmıştır.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. Böl. 4.3



Bir bilgisayar ya da bilgisayar ağı (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) ile bağlantı için, maks. 100 m uzunluğa sahip, Kategori 6 (Cat 6, FTP) bir Ethernet kablosu kullanılmalıdır.

3.10 İnvertörün kapatılması

- 1. Tüm kablo rakorlarını iyice sıkın ve iyi bir sızdırmazlığa sahip olup olmadıklarını kontrol edin.
- 2. İnvertördeki bağlı tel ve kablo damarlarının yerlerine oturmasını kontrol edin.
- **3.** Mevcut yabancı cisimleri (alet, tel artıkları, vb.) invertörden çıkartın.
- **4.** Bağlantı alanının kapağını monte edin ve sıkıca vidalayın (2,0 Nm).
- Kapağı invertöre monte edin ve sıkıca vidalayın (1,5 Nm).





Şek. 33: İnvertörün kapatılması

3.11 Güneş enerjisi modülünün bağlantısı

Güneş enerjisi modül bağlantıları 🔺 🔺 🔺

DC konnektörü bağlamadan önce, şunlara dikkat edin:

- Güneş enerjisi modüllerini optimum bir şekilde düzenlemek ve mümkün olduğunca yüksek hasılalar elde etmek için, sistem U_{MPPmin} ile U_{MPPmaks} arasındaki gerilim aralığına döşenmiş olmalıdır. Planlama aracı olarak burada KOSTAL Solar Plan uygulaması kullanılmalıdır.
- Modüllerin doğru planlamasını ve bağlantısını kontrol edin ve ardından DC yüksüz çalışma gerilimini ölçün.
- İzin verilen maksimum DC yüksüz çalışma geriliminin aşılmadığından emin olun.
 Bu ölçüm değerlerini tutanağa geçirin ve şikayet durumunda ibraz edin.
- Güneş enerjisi modüllerinin gücünün teknik verilerde belirtilenden daha yüksek olması durumunda, çalışma noktasının halen invertörün MPP gerilim aralığında olmasına dikkat edilmelidir.
- Bir FV dizide kullanılan güneş enerjisi modüllerinin tipi aynı olmalıdır. Bu sayede hasıla kayıpları önlenmiş olur.

Bu kurallara uyulmaması durumunda, ortaya çıkan hasarların bunlara uyulmamasından kaynaklanmadığının kanıtlanmaması halinde, her türlü satıcı güvencesi ve garanti ya da üreticinin sorumluluğu geçersiz olur.



USULÜNE UYGUN OLMAYAN MON-TAJ NEDENİYLE YANGIN TEHLİ-KESİ!

Usulüne uygun olarak monte edilmemiş konnektör ve soketler aşırı ısınabilir ve bir yangına yol açabilir. Montaj sırasında mutlaka üreticinin talimatlarına ve kılavuzuna uyulmalıdır. Konnektör ve soketleri usulüne uygun olarak monte edin.



DC TARAFINDA ELEKTRİK ARKI NEDENİYLE AĞIR YANIK RİSKİ!

UYARI

Sistem çalışır durumdayken, cihaza hiçbir DC hat bağlanmamalı veya cihazdan çekilmemelidir, aksi takdirde tehlikeli elektrik arkları oluşabilir. DC tarafının gerilimini kesin, daha sonra konnektörü monte edin veya çekin!



CİHAZIN TAHRİP OLMASI NEDE-NIYLE KİŞİ YARALANMASI!

DC girişlerinde müsaade edilen giriş geriliminin maksimum değerlerinin aşılması durumunda cihazın parçalanmasına ve orada bulunan kişilerin yaralanmasına yol açabilecek ağır hasarlar meydana gelebilir. Kısa süreli gerilim artışları da cihazda hasara yol açabilir.

Güneş enerjisi modülünün bağlanması 🔺

Yalnızca aşağıda belirtilen kategorideki güneş enerjisi modülleri bağlanabilir: IEC 61730 uyarınca Sınıf A.

FV jeneratörler, sadece gerilimleri kesik olduğunda invertörlere bağlanabilirler.

- 1. İnvertörün gerilimini kesin. A
- 2. Bir FV sistemde birden fazla invertör bulunması durumunda, FV jeneratörlerin bağlanması sırasında çapraz bağlantı oluşmamasına dikkat edilmelidir.



Şek. 34: FV jeneratörlerin hatalı bağlanması

- **3.** Dizileri toprak kontakları ve kısa devreler açısından kontrol edin ve gerekirse bunları giderin.
- 4. Artı hattına konnektörü, eksi hattına soketi kurallara uygun şekilde takın. İnvertör, PHOENIX CONTACT firmasının (Tip SUNCLIX) konnektör bağlantılarıyla donatılmıştır. Montaj esnasında üreticinin güncel bilgilerine (örn. izin verilen sıkma torklarının kullanılması vb.) mutlaka dikkat edin.¹



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

FV jeneratörleri/hatları, ışığa maruz kaldıkları sürece gerilim altında olabilirler.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. Ø Böl. 4.3



HASARLAR OLUŞMASI MÜMKÜNDÜR

FV jeneratörlerin hatalı bir şekilde bağlanması durumunda (kendi invertörüne çapraz bağlantı da dahil), invertörde hasarlar oluşabilir. İşletime lamadan önce, bağlantıyı kontrol edin.

¹ Sunclix montaj talimati hakkında bilgileri bulabileceğiniz adres:

www.phoenixcontact.com

- 5. Soketlerin ve konnektörlerin güneş enerjisi modüllerinin DC hatlarına montajı sırasında, kutupların doğru olmasına dikkat edin! Fotovoltaik dizilerin (FV alanı) kutupları topraklanmış olmamalıdır.
- 6. DC hatların soket ve konnektörlerini invertöre takın. Konnektör bağlantılarından çıkan dolgu tapalarını muhafaza edin.





✓ DC tarafı bağlanmıştır.



ÖNEMLİ BILGİ

DC hatlarının kesitleri mümkün mertebe büyük olmalıdır; esnek hatlar için maks. 4 mm² ve rijit hatlar için 6 mm² olabilir. Kalaylı kablo kullanmanızı tavsiye ederiz. Kalaylı olmayan kablolarda bakır teller oksitlenebilir ve bağlantının geçiş dirençleri bu nedenle aşırı yükselebilir. Konnektör üreticisinin bilgilerini dikkate alın.



ÖNEMLİ BİLGİ

Kullanılan güneş enerjisi modül tipleri ve yön, bir FV dizide aynı olmalıdır.

3.12 İlk işletime alma

İlk işletime almada izlenecek yöntem 🛽

- 1. Şebeke gerilimini hat koruma şalteri üzerinden bağlayın.
- İnvertörün DC şalterini ON konumuna getirin.
 Şek. 9
 Eğer harici DC ayırma birimleri mevcutsa, DC dizileri ardı ardına açın.
- Ekranda kurulum sihirbazı görüntülenir.
- 3. Kurulumu başlatmak için, sağ ok tuşuna basın.
- → Dil seçimi menüsü görüntülenir.
- Dili seçin ve onaylayın. Bunun için ok tuşları ile bir dil seçin. "ENTER" tuşuyla dili onaylayın.
- 5. Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- → "Date and time" (Tarih ve saat) menüsü görüntülenir.
- Zaman dilimini seçin ve tarihi/saati ayarlayın ya da otomatik olarak belirlenmesini sağlayın. "ENTER" tuşu ile onaylayın.
- **7.** Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- "Energy management" (Enerji Yönetimi) menüsü görüntülenir.
- Ok tuşları ile ilgili menü ögesini seçin ve "ENTER" tuşuna basın.
- 9. "Max. feed-in capacity" (Maks. besleme gücü) için enerji arz şirketi (EAŞ) tarafından size bildirilen bir değer girin. Bunun için "ENTER" tuşuna basın ve ok tuşlarıyla değeri girin. Her karakteri "ENTER" tuşu ile onaylayın. En sonunda ok tuşları ile giriş alanına atlayın ve "ENTER" tuşu ile değeri onaylayın.



ÖNEMLİ BİLGİ

İlk işletime alma için en azından "Min. giriş gerilimi (U_{DCmin})" mevcut olmalıdır. Güç, ek olarak invertörün ilk işletime alma sırasındaki öz tüketimini de karşılayabilmelidir.



Kurulum süreci, invertörün yazılım durumuna göre farklılık gösterebilir.

Menünün kullanılmasına ilişkin bilgiler: **2 Böl. 4.4**



Tarih / Saat bilgilerinin girilmesi sayesinde, indirilen günlük verilerinin doğru zaman bilgisine sahip olması sağlanır.

- Ok tuşları ile enerji sayacı alanını seçin ve "ENTER" tuşuna basın. Monte edilen enerji sayacını listeden seçin ve "ENTER" tuşu ile onaylayın.
- 11. Ok tuşları ile sensör pozisyonu alanını seçin ve "ENTER" tuşuna basın. Bina tekniğinde monte edilen enerji sayacının pozisyonunu seçin ve "ENTER" tuşu ile onaylayın.
- **12.** Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- → "Network settings" (Ağ ayarları) menüsü görüntülenir.
- **13.** Ağ protokolünü etkinleştirmek için "ENTER" tuşuna basın.
- 14. Ağ bilgilerini girin. Bu, invertör için sabit bir IP adresi veya IP adresinin DHCP aracılığıyla otomatik olarak alınması olabilir. Giriş onaylayın. "ENTER" tuşu ile girişleri onaylayın.
- **15.** Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- SunSpec Protokolünü etkinleştirmek için, "ENTER" tuşuna basın.
- **17.** SunSpec Protokolü için verileri girin. "ENTER" tuşu ile girişleri onaylayın.
- Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- Ekranda "Solar Portal" (güneş enerjisi portali) menüsü görünür.
- **19.** Ok tuşlarıyla ilgili menü ögesini seçin.



Onaylanmış enerji sayaçlarını ve bunların kullanım amaçlarını içeren bir listeyi **www.kostal-solar-electric.com** adresindeki internet sitemizde, ürüne ait indirme alanında bulabilirsiniz



Pozisyon 1 (bina tüketimi) veya 2 (şebeke bağlantısı), enerji sayacının bina şebekesine montaj yerini bildirir.

- **20.** "ENTER" tuşuna basın ve kullanılan güneş enerjisi portalini seçin. Girişi "ENTER" tuşu ile onaylayın.
- **21.** Aktarım işlemini etkinleştirmek için, "ENTER" tuşuna basarak ilgili maddeyi işaretleyin.
- → Aktarım etkinleştirilir.
- **22.** Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- Ekranda "Extra option" (Ek seçenek) menüsü görünür.

Bu madde üzerinden invertöre bir etkinleştirme kodu girilerek, seçenekler etkinleştirilebilir. Etkinleştirme koduna sahip bir özellik, web mağazamız aracılığıyla satın alınabilir.

"ENTER" tuşuna basın, "Release options" (Seçeneği etkinleştir)i seçin ve girişi onaylayın. Daha önce KOSTAL Solar web mağazasından almış olduğunuz kodu girin. En sonunda ok tuşları ile giriş alanına atlayın ve "ENTER" tuşu ile değeri onaylayın.

- **23.** Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- Ekranda "Country/guideline" (Ülke/Yönerge) menüsü görünür.
- **24.** Ülkeyi ya da kullanılan yönergeyi seçin. Girişi "ENTER" tuşu ile onaylayın.



"Etkinleştirilmiş seçenekler" altında, güncel olarak etkinleştirilen ek seçenekler gösterilir.

- 25. Bir sonraki kurulum noktasına gitmek için, sağ ok tuşuna basın.
- → Ekranda "Accept settings" (Ayarları uygula) mesajı görünür.
- 26. Ayarları uygulamak için, "ENTER" tuşuna basın. 🚺
- → Ayarlar invertör tarafından kabul edilir.
- → Kurulum işleminden sonra, invertör yeniden başlar.
- Artık invertör işletimde demektir ve kullanılabilir. İlk işletime alma prosedürü tamamlanmıştır. 🕕 🚺



Yanlış bir ülke ayarı seçilmiş olması durumunda, bu ayar, invertörün "Ülke yönergesini sıfırla" menü ögesinden yeniden atanabilir.





BİLGİ

İnvertör için bir güncelleme mevcut olması durumunda, ilk olarak bu güncellemeyi kurun.



Fransa'da montaj uzmanını, invertör ve besleme hatları üzerindeki ek olarak öngörülen gerekli işaretlemelerin temin edilmesinden ve takılmasından kendisi sorumludur.

3.13 Webserver'de ayarların yapılması

İlk kurulumdan sonra, invertör menüsünden veya daha rahat bir şekilde Webserver üzerinden diğer ayarlar yapılabilir.

Bunun için bir bilgisayar veya tablet üzerinden montaj uzmanı olarak Webserver'de oturum açın. **Z Böl. 6.1**. **i**

İlk işletime almadan sonra, aşağıdaki ayarların da yapılması gereklidir:

- Montaj uzmanı tarafından invertör ayarları
- Şebeke beslemesi ile ilgili önceden belirlenmiş ayarların enerji arz şirketi (EAŞ) tarafından yapılması.
- Henüz yapılmamış olması durumunda, KOSTAL (PIKO) Solar Portal'a kayıt.
- Şifre değiştirme veya invertör yazılımının güncellenmesi gibi diğer ayarların yapılması.



Şebeke, sınırlama ve yönergelere tabi olan parametreler, yalnızca bir Servis Kodu ile değiştirilebilir

Montaj uzmanı olarak oturum açmak için, invertörün tip etiketi üzerindeki Master Key'e (Ana Anahtar) ve servisimiz aracılığıyla talep edebileceğiniz Servis Kodu'na ihtiyacınız vardır. **2 Böl. 13.2**

4. İşletim ve kullanım

4

| 4.1 | İnvertörün çalıştırılması | 68 |
|-----|----------------------------------|----|
| 4.2 | İnvertörün kapatılması | 69 |
| 4.3 | İnvertörün geriliminin kesilmesi | 70 |
| 4.4 | Kontrol paneli | 72 |
| 4.5 | İşletim durumu (Ekran) | 75 |
| 4.6 | İşletim durumu (LED'ler) | 78 |
| 4.7 | İnvertörün menü yapısı | 79 |

4.1 İnvertörün çalıştırılması

- 1. Şebeke gerilimini hat koruma şalteri üzerinden bağlayın.
- İnvertör üzerindeki DC şalterini ON konumuna getirin. Şek. 9
 Eğer harici DC ayırma birimleri mevcutsa, DC dizileri ardı ardına açın.
- → İnvertör çalışmaya başlar.
- Başlama aşamasında, invertörün kontrol panelindeki LED'ler kısa süre yanar.
- Ekranda, ekran koruyucu görünür ve cihazın modelini gösterir. Tuşlardan bir tanesine iki kez basılarak ekran koruyucu deve dışı bırakılır.
- ✓ İnvertör işletime alınmıştır.



Birkaç dakika hiçbir tuşa basılmayacak olursa, ekranda otomatik olarak invertör adını içeren ekran koruyucu belirir.

4.2 İnvertörün kapatılması

İnvertörün kamusal şebekeye beslemesini kesmek için, aşağıdaki adımları uygulayın.

İnvertör üzerindeki onarım çalışmaları için, ilave adımlar gereklidir. **Z Böl. 4.3**

- İnvertör üzerindeki DC şalterini OFF (Kapalı) konumuna getirin. 2 Şek. 10
- **2.** Eğer harici DC ayırma birimleri mevcutsa, DC dizileri ardı ardına kapatın.
- İnvertör artık kamusal şebekeye besleme yapmaz.
 İnvertör halen gerilim altındadır ve izleme yapılmaya devam edilir.

4.3 İnvertörün geriliminin kesilmesi

Bağlantı alanındaki çalışmalarda

İnvertörün bağlantı alanındaki çalışmalarda, invertörün gerilimi kesilmelidir.

Şu adımlar mutlaka uygulanmalıdır:

- İnvertör üzerindeki DC şalterini OFF (Kapalı) konumuna getirin. Sek. 10
- Eğer kullanılıyorsa, öz tüketim çıkışının güç kaynağını kapatın.
 Böl. 9.1.
- 3. AC hat koruma şalterini kapatın.
- **4.** Bütün güç kaynağını yeniden çalışmaya karşı emniyete alın.
- İnvertörün bağlantı alanı artık gerilimsiz hale gelmiştir (yüksek voltaj). Smart Communication Board (SCB), FV diziler tarafından gerilimle beslenmeye devam eder ve invertörün ekranındaki değerleri gösterebilir. SCB üzerinde tehlikeli olmayan çok düşük gerilimler bulunur. İnvertörün bağlantı alanında veya AC besleme hattında çalışmalar artık gerçekleştirilebilir.

TEHLİKE

ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

DC besleme hatlarındaki (FV) çalışmalarda, ilave adımlar atılması gereklidir. Bunları sonraki sayfada bulabilirsiniz.

DC besleme hatlarındaki çalışmalarda

DC besleme hatlarında yapılan çalışmalarda, invertörün gerilimi **tamamen** kesilmelidir.

Daha önce uygulanan adımlara ek olarak, şu adımlar mutlaka gerçekleştirilmelidir:

 İnvertör üzerindeki tüm DC bağlantılarını çıkarın. Bunun için kavrama klipslerinin kilidini bir tornavida ile açın ve konnektörü çekin. 1



Şek. 36: SUNCLIX DC konnektörünün ayrılması

- 2. Tüm bağlantıların gerilimsiz olup olmadıklarını kontrol edin.
- İnvertörün gerilimi artık tamamen kesilmiştir. İnvertör ya da DC besleme hatları üzerindeki çalışmalar gerçekleştirilebilir.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Tüm cihazların gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın.

¹ Sunclix montaj talimati hakkında bilgileri bulabileceğiniz adres: www.phoenixcontact.com

4.4 Kontrol paneli



Şek. 37: Kontrol paneli

- 1 Ekran
- 2 Durum göstergesi
- Menülerde dolaşmak için ok tuşu
- 4 "ENTER" tuşu (Onaylama)
- 5 "DELETE" tuşu (Silme) veya menüden çıkmak için
- Durum LED'i "Fault" (Arıza) (kırmızı), "Warning" (Uyarı) (kırmızı yanıp sönen), "Feed-in" (Besleme) (yeşil),
 "Feed-in limited" (Sınırlamalı besleme) (yeşil yanıp sönen)

İnvertör, iki LED ve ekran aracılığıyla ilgili işletim durumunu gösterir.

Ekrandan işletim değerleri sorgulanabilir ve ayarlar yapılabilir.



Birkaç dakika hiçbir tuşa basılmayacak olursa, ekranda otomatik olarak invertör adını içeren ekran koruyucu belirir.
Ekranın kullanılması



Şek. 38: Ekranın kullanılması

- UP/DOWN / LEFT / RIGHT: Ok tuşları yardımıyla karakterler, butonlar, fonksiyonlar ve giriş alanları seçilir.
- DELETE: "DELETE" tuşuna basılarak seçim, giriş veya bir değer silinir; bir giriş iptal edilir ya da giriş onaylandıktan sonra üstteki menüye atlanır.
- ENTER / Onaylama: "ENTER" tuşuna basılarak, seçilen menü ögesi etkinleştirilir veya giriş onaylanır. Giriş alanında "ENTER" tuşuna basılırsa, değer kaydedilir.

Metin ve rakamların girilmesi



Şek. 39: Klavye üzerinden ekranın kullanılması

- 1 İnvertör ekranı
- 2 Giriş alanı
- Ok tuşlarıyla karakteri seçin, "ENTER" ile onaylayın veya "X" tuşu ile menüden çıkın.
- Backspace tuşu (<-) ile imlecin sol tarafındaki tek tek karakterler silinebilir.
- Ok tuşları ile metin içerisindeki imleç hareket ettirilebilir.
- "Verileri uygula" tuşu üzerinden giriş kaydedilir ve menü kapatılır.

Ekran üzerinden metinler ve rakamlar (örn.: invertör adı) girilebilir. Bunun için, eğer bir giriş gerekliyse, giriş alanının altında bir harf / rakam alanı görüntülenir.

4.5 İşletim durumu (Ekran)

İnvertör ekranında, invertörün işletim durumları gösterilir:



Şek. 40: "İşletim durumu" ekran alanı

Bilgileri ve invertör durumunu gösteren ekran alanı

Aşağıdaki tablo, ekranda belirebilecek işletim mesajlarını açıklamaktadır:

| Gösterge | Açıklama |
|-------------|--|
| Kapalı | DC tarafındaki (fotovoltaik modüller) giriş gerilimi çok düşük veya invertör kapalı. |
| Çan sembolü | Aktif bir olay mevcut. Çözüme yönelik önlemleri "Olay kodları" bölümünde bulabilirsiniz 2 Böl. 10.5 |
| | Olay, invertör menüsünde Service > Event list (Servis > Olay) listesi altından sorgulanabilir. |



İnvertördeki kullanıcı arayüzü/menü kayıtları, yüklü invertör bellenimine (FW) ve invertördeki kullanıcı arayüzü yazılımına (UI) bağlıdır ve burada açıklamadan farklılık gösterebilir.

| Gösterge | Açıklama |
|--|---|
| | İnvertör için bir yazılım güncellemesi mevcut. |
| İndirme sembolü | Güncelleme, invertör menüsünde Service > Update (Servis > Güncellemeler) altından veya Webserver üzerinden başlatılabilir. |
| Yerküre sembolü | Güneş enerjisi portaline bağlantının başarılı olduğunu gösterir. |
| IP adresi | İnvertörün IP adresi gösterilir. |
| İzolasyon ölçümü | Cihaz dahili bir kontrol gerçekleştirir |
| Şebeke kontrolü | Cihaz dahili bir kontrol gerçekleştirir |
| Starting (Başlatma) | VDE 0126'ya göre dahili kontrol ölçümü |
| DC jeneratörlerin kont- rolü dahil başlatma | Cihaz dahili bir kontrol gerçekleştirir |
| Feed-in (Besleme) (MPP) | Ölçüm başarılı olmuştur, MPP ayarı (MPP=Maximum Power Point) etkindir |
| Harici sınırlama ile besleme | Besleme işlemi, bir arızaya bağlı olarak sınırlanır (örn. fotovoltaik enerji sınırlan- dırılır D Böl. 8 , çok yüksek sıcaklık, arıza) |
| Harici sinyal tarafından kapatma | Besleme, enerji arz şirketinin harici bir sinyali nedeniyle sınırlanır. |
| Olay xxxx, yyyy | Bir olay bulunmaktadır. En fazla iki aktif olaya kadar gösterilebilir. Çözüme yöne- lik önlemleri "Olay kodları" bölümünde bulabilirsiniz Böl. 10.5 |
| | Cihaz, bir olay nedeniyle kamusal şebe- keye besleme yapmıyor. |
| | Şebeke senkronizasyonu: İnvertör kamusal şebeke ile senkronize olur ve ardından besleme yapar. |
| Bekleme süresi | Şebeke kontrolü: Bir şebeke kontrolü gerçekleştirilir. |
| | Şebeke hatası: Kamusal şebekede bir hata var. Bu hata giderildikten sonra, invertör tekrar besleme yapar. |
| | Aşırı sıcaklık: İnvertörün sıcaklığı çok yüksek. Bu sıcaklık düştükten sonra, invertör tekrar besleme yapar. |

| Gösterge | Açıklama |
|-------------------------------|---|
| DC gerilim çok düşük | Elektronik ünite işletime hazırdır, DC gerilimi besleme yapmak için henüz çok düşüktür. |
| İzin verilmeyen DC gerilim | DC gerilim halen çok yüksek. |

Tab. 4: İşletim mesajları ve sembolleri

4.6 İşletim durumu (LED'ler)

Ön taraftaki LED'ler, güncel işletim durumunu gösterirler.

İnvertör üzerindeki LED'ler



Şek. 41: İnvertör ekranındaki LED'ler

Kırmızı LED kapalı:

Hiçbir arıza yok.

Kırmızı LED yanıp sönüyor:

Bir olay (Uyarı) mevcut.

Kırmızı LED yanıyor:

Bir arıza oluşmuştur. Çözüme yönelik önlemleri "Olay kodları" bölümünde bulabilirsiniz **Böl. 10.5**

2 Yeşil LED kapalı:

İnvertör besleme yapmıyor.

Yeşil LED yanıp sönüyor:

İnvertör sınırlama ile besleme yapıyor.

Yeşil LED yanıyor:

Yeşil renkli LED, invertörün besleme modunda çalıştığını bildirir.

4.7 İnvertörün menü yapısı

Ekran koruyucu

Bir yeniden başlatmadan sonra veya uzun süre herhangi bir tuşa basılmadığında, invertörde ekran koruyucu görüntülenir.

Herhangi bir tuşa basılarak, arka plan aydınlatması etkinleştirilir. Herhangi bir tuşa bir kez daha basarak, ekran koruyucudan çıkılır.



Şek. 42: Ekran koruyucu

- Güç sınıfıyla birlikte invertör tipi
- 2 Kamusal şebekeye beslenen güncel AC güç.
- Her 5 saniyede bir değişen durum satırı:
 - IP adresi (yapılandırılmışsa)
 - İnvertör durumu
 - Olay kodu (varsa)
 - Güneş enerjisi portal bağlantısı etkin (yapılandırılmışsa)

Güç akış diyagramı

Ekran koruyucu görüntülenirse, tuşa tekrar basıldığında güç akış diyagramı görüntülenir. Diyagram, ilgili güç değerleriyle birlikte bina şebekesindeki güncel güç akışını çok net bir şekilde gösterir. Oklar, güç akışının güncel olarak hangi yönde gerçekleştiğini gösterir.

"OK" tuşuna basarak, güç akış diyagramından çıkılır ve invertör menü düzeyine geçiş yapılır.



Şek. 43: Güç akış diyagramı

- 1 FV modüller tarafından üretilen gücün gösterilmesi.
- Kamusal şebekeye beslenen veya şebekeden alınan gücün gösterilmesi.
- Binada tüketilen gücün gösterilmesi.

İnvertör menüleri 🖪





İnvertördeki kullanıcı arayüzü/menü kayıtları, yüklü invertör bellenimine (FW) ve invertördeki kullanıcı arayüzü yazılımına (UI) bağlıdır ve burada açıklamadan farklılık gösterebilir.

Şek. 44: Ana menü yapısı

- 1 Aktif menü, "ENTER" tuşu üzerinden seçim
- 2 Durum satırı

İnvertör, durum sorgulaması ve invertörün yapılandırılmasına yönelik aşağıdaki menü ögelerini sunar:

| Sembol | İşlev |
|--------|--|
| | İnvertör ayarları |
| | Durum sorgulaması ve şebeke beslemesi hakkında bilgiler (AC tarafı) |
| Ê | Bina tüketimi durum sorgulaması |
| | FV jeneratörler durum sorgulaması (DC tarafı) |

Takip eden sayfalarda menüler ayrıntılı olarak listelenmiştir.





¹ Servis kodu girildikten sonra, invertörü yapılandırmak için ilave menü ögeleri ortaya çıkar. Kod, montaj uzmanları için servis üzerinden talep edilebilir.

² En fazla 10 olay görüntülenir. Olaylar hakkındaki bilgileri, Olay Kodları bölümünde bulabilirsiniz.

³ Sadece servis kodu girişi ile mümkündür.

Public grid menu (AC side) (Kamusal şebeke menüsü (AC tarafı))

| Current AC power ———— (Güncel AC gücü) | Kamusal şebekeye beslenecek faz başına gerilim (U), akım (I) ve gücün (P) gösterilmesi. |
|---|--|
| Yield overview ——— (Hasıla genel görünümü) | Kamusal şebekeye beslenen Wh, kWh veya MWh cinsinden günlük, aylık, yıllık, toplam gücün gösterilmesi. |
| Grid parameter (Şebeke parametresi) | Güncel şebeke frekansı, ayarlanan reaktif güç (cos fi), güncel güç ve eğer yapılandırılmışsa, örn. %70'e ayarlanan güç azaltı- mının gösterilmesi. |

ð

Home consumption menu (Bina tüketimi menüsü)

| Current consumption ——— (Güncel tüketim) | Bina içerisindeki güncel tüketimin ve bunun hangi kaynaktan karşılandığının gösterilmesi. |
|---|--|
| Daily comsumption ——— (Günlük tüketim) | Bina içerisindeki günlük tüketimin ve bunun hangi kaynaktan karşılandığının gösterilmesi. |
| Monthly consumption ——— (Aylık tüketim) | Bina içerisindeki aylık tüketimin ve bunun hangi kaynaktan kar- şılandığının gösterilmesi. |
| Degree of self-sufficiency —— (Otonomi derecesi) | Otonomi derecesi, bina tüketimine oranla öz tüketimi gösterir. Binada tüketilen enerjinin yüzde kaçının üretilen FV enerji ile karşılandığını ifade eder. |
| Self-consumption rate ——— (Öz tüketim oranı) | Öz tüketim oranı, invertörün toplam olarak ürettiği güce oranla öz tüketimi gösterir. Bu oran, üretilen enerjinin yüzde kaçının kendi ihtiyacı için kullanıldığını ifade eder. |

PV generator menu (DC side) (FV jeneratör menüsü (DC tarafı))

(Güncel DC güç)

Current DC power — DC giriş başına gerilim (U), akım (I) ve gücün (P) gösterilmesi¹

Settings/information menu (Ayarlar/Bilgi menüsü)

Ayarlar/Bilgi menüsü altından, invertörün ve ek bileşenlerin (örn. enerji sayacı) yapılandırması gerçekleştirilir.

Basic setting (Temel ayarlar)

İnvertörün genel parametrelerinin ayarlanması.

| Parametre | Açıklama |
|------------------------------|--|
| Language (Dil) | Menü dilinin seçilmesi |
| Inverter name (İnvertör adı) | İnvertör adının girilmesi. Ad değişik- liği için a–z, A–Z, 0–9 ve "-" karak- terlerine izin verilir. Noktalı harfler, boşluk karakteri veya özel karakterler kullanılmasına izin verilmez. Webser- ver'e tarayıcı bağlantısı, ad değiştirme işleminden sonra yeni adla yapılabilir. Seri numarası ile erişim olanağı da devam edecektir. |
| Date/time (Tarih/Saat) | Saatin ve tarihin girilmesi. |
| | Zaman diliminin ayarlanması (örn. OAZD için UTC (+1:00)) |
| | Etkinleştirme/devre dışı bırakma veya otomatik zaman belirleme. NTP sunucusu, Webserver üzerinden yapılandırılabilir. |

Communication (İletişim)

İnvertörün Ethernet bağlantısı için iletişim parametrelerinin ayarlanması.

| Parametre | Açıklama |
|----------------------|---|
| Network (Ağ) IPv4 | Ağ protokolünün etkinleştirilmesi ve invertörün ağ ara biriminin (Ethernet) yapılandırılması. |
| | Standart olarak "Otomatik" seçeneği etkinleştirilmiştir. |
| | Manuel yapılandırmada, ilgili para- metre değerleri kaydedilmelidir. |
| | DNS sunucusunun ayarlanması: |
| | Standart olarak "Otomatik" seçeneği etkinleştirilmiştir. |
| | Manuel yapılandırmada, ilgili para- metre değerleri kaydedilmelidir. |
| Modbus SunSpec (TCP) | Protokolün etkinleştirilmesi |
| | Port ve adres parametre değerlerinin kaydedilmesi. |

Solar portal (Güneş enerjisi portali)

Güneş enerjisi portal yapılandırmasının girilmesi. Bir güneş enerjisi portali kullanılması durumunda, günlük verileri ve olaylar güneş enerjisi portaline gönderilebilir.

| Parametre | Açıklama |
|--|--|
| Solar portal (Güneş enerjisi portali) | Güneş enerjisi portalinin seçilmesi. |
| Activate (Etkinleştirme) | Bir güneş enerjisi portaline gönder- meyi başlatmak için etkinleştirilir. |



Standart olarak "Automatic" (Otomatik) seçeneği etkinleştirilmiştir. Yani invertör IP adresini bir DHCP sunucusundan alır veya otomatik olarak bir IP adresi üretir.

Eğer DHCP sunucusu üzerinden invertöre hiçbir otomatik IP adresi atanmayacak olursa, invertör "Manually" (Manuel) sekmesi üzerinden yapılandırılabilir.

IP, yönlendirici adresleri vb. gibi yapılandırma için gerekli olan bilgileri yönlendiricinizden/ağ geçidinizden alabilirsiniz.

Device information (Cihaz bilgileri)

İnvertörün yüklü sürüm bilgileri hakkında bilgi verir.

| Parametre | Açıklama |
|---|---|
| Article number (Ürün kodu) | İnvertörün ürün kodu |
| Serial number (Seri numarası) | İnvertörün seri numarası |
| Hardware (Donanım) | Donanım sürümü |
| MC | Ana denetleyici sürümü |
| IOC | Giriş/Çıkış denetleyicisi sürümü |
| UI | Kullanıcı arayüzünün (User Interface) sürümü |
| National guideline (Ülke yönergesi) | İnvertörün ayarlanmış olan ülke ayarını gösterir |
| Max. output power (Maks. çıkış gücü) | İnvertörün maksimum çıkış gücünü gösterir |

Extra options (Ek seçenekler)

Bu fonksiyon üzerinden invertör için ek seçenekler etkinleştirilebilir.

| Parametre | Açıklama |
|--|--|
| Release option (Seçeneği etkinleştirme) | Bir etkinleştirme kodunun girilmesi. Bu kod önceden KOSTAL Solar web mağazasından alınmış olmalıdır. |
| Released options (Etkinleş- tirilen seçenekler) | İnvertörde güncel olarak etkinleştirilmiş seçeneklerin genel görünümü |



Etkinleştirme kodu KOSTAL Solar web mağazası üzerinden alınabilir.

Mağazaya şu bağlantıdan ulaşabilirsiniz **shop.kostal-solar-electric.com**

Service menu (Servis menüsü)

Montaj uzmanı veya deneyimli bir kullanıcı, invertörün servis menüsü aracılığıyla invertör üzerinde ayarlar yapabilir.

Tam servis menüsünün görüntülenmesi için, bir montaj uzmanı, invertör üreticisinin servisi üzerinden bir kod talep etmelidir.

Kod, "Servis kodu girişi" menü ögesi aracılığıyla girilir.

Servis kodu girildikten ve onaylandıktan sonra, ekranda ek servis menüsü kayıtları görünür.

| Parametre | Açıklama |
|---|---|
| Service code input (Servis kodu girişi) | Servis kodunun girilmesi ve ek menü sekmelerinin etkinleştirilmesi. |
| Reset settings (Ayarları sıfırla) | Reset user settings (Kullanıcı ayarlarını sıfırla). Bu sırada aşağıdaki ayarlar sıfırlanır: Dil, invertör adı, tarih/saat, ağ ayarları, protokol ve güneş enerjisi portali. |
| Event list (Olay listesi) | Tarihleriyle birlikte son 10 olayın gös- terilmesi. Bir olay seçilerek ve "OK" tuşuna basılarak, olayların ayrıntılı bir gösterimi görüntülenir. |
| Energy management (Enerji yönetimi) (sadece servis kodu girildikten sonra kullanılabilir) | Maksimum şebeke beslemesi Maks. besleme gücünün ayarlanması. Bununla ilgili şartlar genellikle enerji arz şirketi (EAŞ) tarafından önceden belirlenir (örn. %70'e sınırlama). Stan- dart değer, invertörün maks. gücüdür. Enerji sayacı Bina tekniğine monte edilen enerji sayacının seçilmesi. |
| Reset country settings (Ülke ayarlarının sıfırlanması) (sadece servis kodu girildikten sonra kullanılabilir) | Ülke ayarlarının sıfırlanması. Sıfırlama- dan sonra, işletime alma sihirbazı ile tekrar başlatıldıktan sonra invertör kendini kaydeder |



Servis menüsü kayıtları, yüklenen invertör bellenimine (FW) ve kullanıcı arayüzü yazılımına (UI) bağlıdır ve buradaki açıklamadan farklılık gösterebilir.

Bazı menü ögeleri servis şifresi olmadan da uygulanabilir. Ancak, bunlar sadece deneyimli kullanıcılar tarafından gerçekleştirilmelidir; aksi takdirde belirli koşullar altında invertör artık düzgün bir şekilde çalışmayabilir.



İnvertörün kendiliğinden yeniden başlamayacak olursa, DC şalter ve ek olarak AC hat koruma şalteri üzerinden invertörü kapatın. 10 saniye bekleyin ve ardından ters sıralama ile invertörü tekrar açın.

Public grid menu (Kamusal şebeke menüsü)

AC tarafın güncel enerji değerlerinin görüntülenmesi.

Current AC power (Güncel AC gücü)

Şebeke tarafının (AC) güncel güç verilerinin ve enerjinin fazlara nasıl dağıtıldığının gösterilmesi.

| Parametre | Açıklama |
|-----------------|-----------------------------------|
| Phase 1 (Faz 1) | Kamusal şebekeye beslenen veya |
| Phase 2 (Faz 2) | şebekeden alınan gerilim, akım ve |
| Phase 3 (Faz 3) | gücün gösterilmesi. |

Yield overview (Hasıla genel görünümü)

FV jeneratörler tarafından üretilen enerjiyi gösterir.

| Parametre | Açıklama |
|----------------|---|
| Day (Gün) | Geçerli günün hasıla değerlerini göste- rir (Başlangıç 00, saat 24'e kadar). |
| Month (Ay) | Geçerli ayın tüm hasıla değerlerini gösterir (Başlangıç 01, 31. güne kadar). |
| Year (YII) | Geçerli yılın tüm hasıla değerlerini gösterir (Başlangıç 01.01, 31.12.'ye kadar). |
| Total (Toplam) | İşletime almadan bu yana toplam hasılayı gösterir. |

Grid parameter (Şebeke parametreleri)

İnvertörün güncel şebeke parametrelerini gösterir.

| Parametre | Açıklama |
|--|---|
| Current grid frequency (Güncel şebeke frekansı) [Hz] | Şebeke frekansını gösterir. |
| Current cos phi (Güncel cos fi) [W] | Güncel reaktif gücü (cos fi) gösterir. |
| Output power (Çıkış gücü) | İnvertörün ev ağına ne kadar güç beslediğini gösterir. |
| Limitation on (Sınırlama değeri) [W] | Güç azaltımının güncel ayarını gösterir. |

Home consumption menu (Bina tüketimi menüsü)

Bina tüketimini ve bina tüketiminin hangi kaynaklardan karşılandığını (güneş enerjisi jeneratörü veya kamusal şebeke) gösterir.

Current home consumption (Güncel bina tüketimi)

| Parametre | Açıklama |
|-----------------------|---|
| Consumption (Tüketim) | Güncel bina tüketimi |
| From PV (FV'den) | FV tarafından karşılanan bina tüketimi oranı. |
| From grid (Şebekeden) | Kamusal şebeke tarafından karşılanan bina tüketimi oranı. |

Daily home consumption (Günlük bina tüketimi)

| Parametre | Açıklama |
|-----------------------|---|
| Consumption (Tüketim) | Geçerli günün bina tüketimi |
| From PV (FV'den) | FV tarafından karşılanmış bina tüketimi oranı. |
| From grid (Şebekeden) | Kamusal şebeke tarafından karşılan- mış bina tüketimi oranı. |

Monthly home consumption (Aylık bina tüketimi)

| Parametre | Açıklama |
|-----------------------|---|
| Consumption (Tüketim) | Güncel ayın bina tüketimi |
| From PV (FV'den) | FV tarafından karşılanmış bina tüketimi oranı. |
| From grid (Şebekeden) | Kamusal şebeke tarafından karşılan- mış bina tüketimi oranı. |

Degree of self-sufficiency (Otonomi derecesi)

Otonomi derecesi, binadaki toplam enerji gereksiniminin yüzde kaçının kendi ürettiği FV enerji aracılığıyla temin edildiğini bildirir. Değer ne kadar yüksek olursa, enerji tedarikçisinden satın alınacak o kadar az olur.

| Parametre | Açıklama |
|----------------|--|
| Day (Gün) | Geçerli gün için görüntüleme (Başlangıç 00, saat 24'e kadar) |
| Month (Ay) | Geçerli ay için görüntüleme (Başlangıç 01, saat 31'e kadar) |
| Year (Yil) | Geçerli yıl için görüntüleme (Başlangıç 01.01, 31.12.'ye kadar) |
| Total (Toplam) | İlk işletime almadan bu yana görüntüleme |

Self-consumption rate (Öz tüketim oranı)

Öz tüketim oranı, öz tüketim ile FV jeneratörler aracılığıyla üretilen toplam enerji arasındaki oranı gösterir.

| Parametre | Açıklama |
|----------------|--|
| Day (Gün) | Geçerli gün için görüntüleme (Başlangıç 00, saat 24'e kadar) |
| Month (Ay) | Geçerli ay için görüntüleme (Başlangıç 01, saat 31'e kadar) |
| Year (YII) | Geçerli yıl için görüntüleme (Başlangıç 01.01, 31.12.'ye kadar) |
| Total (Toplam) | İlk işletime almadan bu yana görüntüleme |

PV generator menu (DC side) (FV jeneratör menüsü (DC tarafı))

DC tarafın güncel enerji değerlerinin görüntülenmesi.

Current DC power (Güncel DC güç)

Her DC giriş için, FV jeneratörlerin üretilen gerilim, akım ve enerjisinin görüntülenmesi.

| Parametre | Açıklama |
|-----------|--|
| DC1 | DC1 giriş için, üretilen gerilim, akım ve gücün görüntülenmesi |
| DC2 | DC2 giriş için, üretilen gerilim, akım ve gücün görüntülenmesi |

5. Bağlantı türleri

5

| İnvertör/Bilgisayar bağlantısı | . 94 |
|---|--|
| | |
| Bilgisayardaki ayarlar | 95 |
| | |
| İnvertör / Bilgisayar bağlantısı | 96 |
| | |
| İnvertör/Bilgisayar bağlantısının ayrılması | 98 |
| | |
| KOSTAL Solar App üzerinden bağlantı | 99 |
| | İnvertör/Bilgisayar bağlantısı Bilgisayardaki ayarlar İnvertör / Bilgisayar bağlantısı İnvertör/Bilgisayar bağlantısının ayrılması KOSTAL Solar App üzerinden bağlantı |

5.1 İnvertör/Bilgisayar bağlantısı



Şek. 45: Bilgisayarın invertöre bağlanması

- 1 LAN ara birimli invertör
- LAN üzerinden doğrudan bağlantı (sadece manuel IP yapılandırmasıyla)
- Switch/Hub/Yönlendirici üzerinden LAN bağlantısı
- WLAN yönlendirici üzerinden WLAN bağlantısı

Yapılandırma veya veri sorgulaması için, çeşitli bağlantı türleri üzerinden bir bilgisayar veya tablet aracılığıyla invertöre erişilebilir. Bu sırada, takip eden sayfalarda daha ayrıntılı açıklanan bazı ayarlara dikkat edilmelidir.

Yönlendirici veya internet ile ilgili ayarlarda, yönlendirici tedarikçisine, servis sağlayıcınıza veya bir ağ uzmanına başvurun.



İnvertöre internet üzerinden erişim sağlanacaksa, bu şifrelenmemiş HTTP erişimi (Port 80) üzerinden gerçekleştirilmemelidir.

Bunun yerine burada HTTPS (Port 443) aracılığıyla şifrelenmiş bir erişim ve bir VPN bağlantısı tercih edilmelidir.

5.2 Bilgisayardaki ayarlar

Aşağıda listelenen maddeler, Windows 10 işletim sistemini esas almaktadır.

 Bilgisayarın internet protokolünde (TCP/IP) "Automatically acquire IP address" (Otomatik olarak bir IP adresi al)

ve "Automatically acquire DNS server address" (DNS sunucu adresini otomatik olarak al) seçenekleri etkinleştirilmiş olmalıdır.

İnternet protokolüne (TCP/IP) ilişkin ayarlara Denetim Masası üzerinden ulaşırsınız:

Control Panel (Sistem Denetimi)>> Network and Sharing Center (Ağ ve Paylaşım Merkezi)>> Change Adapter Settings (Bağdaştırıcı ayarlarını değiştir). LAN connection (LAN bağlantısı) üzerine fare ile sağ tıklayın >> Properties (Özellikler)>> "Internet protocol (TCP/IPv4)" (İnternet Protokolü (TCP/IPv4) seçeneğini seçin)> Properties (Özellikler) butonuna tıklayın.

 Bilgisayarın LAN ayarlarında
 "Use proxy server for LAN" (LAN için proxy sunucusu kullan) seçeneği devre dışı bırakılmış olmalıdır.

"LAN settings" (LAN ayarları) bölümüne Denetim Masası üzerinden ulaşırsınız: Control Panel (Denetim Masası) >> Internet options (İnternet Seçenekleri) >> Tab (Sekme): "Connections" >> LAN settings.



Eğer bilgisayar invertörün bulunduğu ağa zaten erişim sağlayabiliyorsa, bu ayarların yapılması artık gerekli değildir.

5.3 İnvertör / Bilgisayar bağlantısı

Bu varyasyon temel olarak invertörün Webserver üzerinden yerinde yapılandırılması için kullanılır

- 1. İnvertör bağlantı alanının gerilimini kesin. A
- 2. İnvertörün kapağını çıkarın.
- 3. Bağlantı alanının kapağını çıkarın.



Şek. 46: İnvertörün ve bilgisayarın ethernet kablosu ile bağlanması

- Bağlantı alanlı invertör
- 2 LAN ara birimli Smart Communication Board
- 3 Ethernet kablosu (LAN)
- Bilgisayar (yapılandırma veya veri sorgulama için)
- 5 Yönlendirici
- Ethernet kablosunu invertörün içerisine sürün ve conta halkası ve başlık somunuyla sıkıştırın. Başlık somununu önceden belirlenen torkla sıkın. Sıkma torkları: 8 Nm (M25).
- 5. Ethernet kablosunu Smart Communication Board'un LAN ara birimine bağlayın.



ÖNEMLİ BİLGİ

Maks. 100 m uzunluğunda, Kategori 6 (Cat 6e) bir patch kablo kullanın.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. Böl. 4.3

- 6. Ethernet kablosunu bir yönlendiriciye veya bilgisayara bağlayın.
- 7. Bağlantı alanı ve invertörün kapağını kapatın (2,0 Nm).
- 8. Sigortaları ve DC şalteri açın.
- ✓ İnvertör, PC'ye bağlanmıştır.



İnvertör doğrudan bilgisayara bağlanacaksa, henüz bir DHCP sunucusu üzerinden kendisine ait bir IP adresi almamış olması durumunda, bir IP adresi invertör içerisinde manuel olarak yapılandırılmalıdır. Bu adres daha sonra bilgisayar üzerinde tarayıcının adres satırına yazarak, Webserver'i ekrana getirmek için kullanılabilir.

Ethernet kablosunu bir yönlendiriciye bağlayarak invertör kendi ağına entegre edilir ve aynı ağa bağlı olan tüm bilgisayarlar tarafından erişilebilir.

5.4 İnvertör/Bilgisayar bağlantısının ayrılması

- İnvertör bağlantı alanının gerilimini kesin.
 Böl. 4.3
- 2. İnvertörün ve bağlantı alanının kapağını çıkarın.
- 3. Ethernet kablosunu invertörden ve bilgisayardan çıkarın.
- 4. İnvertörün kapağını kapatın.
- 5. Sigortaları ve DC şalteri açın.
- İnvertör yeniden işletime alınmıştır.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. 🗷 Böl. 4.3



yapılabilir.

İnvertör tarafındaki Ethernet kablosunu takılı olarak bırakın. O zaman invertör üzerindeki başka sorgulama veya ayarlar, daha az çaba harcayarak

Bir yönlendirici üzerinden bağlantı durumunda, örneğin bağlantı ayrılmamalıdır.

5.5 KOSTAL Solar App üzerinden bağlantı

Ücretsiz KOSTAL Solar App, size fotovoltaik sisteminizi profesyonel bir şekilde izleme olanağı sunar. KOSTAL Solar App aracılığıyla tüm fonksiyonlara akıllı telefonunuz veya tabletiniz üzerinden rahat ve kolay bir şekilde her zaman erişebilirsiniz.

Aplikasyonu kurmak ve kullanmak için, KOSTAL (PIKO) Solar Portal'e ve orada kurulu bir invertöre erişiminiz olmasına ihtiyacınız vardır. Aplikasyonda oturum açmak için, KOSTAL (PIKO) Solar Portal ile aynı erişim verileri kullanılır.

KOSTAL Solar App ile fotovoltaik sisteminizi yoldayken veya evden son derece rahat bir şekilde izleyebilir ve önemli sistem verilerini görüntüleyebilirsiniz. Gün, hafta, ay ve yıl gibi çeşitli periyotlar üzerinden tüketim ve üretim verilerinin yanı sıra fotovoltaik sisteminizin geçmiş verilerine erişim olanağınız vardır. Böylece KOSTAL Solar App ile her zaman en güncel durumda olursunuz.

Şimdi ücretsiz KOSTAL Solar App aplikasyonunu indirin, yeni ve gelişmiş özelliklerden yararlanın.

6. Webserver

| 6.1 | Webserver | 101 |
|-----|----------------------------|-----|
| | | |
| | | |
| 6.2 | Webserver'e erişim sağlama | 103 |
| | | |
| 6.3 | Webserver menü yapısı | 105 |
| | | |
| | | |
| 6.4 | Webserver menüleri | 110 |

6

6.1 Webserver

Webserver – Başlangıç ekranı

| SOLAR ELECTRIC | 2 3 | KOSTAL |
|-----------------------|------------------------------|-----------------|
| Choose Language + | Scb-sued-oben ● Einspeisen | Login ₽ - · · · |
| | ♀ Info 6 | 5 |
| 1 | Kostal Login | |
| | Anlagenbetreiber | |
| | password 8 | |
| | rasswort vergesent? Login | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | 10 | |
| | | |
| Smart Connections. | Lizenzen | ✓ Sitemap |
| | | |

- 1 Dil seçimi
- 2 İnvertörün adı
- Invertör durum mesaji
- Webserver oturum açma / çıkış
- Durum mesajları
 Yerküre sembolü: Güneş enerjisi portali bağlantı durumu
 İndirme sembolü: Yazılım güncelleme
- 6 Cihaz bilgisinin sorgulanması
- Sistem operatörü veya montaj uzmanı olarak oturum açma
- Kullanıcı, "Şifreyi unuttum" butonu üzerinden Webserver için yeni bir şifre atayabilir veya genel olarak ilk kez oturum açma için yeni bir şifre oluşturabilir.
- 9 Site haritasını açma
- 10 Lisans notları

Webserver, invertörün kullanıcıya yönelik grafik arayüzünü oluşturur. Oturum açmadan bile buradan FV sisteminiz hakkında bilgiler alabilirsiniz. Örneğin cihaz bilgileri ve invertörün güncel durumu da bunlar arasındadır. Login (Oturum açma) üzerinden sistem operatörü veya montaj uzmanı olarak oturum açarsınız.



Sistem operatörü olarak oturum açmak için, "Forgotten password?" (Şifreyi unuttum?) seçeneği üzerinden ilk kez oturum açmak için oluşturulacak bir şifreye ihtiyacınız vardır. Bunun için ek olarak tip etiketi üzerindeki Master Key'e (Ana Anahtar) ihtiyacınız vardır.

Montaj uzmanı olarak oturum açmak için, invertörün tip etiketi üzerindeki Master Key'e (Ana Anahtar) ve servisimiz aracılığıyla talep edebileceğiniz Servis Kodu'na ihtiyacınız vardır. **2 Böl. 13.2**

Şek. 47: Webserver - Başlangıç ekranı

Webserver menüleri



Şek. 48: Webserver menüleri

- Kayıtlı kullanıcı
- 2 Webserver'den çıkış/Logout
- Invertör menüleri
- 4 Enerji akış diyagramı

Sistem operatörü veya montaj uzmanı olarak oturum açtıktan sonra, seçim yapabileceğiniz çeşitli menü ögeleri vardır.

Kullanıcı, Webserver aracılığıyla en önemli bilgileri, anlık değerleri, olayları ve invertörün sürüm bilgilerini görüntüleyebilir.

İstatistikler, hasıla ve ücretlendirme hakkında bir özet verir.

Ayarlar sekmesi ve Servis menüsü üzerinden invertör kolay ve hızlı bir şekilde yapılandırılabilir; Günlük verileri sekmesi üzerinden invertör hakkında daha fazla bilgi sağlar.

Sonraki sayfalarda, Webserver'de nasıl oturum açacağınızı ve ayrıca bireysel menü ögeleri hakkındaki açıklamaları öğreneceksiniz.



Kullanıcı rolüne (montaj uzmanı veya sistem operatörü) bağlı olarak, farklı menü ögeleri ile işlem yapılabilir.

Farklı yazılım sürümleri (UI sürümü) nedeniyle, Webserver'in grafik gösterimleri ile burada tanımlanan menü ögeleri arasında sapmalar olması mümkündür.

6.2 Webserver'e erişim sağlama

Bilgisayardaki bir web tarayıcısı (örn. Internet Explorer, Firefox veya Google Chrome) aracılığıyla invertör üzerindeki Webserver'e erişim sağlanır. Bunun için her iki cihaz da aynı ağda bulunmalıdır.

Bilgisayardaki bağlantı ve ayarlara ilişkin bilgiler **Böl. 5**.

Bir kullanıcı, **Login (Oturum açma)** üzerinden "Sistem operatörü" veya "Montaj uzmanı" olarak Webserver'de oturum açabilir.

Webserver'de bir montaj uzmanı olarak oturum açabilmek için, kişisel bir servis koduna ve invertörün ana anahtarına (Master Key) ihtiyaç duyulur (invertörün tip etiketinde bulunur). Oturum açtıktan sonra, montaj uzmanına normal sistem operatörü için mümkün olmayan genişletilmiş ayar seçenekleri sunulur. Bu ayarları yapmak için, uzmanlık bilgileri gereklidir.

Logout (Çıkış) 🕐 seçeneği aracılığıyla Webserver'den çıkış yapılır.



Webserver'e erişmek için, bir web tarayıcısı sağlayan herhangi bir cihaz (örn. bir tablet bilgisayar) kullanılabilir.



Servisimiz aracılığıyla bir Servis Kodu talep edebilirsiniz.

Webserver'de oturum açma

İnternet tarayıcısını başlatın.

- 1. İnternet tarayıcının adres satırına invertörün IP adresini girin ve "Enter" tuşu ile onaylayın.
- → Webserver ekrana çağrılır.
- 2. Sistem operatörü olarak, şifrenizle oturum açın. 🞚

Montaj uzmanı olarak oturum açmak istiyorsanız, aşağıdaki bilgileri girin: Master Key (Ana Anahtar): Tip etiketindeki Master Key Service Code (Servis Kodu): Montaj uzmanının Servis Kodu Tehlike uyarısını ve sorumluluk sınırlamasını onaylayın.

→ Webserver'in menüsü açılır.

Webserver'de ayarların yapılması

Oturum açıldıktan sonra, artık Webserver aracılığıyla invertör üzerinde gerekli ayarlar yapılabilir veya invertörün değerleri sorgulanabilir.



IP adresi invertörün ekranında dönüşümlü olarak gösterilir veya invertörde sorgulanabilir.



ÖNEMLİ BİLGİ

Sistem operatörü olarak ilk kez oturum açmak için, ilk önce bir şifre atamanız gerekir. Bu "Forgotten password" (Şifreyi unuttum) seçeneği üzerinden mümkündür. Aşağıdaki menüde bir Master Key (Ana Anahtar) ve yeni bir şifre girebilirsiniz. Master Key'i (Ana Anahtar) invertörün tip etiketi üzerinde bulabilirsiniz.

Şifre maks. 8 karakterden oluşmalı ve şu karakter kombinasyonunu içermelidir: a-z, A-Z, 0-9

Şifreyi unutmanız halinde, aynı yöntemlerle yeniden atanabilir.

6.3 Webserver menü yapısı

Yazılım sürümleri nedeniyle (UI sürümü) farklılıklar olması mümkündür.

Home menu (Ana sayfa menüsü)

A Home (Ana sayfa) —

— Güç akış diyagramının görüntülenmesi

Current values menu (Anlık değerler menüsü)

| Current values ——— Anlık değerler) | PV generator (FV jeneratör) | Her DC giriş için gerilim, akım, güç verilerinin görüntü- lenmesi |
|---------------------------------------|---|--|
| | —— Inverter (İnvertör) ——— | İnvertör durumu ve bekleyen olayların görüntülenmesi |
| | —— Home consumption —— (Bina tüketimi) | Bina tüketiminin hangi kaynaklardan karşılandığına (güneş enerjisi jeneratörü veya kamusal şebeke) dair bina tüketiminin görüntülenmesi. |
| | —— Mains grid ——— (Elektrik şebekesi) | Her faz için gerilimin, akımın, gücün ve şebeke para- metrelerinin görüntülenmesi. |

Statistics menu (İstatistikler menüsü)

| ılıl | Statistics — | —— Daily yield ——— | Geçerli gün hasılasının görüntülenmesi |
|------|-----------------|----------------------|--|
| | (İstatistikler) | (Günlük hasıla) | |
| | - | —— Monthly yield ——— | Geçerli ay hasılasının görüntülenmesi |
| | | (Aylık hasıla) | |
| | - | —— Annual yield ———— | Geçerli yıl hasılasının görüntülenmesi |
| | | (Yıllık hasıla) | |
| | L | —— Total yield ——— | Toplam hasılanın görüntülenmesi |
| | | (Toplam hasıla) | |
| | | | |

Log data menu (Günlük verileri menüsü)

| ılıl | Log data ——— | Log data | |
|------|-------------------|-------------------|--|
| | (Günlük verileri) | (Günlük verileri) | |

İnvertörden günlük verilerinin indirilmesi

Settings menu (Ayarlar menüsü)



Service - General (Servis - Genel) menüsü

| 4 | Servis menüsü ——— | Energy management (Enerji yönetimi) ¹ | Monte edilen enerji sayacının, montaj pozisyonunun ve besleme gücünün sınırlanmasının (örn. %70'e) seçilmesi. |
|---|-------------------|--|--|
| | | | Aynı ev ağında bulunan AC enerji kaynaklarının ağa bağlı bir aküye depolanmasının etkinleştirilmesi. |
| | | | Bir dalgacık kontrollü alıcıdan gelen kontrol sinyalleri alımının etkinleştirilmesi |
| | | Generator settings (Jeneratör ayarları) | Gölge yönetiminin ayarlanması veya harici modül kontrolünün kullanılması |
| | | Harici donanım ayarları | RCD Tip A ile uyumluluğun ayarlanması |
| | | —— Digital inputs ——— (Dijital girişler) ¹ | Dijital girişlerin fonksiyonunun ayarlanması (örn. dalgacık kontrollü alıcı işletim modu ve kontrol sinyallerinin iletilmesinin etkinleştirilmesi) |
| | | Switched output (Anahtarlama çıkışı) | Anahtarlama çıkışı fonksiyonunun ayarlanması (örn. öz tüketim kontrolü için) |
| | l | —— Extra option ——— (Ek seçenek) | Etkinleştirme kodu aracılığıyla ek seçeneğin etkinleştirilmesi |

¹ Sadece Servis Kodu ile değiştirilebilir

Service - Grid parameterization (Servis - Şebeke parametrelendirme) menüsü

| Servis menüsü ——— | Parameterization ——— report (Parametrelen- dirme raporu) | İnvertör içerisinde ayarlanan parametrelere genel bakış |
|-------------------|---|---|
| | Reactive power | Reaktif gücün yapılandırılması ¹ |
| | ——Start-up ramp —— (Başlangıç rampası) ¹ | Başlatma veya şebeke hatası sırasında başlangıç rampasının yapılandırılması ¹ |
| | LVRT/HVRT ¹ | LVRT/HVRT ¹ |
| | P(f) ^{1.} | P(f) aşırı frekansta güç azaltımının yapılandırılması ¹ |
| | P(U) <u>1</u> | P(U) aşırı gerilimde güç azaltımının yapılandırılması ¹ |
| | Settling time (Yatışma süresi) ¹ | Yatışma süresinin yapılandırılması Dalgacık kontrollü alıcı veya Modbus aracılığıyla reaktif gücün veya etkin gücün harici olarak kontrol edilmesinde yatışma süresinin ayarlanması |
| | Grid and system — protection (Şebeke ve sistem koruması) ¹ | Şebeke ve sistem koruması ¹ Şebeke ve sistem korumasının yapılandırılması: L-N gerilimi, frekans, yol verme - gerilim, yol verme - frekans, yol verme - başlatma bekleme süresi, yol verme - şebeke hatası bekleme süresi ¹ |
| | Grid and system — protection self-test (Şebeke ve sistem koruması kendi ken- dine test) | Şebeke ve sistem koruması için kendi kendine test Bir kendi kendine test gerçekleştirir ve sonucu verir |

¹ Sadece Servis Kodu ile değiştirilebilir
Update (Güncelleme) menüsü

Dpdate (Güncelleme) — Update (Güncelleme) — İnvertör yazılım güncellemesinin gerçekleştirilmesi

Info menu (Bilgi menüsü)

Info (Bilgi) — Device information — Cihaz ve ağ bilgilerinin görüntülenmesi (Cihaz bilgisi)

6.4 Webserver menüleri

Webserver'de kullanıcı için aşağıdaki menüler mevcuttur. Bireysel sekmelerin daha ayrıntılı bir açıklamasını aşağıdaki sayfalarda bulabilirsiniz:

Home (Ana sayfa)

Güç akış diyagramının görüntülenmesi

Current values (Anlık değerler)

Kullanıcı, çeşitli istatistikleri kullanarak günlük, aylık, yıllık ve toplam hasıla için güncel değerleri görüntüleyebilir. İlgili istatistik genişletilerek, ayrıntılı bilgiler görüntülenebilir.

Statistics (İstatistikler)

Günlük, aylık, yıllık veya toplam periyot için invertörün hasıla verileri hakkında bilgi verir.

Log data (Günlük verileri)

Burada, invertörün günlük verileri toplam olarak veya sınırlı bir süre için indirilebilir.

Settings (Ayarlar)

Bu menü ögeleri üzerinden invertörün temel ayarları yapılandırılabilir (örn. invertör adı, ağ ayarları, ücretlendirme şartları, günlük verilerinin sorgulanması).

Service menu (Servis menüsü)

Bu menü ögeleri üzerinden invertör donanımı montaj uzmanı tarafından yapılandırılabilir (örn. etkin güç azalması veya enerji arz şirketi tarafından öngörülmüş olan özel ağ ayarları).

Update

Bu menü ögesi üzerinden invertör, bir yazılım güncellemesi aracılığıyla güncellenebilir.

Info (Bilgi)

Kullanıcı, bilgi sayfası aracılığıyla invertörde mevcut olan olayları ya da invertörün sürümlerini (örn. UI, MC, IOC, HW) görüntüleyebilir. Bu bilgi, Webserver'de oturum açmadan da görüntülenebilir.

Webserver menüsü – Home (Ana sayfa)

Home (Ana sayfa)

Güç akış diyagramının görüntülenmesi. İnvertöre giden ve invertörden çıkan enerjinin akış yönleri görüntülenir. Değerler, güncel olarak mevcut gücü gösterir.



Şek. 49: Enerji akış diyagramı

- 1 Yeşil: Enerji veriliyor
- 2 Turuncu: Enerji alınıyor/tüketiliyor
- Gri: Enerji akışı yok

Webserver menüsü – Current values (Anlık değerler)

AC ve DC tarafın güncel enerji değerlerini görüntülemeye yönelik menü sekmeleri.

PV Generator (FV jeneratör)

Her DC giriş için, FV jeneratörlerin üretilen gerilim, akım ve enerjisinin görüntülenmesi.

| Parametre | Açıklama |
|-------------------------|--|
| DC input x (DC giriş x) | Her DC giriş için, FV jeneratörlerin üretilen gerilim, akım ve gücünün görüntülenmesi. |

Inverter (İnvertör)

İnvertörün güncel durumunu, şebeke tarafının (AC) güncel güç verilerini ve enerjinin fazlara nasıl dağıtıldığını gösterir.

| Parametre | Açıklama |
|--------------------------------------|--|
| Inverter status (İnvertör durumu) | İnvertörün işletim durumu. Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. Böl. 4.5. |
| Digital inputs (Dijital girişler) | Dalgacık kontrollü alıcı için dijital ara birim bağlantı terminalinin sinyal durumu (Giriş 1-4). Gösterge yar- dımıyla, beslemenin örn. enerji arz şirketi tarafından güncel olarak sınırla- nıp sınırlanmadığı okunabilir. Örneğin kullanıcı tanımlı etkin güç/reaktif güç sınırlamasına yönelik ayarlar, Service menu > Digital inputs (Servis menüsü > Dijital girişler) altından yapılabilir. Z Böl. 8.1. |
| Output power (Çıkış gücü) | İnvertörün ev ağına ne kadar güç beslediğini gösterir. |
| Grid frequency (Şebeke frekansı) | Güncel şebeke frekansını gösterir |
| Cos phi (Cos fi) | Güncel güç faktörünü (cos fi) gösterir |

| Parametre | Açıklama |
|---------------------------|--|
| Limitation on (Sınırlama) | Güç azaltımının güncel ayarını gösterir. |
| | Ev ağında takılı bir enerji sayacı (örn. bir KOSTAL Smart Energy Meter) ve ayarlanmış bir güç sınırlaması söz konusu olduğunda, bina tüketimi dik- kate alınarak, etkin gücün dinamik bir sınırlaması gerçekleşir. Bu, ayarlanan güç azaltımına ek olarak, invertörün maks. güç sınırına kadar bina tüketi- minin ekleneceği anlamına gelir. |
| Phase x (Faz x) | Her faz için güç değerlerini gösterir (x = 1, 2 veya 3) |

Home consumption (Bina tüketimi)

Güncel bina tüketimi ve bina tüketiminin hangi kaynaklardan karşılandığının görüntülenmesi.

| Parametre | Açıklama |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Current home con- | Bina tüketiminin ve bunun hangi kay- |
| sumption covered by | naktan karşılandığını gösterir. |
| (Güncel bina tüketimi- | |
| nin karşılandığı kaynak) | |

Grid (Şebeke)

Şebeke tarafının (AC) güncel güç verilerini gösterir.

| Parametre | Açıklama |
|---------------|---|
| Grid (Şebeke) | Feed in (Besleme): FV enerji kamu- sal şebekeye beslenir. |
| | Purchase (Alma): Bina tüketimini karşılamak için, kamusal şebekeden enerji alınır. |

Webserver menüsü – Statistics (İstatistik)

Günlük, aylık, yıllık ve toplam hasılanın görüntülenmesi.

Yield statistic (Hasıla istatistiği)

Geçerli gün için hasıla/tüketim değerlerini gösterir.

| Parametre | İşlev |
|-------------------------------------|--|
| Day (Gün) | Geçerli gün için hasıla/tüketim değer- lerini gösterir. |
| Month (Ay) | Geçerli ay için hasıla/tüketim değerle- rini gösterir. |
| Year (Yıl) | Geçerli yıl için hasıla/tüketim değerle- rini gösterir. |
| Total (Toplam) | Bugüne kadar invertörde biriken tüm hasıla/tüketim değerlerini gösterir. |
| Diagram (Diyagram) | Self-consumption (Öz tüketim): Öz tüketim, toplam üretilen enerjinin öz tüketim kısmını gösterir. |
| | Self-sufficiency (Otonomi dere- cesi): Otonomi derecesi, binadaki toplam enerji gereksiniminin yüzde kaçının kendi ürettiği FV enerji aracılı- ğıyla temin edildiğini bildirir. Değer ne kadar yüksek olursa, enerji tedarikçi- sinden satın alınacak o kadar az olur. |
| CO_2 saving (CO_2 tasarrufu) | Üretilen FV enerji sayesinde tasarruf edilen, tamamen izafi CO_2 tasarrufunu gösterir. |
| Home consumption (Bina tüketimi) | Bina tüketimini gösterir. |
| | From PV (FV'den): Bina tüketimi için ne kadar FV enerji kullanıldığını gösterir |
| | From grid (Şebekeden): Kamusal şebekeye ne kadar enerji beslemesi yapıldığını gösterir |
| | From battery (Aküden): Kullanıl- maz. Hiçbir değer gösterilmez. |

Webserver menüsü – Log data (Günlük verileri)

Günlük verilerinin invertörden alınması.

| Menü sekmesi | İşlev |
|-------------------------------------|---|
| Log data download | Restricted time period (Sınırlı |
| (Günlük verilerinin indirilmesi) | süre): Sınırlanmış bir süreye ait günlük veri- lerinin invertörden indirilmesi (maks. 100 gün). |

İnvertörün günlük verileri, dosya (logData.csv) olarak indirilebilir. Bu sırada veriler CSV formatındaki bir dosyada saklanır ve herhangi bir standart tablo hesaplama programıyla (örn. Excel) görüntülenebilir.

Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. **Z Böl. 7.2**.

Veriler sabit diskinize kaydedilir. Kayıt işleminden sonra bu veriler görüntülenebilir ve işlenebilir.



Veriler yakl. 365 gün boyunca invertörde saklanır. Dahili hafıza dolduğunda, en eski verilerin üzerine yazılır.



İnvertör bir güneş enerjisi portaline bağlı değilse, düzenli olarak günlük verilerinin yedek kopyaları oluşturulmalıdır.

Webserver menüsü – Settings (Ayarlar)

Ayarlar altından invertörün ve harici bileşenlerin (örn. dalgacık kontrollü alıcı vb.) yapılandırması gerçekleştirilir.

Basic settings (Temel ayarlar)

İnvertörün genel parametrelerinin ayarlanması.

Inverter name (İnvertör adı)

İnvertörün genel parametrelerinin ayarlanması.

| Menü sekmesi | İşlev |
|---------------------------------|--|
| Inverter name (İnvertör adı) | İnvertör adının girilmesi (maks. 63 karakter). İzin verilen karakterler: a–z, A–Z, 0–9 ve "-". Noktalı harfler, boşluk karakteri veya özel karakterler kullanılmasına izin verilmez. Webser- ver'e tarayıcı bağlantısı, ad değiştirme işleminden sonra yeni adla yapılabilir veya IP adresi ile devam edilebilir. |

Time setting (Zaman ayarı)

Saat/Tarih ayarlama veya bir zaman sunucusunun seçilmesi.

| Menü sekmesi | İşlev |
|---|---|
| Date and time (Tarihi ve saat) | Saatin / tarihin girilmesi. Saat bilgisini bilgisayardan alma olanağı vardır. |
| Time zone (Zaman dilimi) | Zaman diliminin ayarlanması (örn. OAZD için UTC (+1:00)) |
| Activate time server (Zaman sunucusunu etkinleştirme) | Bir zaman sunucusunun (NTP sunucusu) etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması. Etkinleştirmeden sonra, zaman sunucusunun saati kullanılır. NTP sunucusunun kullanılması saye- sinde, otomatik olarak yaz saatinden kış saatine geçiş yapılır. |
| NTP server (NTP sunucusu) | NTP sunucusunun (Network Time Protocol) IP adresi veya adının girilmesi. Artı tuşu yardımıyla başla alternatif NTP sunucuları eklenebilir. |
| | İnternette burada kullanılabilecek çok sayıda ücretsiz NTP sunucusu bulunmaktadır. |

Change password (Şifre değiştirme)

Webserver şifresinin değiştirilmesi.

| Menü sekmesi | İşlev |
|-----------------------|---|
| Change password (Şif- | Webserver şifresinin değiştirilmesi. |
| renin değiştirilmesi) | Şifre en az 8 karakterden oluşmalı ve şu karakter kombinasyonunu içermelidir: Küçük harfler (a-z), büyük harfler (A-Z) ve rakamlar (0-9). |

Network (Ağ)

İnvertörün iletişim parametrelerinin ayarlanması.

| Menü sekmesi | İşlev |
|--|---|
| Automatically acquire IP address (IP adresini otomatik al) | Kutu etkinleştirildiğinde, IP adresi bir DHCP sunucusu tarafından otomatik olarak oluşturulur. Çoğu yönlendirici, standart olarak bir DHCP sunucusu sağlar. |
| IP address (IP adresi) (sadece manuel yapılandırmada) | İnvertörün IP adresinin kaydedilmesi |
| Subnet mask (Alt ağ maskesi) | Alt ağ maskesinin kaydedilmesi örn. 255.255.255.0 |
| (sadece manuel yapılandırmada) | |
| Router/Gateway (Yön- lendirici/Ağ geçidi) | Yönlendiricinin IP adresinin kaydedilmesi |
| (sadece manuel yapılandırmada) | |
| DNS Server 1 (DNS sunucusu 1) | DNS sunucusunun (Domain Name System) IP adresinin kaydedilmesi |
| (sadece manuel yapılandırmada) | |
| DNS Server 2 (DNS sunucusu 2) | Yedek DNS sunucusunun (Domain Name System) IP adresinin |
| (sadece manuel yapılandırmada) | kaydedilmesi |

Modbus / SunSpec (TCP)

İnvertörde, LAN ara birimi üzerinden invertöre bağlı olan harici veri kaydediciler ile veri alışverişinde kullanılabilecek protokolün etkinleştirilmesi.

| Menü sekmesi | İşlev |
|------------------------------|---|
| Activate Modbus (Modbus'u | Modbus / SunSpec için Port (1502) ve ID (71) parametrelerinin çıkışı. |
| etkinleştirme) | LAN TCP/IP ara biriminde protokolün etkinleştirilmesi. Örneğin harici veri kaydedici için kullanılır. Burada daha fazla ayar yapılması gerekli değildir. |



Standart olarak "Automatically acquire IP address" (IP adresini otomatik al) seçeneği etkinleştirilmiştir. Yani invertör, IP adresini bir DHCP sunucusundan otomatik olarak alır.



Eğer DHCP sunucusu üzerinden invertöre otomatik olarak hiçbir IP adresi atanmıyorsa, invertör manuel olarak yapılandırılabilir.

IP, alt ağ maskesi, yönlendirici ve DNS adresleri gibi yapılandırma için gerekli olan bilgileri yönlendiricinizde/ ağ geçidinizde bulabilirsiniz.

Solar Portal (Güneş enerjisi portali)

Güneş enerjisi portal yapılandırmasının girilmesi. Bir güneş enerjisi portali kullanılması durumunda, günlük verileri ve olaylar güneş enerjisi portaline gönderilebilir.

| Menü sekmesi | İşlev |
|--|---|
| Use portal (Portali kullan) | Güneş enerjisi portaline aktarımı etkinleştirir. |
| Portal | Güneş enerjisi portalinin seçilmesi. |
| Last transfer (Son aktarım) | İnvertörün en son ne zaman Solar Portal'e veri aktardığını gösterir (bu fonksiyon etkinse). |
| Last successful transfer (Son başarılı aktarım) | İnvertörün Solar Portal'e en son başarılı veri aktarımını ne zaman ger- çekleştirdiğini gösterir (bu fonksiyon etkinse). |



Güneş enerjisi portali, sadece internete bağlı olan invertörler için kullanılabilir.

Reset system owner settings (Sistem sahibi ayarlarını sıfırla)

İnvertörün fabrika ayarlarına döndürülmesi.

| Menü sekmesi | İşlev |
|---------------------------|--|
| Reset to factory set- | Temel ayarlar, ağ, Modbus/SunSpec |
| tings (Fabrika ayarlarına | ve güneş enerjisi portaline ait değer- |
| döndürme) | ler, fabrika ayarlarına döndürülür |

Webserver menüsü – Service menu (Servis menüsü)

Montaj uzmanı, invertörü yapılandırmak için servis menüsünde daha fazla yapılandırma seçeneği bulur. Bu ayarları yapmak için, kamusal şebekenin enerji arz şirketi tarafından öngörülen gereksinimleri hakkında daha ayrıntılı bilgilere ihtiyaç duyulur (örn. etkin gücün azaltılması, enerji arz şirketi tarafından öngörülen parametrelerin ayarlanması.)

 Energy management (Enerji yönetimi) (sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir) İnvertöre bağlanan enerji sayacının ve kamusal

şebekeye besleme sınırının seçilmesi.

| Menü sekmesi | lşlev |
|--|--|
| Energy meter (Enerji sayacı) | Bağlanan enerji sayacının seçilmesi. |
| Sensor position (Sen- sör pozisyonu) | Bina tekniğinde monte edilen enerji sayacının pozisyonunun seçilmesi. Böl. 3.6 Pozisyon 1 = Şebeke bağlantısı Pozisyon 2 = Bina tüketimi |
| Limitation of the active power to [W] (Etkin gücün [W]'ye sınırlanması) | Maks. besleme gücünün ayarlan- ması. Bununla ilgili şartlar, genellikle enerji arz şirketi (EAŞ) tarafından önceden belirlenir (örn. %70'e sınırlama). Standart değer, invertö- rün maks. gücüdür. Azaltımı kolayca hesaplamak için, yardımcı hesaplayı- cıyı kullanın. |



Bu menüdeki ayarlar, ağ yapılandırması ile ilgili özel bilgiler gerektirir.



Onaylanmış enerji sayaçlarını ve bunların kullanım amaçlarını içeren bir listeyi **www.kostal-solar-electric.com** adresindeki internet sitemizde, ürüne ait indirme alanında bulabilirsiniz

| Menü sekmesi | İşlev |
|---|---|
| Activate reception of the broadcast control signals (Kontrol sinyal- leri yayının alınmasını etkinleştir) | Başka bir invertörün dijital girişlerine bir dalgacık kontrollü alıcı bağlan- mışsa, bu sinyaller, UDP yayını aracı- lığıyla etkin veya reaktif güç kontrolü için, yerel ağdaki (LAN) tüm inver- törler ile paylaşılabilir. Aynı şekilde yerel bir enerji yönetim sistemi, yerel ağda etkin ve reaktif güç kontrolü için sinyalleri üretebilir. |
| | Etkin: İnvertör, başka bir invertöre bağlı olan bir dalgacık kontrollü alıcı aracılığıyla kontrol edilir. |
| | Devre dışı (varsayılan): Sinyallerin değerlendirilmesi gerçek- leşmez. İnvertör, başka bir invertöre bağlı olan bir dalgacık kontrollü alıcı aracılığıyla kontrol edilmez. |

Plant configuration (Jeneratör yapılandırması)

MPP izleme optimizasyonunun ayarları.

| Menü sekmesi | İşlev |
|-------------------|---|
| Jeneratör | Yok: |
| yapıları uli ması | Gilao vänotimi: |
| | FV dizilerin kısmi gölgelenmesi durumunda, ilgili dizi artık optimum gücüne ulaşmaz. Gölge yönetimi etkinleştirilecek olursa, invertör, bu dizi mümkün olan yüksek güçte çalışacak şekilde seçilen FV dizisinin MPP izlevicisini uvarlar. |

Harici donanım ayarları

Donanım ayarlarının ayarları.

| Menü ögesi | Fonksiyon |
|--|---|
| Residual current devices (Kaçak akım koruyucu donanımları) | RCD Tip A uyumluluğu: Bu fonksiyon etkinleştirilmişse, Tip A RCD'ler, kaçak akım koruyucu donanımları olarak kullanılabilir. Bu durumda, eğer kaçak akım bir RCD Tip A ile uyumlu değilse, invertör kapanır. |
| | Fonksiyon devre dışı bırakılmışsa, bir RCD öngörüldüğü sürece, kaçak akım koruyucu donanımı olarak bir Tip B RCD kullanılmalıdır. |

Digital inputs (Dijital girişler) (sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

SCB üzerindeki dijital girişlerin kullanımının seçilmesi (Terminal X401).

| Menü sekmesi | İşlev |
|---|--|
| None (yok) | Dijital girişlere hiçbir şey bağlı değil. |
| External trip input (for Italy) (Harici trip girişi (İtalya için)) | İtalya için harici kapatma ayarı (Teles- catto / Teledistacco). Burada Giriş 1'e bir VDD gerilimi uygulanır. |
| Parameter set change- over (for Italy) (Değiş- tirme parametre seti (İtalya için)) | İtalya için yerel değiştirme parametre seti ayarı (Commando Locale). Burada Giriş 3'e bir VDD gerilimi uygulanır. Sonrasında, ek olarak Giriş 2'ye bir voltaj uygulandığında, dar parametre seti etkinleştirilir. |
| External trip and para- meter set changeover (for Italy) (Harici trip ve değiştirme parametre seti (İtalya için)) | İtalya için harici değiştirme para- metre seti ayarı (Segnale esterno). Burada Giriş 2'ye bir VDD gerilimi uygulanır. Ek olarak Giriş 3'e bir voltaj uygulandığında, dar parametre seti etkinleştirilir. |
| Etkin güç kontrolü | Standart anahtarlama özelliklerine sahip bir dalgacık kontrollü alıcının bağlanması için. |
| | Ayrıntılı tanımlama, Öz tüketim bölü- münde. 2 Böl. 8 |
| | Ev ağındaki dalgacık kontrollü sinyal dağıtımının etkinleştirilmesi. |
| | Etkin: İnvertöre bir dalgacık kontrollü alıcı bağlıysa, bu dalgacık kontrollü alıcının kontrol sinyalleri, UDP aracılığıyla yerel LAN ağında dağıtılır. Böylece, bağlı dalgacık kontrollü alıcı üzerinden diğer invertörler de kontrol edilebilir. |
| | Devre dışı: |
| | Kontrol sinyalleri, UDP aracılığıyla yerel LAN ağında dağıtılmaz. |

| Menü sekmesi | İşlev |
|--|---|
| User-defined active/ reactive power control (Kullanıcı tanımlı etkin/ reaktif güç kontrolü) | Bir dalgacık kontrollü alıcının bağlan- ması için. Standart etkin güç kontro- lünün aksine, burada en fazla 16 ayar belirleme olanağı vardır. Bu ayarlar genellikle EAŞ tarafından belirlenir. |
| | münde. Böl. 8 |
| | Ev ağındaki dalgacık kontrollü sinyal dağıtımının etkinleştirilmesi. |
| | Etkin: İnvertöre bir dalgacık kontrollü alıcı bağlıysa, bu dalgacık kontrollü alıcının kontrol sinyalleri, UDP aracılığıyla yerel LAN ağında dağıtılır. Böylece, bağlı dalgacık kontrollü alıcı üzerinden diğer invertörler de kontrol edilebilir. |
| | Devre dışı: Kontrol sinyalleri, UDP aracılığıyla yerel LAN ağında dağıtılmaz. |

Switched output (Anahtarlama çıkışı)

Öz tüketim terminalinin (Terminal X461) Smart Communication Board üzerinde ayarlanması. 2 kutuplu bağlantı terminaline farklı işlevler atanabilir.

| Parametre | lşlev |
|-------------------------------------|---|
| Self-consumption control or Dynamic | Anahtarlama çıkışı, normalde açık bir gerilimsiz kontak işlevine sahiptir. |
| self-consumption cont- | Ayarlanan koşullar yerine getirildi- |
| rol (Öz tüketim kontrolü | ğinde kontak kapanır. |
| veya Dinamik öz tüke- | Ayrıntılı tanımlama, Öz tüketim bölü- |
| tim kontrolü) | münde. 2 Böl. 9 |

Extra options (Ek seçenekler)

Bu fonksiyon üzerinden invertör için ek seçenekler etkinleştirilebilir.

| Parametre | Açıklama |
|---|--|
| Release new option (Yeni seçenek etkinleştirme) | Bir etkinleştirme kodunun girilmesi. Bu kod önceden KOSTAL Solar web mağazasından alınmış olmalıdır. |
| Released options (Etkinleştirilen seçenekler) | İnvertörde güncel olarak etkinleştiril- miş seçeneklerin genel görünümü |



Etkinleştirme kodu KOSTAL Solar web mağazası üzerinden alınabilir.

Mağazaya şu bağlantıdan ulaşabilirsiniz

shop.kostal-solar-electric.com

Webserver menüsü – Service menu – Grid parameters (Servis menüsü – Şebeke parametreleri)

Aşağıdaki menü ögeleri üzerinden, şebeke operatörünün belirlediği parametreler invertörde ayarlanabilir.

İnvertör üzerinde parametrelerin değiştirilmesi, sadece sisteme aşına olan kalifiye elektrik teknisyenleri tarafından ve şebeke operatörünün taleplerine uygun olarak yapılabilir.

Usulüne uygun olmayan ayarlarda, kullanıcının veya üçüncü kişilerin sağlığı ve yaşamı için tehlikeler oluşabilir. Ayrıca cihazda ve başka maddi varlıklarda hasar meydana gelebilir.

 Show configuration report (Yapılandırma raporunun görüntülenmesi)

İnvertörde ayarlanmış parametrelere genel bir bakış verir.

Configuration of reactive power (Reaktif gücün yapılandırması) (sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

Aşağıdaki seçim olanakları mevcuttur:

| Parametre | İşlev |
|--|--|
| No reactive power mode active (Etkin reaktif güç modu yok) | Hiçbir reaktif güç ayarlanmadı. |
| Reactive power Q (Reaktif güç Q) | Şebeke operatörü (EAŞ), Var cinsin- den sabit bir reaktif güç belirler. |
| Displacement factor cos φ (Yer değiştirme faktörü cos φ) | Şebeke operatörü sabit bir cos φ yer değiştirme faktörü verir |
| Reactive power/voltage characteristic curve Q(U) (Reaktif güç/geri- lim karakteristik eğrisi Q(U)) | Şebeke operatörü bir Q(U) karakteris- tik eğrisi belirler. |
| Displacement factor/ power curve cos φ (Yer değiştirme faktörü / Güç karakteristik eğrisi cos φ) | Şebeke operatörü, cos φ (P) için bir karakteristik eğri belirler. |



ÖNEMLİ BİLGİ

Ayarlar sadece eğitimli ve kalifiye elektrik teknisyenleri tarafından yapılabilir.

Teknisyen, geçerli standartlara ve talimatlara uyulmasından ve bunların uygulanmasından sorumludur. Enerji arz şirketinin (EAŞ) güneş enerjisinin şebekeye beslendiği yerdeki elektrik dağıtım şebekesine etki edebilecek çalışmalar, sadece EAŞ tarafından ruhsat verilen elektrik teknisyenleri tarafından gerçekleştirilebilir.

İnvertör içerisindeki fabrika tarafından önceden ayarlanmış parametrelerin değiştirilmesi de buna dahildir.

Configuration of start-up ramp in event of start or grid error (Başlangıç rampasının yapılandırılması)

(sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

| Parametre | lşlev |
|---------------------------------|---|
| Ramp time (Rampa süresi) [s] | Bir yeniden başlatma veya şebeke hatasından sonra, invertörün çalış- maya başlayıncaya kadar beklediği süreyi saniye olarak verir. |
| | Rampa süresi, P(f) ve P(U) için de kullanılır. |

LVRT/HVRT

(sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

| Parametre | İşlev |
|-----------|--|
| LVRT | Low-Voltage-Ride-Through (Alçak gerilimde şebekede kalabilme) yapılandırması |
| | LVRT, elektrik üreten birimler tara- fından dinamik şebeke desteğine yönelik elektroteknik özelliktir. |
| HVRT | High-Voltage-Ride-Through (Yük- sek gerilimde şebekede kalabilme) yapılandırması |
| | HVRT, elektrik üreten birimler tara- fından dinamik şebeke desteğine yönelik elektroteknik özelliktir. |

Configuration of power reduction at overfrequency P(f) (Aşırı frekansta P(f) güç azaltmanın yapılandırılması)

(sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

| Parametre | İşlev |
|---|--|
| Reduction curve (Azal- tım eğrisi) | Karakteristik eğri, nominal frekansın yüzdesi olarak ifade edilen ve nominal güçte %100'lük bir güç değişimine neden olan bir frekans değişimi ile tanımlanır. |
| Conditions for returning to normal mode (Nor- mal moda geri dönüş için koşullar) | Frekans aralığı ve bekleme süresinin saniye olarak girilmesi |

Configuration of power reduction at overvoltage P(U) (P(U) aşırı gerilimde güç azaltmanın yapılandırılması)

(sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

| Parametre | İşlev |
|---|--|
| Reduction curve (Azal- tım eğrisi) | Karakteristik eğri, gerilim için bir baş- langıç ve bitiş noktası ile tanımlanır. |
| | Güç, başlama noktasında %0 ve bitiş noktasında %100 azaltılır. |
| Settling time (Yükselme süresi) | Yükselme süresinin seçilmesi |
| Conditions for returning to normal mode (Nor- mal moda geri dönüş için koşullar) | Güç azaltımı, gerilim belirtilen değerin altına düştükten ve anılan bekleme süresi dolduktan sonra, sona erer. |

Settling time (Yatışma süresi) (sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

Dalgacık kontrollü alıcı veya Modbus aracılığıyla reaktif gücün veya etkin gücün harici olarak kontrol edilmesinde yatışma süresinin ayarlanması.

| Parametre | Fonksiyon |
|---------------------------------------|---|
| Settling time (Yatışma süresi) [s] | Reaktif gücün (Q, cos φ) harici olarak kontrolünde, yatışma süresi saniye olarak ayarlanabilir. |
| | Burada şebeke operatörünün (EAŞ) belirlediği özellikleri seçin. |
| Mode (Mod) | Etkin gücün harici olarak kontrolünde, aşağıdaki parametreler ayarlanabilir. |
| | Standart: Daha fazla bilgi gerekli değildir (varsayılan) |
| | PT1: Yatışma süresinin saniye olarak seçilmesi. |
| | Güç gradyanı: Maksimum güç grad- yanının girilmesi. |
| | Şebeke operatörünün (EAŞ) belirle- diği özellikleri buraya kaydedin. |

Grid and system protection (Şebeke ve sistem koruması)

(sadece Servis Kodu ile yapılandırılabilir)

Şebeke ve sistem koruması ayarları, sadece gerekçeli istisnai durumlarda ve şebeke operatörünün (EAŞ) onayı ile değiştirilebilir.

| Parametre | İşlev |
|---|---|
| Shutdown limits for vol- tage (Gerilim kapatma sınırları) | Şebeke ve sistem koruması ayarları, sadece gerekçeli istisnai durumlarda ve şebeke operatörünün (EAŞ) onayı |
| Shutdown limits for | ile değiştirilebilir. |
| frequency (Frekans | Önceden belirlenen değerleri ilgili |
| kapatma sininan) | alanlara kaydedin. |
| Use switches shut- dowon limits (Değiştiri- lebilir kapatma sınırları- nın kullanılması) | |
| Start-up conditions (Yol verme koşulları) | |

Self-test for grid and system protection (Şebeke ve sistem koruması için kendi kendine test)

Ayarlanan değerlerle bir kendi kendine test gerçekleştirir ve bunun sonucunu verir.

Webserver - Update (Güncelleme) menüsü

Bu fonksiyon aracılığıyla yazılım güncellemeleri invertöre yüklenebilir. Bunu yapmak için, güncelleme dosyasını (*.swu) alana sürükleyin veya buton aracılığıyla bilgisayarınızdaki bir dosyayı seçin ve kurulumu başlatın.

Ürününüze uygun en güncel yazılımı, internet sayfamızın <u>Download</u> (İndirme) alanında, Product category (Ürün kategorisi) > Model (Model) > Country (Ülke) > Update (Güncelleme) altında bulabilirsiniz.

Webserver menüsü – Info (Bilgi)

Tüm olayların ve invertörün sürüm bilgilerinin görüntülenmesi.

 Device information - devices (Cihaz bilgisi – Cihazlar)

İnvertörde yüklü sürüm durumları hakkında bilgi verir. Cihaz bilgileri, Webserver'de oturum açmadan da görüntülenebilir.

| İşlev | Anlamı |
|----------------------------------|--|
| Name of device (Cihazın adı) | İnvertörün adı. Settings > Basic settings (Ayarlar > Temel ayarlar) altından değiştirilebilir. |
| Serial number (Seri numarası) | İnvertörün seri numarası |
| Article number (Ürün kodu) | İnvertörün ürün kodu |
| UI | Kullanıcı arayüzünün sürümü (User Interface) |
| MC version (MC sürümü) | Ana denetleyici yazılım sürümü |
| IOC version (IOC sürümü) | I/O denetleyici yazılım sürümü |
| HW version (HW sürümü) | Donanım sürümü |
| Country setting (Ülke ayarı) | İnvertörün ayarlanmış olan ülke aya- rını gösterir |

Device information - network (Cihaz bilgisi – Ağ)

Atanan ağ ayarları hakkında bilgi verir.

| İşlev | Anlamı |
|--|---|
| Network information (Ağ bilgileri) | Statik Ağ ayarları manuel olarak atanmıştır. |
| | DHCP Ağ ayarları otomatik olarak alınır. |
| IPv4 address (IPv4 adresi) | İnvertörün atanan IP adresinin görüntülenmesi |
| Subnet mask (Alt ağ maskesi) | Atanan alt ağ adresinin görüntülenmesi |
| Gateway (Ağ geçidi) | Yönlendirici/Ağ geçidi adresinin görüntülenmesi |
| DNS Server (DNS sunucusu) | 1. ve 2. DNS sunucusunun (Dyna- mic Name Server) adresinin görüntülenmesi |
| Last solar portal con- nection (Güneş enerjisi portaline son bağlantı) | Dakika veya zaman olarak son aktarım |

Cihaz bilgisi - Olaylar

En fazla 10 olaya kadar görüntülenebilir. Olayın yanındaki Info (i) (Bilgi) aracılığıyla, olaya ilişkin ek bilgiler görüntülenebilir.

7. Sistem izleme

| 7.1 | Günlük verileri | 134 |
|-----|--|---------|
| 7.2 | Günlük verilerinin sorgulanması, kaydedilmesi ve grafiksel olarak gösterilmesi | 138 |
| 7.3 | KOSTAL (PIKO) Solar Portal | 140 |
| 7.4 | Remote Service (Uzaktan servis) | 141 |

7

7.1 Günlük verileri

İnvertör, sistemden aldığı aşağıdaki verileri düzenli olarak kaydeden bir veri kaydedici ile donatılmıştır:

- İnvertör verileri
- Harici enerji sayacı verileri
- Şebeke verileri
- ENS verileri

Günlük verilerini nasıl sorgulayabileceğinizi, kaydedebileceğinizi ve grafiksel olarak görüntüleyebileceğinizi sonraki bölümde bulacaksınız **Z Böl. 7.2**

Günlük verileri aşağıdaki amaçlar için kullanılabilir:

- Sistemin işletim karakteristiğinin kontrol edilmesi
- İşletim arızalarının saptanması ve analiz edilmesi
- Hasıla verilerinin indirilmesi ve grafiksel olarak gösterilmesi



Şek. 50: "Log file" (Günlük dosyası) örnek ekranı

- Dosya başlığı
- 2 Fiziksel büyüklükler
- Günlük dosyasına yapılan kayıtlar

Günlük dosyası: Dosya başlığı

Günlük dosyası, invertöre ait bilgilerin yer aldığı bir dosya başlığı içerir:

| Giriş | Açıklama |
|--|---|
| Inverter number (İnvertör numarası) | İnvertörün numarası (her zaman 1) |
| Name (Ad) | İnternet tarayıcısı aracılığıyla kullanıcı tara- fından verilebilir |
| Current time (Geçerli zaman) | Dosyanın oluşturulduğu anda geçerli olan, saniye cinsinden sistem saati. Bununla bir atama yapılabilir (örn. 1372170173 Unix zaman damgası = 25.06.2013 16:22:53) |

Tab. 5: Günlük dosyası dosya başlığı

Günlük dosyası: Fiziksel büyüklükler

Dosya başlığından sonra, fiziksel büyüklüklerin birimleri gelir. Aşağıdaki tablo, gösterilen fiziksel büyüklüklerin kısaltmalarını açıklamaktadır:

| Giriş | Açıklama |
|-------|---|
| U | Volt [V] cinsinden gerilim |
| I | Miliamper [mA] cinsinden akım gücü |
| Р | Watt [W] cinsinden güç |
| E | Kilovat saat [kWh] cinsinden enerji |
| F | Hertz [Hz] cinsinden frekans |
| R | Kiloohm [kOhm] cinsinden direnç |
| т | Sayı [Digits] cinsinden sayma birimi |
| Aln T | Sayı [Digits] cinsinden sayma birimi |
| Süre | İnvertörün işletime alınmasından itibaren geçen saniye [sec] cinsinden süre |
| TE | Celsius [°C] cinsinden sıcaklık |
| Н | İşlevi yok [%] |

Tab. 6: Günlük dosyasındaki fiziksel büyüklükler



Unix zaman damgası dönüştürücüsünü internette bulabilirsiniz.

Günlük dosyası: Kayıtlar

Fiziksel büyüklüklerin birimlerinden sonra, günlük dosyasına yapılan çeşitli kayıtlar takip eder. Aşağıdaki tablo günlük dosyasının çeşitli kayıtlarını açıklamaktadır ve modele göre farklılık gösterebilir:

| Giriş | Açıklama |
|---------|--|
| Süre | İnvertör işletime alındıktan sonra geçen süre, saniye olarak |
| DC x U | DC gerilim: V cinsinden ilgili dizinin giriş gerilimi (x = 1, 2 ve 3) |
| DCxI | DC akım: mA cinsinden ilgili dizinin giriş akımı (x = 1, 2 ve 3) |
| DC x P | DC güç: W cinsinden ilgili dizinin giriş gücü (x = 1, 2 ve 3) |
| DC x T | DC sıcaklık: Servis bilgileri. Dijital değerler cinsinden ilgili fazın sıcaklığı (x = 1, 2 ve 3) |
| DC x S | DC durum: İlgili dizilerin servis bilgileri (x = 1, 2 ve 3) |
| ACxU | AC gerilim: V cinsinden ilgili fazın çıkış gerilimi (x = 1, 2 ve 3) |
| ACxI | AC akım: mA cinsinden ilgili fazın çıkış akımı (x = 1, 2 ve 3) |
| AC x P | AC güç: W cinsinden ilgili fazın çıkış gücü (x = 1, 2 ve 3) |
| ACxT | AC sıcaklık: Servis bilgileri. Dijital değerler cinsinden ilgili fazın sıcaklığı (1, 2 ve 3) |
| AC F | AC frekans: Hz cinsinden şebeke frekansı |
| FC I | Kaçak akım: mA cinsinden ölçülen kaçak akım |
| Aln1-4 | Kullanılmaz |
| AC S | AC durum: İnvertörün işletim durumunun servis bilgileri |
| ERR | Genel arızalar |
| | ENS'nin (kumanda organları atanmış şebeke izleme düzeneği) durumu: |
| LING G | Şebeke izleme düzeneğinin durumu |
| ENS Err | ENS'nin (kumanda organları atanmış şebeke izleme düzeneği) arızaları |
| SH x P | Harici akım sensörü gücü: W cinsinden ilgili fazın gücü (x = 1, 2 ve 3) |
| SC x P | W cinsinden ilgili faz üzerindeki öz tüketim (x = 1, 2 ve 3) |
| HC1 P | Kullanılmaz |
| HC2 P | FV modüllerden, W cinsinden bina tüketimi |
| HC3 P | Şebekeden, W cinsinden bina tüketimi |
| SOC H | Kullanılmaz |
| BAT Te | Kullanılmaz |
| BAT Cy | Kullanılmaz |
| KB S | AC şebekesine geçişte, dahili iletişim durumu |
| Total E | İnvertör tarafından üretilen ve bina içerisindeki AC şebekesine verilen, kWh cinsinden toplam enerji. |
| OWN E | Özel tüketim: Bina içerisinde kWh cinsinden güncel olarak tüketilen ve invertör tarafından karşılanan enerji. |
| HOME E | Bina tüketimi: Bina içerisinde kWh cinsinden güncel olarak tüketilen ve invertör ile AC şebeke tarafından karşılanan enerji. |
| lso R | AC şebekesine geçişte, kOhm cinsinden yalıtım direnci |

| Giriş | Açıklama |
|-------|--|
| Olay | POR "power on reset" (güç açma sıfırlaması) olayı: AC gerilimin kaybından sonra, iletişimin yeniden başlatılması. |

Tab. 7: Günlük verileri

7.2 Günlük verilerinin sorgulanması, kaydedilmesi ve grafiksel olarak gösterilmesi

Günlük verilerini sorgulamak ve kalıcı olarak kaydetmek için pek çok varyasyon mevcuttur:

- Varyasyon 1: Günlük verilerinin bir bilgisayarla indirilmesi ve görüntülenmesi
- Varyasyon 2: Günlük verilerinin bir güneş enerjisi portaline aktarılması ve görüntülenmesi

Varyasyon 1: Günlük verilerinin bir bilgisayarla indirilmesi ve görüntülenmesi

- Webserver'de Log data (Günlük verileri) menüsünü açın. Böl. 6.1
- Tümünü veya periyodu seçin ve Download ile onaylayın.
- Günlük verileri (logdata.csv) bir bilgisayar üzerinde saklanabilir ve herhangi bir standart tablo hesaplama programıyla (örn. Excel) görüntülenebilir ve işlenebilir.

Varyasyon 2: Günlük verilerinin bir güneş enerjisi portaline aktarılması ve görüntülenmesi

Bir güneş enerjisi portali aracılığıyla, FV sistem ve güç verileri internet üzerinden izlenebilmektedir.

Bir güneş enerjisi portali aşağıdaki fonksiyonlara sahiptir, ancak bu portale bağlı olarak farklılık gösterebilir:

- Güç verilerinin grafiksel olarak gösterilmesi
- İnternet üzerinden dünya çapında portal erişimi
- İşletim arızaları durumunda e-posta ile bilgilendirme
- Dışarı veri aktarımı (örn. Excel dosyası)
- Günlük verilerinin uzun süreli saklanması

Bir güneş enerjisi portaline veri aktarımının ön koşulları:

- İnvertörün internet bağlantısı olması
- Bir güneş enerjisi portaline oturum açma örn. KOSTAL (PIKO) Solar Portal)
- ✓ Bir güneş enerjisi portalinin seçilmesi
- ✓ İnvertör içerisinden veri aktarımının etkinleştirilmesi

Bir güneş enerjisi portaline veri aktarımının kontrol paneli üzerinden etkinleştirilmesi

- İnvertörün kontrol panelinde "Settings/Information (Ayarlar/Bilgiler)" menüsünü seçin.
- **2.** "ENTER" tuşu ile onaylayın.
- "UP" (Yukarı), "DOWN" (Aşağı) ve "ENTER" tuşlarıyla "Solar Portal" > "Portal" menüsünü seçin.
- 4. Bir güneş enerjisi portalinin seçilmesi
- 5. "ENTER" tuşunu basılı tutun.
- 6. "Activate" (Etkinleştir) alanını seçin ve "ENTER" tuşu ile onaylayın.
- Güneş enerjisi portaline veri aktarımı etkindir. Güneş enerjisi portalinin adı gösterilir. Güneş enerjisi portaline veri aktarımı gerçekleştirilir.



Veri aktarımının ön koşulu, ağ bağlantısının / internet bağlantısının doğru kurulmuş olmasıdır

Dışarı veri aktarımının güneş enerjisi portalinde görünür hale gelmesi, etkinleştirmeden sonra duruma göre 20 dakika kadar sürebilir (portale bağlı olarak).

KOSTAL (PIKO) Solar Portal (www. kostal-solar-portal.de), standart güneş enerjisi portali olarak önceden ayarlanmıştır.

7.3 KOSTAL (PIKO) Solar Portal

KOSTAL Solar Electric GmbH'nin güneş enerjisi portali, FV sistemi izlemek için ücretsiz bir internet platformudur.

Hasıla verileri ve FV sistemden gelen olay mesajları, invertör tarafından internet aracılığıyla güneş enerjisi portaline gönderilir.

Bilgiler, güneş enerjisi portalinde saklanır. Bu bilgiler internet üzerinden incelenebilir ve görüntülenebilir.

Güneş enerjisi portalinin kullanılması için ön koşullar

- İnvertör, bir internet bağlantısına sahip olmalıdır.
- İnvertör, güneş enerjisi portaline henüz kayıt olmamış olmalıdır
- İnvertör henüz herhangi bir sisteme atanmamış olmalıdır.

Güneş enerjisi portalinin kullanılabilmesi için, iki adım gereklidir:

- İnvertörde güneş enerjisi portaline veri aktarımı etkinleştirin. Etkinleştirme işlemi, Webserver üzerinden veya invertör menüsü üzerinden yapılabilir
- KOSTAL (PIKO) Solar Portal'ın kullanılması için KOSTAL Solar Electric GmbH'nin web sitesine ücretsiz kayıt işlemini yapın.



Bir sistemde birden fazla invertör bulunuyorsa, güneş enerjisi portaline veri aktarımı, her invertör için ayrı olarak ayarlanmalıdır.

7.4 Remote Service (Uzaktan servis)

İnvertör, akıllı bir izleme ünitesi içerir. İşletim sırasında bir olay meydana gelirse, ekranda bununla ilgili bir olay kodu görüntülenir.

Sistemin operatörü olarak, servis durumunda mesajı okuyabilir ve montaj uzmanınızdan veya servis ortağınızdan yardım alabilirsiniz.

Daha ileriki bir tarihte yapılacak bir yazılım güncellemesiyle, sizin tarafınızdan verilecek bir paylaşım aracılığıyla servisin hatayı analiz edebilmek ve eğer mümkünse doğrudan düzeltebilmek için, invertöre doğrudan bağlanması mümkün olacak.

8. Etkin güç kontrolü

| 8.1 | Neden etkin güç kontrolü? | 143 |
|-----|--|-----|
| 8.2 | FV besleme gücünün sınırlanması | 144 |
| 8.3 | Bir dalgacık kontrollü alıcı ile etkin güç kontrolü | 145 |
| 8.4 | Akıllı ölçüm sistemleri üzerinden etkin güç kontrolü | 148 |

8.1 Neden etkin güç kontrolü?

Bazı ülkelerde veya yerel enerji arz şirketi (EAŞ) tarafından, FV sistemin tüm gücünün (örn. sadece %70) kamusal şebekeye beslenmemesi şart koşulabilir.

Bu nedenle bazı enerji arz şirketleri (EAŞ), bu gibi durumlarda FV sistemlerin sahiplerine değişken bir etkin güç kontrolü aracılığıyla sistemlerinin EAŞ tarafından yönetilmesi ve böylece şebekeye enerji besleme işleminin tekrar %100'e kadar artırılması seçeneğini sunmaktadır.

Sizin için hangi uygulama kuralının geçerli olduğunu EAŞ'nize sorun.

Bir FV sistemin planlamacısı, genellikle etkin güç kontrolünün iki türü arasında seçim yapabilir:

- Besleme gücünün şebekeye bağlantı noktasında fotovoltaik gücün tanımlı bir oranı ile sınırlanması
 Böl. 8.2
- Bir dalgacık kontrollü alıcı ile etkin güç kontrolü
 Böl. 8.3



Etkin güç kontrolünün seçimi sırasında, iki seçenekten hangisinin sizin için daha iyi enerji hasılası elde ettiğini kontrol edin.

8.2 FV besleme gücünün sınırlanması

Enerji arz şirketi (EAŞ) tarafından FV sisteminizde FV gücün sınırlanması şart koşulmayacak ve etkin güç kontrolü sizin tarafınızda bir dalgacık kontrollü alıcı ile gerçekleştirilemeyecek olursa veya bu arzu edilmezse, o zaman besleme gücü, EAŞ tarafından şart koşulan değere (örn. %70) düşürülmelidir.

Sizin için hangi güç sınırlamasının geçerli olduğunu EAŞ'nize sorun.

Güç sınırlaması, invertör menüsü üzerinden "Ayarlar/Bilgi > Servis menüsü > Enerji yönetimi > Maks. Besleme gücünün sınırlanması" veya Webserver üzerinden "Servis menüsü > Enerji yönetimi > [W] değerine sınırlama" altından ayarlanabilir.
8

8.3 Bir dalgacık kontrollü alıcı ile etkin güç kontrolü

İnvertörün etkin güç kontrolü doğrudan enerji arz şirketi (EAŞ) tarafından, bir dalgacık kontrollü alıcı aracılığıyla kontrol edilebilir.

Bu teknoloji sayesinde, üretilen güç dört kademede düzenlenebilir:

- % 100
- % 60
- % 30
- % 0



Şek. 51: Dalgacık kontrollü alıcı ile etkin güç kontrolü

- Dalgacık kontrollü alıcı
- 2 İnvertörün kontrol elektroniği

Etkin güç kontrolünün invertör üzerindeki kendi dalgacık kontrollü alıcınızla kontrol edilmesi gerekiyorsa, o zaman lütfen aşağıdaki adımları uygulayın: "Etkin güç kontrolünün etkinleştirilmesi" sayfa 146

Etkin güç kontrolünün başka bir dalgacık kontrollü alıcıyla kontrol edilmesi gerekiyorsa, o zaman lütfen aşağıdaki adımları uygulayın: "Etkin güç kontrolü için kontrol sinyalleri alımının etkinleştirilmesi" sayfa 147



Dalgacık kontrollü alıcı, doğrudan invertörün Smart Communication Board'una bağlanabilir.



Güç sınırlamasının dört standart değerindeki değişiklikler, Webserver üzerinden yapılabilir. Ancak EAŞ'nin koşul ve şartlarına riayet edilmelidir.

Etkin güç kontrolünün etkinleştirilmesi

- İnvertör ve bilgisayarın bağlanması.
 Böl. 5.1
- 2. İnternet tarayıcısını başlatın.
- Tarayıcının adres satırına, dalgacık kontrollü alıcının bağlı olduğu invertörün IP adresini girin ve "Return" tuşu ile onaylayın.
- → Webserver'in sayfası açılır.
- 4. Webserver'de Installer (montaj uzmanı) olarak oturum açın
- "Service menu (Servis menüsü) > Digital inputs (Dijital girişler)" menü ögesini seçin.
- → "Digital inputs" (Dijital girişler) açılır.
- "Active power control" (Etkin güç kontrolü) işlevini seçin.
- 7. Bu dalgacık kontrollü alıcının kontrol sinyallerinin UDP aracılığıyla yerel LAN ağında (ev ağı) dağıtılması gere-kiyorsa, "Activate distribution of ripple control signals" (Dalgacık kontrollü sinyallerin dağıtılmasını etkinleştir) maddesini etkinleştirin. Böylece, yerel LAN ağında bağlı dalgacık kontrollü alıcı üzerinden diğer invertörler de kontrol edilebilir.
- 8. "Save" (Kaydet) butonuna tıklayın.
- Etkin güç kontrolü etkindir.



IP adresi, invertörün ekranından okunabilir.

Etkin güç kontrolü için kontrol sinyalleri alımının etkinleştirilmesi

Ev ağında başka bir KOSTAL güneş enerjisi invertörüne zaten bir dalgacık kontrollü alıcı bağlıysa, bu dalgacık kontrollü alıcının kontrol sinyallerini kullanma olanağı vardır. 8



Şek. 52: Dalgacık kontrollü alıcıya sahip invertör

- Dalgacık kontrollü alıcı
- 2 Yönlendirici / Switch
- Kontrol sinyallerini ev ağında dağıtan dalgacık kontrollü alıcıya sahip invertör
- Dalgacık kontrollü alıcısı olmayan ve başka bir dalgacık kontrollü alıcının kontrol sinyallerini kullanan invertör

Bunun için aşağıdaki adımları uygulayın:

- 1. Webserver'de Installer (montaj uzmanı) olarak oturum açın
- "Service menu > Energy management" (Servis menüsü > Enerji yönetimi) menü ögesini seçin.
- → "Energy management" (Enerji yönetimi) sayfası açılır.
- "Reception of the broadcast control signals activated" (Kontrol sinyalleri yayının alınması etkinleştirildi) fonksiyonunu seçin.
- 4. "Save" (Kaydet) butonuna tıklayın.
- ✓ Kontrol sinyalleri yayının alınması etkindir.

8.4 Akıllı ölçüm sistemleri üzerinden etkin güç kontrolü



8

Şek. 53: Akıllı ölçüm sistemlerinin bağlanması

- Enerji arz şirketi (EAŞ)
- 2 Şifreleme
- 3 World Wide Web (İnternet)
- Smart Meter Gateway (Akıllı sayaç ağ geçidi)
- 5 Gateway (Ağ geçidi)
- 6 Dijital elektrik sayacı
- 7 Kontrol kutusu
- Invertör

Akıllı ölçüm sistemlerinin geleceğin enerji ağlarında merkezi bir görevi vardır.

Bu durumda akıllı bir ölçüm sistemi, ölçüm verilerini kaydeden bir ölçüm cihazı (Akıllı sayaçlar veya dijital elektrik sayaçları) ile verileri güvenli bir bağlantı üzerinden enerji arz şirketine aktaran iletişim ünitesi olan Smart Meter Gateway'den (Akıllı sayaç ağ geçidi) oluşur. EAŞ, invertöre bağlı bir kontrol kutusu üzerinden invertörü kontrol edebilir ve bu sayede FV sistemin beslemesini ayarlayabilir.

Bazı ülkelerde bu akıllı ölçüm sisteminin kullanılması zaten zorunludur. Sizin için hangisinin geçerli olduğunu EAŞ'nize sorun.

Kontrol kutusunun bağlanması

- İnvertör bağlantı alanının gerilimini kesin.
 Böl. 4.3 A
- 2. Kontrol kutusunu, kontrol kabinindeki veya güç dağıtıcıdaki DIN rayına monte edin.
- İletişim kablosunu kurallara uygun şekilde invertörden kontrol kabininin içine kadar döşeyin ve üreticinin bağlantı şemasına göre kontrol kutusuna bağlayın (0,2 Nm).
- İnvertörün içinde iletişim kablosunu dalgacık kontrollü alıcının bağlantı terminaline bağlayın Böl. 3.7.
- 5. Kontrol kutusunu Smart Meter Gateway'e (Akıllı sayaç ağ geçidi) bağlayın.
- ✓ Kontrol kutusu bağlanmıştır.

Dijital elektrik sayacının bağlanması

- Dijital elektrik sayacını kontrol kabinine veya güç dağıtıcıya monte edin.
- İletişim kablosunu kurallara uygun şekilde invertörden kontrol kabininin içine kadar döşeyin ve üreticinin bağlantı şemasına göre kontrol kutusuna bağlayın.
- Dijital elektrik sayacının iletişim kablosunu invertörün içindeki dijital enerji sayacı bağlantı terminaline bağlayın (0,2 Nm) Böl. 3.6
- Dijital elektrik sayacını Smart Meter Gateway'e (Akıllı sayaç ağ geçidi) bağlayın.
- ✓ Dijital elektrik sayacı bağlanmıştır.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. Böl. 4.3



İletişim kablosuna aşağıdaki gereksinimler yöneltilir:

- Kablo kesiti,
 0,34 1,5 mm² (rijit)
 0,34 1,0 mm² (esnek)
- Uzunluk maks. 30 m.
- İzolasyon sıyırma uzunluğu 4,5-5,5 mm.



İletişim kablosuna aşağıdaki gereksinimler yöneltilir:

- Kablo kesiti,
 0,34 1,5 mm² (rijit)
 0,34 1,0 mm² (esnek)
- Uzunluk maks. 30 m.
- İzolasyon sıyırma uzunluğu 4,5-5,5 mm.

Etkin güç kontrolünün Webserver'de etkinleştirilmesi

- İnvertör ve bilgisayarın bağlanması.
 Böl. 5.1
- 2. İnternet tarayıcısını başlatın.
- Tarayıcının adres satırına, kontrol kutusunun bağlı olduğu invertörün IP adresini girin ve "Return" tuşu ile onaylayın.
- → Webserver'in sayfası açılır.
- 4. Webserver'de Installer (montaj uzmanı) olarak oturum açın.
- "Service menu (Servis menüsü) > Digital inputs (Dijital girişler)" menü ögesini seçin.
- → "Digital inputs" (Dijital girişler) açılır.
- "Active power control" (Etkin güç kontrolü) işlevini seçin.
- 7. Bu dalgacık kontrollü alıcının kontrol sinyallerinin UDP aracılığıyla yerel LAN ağında (ev ağı) dağıtılması gere-kiyorsa, "Activate distribution of ripple control signals" (Dalgacık kontrollü sinyallerin dağıtılmasını etkinleştir) maddesini etkinleştirin. Böylece, yerel LAN ağında bağlı dalgacık kontrollü alıcı üzerinden diğer invertörler de kontrol edilebilir.
- 8. "Save" (Kaydet) butonuna tiklayın.
- Etkin güç kontrolü etkindir.



IP adresi, invertörün ekranından okunabilir.

9. Öz tüketim

| 9.1 | Öz tüketime genel bakış | 152 |
|-----|-------------------------------------|-----|
| | | |
| 92 | Öz tüketimin elektriksel bağlantışı | 153 |
| 0.2 | | 100 |
| ~ ~ | | |
| 9.3 | Uz tuketim kontrolunun ayarlanmasi | 155 |

9

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

9.1 Öz tüketime genel bakış



Şek. 54: Öz tüketimin yapılandırılması

- 1 Fotovoltaik modüller
- 2 İnvertör
- Uretim sayacı
- Besleme sayacı / Şebekeden alma sayacı
- 5 Kamusal şebeke
- Smart Communication Board'dan gelen kontrol sinyali (Öz tüketim bağlantı terminali)
- 7 Baypas şalterli harici yük rölesi
- 8 Tüketici

Tüm invertörler üretilen elektrik akımı aynı zamanda öz tüketim için de kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır.

9.2 Öz tüketimin elektriksel bağlantısı



9

Şek. 55: Öz tüketimin elektriksel bağlantısı

- Smart Communication Board (SCB)
- 2 Öz tüketim bağlantı terminali
- 3 Conta halkası
- 4 Başlık somunu
- 5 Kontrol hattı
- 6 Yük rölesi
- 7 Baypas şalteri
- 8 Tüketici

Öz tüketime yönelik elektrik bağlantısını yapmak için, aşağıdaki adımları izleyin: 🚯

- 1. Ev ağının gerilimini kesin. 🔽 Böl. 4.3 🛆
- Yük rölesini Smart Communication Board'daki öz tüketim bağlantı terminaline kurallara uygun şekilde bağlayın (0,5 Nm).
 Şek. 55, Poz. 2
- **3.** Öz tüketim için diğer bileşenleri usulüne uygun şekilde kurun ve bağlayın.
- Öz tüketim için elektrik bağlantısı gerçekleşmiştir. İnvertörü çalıştırın.



HASARLAR OLUŞMASI MÜMKÜNDÜR

İnvertör ile tüketici arasına harici bir yük rölesi kurulu olmalıdır. İnvertöre doğrudan hiçbir invertör bağlı olmamalıdır!

Anahtarlama çıkışı yüklenmesi: Maks. yüklenme: 100 mA Maks. gerilim: 250 V (AC ya da DC)



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. Ø Böl. 4.3





Kontrol kablosuna aşağıdaki gereksinimler yöneltilir:

- Kablo kesiti,
 0,14 2,5 mm² (rijit)
 - 0,14 1,5 mm² (esnek)
- Uzunluk maks. 30 m.
- İzolasyon sıyırma uzunluğu 5,5-6,5 mm.

9.3 Öz tüketim kontrolünün ayarlanması

Switched output (Anahtarlama çıkışı)

| Self-consumption control (Öz tüketim kontrolü) | | |
|--|-------------|--------|
| Gelf-consumption control (Öz tüketim kontrolü) | | |
| Function 1 (Fonksiyon 2) | | |
| Power limit (Güç sınırı) [W] | 0 | ¥ |
| Stable positive deviation from the limit (Sınırın sabit olarak aşılması) [min] | 0 | ¥ |
| Run time (Çalışma süresi) [min] | 0 | Y |
| Activation (Etkinleştirme) [Number/day (Sayı/Gün)] | 0 | V |
| Function 2 (Fonksiyon 2) | | |
| Activation limit (Etkinleştirme sınırı) [W] | 0 | ¥ |
| Deactivation limit (Devre dışı bırakma sınırı) [W] | 0 | V |
| | | |
| Options (Seçenekler) | irumunda da | oikmo) |
| | | |
| | 0 | T |

Şek. 56: Webserver öz tüketim kontrol fonksiyonları

Kullanıcı burada öz tüketim kontrolü için çok sayıda fonksiyona sahiptir. Sonraki sayfalarda bu konuda daha ayrıntılı bir açıklama bulacaksınız.

Öz tüketim kontrolünün etkinleştirilmesi

- 1. Webserver'i ekrana çağırma
- "Service menu > Switched output" (Servis menüsü > Anahtarlama çıkışı) ögesini açın
- "Switched output function" (Anahtarlama çıkışı fonksiyonu) menü sekmesinde "Self-consumption control" (Öz tüketim kontrolü) ya da "Dynamic self-consumption control" (Dinamik öz tüketim kontrolü) fonksiyonunu seçin 1.
- Function 1 (Fonksiyon 1) veya Function 2'yi (Fonksiyon 2) seçin.
- 5. Fonksiyonla ilgili değerleri kaydedin.
- Onay kutusu aracılığıyla "Delay in drop in output/fault" (Güç kaybı/arıza durumunda gecikme) için opsiyonel değeri etkinleştirin ve kaydedin.
- 7. "Save" (Kaydet) butonuna tiklayın.
- ✓ Öz tüketim kontrol fonksiyonu etkindir.



"Dynamic self-consumption control" (Dinamik öz tüketim kontrolü) seçilmesi durumunda, ayarlanan değerle birlikte dijital enerji sayacı aracılığıyla ölçülen bina tüketimi de dikkate alınır ve otomatik olarak hesaplamaya dahil edilir.



Fonksiyon 1 veya 2'nin seçilmesine ilişkin daha ayrıntılı açıklamaları ileri bölümlerde bulabilirsiniz.



BİLGİ

"Delay in drop in output / fault" (Güç kaybı / arıza durumunda gecikme) komutu, Fonksiyon 1 ve 2 için kullanılabilir.

Fonksiyon 1 öz tüketim kontrolü

Öz tüketimin zaman üzerinden kontrol edilmesi

Eğer belirli bir güç oranı **P1** belirli bir süre **T1** için üretilmişse, invertör öz tüketime il geçiş yapar.

İnvertör çalışma süresi **T2** boyunca öz tüketim modunda kalır. Çalışma süresi **T2** sonrasında invertör öz tüketimi sonlandırır.

Aralık sona ermiştir. "Activation" (Etkinleştirme) seçeneği ile bu aralık pek çok kez tekrarlanabilir.



Şek. 58: Dinamik öz tüketim eğrisi (Fonksiyon 1)

- 1 Güç sınırı
- 2 Kamusal elektrik şebekesine besleme
- Oz tüketim kontağı üzerinden öz tüketim
- 4 Bina şebekesindeki öz tüketim



"Dynamic self-consumption control" (Dinamik öz tüketim kontrolü) seçilmesi durumunda, ayarlanan güç sınırı P1 ile birlikte, Pc ölçülen bina tüketimi de (burada örn. 700W) dikkate alınır ve otomatik olarak birlikte değerlendirilir. Bu, buradaki örnekte kontağın ancak 1700W değerinde kapatacağı anlamına gelir.

P1: Power limit (Güç sınırı)

Tüketicinin açılması için, (Watt cinsinden) en az bu güç üretilmelidir (örn. 1000W). 1 ile 999 000 Watt arasında değerler ayarlanabilir. 9

T1: Period of stable exceeding of the ouput limit (P1) (Güç sınırının (P1) istikrarlı bir şekilde aşıldığı periyot)

Tüketici kapatılmadan önce, (dakika olarak) bu süre boyunca invertör ayarlanan "güç sınırını" aşmalıdır. 1 ile 720 dakika (= 12 saat) arasında değerler ayarlanabilir.

T2: Run time (Çalışma süresi)

Önceki iki koşul da yerine getirildiğinde, bağlı tüketici (dakika olarak) bu süre boyunca açılır. 1 ile 1440 dakika (= 24 saat) arasında değerler ayarlanabilir. İnvertör kapanırsa, çalışma süresi sona erer. İnvertör üç saat boyunca hiçbir elektrik üretmezse, çalışma süresi sonlandırılır ve tekrar devam ettirilmez.

TA: Activation (Etkinleştirme) Çizgilerle taralı alan: Öz tüketim terminalindeki öz tüketim etkin

TA sayısı (Sayı/Gün), günlük olarak öz tüketimin ne sıklıkta etkinleştirildiğini belirtir.

Pc: Level of self-consumption (Öz tüketim mik)tarı Gri alan: Bina şebekesindeki öz tüketim

Bu değer, dinamik öz tüketim kontrolünde dikkate alınır. Bu, öz tüketim kontağının sadece P1 güç sınırı eksi öz tüketim değerinin ayarlanan değere ulaştığı zaman kapanacağı anlamına gelir.

Fonksiyon 2 öz tüketim kontrolü

Öz tüketimin güç oranı üzerinden kontrol edilmesi

Belirli bir güç oranı **P1** üretildiğinde (örn. 1000W), invertör otomatik olarak öz tüketime geçiş yapar.

P2 güç oranının altına düşülecek olursa (örn. 700), invertör öz tüketimi sonlandırır ve şebekeye yeniden elektrik beslemesi yapar.





9

"Dynamic self-consumption control" (Dinamik öz tüketim kontrolü) seçilmesi durumunda, ayarlanan güç sınırı P1 (örn. 1000W) ve P2 (örn. 400W) ile birlikte, Pc ölçülen bina tüketimi de (örn. 500W) dikkate alınır ve otomatik olarak hesaplamaya dahil edilir. Bu, kontağın ancak 1500W'da kapatacağı ve 900W'da tekrar açacağı anlamına gelir.

...



Şek. 60: Dinamik öz tüketim eğrisi (Fonksiyon 2)

- Etkinleştirme sınırı
- 2 Devre dışı bırakma sınırı
- 3 Öz tüketim kontağı üzerinden öz tüketim
- 4 Kamusal elektrik şebekesine besleme
- 5 Bina şebekesindeki öz tüketim
- 6 Kamusal elektrik şebekesinden alma

P1: Activation limit (Etkinleştirme sınırı)

Tüketicinin açılması için (Watt cinsinden) en az bu güç üretilmelidir.

1 ile 999 000 Watt arasında değerler ayarlanabilir.

P2: Deactivation limit (Devre dışı bırakma sınırı)

Üretilen güç bu değerin altına düşecek olursa, tüketici kapatılır.

Pc: Level of self-consumption (Öz tüketim mik)tarı Gri alan: Bina şebekesindeki öz tüketim

Bu değer, dinamik öz tüketim kontrolünde dikkate alınır. Bu, öz tüketim kontağının sadece P1 güç sınırı eksi öz tüketim değerinin ayarlanan değere ulaştığı zaman kapanacağı anlamına gelir.

Güç kaybı / Arıza durumunda gecikme

Öz tüketimin kapatılması için gecikme süresi

Bu fonksiyon sayesinde, ancak ayarlanan gecikme süresi **T1** sonrasında öz tüketim sonlandırılır. Güç kaybı, arıza **(Tx)** ve kapatma sınırının altına düşülmesi durumunda, tüketici ayarlanan süre **(T1)** boyunca bağlı kalır.

Arızanın veya güç kaybının süresi, ayarlanan gecikme süresinden daha kısa ise, öz tüketim devrede kalır.



Şek. 61: Güç kaybı/Arıza durumunda gecikme eğrisi

P1: Güç sınırı

T1: Güç kaybı/Arıza durumunda gecikme süresi

Tx: İnvertörün arızalanması, güç kaybı ya da devre dışı kalması

Çizgilerle taralı alan: Öz tüketim etkin

10. Bakım

| 10.1 | Bakım ve temizlik | | 163 |
|------|----------------------------|------|---------|
| | | | |
| 10.2 | Gövde temizliği | | 164 |
| | | | |
| 10.3 | Fan temizliği | | 165 |
| 10.4 | Marthus and a final stress | | 100 |
| 10.4 | Yazılım guncelleştirme | | 169 |
| 10.5 | Olay kodları | | 171 |
| | - | | |

10.1 Bakım ve temizlik

Usulüne uygun bir şekilde monte edildikten sonra invertör neredeyse hiç bakım gerektirmez.

İnvertör için aşağıda belirtilen bakım çalışmaları uygulanmalıdır:

| Faaliyet | Aralık |
|---|----------|
| Kablo bağlantısını ve konnektörü kontrol edin | Yılda 1x |
| Fanı temizleyin 🛛 Böl. 10.1 🚹 | Yılda 1x |

Tab. 8: Bakım listesi

Hiçbir bakım çalışması yapılmayacak olursa, bu durum garantinin iptaline (bkz. Servis ve garanti koşullarımız içerisindeki Garanti taleplerinin reddi) yol açar.



HASARLAR OLUŞMASI MÜMKÜNDÜR

Fanların kirli ya da bloke olması durumunda, invertör yeterince soğutulmaz. İnvertörün yetersiz soğutulması, bir performans düşüşüne ya da sistemin devre dışı kalmasına neden olabilir.

İnvertörü daima aşağı düşen parçalar havalandırma ızgarasından invertörün içerisine girmeyecek şekilde monte edin.

10.2 Gövde temizliği

Gövde sadece nemli bir bezle silinebilir. Sert temizleyicilere izin verilmez.

10

10.3 Fan temizliği



Şek. 62: Fan sökme işleminin genel görünümü

- 1 Fan kablosu
- 2 Fan
- ³ Fan kafesi
- 4 Sabitleme tırnakları

Yöntem

Fan, sadece invertör kapalıyken çıkarılabilir ve temizlenebilir. Aksi halde fanın çalışmaya başlama olasılığı vardır.

- İnvertör üzerindeki DC şalterini OFF (Kapalı) konumuna getirin. **Z Şek. 10**
- Fanı sökün. Bunun için fan ızgarasının kenarından bir tornavidayı yerleştirin ve fan ızgarası üzerine hafif bir baskı uygulayın.
 Şek. 63



Şek. 63: Fan ızgarasının çözülmesi

ikinci bir tornavida yardımıyla sabitleme tırnaklarını fanın merkezine doğru bastırın.
 Fan ünitesini hafifçe öne çekin. Şek. 64



Şek. 64: Sabitleme tırnaklarının çözülmesi

 Fan ünitesini gövde üzerinden tamamen dışarıya çekin. Bunun için fan kablosunun soket bağlantısını ayırın. Z Şek. 65 !!



Şek. 65: Fan kablosunun çıkarılması

 Fan, buna ek olarak fan ızgarasından da çıkarılabilir. Bunun için sabitleme tırnaklarını hafifçe dışarıya doğru bastırın ve fanı çıkarın. Sek. 66



Şek. 66: Fan ızgarasının sökülmesi

6. Fanı ve gövde açıklıklarını yumuşak bir fırça ile temizleyin.



Gövdenin içerisindeki kablo kılavuzuna dikkat edin.

Fanın monte edilmesi sırasında fan kablosu aynı şekilde tekrar döşenmelidir.

- 7. Fanın monte edilmesi sırasında aşağıdaki noktalara dikkat edin: 🛄
 - Fanın fan çerçevesi içerisine doğru monte edilmiş olmasına (Hava akımı yönü). **2 Şek. 67**
 - Kablonun gövde içerisine doğru bakmasına.
 - Fan kablosunun sıkışmamış olmasına.



Şek. 67: Fan montajı

- 8. Fan kablosunu yeniden bağlayın ve fanı gövde içerisine yerleştirin. İlk çalıştırma sırasında, fan tarafından havanın içeriye doğru çekilip çekilmediğini kontrol edin.
- 9. İnvertörü işletime alın **Z Böl. 4.1**



Fanı monte ederken, kablonun fan içerisine ulaşmayacak şekilde döşenmesine dikkat edin. Aksi halde fan devre dışı kalabilir ya da gürültü oluşabilir.

10.4 Yazılım güncelleştirme

Yazılımın üretici tarafından güncellenmesi / Update edilmesi durumunda bu yazılımı güncelleme olanağı vardır. Bu işlem sırasında Smart Communication Board'un yazılımı ve kullanıcı arayüzü (UI), en güncel duruma getirilir. Bir güncelleme mevcut olması durumunda, bu güncellemeyi üreticinin internet sayfasında, ürüne ait indirme alanında bulabilirsiniz.

Yöntem

Webserver üzerinden güncelleme

Webserver üzerinden güncelleme

İnvertör, Webserver üzerinden kolayca güncellenebilir. Bunun için sadece Webserver aracılığıyla bilgisayardaki güncelleme dosyası (*.swu) seçilip, kurulum başlatılır.

- 1. İnvertör güncellemesini üreticinin internet sayfasından bilgisayarınıza indirin.
- 2. Webserver'i açın 🛛 Böl. 6.2
- 3. Servis menüsü altından "Update" (Güncelleme) menü ögesini seçin.
- Dosya Seç butonuna basın ve bilgisayardaki güncelleme dosyasını (*.swu) seçin ya da güncelleme dosyasını ilgili alana sürükleyin.
- 5. "Run" (Çalıştır) butonu üzerinden kurulumu başlatın.
- İnvertör güncelleme dosyasını tanır ve kurulumu başlatır.
- 6. Güncellemeyi kurmak istiyorsanız, soruyu "OK" ile onaylayın.
- Güncelleme invertöre kurulur. Güncelleme kurulduktan sonra, invertör yeniden başlatılır. Güncelleme işlemi 10 dakikaya kadar sürebilir. Güncelleme işleminden sonra başarılı olan kurulum invertörün ekranında gösterilir.
- Güncellemenin başarılı bir şekilde kurulmasından sonra, invertör veya Webserver üzerinden yazılımın güncel sürümü sorgulanabilir.
 Bunun için invertör üzerinde şu menü ögesini açın: Settings/Information > Device information (Ayarlar/ Bilgi > Cihaz bilgisi) veya Webserver'de Info (Bilgi) menü ögesi.
- ✓ Güncelleme kurulmuştur.



Başarılı bir güncelleme işleminden sonra, invertör otomatik olarak yeniden besleme moduna geçiş yapar.

10.5 Olay kodları

Bir olay bazen veya kısa süreli olarak ortaya çıkıyorsa ve cihaz yeniden çalışmaya başlıyorsa, o zaman herhangi bir işlem yapılması gerekli değildir. Bir olay sürekli ortaya çıkar ve sık sık tekrarlanacak olursa, nedeni tespit edilmeli ve ortadan kaldırılmalıdır.

Sürekli bir olay durumunda invertör beslemeyi keser ve otomatik olarak kapanır.

- DC şalterin veya DC ayırma biriminin kapalı olup olmadığını kontrol edin.
- Şebeke tarafındaki bir elektrik kesintisinin mi veya besleme sayacı ile invertör arasındaki sigortanın mı olaya yol açtığını kontrol edin.

Sigortanın atması durumunda montaj uzmanınıza haber verin, bir elektrik kesintisi durumunda ise şebeke operatörü arızayı giderinceye kadar bekleyin.

Olay sadece geçici bir süre için oluşmuşsa (şebeke arızası, aşırı sıcaklık, aşırı yük vs.), olay giderildikten sonra, invertör otomatik olarak tekrar çalışmaya baslar.

Olay uzun süre devam ederse, montaj uzmanınıza veya üreticinin müşteri hizmetlerine başvurun.

Şu bilgileri verin:

- Cihazın modeli ve seri numarası. Bu bilgileri, gövdenin dış tarafındaki tip etiketi üzerinde bulabilirsiniz.
- Hata tanımı (LED gösterge ve ekran mesajı).

Ekrandaki "<Code> <Fault type>" (<Kod> <Arıza türü>) mesajı ve aşağıdaki tablo yardımıyla olayın türü tespit edilebilir.

Tabloda listelenmemiş olan olaylar için, lütfen servise müracaat edin.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

İnvertörlerin içinde ölümcül gerilimler bulunur. Sadece bir uzman elektrikçi cihazı açabilir ve cihazda çalışabilir.



iletişim bilgilerini "Garanti ve servis" bölümünde bulabilirsiniz: Böl. 13.2

| Olayın türü | Genel açıklama ve önlem |
|----------------|--|
| Sistem arızası | Bu hatanın görüntülenmesi durumunda, genellikle invertörün yeniden başlatılması gerekir. Bunu yapmak için invertörü DC şalter üzerinden kapatın ve ancak 5 dakika sonra tekrar açın. Bu yardımcı olmazsa, montaj uzmanınıza başvurun veya destek hattımızla iletişime geçin. |
| Aşırı sıcaklık | Bu durumda cihaz çok ısınmıştır. Cihazı yakl. 20 dakika kapatın. Eğer hata pek çok kez/ sürekli oluşuyorsa, lütfen destek birimi ile iletişim kurun. |
| Harici arıza | Lütfen montaj uzmanınıza başvurun |
| Şebeke arızası | Lütfen montaj uzmanınıza başvurun |
| Fan arızası | Lütfen montaj uzmanınıza başvurun |

| Olay kodu | LED | Olayın türü | Tanım / olası neden | Önlem |
|--------------|--|--------------------------|--|--|
| 5002 | Ķ | Sistem arızası | Kaynaklanmış DC ana röle tespit edildi | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5003 | × | Sistem arızası | Kaynaklanmış DC ana röle tespit edildi | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5005 | × | Sistem arızası | Kaynaklanmış DC ana röle tespit edildi | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5006 |) | Sistem arızası | Röle veya kumanda arızalı olabilir | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5008 | , L | Aşırı sıcaklık | AC/DC güç kademesinde aşırı sıcaklık | Cihazı kapatın ve soğumasını bekle- yin. Tesisat koşullarını ve fanı kontrol edin ¹ |
| 5009 | , interview of the second seco | Aşırı sıcaklık | İşlemci aşırı sıcaklığı | Cihazı kapatın ve soğumasını bekle- yin. Tesisat koşullarını ve fanı kontrol edin ¹ |
| 5010 | Ķ | Sistem arızası | Röle veya kumanda arızalı olabilir | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5011 | Ķ | Sistem arızası | Röle veya kumanda arızalı olabilir | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5012 | • | Harici jeneratör arızası | FV jeneratörde aşırı gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5013 | 0 | Bilgi | Harici talimatlar sayesinde güç azal- tımı (Şebeke operatörü) | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 5014 | 0 | Bilgi | Bir şebeke komutu nedeniyle güç azaltımı (yüksek şebeke frekansı) | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 5016 | • | Harici jeneratör arızası | DC1 FV jeneratörde aşırı gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5018 | • | Harici jeneratör arızası | DC2 FV jeneratörde aşırı gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5020 | • | Harici jeneratör arızası | DC3 FV jeneratörde aşırı gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |

| Olay kodu | LED | Olayın türü | Tanım / olası neden | Önlem |
|--------------|-----|--------------------------|---|--|
| 5022 | • | Harici jeneratör arızası | AC/DC güç kademesinde aşırı sıcaklık | Cihazı kapatın ve soğumasını bekle- yin. Tesisat koşullarını ve fanı kontrol edin ¹ |
| 5023 | • | Akü arızası | Yanlış akü tipi seçilmiş | İnvertörde doğru akü tipini ayarlayın. |
| 5024 | Ň | Sistem arızası | Donanım hatası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5025 | Ň | Sistem arızası | Donanım hatası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5026 | Ň | Sistem arızası | Donanım hatası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5035 | • | Sistem arızası | Dahili sistem arızası | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin¹ |
| 5040 | | Harici jeneratör arızası | DC Dizi 1'de aşırı akım olayı | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin¹ |
| 5041 | | Harici jeneratör arızası | DC Dizi 2'de aşırı akım olayı | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin¹ |
| 5042 | × | Harici jeneratör arızası | DC Dizi 3'de aşırı akım olayı | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin¹ |
| 5043 | • | Harici jeneratör arızası | Jeneratörde aşırı akım olayı | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin¹ |
| 5046 | • | Akü iletişim arızası | Dahili iletişim hatası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5049 | • | Aşırı sıcaklık | İşlemci aşırı sıcaklığı | Cihazı kapatın ve soğumasını bekle- yin. Tesisat koşullarını ve fanı kontrol edin ¹ |
| 5052 | • | Harici jeneratör arızası | FV jeneratörde aşırı akım | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5055 | • | Harici şebeke arızası | Kaçak akım çok yüksek | Hava koşullarına bağlı bir sorun olabilir. İnvertör veya jeneratör tesisatını kontrol edin ¹ Jeneratör yalıtım direncini kontrol edin. Olası FV jeneratör hatası (çok fazla FV modülü). |
| 5057 | • | Harici şebeke arızası | Yalıtım direnci çok düşük | Hava koşullarına bağlı bir sorun olabilir. İnvertör veya jeneratör tesisatını kontrol edin ¹ |
| 5059 | 0 | Harici şebeke arızası | Şebeke koşulları geçerli aralık dışında | Hiçbir önlem gerekli değildir. Hata sık sık ortaya çıkıyorsa, kuru- lumu ve şebekenin ilgili değerlerini kontrol edin. |

| Olay kodu | LED | Olayın türü | Tanım / olası neden | Önlem |
|--------------|-----|--------------------------|--|---|
| 5061 | 0 | Harici şebeke arızası | Şebeke koşulları geçerli aralık dışında | Hiçbir önlem gerekli değildir. Hata sık sık ortaya çıkıyorsa, kuru- lumu ve şebekenin ilgili değerlerini kontrol edin. |
| 5062 | 0 | Harici şebeke arızası | Şebeke koşulları geçerli aralık dışında | Hiçbir önlem gerekli değildir. Hata sık sık ortaya çıkıyorsa, kuru- lumu ve şebekenin ilgili değerlerini kontrol edin. |
| 5063 | 0 | Harici şebeke arızası | Şebeke koşulları geçerli aralık dışında | Hiçbir önlem gerekli değildir. Hata sık sık ortaya çıkıyorsa, kuru- lumu ve şebekenin ilgili değerlerini kontrol edin. |
| 5064 | 0 | Harici şebeke arızası | Şebeke koşulları geçerli aralık dışında | Hiçbir önlem gerekli değildir. Hata sık sık ortaya çıkıyorsa, kuru- lumu ve şebekenin ilgili değerlerini kontrol edin. |
| 5065 | 0 | Harici şebeke arızası | Şebeke koşulları geçerli aralık dışında | Hiçbir önlem gerekli değildir. Hata sık sık ortaya çıkıyorsa, kuru- lumu ve şebekenin ilgili değerlerini kontrol edin. |
| 5066 | 0 | Harici şebeke arızası | Şebeke koşulları geçerli aralık dışında | Hiçbir önlem gerekli değildir. Hata sık sık ortaya çıkıyorsa, kuru- lumu ve şebekenin ilgili değerlerini kontrol edin. |
| 5067 | • | Harici şebeke arızası | Cihaz hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 5068 | • | Harici jeneratör arızası | FV jeneratörde aşırı gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin¹ |
| 5069 | • | Sistem arızası | Cihaz hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 5070 | ٠ | Sistem arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 5071 | • | Sistem arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 5074 | • | Aşırı sıcaklık | İnvertörün sıcaklığı çok yüksek | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5075 | ٠ | Harici şebeke arızası | AC şebekesi aşırı akım | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5076 | • | Sistem arızası | Dahili sistem hatası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5077 | 0 | Bilgi | Harici talimatlar sayesinde güç azal- tımı (Şebeke operatörü) | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 5078 | 0 | Bilgi | Harici talimatlar sayesinde güç azal- tımı (Şebeke operatörü) | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 5084 | • | Sistem arızası | Sensör bilgileri sorgulanamıyor | Cihazı yeniden başlatın ¹ |

| Olay kodu | LED | Olayın türü | Tanım / olası neden | Önlem |
|--------------|----------------------|--------------------------|------------------------------------|--|
| 5085 | • | Sistem arızası | Dahili sistem hatası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5086 | ٠ | Sistem arızası | Dahili sistem hatası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5087 | \mathbf{M}_{1} | Akü iletişim arızası | Aküye giden iletişim hattı arızalı | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5087 |) | Akü arızası | Akü arızalı | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5088 | \mathbf{M}_{1}^{1} | Akü arızası | Akü arızalı | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5089 | \mathbf{M}_{1}^{1} | Akü arızası | Akü arızalı | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5090 | \mathbf{M}_{1}^{1} | Enerji sayacı arızası | Enerji sayacı arızalı | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5091 | • | Harici jeneratör arızası | FV jeneratör 0'da negatif gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5092 | • | Harici jeneratör arızası | FV jeneratör 1'de negatif gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5093 | • | Harici jeneratör arızası | FV jeneratör 2'de negatif gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5094 | • | Harici jeneratör arızası | FV jeneratör 3'de negatif gerilim | Jeneratör tesisatını/düzenlemesini kontrol edin ¹ |
| 5095 | × | Akü arızası | Akünün bağlantısı hatalı | Akü bağlantısını kontrol edin. Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 5096 | ٠ | Harici şebeke arızası | Harici şebeke arızası | Cihazı yeniden başlatın ¹ |
| 6002 | • | Akü iletişim arızası | Aküye giden iletişim hattı arızalı | Aküye giden iletişim bağlantısını kontrol edin ¹ |
| 6004 | \mathbf{M}_{1} | Fan arızası | Fan ünitesi kirlenmiş | Fanı kontrol edin veya temizleyin1 |
| 6005 | \mathbf{M}_{1}^{1} | Fan arızası | Fan ünitesi kirlenmiş | Fanı kontrol edin veya temizleyin ¹ |
| 6006 | • | Sistem arızası | Sensör bilgileri sorgulanamıyor | Enerji sayacına giden bağlantıyı kontrol edin ¹ |
| 6007 | • | Sistem arızası | Dahili sistem arızası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6009 | • | Akü iletişim arızası | Aküye giden iletişim hattı arızalı | Aküye giden iletişim bağlantısını kontrol edin ¹ |
| 6010 | • | Fan arızası | Fan ünitesi arızalı | Fanı kontrol edin ¹ |
| 6011 | • | Fan arızası | Fan ünitesi kirlenmiş veya arızalı | Fanı kontrol edin veya temizleyin ¹ |
| 6012 | • | Fan arızası | Fan ünitesi kirlenmiş veya arızalı | Fanı kontrol edin veya temizleyin ¹ |
| 6013 | ٠ | Fan arızası | Fan ünitesi kirlenmiş veya arızalı | Fanı kontrol edin veya temizleyin ¹ |

| Olay kodu | LED | Olayın türü | Tanım / olası neden | Önlem |
|--------------|-----|---------------------------------------|---|---|
| 6202 | • | Dahili parametrelen- dirme arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6203 | • | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6204 | • | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6205 | • | Akü arızası | Aküye giden iletişim hattı arızalı | Aküye giden iletişim bağlantısını kontrol edin ¹ |
| 6206 | • | Akü arızası | Aküye giden iletişim hattı arızalı | Aküye giden iletişim bağlantısını kontrol edin ¹ |
| 6207 | • | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6208 | • | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6209 | • | Akü arızası | Ortam sıcaklığı çok yüksek | Cihazı kapatın ve soğumasını bekle- yin. Tesisat koşullarını kontrol edin ¹ |
| 6210 | • | Akü arızası | Aküye giden iletişim hattı arızalı | Aküye giden iletişim bağlantısını kontrol edin ¹ |
| 6211 | • | Akü arızası | Aküye giden iletişim hattı arızalı | Aküye giden iletişim bağlantısını kontrol edin ¹ |
| 6212 | • | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6213 | • | Akü arızası | Sigortalar arızalı veya kablolama hatası | Sigortaları kontrol edin/değiştirin. Kablo bağlantılarını kontrol edin ¹ |
| 6214 | • | Akü arızası | Sigortalar arızalı veya kablolama hatası | Sigortaları kontrol edin/değiştirin. Kablo bağlantılarını kontrol edin ¹ |
| 6215 | • | Akü arızası | Dahili sistem hatası | AC tarafındaki cihaz kurulumunu kontrol edin |
| 6250 | • | Akü arızası | Dahili sistem hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 6251 | • | Akü arızası | Dahili sistem hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 6252 | • | Akü arızası | Dahili sistem hatası | Akü, jeneratörler üzerinden şarj edilmelidir |
| 6253 | • | Akü arızası | Dahili sistem hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6254 | • | Akü arızası | Ortam sıcaklığı çok yüksek | Ortam sıcaklığını düşürün. Montaj koşullarını kontrol edin |
| 6255 | • | Akü arızası | Ortam sıcaklığı çok yüksek veya sıcaklık ölçümü hatalı | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6256 | • | Akü arızası | Ortam sıcaklığı çok yüksek | Ortam sıcaklığını düşürün. Montaj koşullarını kontrol edin |
| 6257 | • | Akü arızası | Ortam sıcaklığı çok düşük veya sıcaklık ölcümü hatalı | Destek birimiyle iletişime geçin |

| Olay kodu | LED | Olayın türü | Tanım / olası neden | Önlem |
|--------------|-----|-------------|--|--|
| 6258 | • | Akü arızası | Dahili sistem hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 6259 | ٠ | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6260 | ٠ | Akü arızası | Dahili sistem hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 6261 | ٠ | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6262 | ٠ | Akü arızası | Yanlış modül sayısı ayarlanmış | Modül sayısını düzeltin |
| 6263 | • | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6264 | • | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |
| 6265 | • | Akü arızası | İletişim hatlarında kesinti veya yanlış modül sayısı ayarlanmış | İletişim hatlarını kontrol edin, modül sayısını düzeltin ¹ |
| 6266 | 0 | Bilgi | Dahili sistem hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 6267 | 0 | Bilgi | Dahili sistem hatası | Hiçbir önlem gerekli değildir ¹ |
| 6268 | ٠ | Akü arızası | Donanım hatası | Destek birimiyle iletişime geçin |

Tab. 9: Olay kodları

¹ Eğer hata pek çok kez/sürekli oluşuyorsa, lütfen destek birimi ile görüşün.

"Olay kodları" tablosunun açıklamaları

- LED yanıp sönüyor (Uyarı)
- LED yanıyor (Hata)
- O LED kapalı (Bilgi)

11. Teknik veriler

| 11.1 | Teknik veriler | | | | 180 |
|------|--------------------------------|---|------|------|-----|
| | | | | | |
| | B , 1 , 1 | | | | |
| 11.2 | Blok devre şeması | 1 | | | 185 |

11

11.1 Teknik veriler

Teknik değişiklikler yapma ve hatalara ilişkin haklarımız saklıdır. Güncel bilgileri www.kostal-solar-electric.com adresinde bulabilirsiniz.

| İnvertör | Birim | 3.0 | 4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.5 | 10 |
|--|-------|---------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|
| Giriş tarafı (DC) | | | | | | | |
| İnvertör tipi | | PIKO IQ | | | | | |
| Maks. FV güç (cos φ = 1) | kWp | 4,5 | 6,3 | 8,25 | 10,5 | 12,75 | 15 |
| Her DC giriş için maks. FV güç | kWp | 6,5 | | | | | |
| Nominal DC güç | kW | 3,09 | 4,33 | 5,67 | 7,22 | 8,76 | 10,31 |
| Nominal giriş gerilimi (U _{DC,r}) | V | 570 | | | | | |
| Başlangıç giriş gerilimi (U _{DCstart}) | V | 150 | | | | | |
| Giriş gerilim aralığı (U _{DCmin} - U _{DCmax}) | V | 1201000 | | | | | |
| Tek izleyicili işletimde nominal güç için MPP aralığı (U _{MPPmin}) | V | 2407205 | 350720⁵ | 4507205 | - | - | - |
| İki izleyicili işletimde nominal güç için MPP aralığı (U _{MPPmin}) | V | 180720 ⁵ | 1807205 | 225720⁵ | 290720 ⁵ | 3457205 | 4057205 |
| MPP çalışma gerilimi aralığı (U _{MPPworkmin} - U _{MPPworkmax}) | V | 120720 ⁵ | | | | | |
| Maks. Çalışma gerilimi (U _{DCworkmax}) | V | 900 | | | | | |
| Her DC giriş için maks. giriş akımı (I _{DCmax}) | А | 13 | | | | | |
| Maks. FV kısa devre akımı ($I_{\text{SC}_{PV}}$), her DC giriş için | А | 16,25 | | | | | |
| DC girişlerin sayısı | | 2 | | | | | |
| Bağımsız MPP izleyici sayısı | | 2 | | | | | |
| İnvertör | Birim | 3.0 | 4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.5 | 10 | |
|--|-------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Çıkış tarafı | | | | | | | | |
| Nominal güç, cos $\varphi = 1 \ (P_{AC,r})$ | kW | 3,0 | 4,2 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 10 | |
| Maks. görünür çıkış gücü, cos φ, _{adj} | kVA | 3,0 | 4,2 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 10 | |
| Min. çıkış gerilimi (U _{ACmin}) | V | | 320 | | | | | |
| Maks. çıkış gerilimi (U _{ACmax}) | V | | | 4 | 60 | | | |
| Nominal çıkış akımı | А | 4,33 | 6,06 | 7,94 | 10,10 | 12,27 | 14,43 | |
| Maks. çıkış akımı (I _{ACmax}) | А | 4,81 | 6,74 | 8,82 | 11,23 | 13,63 | 16,04 | |
| Güç açma akımı (I _{ınrush}) | А | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 6,72 | 6,72 | 6,72 | |
| Kısa devre akımı (Peak/RMS) | А | 6,8/4,8 | 9,5/6,7 | 12,5/8,8 | 15,9/11,2 | 19,3/13,6 | 22,8/16,1 | |
| Besleme fazlarının sayısı | | | | | 3 | | | |
| Şebeke bağlantısı | | | | 3N~, A | C, 400 V | | | |
| Nominal frekans (fr) | Hz | | | 5 | 50 | | | |
| Maks. şebeke frekansı (f _{min} - f _{max}) | Hz | | | 47/ | 52,5 | | | |
| Güç faktörünün ayar aralığı cos φ _{AC,r} | | | | 0,8 | 10,8 | | | |
| Nominal güçteki güç faktörü (cos φ _{AC,t}) | | | | | 1 | | | |
| Maks. distorsiyon faktörü | % | | | : | 3 | | | |
| Cihaz özellikleri | | | | | | | | |
| Standby | W | 7,9 | | | | | | |
| 24 saatlik bina tüketimi dahil Standby | W | 7,9 | | | | | | |
| Verimlilik | | | | | | | | |
| Maks. verimlilik | % | 97,1 | 97,1 | 97,1 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | |
| Avrupa verimlilik derecesi | % | 95,3 | 95,5 | 96,2 | 96,5 | 96,5 | 96,5 | |
| MPP uyum etki derecesi | % | | | 99 | 9,9 | | | |

| İnvertör | Birim | 3.0 | 4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.5 | 10 | | |
|---|-----------------|--------|------|---------|-------|-----|--------------|--|--|
| Sistem verileri | | | | | | | | | |
| Topoloji: Galvanik ayırmasız – trafosuz | | ✓ | | | | | | | |
| IEC 60529 uyarınca koruma türü (Gövde/Fan) | | IP 65 | | | | | | | |
| IEC 62103 uyarınca koruma sınıfı | | 1 | | | | | | | |
| Giriş tarafı, IEC 60664-1 uyarınca aşırı gerilim kategorisi (FV jeneratör) ¹ | | II | | | | | | | |
| Çıkış tarafı, IEC 60664-1 uyarınca aşırı gerilim kategorisi (Şebeke bağlantısı)² | | III | | | | | | | |
| Kirlilik derecesi ³ | | 4 | | | | | | | |
| Çevre kategorisi (Açık alana kurulum) | | ✓ ✓ | | | | | | | |
| Çevre kategorisi (Kapalı alanlara kurulum) | | | | • | / | | | | |
| UV dayanımı | | | | • | / | | | | |
| Kablo çapı AC bağlantı kablosu (min-maks.) | | 817 | | | | | | | |
| Kablo kesiti AC bağlantı kablosu (minmaks.) | mm ² | | 1,56 | | 2,5 | 56 | 46 | | |
| Kablo kesiti DC bağlantı kablosu (minmaks.) | mm² | | | 2,5 | 56 | | | | |
| Sıkma torku bağlantı alanı vidaları | Nm | | | | 2 | | | | |
| Sıkma torku kapak vidaları | Nm | | | 1 | ,5 | | | | |
| IEC 60898-1 uyarınca çıkış tarafı maks. sigorta koruması | | | | B16/C16 | | | B25 / C25 | | |
| Harici kaçak akım koruma düzenekleriyle uyumluluk (FW 01.14'den itibaren) | | | | RCD | Tip A | | | | |
| EN62109-2 uyarınca dahili kişisel koruma (FW 01.14'den itibaren RCD Tip A ile uyumlu) | | | | • | / | | | | |

| İnvertör | Birim | 3.0 | 4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.5 | 10 | | | |
|--|-------------|----------------------|---------------|------------------------|--------------------------|-------------|----|--|--|--|
| VDE V 0126-1-14 uyarınca otomatik ayırıcı | | | | • | / | | | | | |
| Elektronik DC ayırıcı entegre edilmiş | | | \checkmark | | | | | | | |
| DC tarafı ters polarite koruması | | | | • | / | | | | | |
| Yükseklik/Genişlik/Derinlik | mm (inç) | | | 563 / 4 (22.17 / 15 | 05 / 233 5.94 / 9.17) | | | | | |
| Ağırlık | kg (lb) | | 17,9 (39.46) |) | | 19,6 (43.87 | ·) | | | |
| Soğutma prensibi – ayarlı fan | | | | • | / | | | | | |
| Maks. hava akış hızı | m³/h | | | 13 | 84 | | | | | |
| Maks. gürültü emisyonu (tipik)6 | dBA | | | 3 | 39 | | | | | |
| Ortam sıcaklığı | °C (°F) | | -2060 (-4140) | | | | | | | |
| Deniz seviyesinin üzerinde maks. işletim yüksekliği | m (ft) | 2000 (6562) | | | | | | | | |
| Bağıl nem oranı | % | 4100 | | | | | | | | |
| DC tarafı bağlantı tekniği | | | | SUNCLIX | konnektörü | | | | | |
| AC tarafı bağlantı tekniği | | Yaylı terminal bloğu | | | | | | | | |
| Ara birimler | | | | | | | | | | |
| Ethernet LAN (RJ45) | | | | | 1 | | | | | |
| Enerjinin kaydedilmesi için enerji sayacı bağlantısı (Modbus RTU) | | 1 | | | | | | | | |
| Dijital girişler (örn. dijital dalgacık kontrollü alıcı için) | | 4 | | | | | | | | |
| Öz tüketim kontrolü için potansiyelsiz kontak | | | | | 1 | | | | | |
| USB 2.0 | | | | | 1 | | | | | |
| Webserver (Kullanıcı arayüzü) | | | | • | / | | | | | |

| İnvertör | Birim | 3.0 | 4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.5 | 10 |
|--|-------|-----|-----|-------|------|-----|----|
| Garanti | | | | | | | |
| KOSTAL Solar web mağazasında kayıt olduktan sonra geçerli garanti (*kayıt olmadan) | Yıl | | | 5 | (2*) | | |
| İsteğe bağlı garanti uzatımı | Yıl | | | 5 / 1 | 0/15 | | |
| Direktifler/Sertifikasyon | | | | | | | |

CE, GS, CEI 0-21, CEI10/11, EN 62109-1, EN 62109-2, EN 60529, EN 50438*, EN 50549-1*, ENA/EEA, G98, G99, IFS2018, IEC 61727, IEC 62116, RD 1699, RFG, TOR Erzeuger, UNE 206006 IN, UNE 206007-1 IN, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VJV2018

(*EN 50438 standardının tüm ulusal ekleri için geçerli değildir)

¹ Aşırı gerilim kategorisi II (DC giriş): Cihaz FV dizilerine bağlantı için uygundur. Açık alandaki uzun besleme hatları ya da FV sistem bölgesindeki bir paratoner sistemi nedeniyle, paratoner veya aşırı gerilimden koruyucu cihazlar gerekli olabilir.

² Aşırı gerilim kategorisi III (AC çıkış): Cihaz, sayaç arkasındaki şebeke dağıtımına ve hat koruma sigortasına sabit bağlantı için uygundur. Eğer bağlantı kablosu uzun mesafeler boyunca açık alandan geçirilecek olursa, aşırı gerilimden koruyucu cihazlar gerekli olabilir.

³ Kirlilik derecesi 4: Kirlilik, örn. iletken toz, yağmur veya kar nedeniyle, açık mekanlarda veya açık alanda kalıcı iletkenliğe yol açar.

⁴ VDE V 0126-1-1 uyarınca otomatik ayırıcı, Avusturya için: İnvertör, "ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712 uyarınca otomatik ayırıcı" ile donatılmıştır.

⁵ MPP aralığı 120V...180V (9,5-13A'lik sınırlı akım için) ile 680V...720V (11A'lik sınırlı akım için) arası. Kullanıcı yazılımı KOSTAL (PIKO) Solar Plan aracılığıyla ayrıntılı bir tasarım yapılmalıdır.

⁶ 23 ° C ortam sıcaklığında, nominal güç altında ölçülmüştür. Olumsuz tel bağlantısı veya daha yüksek ortam sıcaklıklarında, gürültü emisyonu 48 dB (A) 'ya kadar çıkabilir.

11.2 Blok devre şeması



Şek. 68: Blok devre şeması

- 1 DC şalter
- ² FV dizileri
- 3 Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Filtresi
- 4 Akım ölçme noktası
- Gerilim ölçme noktası
- 6 Elektronik DC ayırıcı
- 7 DC regülatör
- Izolasyon izleme
- 9 Ara devre
- İnvertör köprüsü
- 11 Şebeke izleme ve kapama
- 12 3 fazlı AC çıkışı
- 13 MPP izleyicili sistem kontrolü
- 14 Gösterge/Ekran
- **15** Smart Communication Board (SCB)
- Ara birim (örn. Ethernet, USB, enerji sayacı)

12. Aksesuarlar

| 12.1 | KOSTAL (PIKO) Sola | ar Portal | | | 187 |
|------|--------------------|-----------|------|------|-----|
| | | | | | |
| 10.0 | | | | | 100 |
| 12.2 | KOSTAL Solar App | | | | 188 |
| | | | | | |
| 12.3 | PIKO M2M Service | | | | 189 |

12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal

KOSTAL (PIKO) Solar Portal, invertör işletimini internet üzerinden izleme olanağı sunar. KOSTAL (PIKO) Solar Portal'e kayıt işlemi, bizim internet sayfamız üzerinden ücretsizdir.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal (www.kostal-solar-portal.de) için portal kodu P3421 şeklindedir.

Bu ürüne ilişkin daha fazla bilgiyi **www.kostal-solar**electric.com adresindeki internet sayfamızda, **Service** & Products (Servis ve Ürünler) > Monitoring (İzleme) başlığı altında bulabilirsiniz.

12.2 KOSTAL Solar App

Ücretsiz KOSTAL Solar App, size fotovoltaik sisteminizi profesyonel bir şekilde izleme olanağı sunar. KOSTAL Solar App aracılığıyla tüm fonksiyonlara akıllı telefonunuz veya tabletiniz üzerinden rahat ve kolay bir şekilde her zaman erişebilirsiniz.

Aplikasyonu kurmak ve kullanmak için, KOSTAL (PIKO) Solar Portal'e ve orada kurulu bir invertöre erişiminiz olmasına ihtiyacınız vardır. Aplikasyonda oturum açmak için, KOSTAL (PIKO) Solar Portal ile aynı erişim verileri kullanılır.

KOSTAL Solar App ile fotovoltaik sisteminizi yoldayken veya evden son derece rahat bir şekilde izleyebilir ve önemli sistem verilerini görüntüleyebilirsiniz. Gün, hafta, ay ve yıl gibi çeşitli periyotlar üzerinden tüketim ve üretim verilerinin yanı sıra fotovoltaik sisteminizin geçmiş verilerine erişim olanağınız vardır. Böylece KOSTAL Solar App ile her zaman en güncel durumda olursunuz.

Şimdi ücretsiz KOSTAL Solar App aplikasyonunu indirin, yeni ve gelişmiş özelliklerden yararlanın.

Bu ürüne ilişkin daha fazla bilgiyi **www.kostalsolar-electric.com** adresindeki internet sayfamızda, **Products (Ürünler) > Monitoring (İzleme)** başlığı altında bulabilirsiniz.

12.3 PIKO M2M Service

KOSTAL, PIKO M2M Service ile KOSTAL (PIKO) Solar Portal'e bir mobil iletişim bağlantısı sayesinde, fotovoltaik sistemi izleme olanağı sunmaktadır. Böylece, kesintisiz bir sistem izleme olanağı sağlanmış olmaktadır.

Yalnız invertör ile KOSTAL (PIKO) Solar Portal arasında bir iletişime olanak sağlayan güvenli ve şifreli bir VPN bağlantısı sayesinde, kötüye kullanıma veya aşırı yüksek masraflara karşı bir koruma mevcuttur.

5 yıllık paket fiyatı sayesinde, aylık masraflar ortaya çıkmaz; bu da yönetim giderlerinden tasarruf sağlar ve en az 5 yıl için, izleme hizmetini masrafsız olarak işletme olanağı sunar. Sistemin büyüklüğüne bağlı olarak, seçim yapılabilecek iki farklı hizmet kapsamı bulunmaktadır.

Bu ürüne ilişkin daha fazla bilgiyi **www.kostal-solar**electric.com adresindeki internet sayfamızda, **Service** & Products (Servis ve Ürünler) > Monitoring (İzleme) başlığı altında bulabilirsiniz.

13. Ek

| 13.1 | Tip etiketi | 1 | 91 |
|------|-------------------------------------|---|----|
| | | | |
| 13.2 | Garanti ve servis | 1 | 92 |
| 12.2 | Oporatöra taslim atma | 1 | 03 |
| 10.0 | | 1 | 90 |
| 13.4 | İşletimden çıkarma ve bertaraf etme | 1 | 94 |

13.1 Tip etiketi



Şek. 69: Tip etiketi

İnvertör üzerinde tip etiketi yer alır. Bu tip etiketinin yardımıyla cihazın modelini ve en önemli teknik verileri öğrenebilirsiniz. 1 Üreticinin adı ve adresi 2 Cihaz modeli Ürün kodu 3 4 Ek tanımlama (örn. Servis cihazı) 5 DC giriş ile ilgili bilgiler: - MPP ayar aralığı - maks. DC giriş gerilimi - maks. DC giriş akımı - maks. DC kısa devre akımı 6 AC çıkış ile ilgili bilgiler: - Besleme fazlarının sayısı - Çıkış gerilimi (nominal) - Şebeke frekansı - maks. AC çıkış akımı - maks. AC güç - Güç faktörü ayar aralığı IEC 62103 uyarınca koruma sınıfı,koruma türü, ortam sıcaklık aralığı, aşırı gerilim kategorisi, yerleşik şebeke izlemenin uygun olduğu gereklilikler Bahili ürün kodu 9 Seri numarası 10 Donanımın sürüm numarası, parametre setinin sürüm numarasi 11 Bellenimin sürüm numarası, cihaz kullanıcı arayüzünün sürüm numarası 12 Son güncellemenin tarihi (yalnız servis cihazlarında) 13 Montaj uzmanının Webserver oturumu açması için Master Key sifresi 14 Çıkartılabilir garanti etiketi

13.2 Garanti ve servis

Ek

İnvertörün garanti süresi, satın alma tarihinden itibaren 2 yıldır. Satın alma tarihinden itibaren ilk 6 ay içerisinde invertörü KOSTAL Solar web mağazasında kaydederek, bu garantiyi ücretsiz olarak 5 yıllık KOSTAL Smart Warranty hizmetimize uzatabilirsiniz.

İnvertörünüzün servis ve garanti koşulları hakkındaki daha ayrıntılı bilgileri, **www.kostal-solar-electric.com** adresindeki ürüne ait indirme alanında bulabilirsiniz.

Servis bilgileri ve parçaların olası bir ilave teslimatı için, cihazınızın modeline ve seri numarasına gereksinim duymaktayız. Bu bilgileri, gövdenin dış tarafındaki tip etiketi üzerinde bulabilirsiniz.

Eğer gerekecek olursa, yalnızca orijinal yedek parçaları kullanın.

Teknik konulara ilişkin sorularınız varsa, lütfen çekinmeden servis destek hattımızı arayın:

- Almanya ve diğer ülkeler¹
 +49 (0)761 477 44 222
- İsviçre
 +41 32 5800 225
- Fransa, Belçika, Lüksemburg +33 16138 4117
- Yunanistan
 +30 2310 477 555
- İtalya
 +39 011 97 82 420
- İspanya, Portekiz²
 +34 961 824 927
- Türkiye³
 +90 212 803 06 26

¹ Dil: Almanca, İngilizce

- ² Dil: İspanyolca, İngilizce
- ³ Dil: İngilizce, Türkçe

13.3 Operatöre teslim etme

Montaj ve işletime alma başarılı bir şekilde tamamlandıktan sonra, tüm belgeler operatöre teslim edilmelidir. Operatör, aşağıdaki hususlarda bilgilendirilmelidir:

- DC şalterin konumu ve işlevi
- AC hat koruma şalterinin konumu ve işlevi
- Cihaz kullanımında güvenlik
- Cihazın kontrolünde ve bakımında usulüne uygun yöntem kullanılması
- LED'lerin ve ekran göstergelerinin anlamı
- Arıza durumunda iletişim kurulacak kişi
- DIN EN 62446 standardı (VDE 0126-23) uyarınca bir teknik ve sistem dokümantasyonunun teslim edilmesi (isteğe bağlı).

13.4 İşletimden çıkarma ve bertaraf etme

İnvertörü sökmek için, aşağıdaki adımları izleyin:

- İnvertörün AC ve DC tarafından gerilimini kesin.
 Böl. 4.3 A
- 2. İnvertörün kapağını açın.
- 3. Terminalleri ve kablo rakorlarını çözün.
- **4.** Tüm DC hatlarını, AC hatlarını ve iletişim hatlarını çıkarın.
- 5. İnvertörün kapağını kapatın.
- 6. İnvertörün alt tarafındaki vidayı çözün.
- 7. İnvertörün üst tarafındaki vidayı çözün.
- 8. İnvertörü duvardan kaldırın.

Usulüne uygun bertaraf etme

Üzerinde çarpı işareti bulunan tekerlekli çöp bidonu ile işaretlenmiş elektronik cihazlar, evsel atıklara ait değildir. Bu cihazlar ücretsiz olarak toplama merkezlerine bırakılabilir.



Elektrikli ve elektronik cihazların ayrı toplanmasına ilişkin bulunduğunuz ülkedeki yerel mevzuat hakkında bilgi edinin.



ELEKTRİK ÇARPMASI VE ELEKT-RİKSEL DEŞARJ NEDENİYLE ÖLÜM TEHLİKESİ!

13

Cihazın gerilimini kesin, yeniden çalışmaya karşı emniyete alın. Böl. 4.3

Dizin

Α

| AB Uygunluk Beyanları | 11 |
|------------------------|----|
| Aksesuarlar | |
| Amacına uygun kullanım | 8 |
| Ara birimler | |
| Arızalar | |

В

| Bağlantı terminali | |
|--------------------|--|
| Bellenim | |
| Bertaraf | |
| Blok devre şeması | |

D

| Dalgacık kontrollü alıcı | |
|--------------------------|--|
| DC bağlantılar | |
| DC hatlar | |
| DC şalter | |
| Depolama | |
| Destek Hattı | |
| DHCP sunucusu | |
| Dil 2 | |
| Diziler | |
| Dışarı veri aktarımı | |
| Duvar askısı | |

Е

| Ekran | |
|--------------------|--|
| EMS | |
| Ethernet | |
| Ethernet kablosu | |
| Etkin güç kontrolü | |

G

| Garanti | |
|-------------------------|--|
| Girişler | |
| Güncel İşletim Kılavuzu | |
| Güneş enerjisi portali | |
| Günlük verileri | |
| Güvenlik bilgileri | |
| | |

Н

| Hat koruma şalteri | 8, 70 |
|--------------------|-------|
|--------------------|-------|

I

| İlk işletime alma |
|--------------------------|
| İnvertörün kapağını açma |
| IP adresi |
| İşletim durumları |

J

| Jeneratör yapılandırması | |
|--------------------------|--|
|--------------------------|--|

Κ

| Kablo | |
|-----------------|--|
| Kayıt aralığı | |
| Kontrol tuşları | |
| Kullanım | |
| L | |
| LAN | |
| Μ | |
| Menü | |
| Ν | |
| Nakliye | |

0

| Öz tüketim | 8, 124 | , 125, | 136, | 152, | 154, | 156, | 157, | 158, | 159, | 161 |
|---------------------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Öz tüketim kontrolü | | | | | | | | 125, | 155, | 157 |

Ρ

| Proxy sunucusu | 95 |
|-----------------------------|-----|
| PV generator (FV jeneratör) | 182 |

S

| Şebeke izleme | |
|--------------------------------------|--|
| Settings (Ayarlar) | |
| Switched output (Anahtarlama çıkışı) | |

Т

| Teknik veriler | 180 |
|------------------|---------|
| Teslimat kapsamı | 40 |
| Tip etiketi | 91, 192 |

U

| Uyarılar | 12, 1 | 4, 1 | 7 |
|---------------|-------|------|---|
| Uyarı notları | | 1 | 5 |

W

| Webserver | 101, 102, 103, 117, 155 |
|----------------------------|-------------------------|
| Webserver'i ekrana çağırma | |

Υ

| avlı terminal bloğu |
|---------------------|
| |



KOSTAL Solar Electric GmbH Hanferstr. 6 79108 Freiburg i. Br. Deutschland Telefon: +49 761 47744 - 100 Fax: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L. Edificio abm Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3 Torre B, despachos 2 y 3 Parque Tecnológico de Valencia 46980 Valencia España Teléfono: +34 961 824 - 934 Fax: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL 11, rue Jacques Cartier 78280 Guyancourt France Téléphone: +33 1 61 38 - 4117 Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas Ε.Π.Ε. 47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080 1st building – 2nd entrance 55535, Pilea, Thessaloniki Ελλάδα Τηλέφωνο: +30 2310 477 - 550 Φαξ: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl Via Genova, 57 10098 Rivoli (TO) Italia Telefono: +39 011 97 82 - 420 Fax: +39 011 97 82 - 432

KOSTAL Solar Electric Turkey Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu No:3 (B Blok), Ağaoğlu My Office212, Kat:16, Ofis No: 269 Bağcılar - İstanbul / Türkiye Telefon: +90 212 803 06 24 Faks: +90 212 803 06 25

www.kostal-solar-electric.com