

Operating Instructions

Fronius Verto

10.0 208-240 / 12.5 208-240

15.0 / 17.5

20.0 / 24.0

25.0 400

25.0 480



NL | Bedieningshandleiding



42,0426,0531,NL

018-29062026

Inhoudsopgave

Algemene informatie	7
Veiligheidsinformatie.....	9
Uitleg van waarschuwingen en veiligheidsinstructies.....	9
Veiligheidsinstructies en belangrijke informatie.....	9
Omgevingsvoorwaarden.....	11
Elektromagnetische velden.....	11
Informatie over de geluidsemissie.....	11
EMV-maatregelen.....	11
Randaarde (PE).....	12
Beveiliging van personen en apparaten.....	13
Centrale NA-beveiliging.....	13
WSD (Wired Shut Down).....	13
Lekstroombeveiliging.....	13
Isolatiebewaking.....	13
AFCI - vlamboogdetectie (Arc Guard).....	13
Veilige toestand.....	14
Algemeen.....	15
Informatie op het apparaat.....	15
Weergaveconventies.....	16
Doelgroep.....	16
Gegevensbescherming.....	16
Informatie over gegevensbescherming.....	17
Auteursrecht.....	18
Fronius Verto.....	19
Apparaatconcept.....	19
Leveringsomvang.....	19
Backup Power Boost.....	19
Thermisch concept.....	20
Fronius Solar.web.....	21
Lokale communicatie.....	21
Gebruik overeenkomstig de bedoeling.....	22
Beoogd gebruik.....	22
Voorzienbaar misbruik.....	22
Bepalingen voor de PV-installatie.....	22
Overspanningsbeveiliging SPD.....	23
Overspanningsbeveiliging SPD.....	23
Bedieningselementen en aansluitingen.....	24
Aansluitpaneel.....	24
PV-aansluitingen.....	25
Aardingselektrodebout.....	25
Montagemogelijkheid voor componenten van derden.....	25
DC-scheidingsschakelaar.....	26
Datacommunicatiegedeelte.....	26
Knopfuncties en LED-statusweergave.....	28
Schematische schakeling van I/O.....	29
Installatie	31
Algemeen.....	33
Benodigd gereedschap.....	33
Snelsluitsysteem.....	33
Compatibiliteit van systeemcomponenten.....	34
Locatiekeuze en montagepositie.....	35
Montageplaats van de omvormer.....	35
Montagepositie van omvormer.....	37
Montagesteun monteren en inverter ophangen.....	38
Keuze van bevestigingsmateriaal.....	38

Toestand van de montagesteun.....	38
Montagesteun niet vervormen	38
Montagesteun op een wand monteren	38
Omvormer op de montagesteun hangen.....	39
Voorwaarden voor het aansluiten van de inverter	40
Aansluiten van aluminium kabels.....	40
Verschillende kabeltypen.....	40
Toegestane kabels voor de elektrische netaansluiting.....	40
Toegestane kabels voor de elektrische DC-aansluiting	41
Toelaatbare kabels voor datacommunicatie-aansluiting	41
Kabeldoorsnede van AC-kabels.....	41
Maximale afzekering aan AC-zijde	42
Inverter op het openbare stroomnet aansluiten (AC-zijde).....	43
Veiligheid.....	43
Omvormer op het openbare stroomnetwerk aansluiten (AC-zijde)	43
Omvormer op het openbare stroomnetwerk aansluiten met PEN-leiding (AC-zijde).....	46
PG-schroefverbinding vervangen.....	48
Solarmodulestrings op inverter aansluiten.....	49
Algemene informatie over zonnepaneel	49
Veiligheid.....	49
Moduleveld - algemeen	50
Solarmodulestrings op de omvormer aansluiten.....	50
Datacommunicatiekabels aansluiten.....	52
Modbus-deelnemers	52
Datacommunicatiekabels leggen	52
WSD (Wired Shut Down) installeren.....	54
Inverter sluiten en in bedrijf stellen.....	56
Aansluitpaneel/deksel van behuizing van omvormer sluiten en in bedrijf stellen	56
Eerste gebruik van de omvormer	57
Installatie via de app	57
Installatie via een browser.....	57
De inverter spanningsloos maken en weer inschakelen.....	59
Explosiegevaar	59
De omvormer spanningsloos maken en weer inschakelen.....	59

Instellingen - Gebruikersinterface van de inverter 61

Gebruiker instellen.....	63
Gebruiker aanmelden.....	63
Taal selecteren.....	63
Apparaatconfiguratie.....	64
Componenten	64
Functies en I/O's.....	64
Omvormer.....	65
Systeem.....	69
Algemeen	69
Update.....	69
Installatiewizard.....	69
Fabrieksinstellingen herstellen	69
Event Log (Gebeurtenissenlogboek).....	69
Informatie.....	69
Licentiebeheer	70
Licentiëring.....	70
Ondersteuning	71
Communicatie	72
Netwerk.....	72
Modbus	73
Besturing via de cloud.....	75
Solar API.....	75
Fronius Solar.web	76
Veiligheids- en netwerkvereisten.....	77
Landspecifieke setup	77

Omvormercode in Solar.SOS aanvragen.....	77
Absolute begrenzing uitvoervermogen.....	78
Opnamebegrenzing.....	78
Terugleveringsbegrenzing.....	78
Terugleveringsbegrenzing - voorbeelden.....	80
Aansturing van andere omvormers.....	82
I/O-vermogensbeheer.....	85
Aansluitvoorbeeld 4 relais.....	86
Instellingen I/O-vermogensbeheer - 4 relais.....	88
Aansluitvoorbeeld 3 relais.....	88
Instellingen I/O-vermogensbeheer - Voorbeeld 3 relais.....	90
Aansluitvoorbeeld 2 relais.....	90
Instellingen I/O-vermogensbeheer - Voorbeeld 2 relais.....	92
Aansluitvoorbeeld 1 relais.....	92
Instellingen I/O-vermogensbeheer - Voorbeeld 1 relais.....	94
Rimpelstroomsignaalontvangers aansluiten op meerdere omvormers.....	94

Annex

97

Verzorging, onderhoud en recycling.....	99
Algemeen.....	99
Onderhoud.....	99
Reiniging.....	99
Exploitatie in omgevingen met veel stof.....	99
Veiligheid.....	100
Afvoer van oude apparaten.....	100
Garantievoorwaarden.....	102
Garantie.....	102
Statuscodes en problemen oplossen.....	103
Weergave.....	103
Statuscodes.....	103
Technische gegevens.....	104
Verto 10.0 208-240.....	104
Verto 12.5 208-240.....	105
Verto 15.0.....	107
Verto 17.5.....	108
Verto 20.0.....	110
Verto 24.0.....	112
Verto 25.0 400.....	113
Verto 25.0 480.....	115
Veiligheidsvoorzieningen.....	116
WLAN.....	117
Datacommunicatie.....	117
Overspanningsbeveiliging DC SPD type 2.....	118
Verklaring van de voetnoten.....	118
Geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar.....	118

Algemene informatie

Veiligheidsinformatie

Uitleg van waarschuwingen en veiligheidsinstructies

Waarschuwingen zijn bedoeld om mensen te waarschuwen voor mogelijk letsel en om persoonlijk letsel en schade aan het product te voorkomen. Ze hebben betrekking op afzonderlijke handelingen met en aan het product.



WAARSCHUWING

Geeft een direct gevaarlijke situatie aan.

Wanneer dit gevaar niet wordt voorkomen, heeft dit zwaar lichamelijk letsel of de dood tot gevolg.

► Handelingsstap om aan de situatie te ontsnappen.



GEVAAR

Geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan.

Wanneer dit gevaar niet wordt voorkomen, heeft dit mogelijk zwaar lichamelijk letsel of de dood tot gevolg.

► Handelingsstap om aan de situatie te ontsnappen.



VOORZICHTIG

Geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan.

Wanneer dit gevaar niet wordt voorkomen, heeft dit mogelijk licht of matig lichamelijk letsel tot gevolg.

► Handelingsstap om aan de situatie te ontsnappen.

OPMERKING

Duidt een situatie aan die tot materiële schade kan leiden.

Wanneer deze situatie niet wordt voorkomen, kan dit leiden tot verminderde werkresultaten, materiële schade aan het product of aan andere eigendommen.

► Handelingsstap om deze situatie te voorkomen.

Veiligheidsinstructies zijn bedoeld om een veilig gebruik van het product te garanderen. Ze hebben een preventief karakter en helpen u te informeren over de belangrijkste risico's bij het gebruik van het product. Ze hebben daarbij niet concreet betrekking op specifieke handelingen met en aan het product.

Veiligheidsinstructies en belangrijke informatie

Het apparaat is volgens de laatste stand van de techniek conform de officiële veiligheidseisen vervaardigd.



GEVAAR

Onjuiste bediening of verkeerd gebruik

Dit kan leiden tot ernstig of dodelijk lichamelijk letsel voor de bediener of derden en tot schade aan het apparaat en andere eigendommen van de exploitant.

- ▶ Alle personen die met inbedrijfstelling, onderhoud en reparatie van het apparaat te maken hebben, moeten voldoende gekwalificeerd zijn en kennis hebben van elektrische installaties.
- ▶ Deze gebruiksaanwijzing volledig lezen en exact opvolgen.
- ▶ De gebruiksaanwijzing moet worden bewaard op de plaats waar het apparaat wordt gebruikt.

BELANGRIJK!

Naast de gebruiksaanwijzing moeten de volgende algemeen geldende en lokale regels in acht worden genomen:

- Preventie van ongevallen
- Brandbeveiliging
- Milieubescherming

BELANGRIJK!

Het apparaat is voorzien van markeringen, waarschuwingen en veiligheidssymbolen. Een beschrijving hiervan vindt u in deze gebruiksaanwijzing.

BELANGRIJK!

Voor alle aanwijzingen met betrekking tot veiligheid en gevaren op het apparaat geldt:

- in leesbare toestand houden;
- niet beschadigen;
- niet verwijderen;
- dek ze niet af, plak ze niet af en overschilder ze niet.



GEVAAR

Gemanipuleerde en niet-functionele veiligheidsvoorzieningen

Dit kan leiden tot ernstig of dodelijk lichamelijk letsel en tot schade aan het apparaat en andere eigendommen van de exploitant.

- ▶ Omzeil veiligheidsvoorzieningen nooit en stel ze nooit buiten werking.
- ▶ Niet volledig operationele veiligheidsvoorzieningen moet u, voordat het apparaat wordt ingeschakeld, door een geautoriseerd bedrijf laten herstellen.



GEVAAR

Losse, beschadigde of te kleine kabels

Een elektrische schok kan dodelijk zijn.

- ▶ Gebruik onbeschadigde, geïsoleerde en voldoende lange kabels.
- ▶ Sluit de kabels aan volgens de instructies in de gebruiksaanwijzing.
- ▶ Laat losse, beschadigde of te kleine kabels met een onvoldoende dikke kern onmiddellijk repareren of vervangen door een geautoriseerd bedrijf.

OPMERKING

Inbouwen in of ombouwen aan het apparaat

Dit kan schade aan apparatuur veroorzaken

- Breng zonder toestemming van de fabrikant geen wijzigingen aan het apparaat aan.
- Beschadigde onderdelen moeten worden vervangen.
- Gebruik alleen originele vervangingsonderdelen.

Omgevingsvoorwaarden

Het gebruik of opslaan van het apparaat buiten het aangegeven bereik geldt niet als beoogd gebruik.

Precieze informatie over de toelaatbare omgevingsvoorwaarden kunt u vinden in de technische gegevens.

Elektromagnetische velden

Tijdens het gebruik ontstaan er door de hoge elektrische spanningen en stromen lokale elektromagnetische velden (EMF). Deze doen zich voor in de directe omgeving van de omvormer en de Fronius-systeemcomponenten. Ook bij zonnepanelen en de bijbehorende aansluitkabels zijn elektromagnetische velden aanwezig.

Bij beoogd gebruik en een minimale afstand van 20 cm worden alle grenswaarden voor blootstelling van de mens nageleefd.

Als de grenswaarden worden nageleefd, zijn er volgens de huidige wetenschappelijke inzichten geen negatieve gevolgen voor de gezondheid te verwachten als gevolg van blootstelling aan EMF. Voor personen met prothesen¹⁾ of actieve hulpmiddelen²⁾ bestaat er een mogelijk gezondheidsrisico in de buurt van onderdelen van zonnepaneleninstallaties. Raadpleeg de behandelend arts om mogelijke gezondheidsrisico's te voorkomen.

¹⁾ bijvoorbeeld implantaten of metalen onderdelen

²⁾ bijv. pacemaker, insulinepomp, gehoorapparaat enz.

Informatie over de geluidsemis-sie

Het geluidsniveau van de inverter staat in de [Technische gegevens](#) vermeld.

De koeling van het apparaat wordt m.b.v. een elektronische temperatuurregeling zo geluidsarm mogelijk verzorgd. Het geluidsniveau is afhankelijk van het geleverde vermogen, de omgevingstemperatuur, de mate van vervuiling van het apparaat, enz.

Voor dit apparaat kan geen werkplekspecifieke emissiewaarde worden gegeven, aangezien het daadwerkelijke geluidsniveau sterk afhankelijk is van de montage-situatie, de kwaliteit van het stroomnetwerk, de omringende muren en de algemene omgevingskenmerken.

EMV-maatregelen

In uitzonderlijke gevallen kan er, ondanks het naleven van de emissiegrenswaarden, sprake zijn van beïnvloeding van het geëigende gebruiksgebied (bijvoorbeeld als zich op de installatielocatie storingsgevoelige apparatuur bevindt of als de installatielocatie is gelegen in de nabijheid van radio- of televisieontvangers).

In dat geval is de gebruiker verplicht maatregelen te treffen om de storing op te heffen.

Randaarde (PE)

Verbinding van een punt in het apparaat, het systeem of de installatie met de aarde ter bescherming tegen elektrische schokken in geval van een defect. Bij de installatie van een omvormer uit de beschermingsklasse 1 (zie [Technische gegevens](#)) moet de randaarde zijn aangesloten.

Zorg er bij het aansluiten van de randaarde voor dat deze beveiligd is tegen onbedoeld losraken. Neem alle in het hoofdstuk [Inverter op het openbare stroomnet aansluiten \(AC-zijde\)](#) op pagina 43 genoemde punten in acht. Bij gebruik van kabelwartels moet ervoor worden gezorgd dat de randaarde als laatste wordt belast als de kabelwartel defect is. Bij het aansluiten van de randaarde moeten de in de respectieve nationale normen en richtlijnen voorgeschreven minimumdoorsneden in acht worden genomen.

Beveiliging van personen en apparaten

Centrale NA-beveiliging

De omvormer biedt de mogelijkheid om de geïntegreerde AC-relais als koppelschakelaars te gebruiken in combinatie met centrale NA-beveiliging (volgens VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1). Hiertoe moet de centrale activeringsvoorziening (schakelaar) in de WSD-keten worden geïntegreerd, zoals beschreven in het hoofdstuk [WSD \(Wired Shut Down\)](#) op pagina 13.

WSD (Wired Shut Down)

De bekabelde uitschakeling WSD onderbreekt de teruglevering van elektriciteit van de omvormer als de uitschakelinrichting (schakelaar, bijv. noodstop of brandmeldcontact) is geactiveerd.

Als een omvormer (secundair apparaat) uitvalt, wordt deze overbrugd en blijven de andere omvormers werken. Als een tweede omvormer (secundair apparaat) of de omvormer (primaire apparaat) uitvalt, wordt de werking van de gehele WSD-keten onderbroken.

Voor installatie, zie [WSD \(Wired Shut Down\) installeren](#) op pagina 54.

Lekstroombeveiliging

De omvormer is uitgerust met een universele lekstroombeveiliging (in het Engels: RCMU = Residual Current Monitoring Unit) conform IEC 62109-2 en IEC63112.

Deze bewaakt de lekstroom van het zonnepaneel naar de AC-uitgang van de omvormer en scheidt de omvormer van het stroomnetwerk in geval van een ontoelaatbare lekstroom.

Isolatiebewaking

Bij PV-installaties met niet-geaarde zonnepanelen controleert de omvormer voorafgaand aan het terugleveren van elektriciteit de weerstand tussen de plus- of minpool van de PV-installatie en het aardpotentiaal. In het geval van kortsluiting tussen de DC+ of DC- kabel en de aarde (bijvoorbeeld door onvoldoende geïsoleerde DC-kabels of defecte zonnepanelen) wordt teruglevering aan het openbare elektriciteitsnet geblokkeerd.

AFCI - vlamboogdetectie (Arc Guard)

AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) beschermt tegen vlambogen en is een veiligheidsvoorziening tegen contactfouten. De vlamboogdetectie controleert het stroom- en spanningsverloop aan de gelijkstroomzijde op storingen en schakelt de stroomkring via een elektronische schakeling uit wanneer een contactfout wordt gedetecteerd. Deze functie voorkomt oververhitting op slechte contactpunten en voorkomt in het ideale geval brand. Controleer in het hoofdstuk [Technische gegevens](#) of de vlamboogdetectie voor dit apparaat beschikbaar is.



VOORZICHTIG

Een defecte of onjuiste DC-installatie

Ontstane vlambogen leiden tot onaanvaardbare thermische belastingen op de gelijkstroominstallatie. Er bestaat brandgevaar. Dit kan leiden tot beschadigingen aan de omvormer en de onderdelen van de PV-installatie.

- ▶ Controleer of de stekkers correct zijn aangesloten.
- ▶ Repareer defecte isolatie op de juiste manier.
- ▶ Voer de aansluitwerkzaamheden uit volgens de verstrekte informatie.

BELANGRIJK!

Fronius is niet aansprakelijk voor kosten die kunnen ontstaan door een vlamboog en de gevolgen daarvan. Fronius is niet aansprakelijk voor schade die ondanks de geïntegreerde vlamboogdetectie/onderbreking kunnen optreden (bijvoorbeeld door een parallelle vlamboog).

BELANGRIJK!

Actieve elektronica op zonnepanelen (bijv. vermogensoptimalisatoren) kan de werking van de vlamboogdetectie nadelig beïnvloeden. Fronius geeft geen garantie op een juiste werking van de vlamboogdetectie in combinatie met actieve elektronica voor zonnepanelen.

Gedrag bij herinschakeling

Na detectie van een vlamboog onderbreekt de omvormer de terugleveringsmodus gedurende ten minste 5 minuten. Afhankelijk van de configuratie wordt de terugleveringsmodus vervolgens automatisch voortgezet. Als er binnen een periode van 24 uur meerdere vlambogen optreden, blijft de teruglevering aan het net onderbroken totdat er handmatig opnieuw wordt ingeschakeld.

Veilige toestand

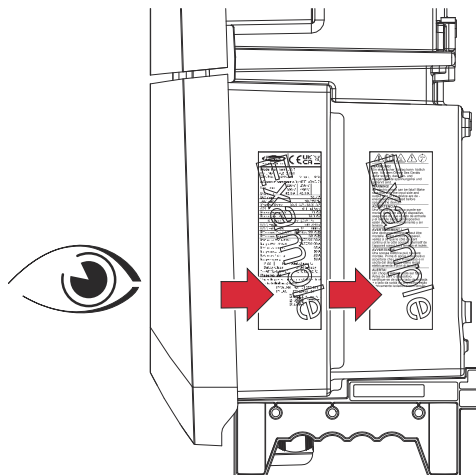
In de veilige toestand levert de omvormer geen voeding en is hij van het stroomnetwerk losgekoppeld door het openen van het wisselstroomrelais. De omvormer schakelt naar de veilige toestand als de volgende gebeurtenissen zich voordoen:

1. Een van de volgende veiligheidsvoorzieningen wordt geactiveerd:
 - WSD
 - Isolatiebewaking
 - Lekstroombeveiliging
 - AFCI
2. De diagnosefunctie van de omvormer herkent een storing in deze veiligheidsvoorzieningen.

Algemeen

Informatie op het apparaat

Technische gegevens, waarschuwingen en veiligheidssymbolen bevinden zich op en in de omvormer. Deze informatie moet leesbaar worden gehouden en mag niet worden verwijderd, bedekt, overgeplakt of geverfd. De opmerkingen en symbolen waarschuwen tegen onjuiste bediening die kan leiden tot ernstig letsel of zware materiële schade.



Symbolen op het kenplaatje:



CE-aanduiding - geeft aan dat aan de geldende EU-richtlijnen en -verordeningen is voldaan.



WEEE-aanduiding - afgedankte elektrische en elektronische apparatuur moet conform Europese richtlijnen en nationale wetgeving gescheiden worden ingezameld en op een milieuvriendelijke manier worden gerecycled.

Veiligheidssymbolen:



Geïntegreerde lastscheidingsschakelaar aan de ingangszijde van de omvormer met inschakel-, uitschakel- en scheidingsfunctionaliteit volgens IEC 60947-3 en AS 60947.3. De gestandaardiseerde waarden voor $I_{the\ solar} +60^{\circ}C$ zijn gespecificeerd.



Algemeen waarschuwbord

Neem het gevaar dat door het(de) extra bord(en) wordt aangeduid in acht.



Gebruiksaanwijzing in acht nemen

Gebruik de beschreven functies pas nadat de volgende documenten volledig zijn gelezen en begrepen:

- Deze gebruiksaanwijzing, in het bijzonder de veiligheidsvoorschriften.
- Alle gebruiksaanwijzingen van de systeemcomponenten van de PV-installatie lezen en begrijpen, in het bijzonder de veiligheidsvoorschriften.



Waarschuwing voor hete oppervlakken

Zorg ervoor dat u niet in contact komt met hete oppervlakken.



Waarschuwing voor elektrische spanning

Zorg ervoor dat u niet in contact komt met elektrische spanning.



Wacht tot de condensatoren van de omvormer ontladen zijn (2 minuten)!

Tekst van de waarschuwing:

WAARSCHUWING!

Een elektrische schok kan dodelijk zijn. Zorg er vóór het openen van het apparaat voor dat de ingangszijde en de uitgangszijde van het apparaat spanningsvrij en gescheiden zijn.

Weergaveconventies

Om de leesbaarheid en begrijpelijkheid van de documentatie te vergroten, zijn de onderstaande weergaveconventies vastgelegd.

Tips voor gebruik

BELANGRIJK! Duidt op tips voor gebruik en op andere nuttige informatie. Er is geen sprake van een riskante of gevaarlijke situatie.

Software

In lopende tekst wordt deze **opmaak** gebruikt om softwarefuncties en -elementen in de grafische gebruikersinterface (zoals knoppen en menu-items) aan te geven.

Voorbeeld: Klik op de knop **Opslaan**.

Werkinstructies

1 Uit te voeren stappen worden weergegeven met opeenvolgende nummering.

- ✓ *Dit symbool geeft het resultaat van de uitgevoerde stap of de werkinstructie als geheel aan.*

Doelgroep

Dit document bevat gedetailleerde informatie en instructies om ervoor te zorgen dat personen het apparaat veilig en efficiënt kunnen gebruiken.

De informatie is bedoeld voor de volgende groepen personen:

- **Technische specialisten:** Personen met de juiste kwalificaties en basiskennis van elektronica en mechanica. De taken van een technisch medewerker omvatten installatie, bediening, onderhoud en servicewerkzaamheden.
- **Gebruiker:** Personen die het apparaat dagelijks gebruiken en de basisfuncties ervan willen begrijpen.

Ongeacht de kwalificaties uitsluitend de in dit document vermelde activiteiten uitvoeren.

De definitie van beroepskwalificaties en de toepasbaarheid ervan zijn onderworpen aan het nationale recht.

Gegevensbescherming

De gebruiker is verantwoordelijk voor de beveiliging van de gegevens:

- Het maken van gegevensback-ups van de wijzigingen t.o.v. de fabrieksinstellingen
- Het opslaan en bewaren van de persoonlijke instellingen

OPMERKING

Gegevensbeveiliging voor netwerk- en internetverbinding

Onbeveiligde netwerken en ontbrekende beveiligingsmaatregelen kunnen leiden tot gegevensverlies en ongeoorloofde toegang. Voor een veilig gebruik dient u met de volgende punten rekening te houden.

- ▶ Gebruik de omvormer en systeemcomponenten in een beveiligd privénetwerk. Een WLAN wordt als veilig beschouwd als het ten minste aan de veiligheidsnorm WPA 2 voldoet.
- ▶ Zorg ervoor dat netwerkkapparaten (bijvoorbeeld WLAN-routers) up-to-date zijn met de nieuwste technologie.
- ▶ Zorg dat de software en/of firmware up-to-date zijn/is.
- ▶ Maak gebruik van een kabelnetwerk voor een stabiele dataverbinding.
- ▶ Maak om veiligheidsredenen omvormers en systeemcomponenten niet toegankelijk vanaf het internet via Port forwarding of Port Address Translation (PAT).
- ▶ Maak gebruik van de door Fronius ter beschikking gestelde oplossingen voor monitoring en configuratie op afstand.
- ▶ Het optionele communicatieprotocol Modbus TCP/IP¹⁾ is een onbeveiligde interface. Gebruik Modbus TCP/IP alleen als er geen ander veilig gegevenscommunicatieprotocol (MQTT²⁾) mogelijk is (bijvoorbeeld compatibiliteit met oudere Smart Meters).

¹⁾ TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol

²⁾ MQTT - Message Queuing Telemetry Protocol

Informatie over gegevensbescherming

Wanneer u uw apparaat (en alle apparaten die erop zijn aangesloten) aansluit op het internet, worden de volgende apparaat- en besturingsgegevens (apparaat-ID/identificatie, IP-adres van het apparaat, tijd van het apparaat, configuratie-instellingen, hardware- & software-informatie; logbestanden met apparaatstatus; serienummer) - automatisch - naar

Fronius International GmbH, Froniusstraße 1, 4643 Pettenbach, Oostenrijk, telefoon +43(0) 7242241-0, e-mail: contact@fronius.com (Verantwoordelijke persoon)

doorgezonden en opgeslagen.

Deze apparaat- en besturingsgegevens worden doorgezonden om de operationele veiligheid van het apparaat te garanderen (met name tijdsynchronisatie, beschikbaarstelling van updates). Deze doorgifte is daarom noodzakelijk voor de functionaliteit van het apparaat en dus voor de uitvoering van de overeenkomst (artikel 6, lid 1, punt b) AVG).

Als u een dergelijke doorgifte niet wenst, moet u de internetverbinding van het apparaat handmatig uitschakelen.

Daarnaast worden deze apparaat- en besturingsgegevens ook doorgezonden om diensten te verlenen in het kader van een aanvullende digitale dienst voor uw apparaat (zoals Solar.web of vergelijkbaar) zodra u uw apparaat bij een dergelijke digitale dienst hebt geregistreerd (identificatie). Deze gegevens worden verwerkt om de gevraagde digitale diensten te leveren en zijn daarom noodzakelijk voor het vervullen van de vastgestelde gebruikersrelatie (artikel 6, lid 1, punt b) AVG).

Bovendien vindt deze gegevensverwerking ook plaats voor onderhouds- en ondersteuningsdoeleinden en voor het afhandelen van klachten van klanten en in garantiegevallen (alleen in individuele gevallen en als het apparaat is verbonden

met het internet). De apparaat- en besturingsgegevens kunnen ook worden doorgezonden naar onze samenwerkingspartners (externe aanbieders en leveranciers). De doorgifte van deze gegevens is noodzakelijk voor onderhoud en ondersteuning of voor de afhandelen van garantieclaims en dus voor de uitvoering van de overeenkomst (artikel 6, lid 1, punt b) AVG).

De apparaat- en besturingsgegevens worden ook verwerkt voor analyse- en diagnosedoeleinden om inzicht te krijgen in de functionaliteit van de apparaten en deze dienovereenkomstig te verbeteren. De verwerking wordt uitgevoerd op basis van ons gerechtvaardigd belang (artikel 6, lid 1, punt f) AVG).

We bewaren deze gegevens zo lang als nodig is om de bestaande overeenkomst met u uit te voeren. Verdere opslag vindt plaats om wettelijke redenen of als dit voor ons een gerechtvaardigd belang is. Meer informatie over gegevensverwerking in de digitale service van Solar.web, onze algemene privacyverklaring en uw rechten als betrokkene vindt u op <https://www.fronius.com>.

Auteursrecht

De firma Fronius International GmbH blijft de auteursrechten van deze gebruiksaanwijzing behouden.

De tekst, afbeeldingen en overige media zijn in overeenstemming met de stand van de techniek op het moment van publicatie. Wijzigingen voorbehouden. Wij stellen suggesties voor verbetering en meldingen van eventuele onjuistheden in dit document zeer op prijs.

Fronius Verto

Apparaatconcept

De omvormer vormt de door de zonnepanelen opgewekte gelijkstroom om in wisselstroom. Deze wisselstroom wordt synchroon met de netspanning aan het openbare elektriciteitsnet teruggeleverd.

De omvormer is bestemd voor gebruik in netgekoppelde PV-installaties.

De omvormer monitort automatisch het openbare elektriciteitsnet. Bij abnormale nettoestanden (bijvoorbeeld netuitschakeling, onderbreking enz.) schakelt de omvormer onmiddellijk uit en wordt de teruglevering aan het elektriciteitsnet onderbroken.

De netmonitoring vindt plaats door spanningsmonitoring, frequentiemonitoring en het monitoren van de eilandverhoudingen.

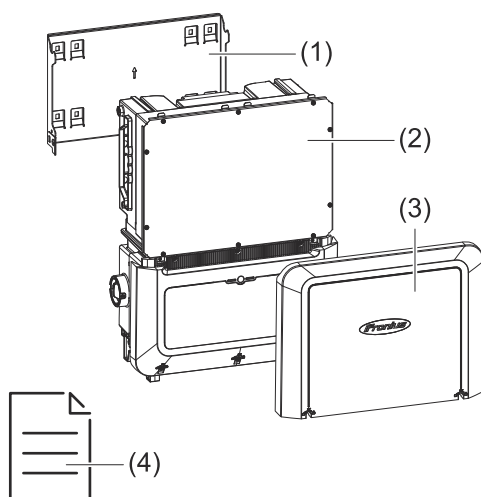
Na de installatie en inbedrijfstelling werkt de omvormer volledig automatisch. De omvormer haalt hierbij het maximaal mogelijke vermogen uit de zonnepanelen.

Afhankelijk van het bedrijfspunt wordt dit vermogen gebruikt voor het thuisnet of aan het stroomnetwerk teruggeleverd.

Wanneer de temperatuur van de omvormer te hoog wordt, verlaagt de omvormer automatisch het huidige uitvoervermogen om zichzelf te beschermen, of schakelt de omvormer volledig uit.

Oorzaken voor een te hoge apparaattemperatuur kunnen een hoge omgevingstemperatuur en/of een te geringe warmteafvoer zijn (bijvoorbeeld bij montage in schakelkasten zonder adequate warmteafvoer).

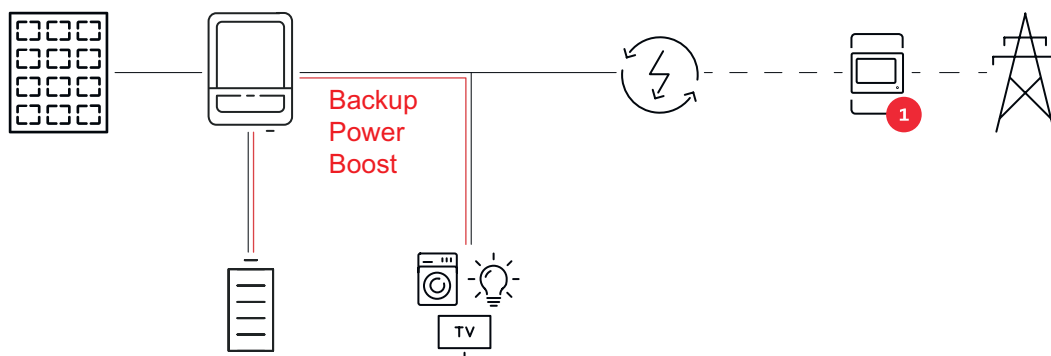
Leveringsomvang



- (1) Montagesteun (bij levering op de omvormer gemonteerd)
- (2) Omvormer
- (3) Deksel
- (4) Snelstartgids

Backup Power Boost

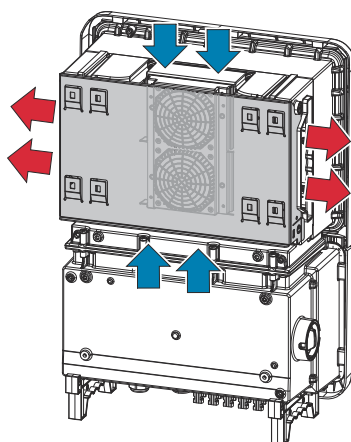
Met de functie 'Backup Power Boost' kan de omvormer in het noodstroombedrijf tijdelijk meer vermogen leveren om ook stroomintensieve verbruikers betrouwbaar van stroom te voorzien.



Vermogenscategorie	Max. gelijkstroom-vermogen *	Maximale uitgangsstroom / fase *
15,0	30 kVA	43,5 A (3 fasen) / 32 A (1 fase)
17,5	30 kVA	43,5 A (3 fasen) / 32 A (1 fase)
20,0	30 kVA	43,5 A (3 fasen) / 32 A (1 fase)
25,0	50 kVA	72,5 A (3 fasen) / 72,5 A (1 fase)
30,0	50 kVA	72,5 A (3 fasen) / 72,5 A (1 fase)
33,3	50 kVA	72,5 A (3 fasen) / 72,5 A (1 fase)

* Voldoende fotovoltaïsch vermogen en accuvermogen vereist. Duur max. 5-10 seconden, 400 V AC symmetrisch, afhankelijk van de omgevingsvoorwaarden.

Thermisch concept



Aan de boven- en onderzijde wordt door de ventilator omgevingslucht aangezogen en aan de zijkanten van het apparaat uitgeblazen. Dankzij de gelijkmatige afvoer van de warmte kunnen meerdere omvormers naast elkaar worden geïnstalleerd.

OPMERKING

Gevaar door onvoldoende koeling van de omvormer.

Dit kan leiden tot verlies van vermogen van de omvormer.

- Blokkeer de ventilator niet (bijvoorbeeld door voorwerpen die uit de aanraakbeveiliging steken).
- Dek de ventilatiesleuven niet af, zelfs niet gedeeltelijk.
- Zorg ervoor dat de omgevingslucht te allen tijde vrij door de ventilatiesleuven van de omvormer kan stromen.

Fronius Solar.web

Met Fronius Solar.web of Fronius Solar.web Premium kan de PV-installatie eenvoudig worden bewaakt en geanalyseerd door de eigenaar van de installatie en de installateur. Bij de juiste configuratie zendt de omvormer gegevens zoals vermogen, opbrengst, verbruik en energiebalans naar Fronius Solar.web. Meer informatie vindt u onder [Fronius Solar.web - Monitoring en analyse](#).

De configuratie verloopt via de installatiewizard, zie hoofdstuk [Installatie via de app](#) of [Installatie via een browser](#).

Voorwaarden voor de configuratie:

- Internetverbinding (download: min. 512 kBit/s, upload: min. 256 kBit/s)*.
- Gebruikersaccount op [solarweb.com](#).
- Voltooide configuratie via de installatiewizard.
- * De gegevens bieden geen absolute garantie voor een perfecte werking. Hoge foutenpercentages bij de overdracht, ontvangstfluctuaties of uitval van de transmissie kunnen een negatieve invloed hebben op de gegevensoverdracht. Fronius raadt aan de internetverbinding ter plaatse te testen aan de hand van de minimumvereisten.

Lokale communicatie

De omvormer kan worden gevonden via het Multicast DNS-protocol (mDNS). Het wordt aanbevolen de omvormer te zoeken aan de hand van de toegewezen hostnaam.

De volgende gegevens kunnen via mDNS worden opgevraagd:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Gebruik overeenkomstig de bedoeling

Beoogd gebruik

De omvormer is uitsluitend bestemd om gelijkstroom van zonnepanelen in wisselstroom om te zetten en deze aan het openbare elektriciteitsnet te leveren.

Tot het beoogde gebruik behoort ook het volgende:

- het volledig lezen en opvolgen van alle aanwijzingen, zoals alle aanwijzingen m.b.t. de veiligheid en gevaren, die in de gebruiksaanwijzing zijn beschreven,
- de montage in overeenstemming met hoofdstuk "[Installatie](#)" vanaf pagina [31](#).

De bepalingen van de elektriciteitsleverancier ten aanzien van teruglevering van elektriciteit en verbindingsmethoden moeten in acht worden genomen.

Voorzienbaar misbruik

De volgende omstandigheden worden als redelijkerwijs voorzienbaar misbruik beschouwd:

- Ander of verdergaand gebruik dan beoogd gebruik.
 - Wijzigingen aan de omvormer die niet uitdrukkelijk door Fronius worden aanbevolen.
 - Het inbouwen van onderdelen die niet uitdrukkelijk door Fronius worden aanbevolen of verkocht.
-

Bepalingen voor de PV-installatie

De omvormer is uitsluitend geschikt om te worden aangesloten op en te werken met zonnepanelen.

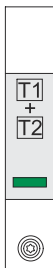
Het gebruik in combinatie met andere gelijkstroomgeneratoren (bijv. windgeneratoren) is niet toegestaan.

Bij het aanleggen van de PV-installatie erop letten dat alle componenten van de PV-installatie uitsluitend binnen hun toelaatbare werkgebied worden gebruikt.

Alle door de fabrikant van de zonnepanelen aanbevolen maatregelen voor een duurzaam behoud van de eigenschappen van de zonnepanelen moeten in acht worden genomen.

Overspanningsbeveiliging SPD

Overspanningsbeveiliging SPD



De overspanningsbeveiliging (Surge Protective Device - SPD) beschermt tegen tijdelijke overspanningen en leidt piekstromen (bijv. bliksem) om. Op basis van een algemeen bliksembeveiligingsconcept draagt de overspanningsbeveiliging (SPD) bij aan de bescherming van de componenten van de PV-installatie.

Als de overspanningsbeveiliging (SPD) wordt geactiveerd, verandert de kleur van de indicator van groen naar rood (mechanische weergave).

Een geactiveerde overspanningsbeveiliging (SPD) moet onmiddellijk worden vervangen door een geautoriseerd gespecialiseerd bedrijf door een functionerende overspanningsbeveiliging (SPD) om de volledige beveiligingsfunctie van het apparaat te behouden.

Als een SPD is geactiveerd, is een digitale weergave mogelijk. Voor het instellen van deze functie, zie het PDF-bestand "SPD Auslösung / Temporary SPD Triggering" in het gedeelte Service & Support op www.fronius.com.

BELANGRIJK!

Na het instellen van de hierboven beschreven functie reageert de omvormer ook als de 2-polige signaalkabel van de overspanningsbeveiliging onderbroken of beschadigd is.

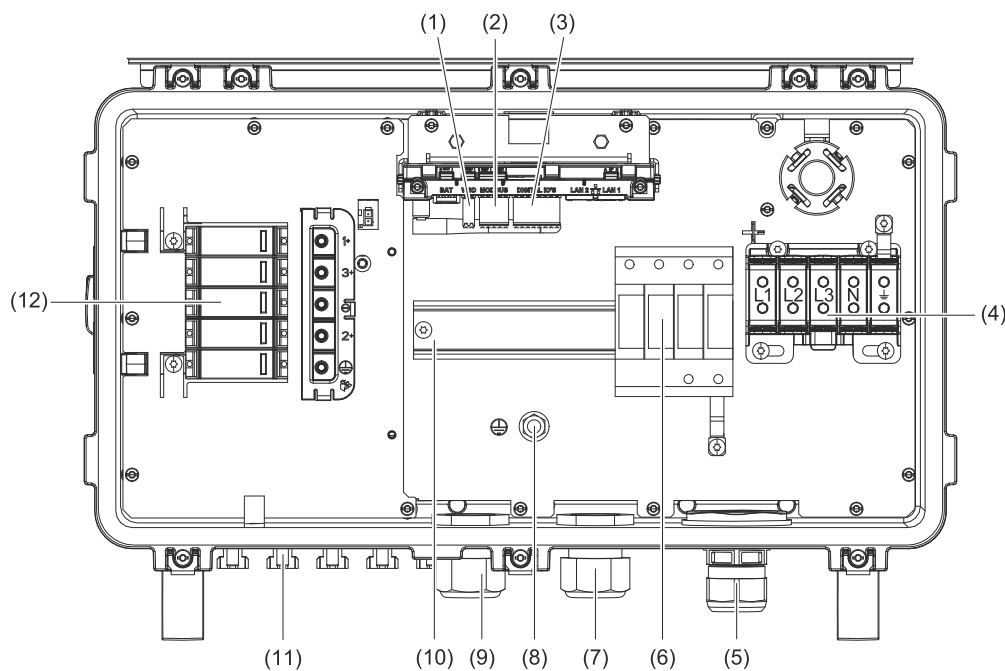
De volgende onderdelen kunnen worden gebruikt om bestaande AC-SPD's door producten van type 1+2 te vervangen:

- CITEL - DAC1-13S-31-275 (voor netspanningen van 380-400 V)
- CITEL - DAC1-13S-31-320 (voor netspanningen van 440-480 V)

Opmerking: Als het apparaat wordt vervangen, worden de bestaande SPD's niet automatisch vervangen.

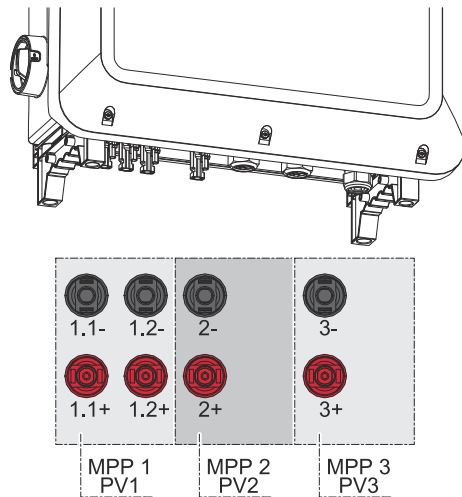
Bedieningselementen en aansluitingen

Aansluitpaneel

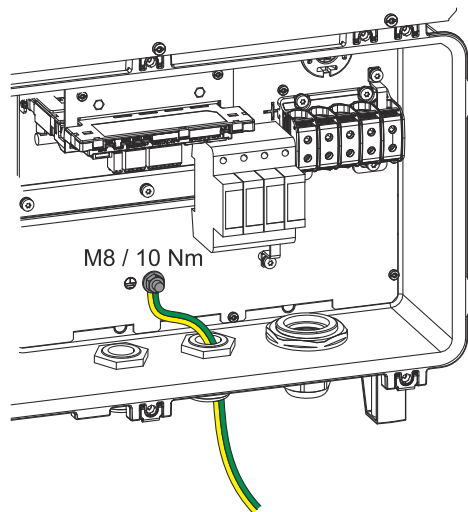


- (1) Push-In-aansluitklem WSD (Wired Shut Down)
- (2) Push-In-aansluitklemmen datacommunicatiegedeelte (Modbus)
- (3) Push-In-aansluitklemmen datacommunicatiegedeelte (digitale in- en uitgangen)
- (4) 5-polige AC-aansluitklem
 $\oplus = \ominus$
- (5) Kabeldoorvoer/kabelschroefverbinding AC
- (6) Overspanningsbeveiliging AC SPD
- (7) Optionele kabeldoorvoer
- (8) Aardingsklembout
- (9) Kabeldoorvoer/kabelschroefverbinding datacommunicatiegedeelte
- (10) DIN rail (montagemogelijkheid voor componenten van derden)
- (11) DC-aansluitingen MC4
- (12) Overspanningsbeveiliging DC SPD

PV-aansluitingen



Aardingselektrodebout

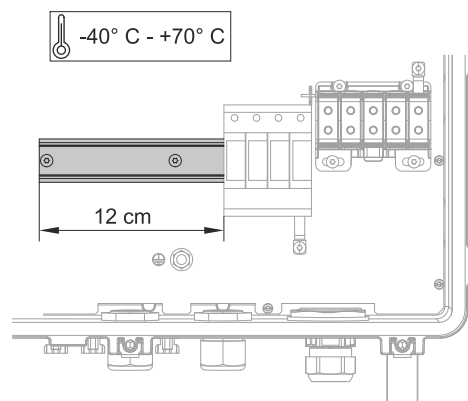


De aardingselektrodebout  kunnen extra componenten worden gaard zo als:

- AC-kabel
- Installatiehouder
- Aardpen

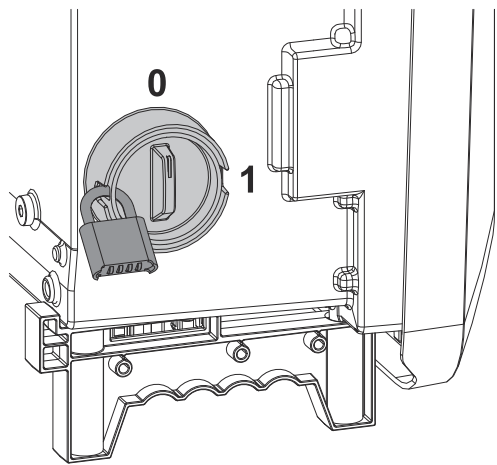
Als er nog meer aardingsopties nodig zijn, kunnen er geschikte klemmen op de bovenste DIN rail worden gemonteerd.

Montagemogelijkheid voor componenten van derden



Op het aansluitpaneel is ruimte voor de montage van componenten van derden. Op de DIN-rail kunnen componenten met een maximale breedte van 12 cm (6 TE) worden gemonteerd. De componenten moeten een temperatuurbestendigheid hebben van -40 °C tot +70 °C.

DC-scheidings-
schakelaar



De DC-scheidingsschakelaar beschikt over 2 schakelstanden: 1 (Aan) / 0 (Uit).

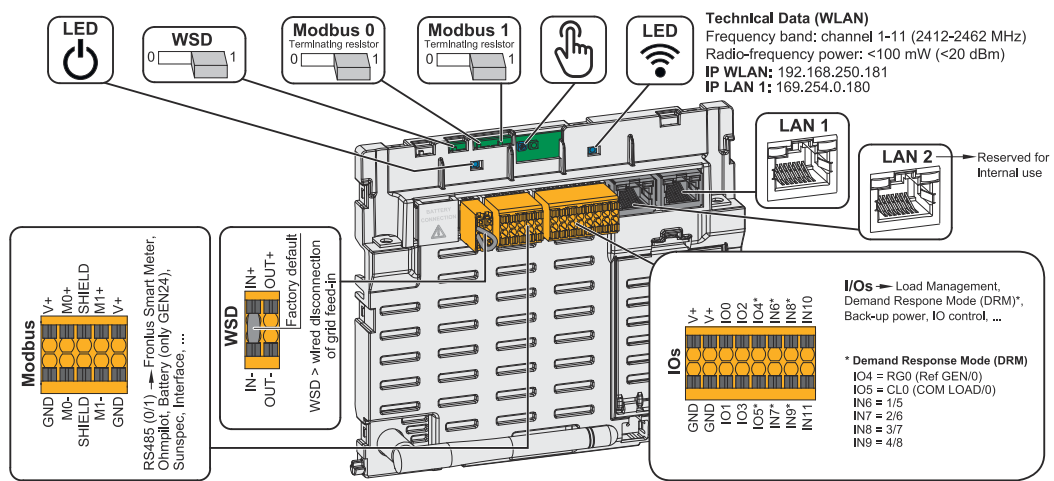
Beveiliging tegen inschakelen:

In de schakelstand 0 (Uit) kan de omvormer met een hangslot tegen inschakelen worden beveiligd. Hiervoor moet met de nationale bepalingen rekening worden gehouden.

Minimumvereiste hangslot:

- Diameter beugel min. 6 mm
- Grootte behuizing min. 40 mm

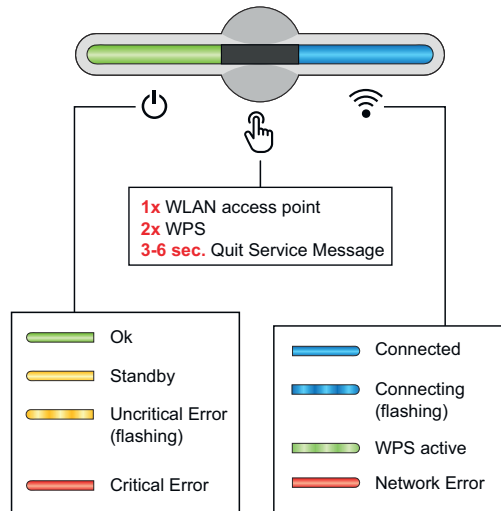
Datacommuni-
catiegedeelte



Bedrijfs-led	Geeft de bedrijfstoestand van de omvormer aan.
WSD-schakelaar (Wired Shut Down)	Definieert de omvormer als primair WSD-apparaat of secundair WSD-apparaat. Positie 1: Primair WSD-apparaat Positie 0: Secundair WSD-apparaat
Modbus 0 (MB0) Switch	Schakelt de afsluitweerstand voor Modbus 0 (MB0) in/uit. Positie 1: Afsluitweerstand ingeschakeld (fabrieksinstelling) Positie 0: Afsluitweerstand uitgeschakeld

Modbus 1 (MB1) Switch	Schakelt de afsluitweerstand voor Modbus 1 (MB1) in/uit. Positie 1: Afsluitweerstand ingeschakeld (fabrieksinstelling) Positie 0: Afsluitweerstand uitgeschakeld
 Optische sensor	Voor het bedienen van de omvormer. Zie hoofdstuk Knopfuncties en LED-statusweergave op pagina 28.
 Communicatie-led	Geeft de toestand van de verbinding van de omvormer aan.
LAN 1	Ethernet-aansluiting voor de datacommunicatie (bijv. WLAN-router, thuisnetwerk of voor inbedrijfstelling met een laptop, zie hoofdstuk Installatie via een browser op pagina 57).
LAN 2	Voor toekomstige functies gereserveerd. Gebruik alleen LAN 1 om storingen te voorkomen.
I/O-aansluitklem	Insteekaansluitklem voor digitale ingangen/uitgangen. Zie hoofdstuk Toelaatbare kabels voor datacommunicatie-aansluiting op pagina 41. De aanduidingen (RGO, CLO, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) verwijzen naar de functie Demand Respons Mode, zie hoofdstuk Functies en I/O's op pagina 64.
WSD-aansluitklem	Insteekaansluitklem voor de WSD-installatie. Zie hoofdstuk WSD (Wired Shut Down) op pagina 13.
Modbus-aansluitklem	Insteekaansluitklem voor de installatie van Modbus 0, Modbus 1, 12 V en GND (Ground). De dataverbinding met de aangesloten componenten wordt tot stand gebracht via de Modbus-aansluitklem. De ingangen M0 en M1 kunnen worden gekozen. Max. 4 Modbus-deelnemers per ingang, zie hoofdstuk Modbus-deelnemers op pagina 52.

Knopfuncties en LED-statusweergave



De bedrijfsstatus-LED geeft de toestand van de omvormer aan. Bij storingen moeten de afzonderlijke stappen in de app Fronius Solar.web live worden uitgevoerd.

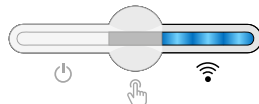


De optische sensor wordt bediend door deze met een vinger aan te raken.



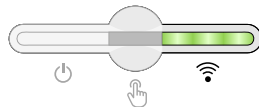
De communicatie-LED geeft de status van de verbinding aan. Voor het maken van de verbinding moeten de afzonderlijke stappen in de app Fronius Solar.web live worden uitgevoerd.

Sensorfuncties



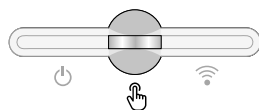
1x = WLAN-toegangspunt wordt geopend.

knippert blauw



2x = Wi-Fi Protected Setup (WPS) wordt geactiveerd.

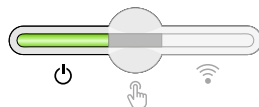
knippert groen



3 sec. (max. 6 sec.) = De servicemelding wordt beëindigd.

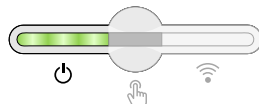
knippert (snel) wit

LED-statusweergave



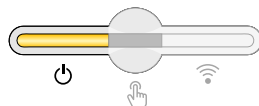
De omvormer werkt correct.

brandt groen



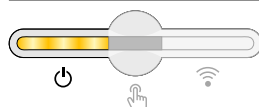
De omvormer wordt gestart.

knippert groen



De omvormer staat stand-by, werkt niet (bijvoorbeeld 's nachts geen teruglevering van elektriciteit) of is niet geconfigureerd.

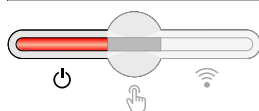
brandt geel



De omvormer geeft een niet-kritische status aan.

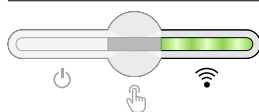
knippert geel

LED-statusweergave



De omvormer geeft een kritische status aan en er vindt geen teruglevering van elektriciteit plaats.

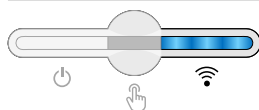
⏻ brandt rood



De netwerkverbinding wordt via WPS tot stand gebracht.

2x⏻ = WPS-zoekmodus.

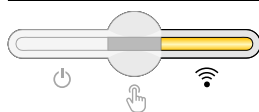
📶 knippert groen



De netwerkverbinding wordt via WLAN AP tot stand gebracht.

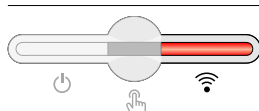
1x⏻ = WLAN AP-zoekmodus (30 minuten actief).

📶 knippert blauw



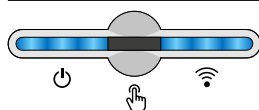
De netwerkverbinding is niet geconfigureerd.

📶 brandt geel



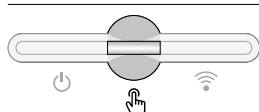
Er wordt een netwerkfout weergegeven; de omvormer werkt storingsvrij.

📶 brandt rood



De omvormer voert een update uit.

⏻ / 📶 knipperen blauw



Er is een servicemelding aanwezig.

⏻ brandt wit

Schematische schakeling van I/O

Op pin V+ / GND kan met een externe voedingseenheid een spanning in het bereik van 12,5 - 24 V (+ max. 20 %) aan het stroomnetwerk worden teruggeleverd. De uitgangen IO 0 - 5 kunnen vervolgens met de teruggeleverde externe spanning worden bediend. Per uitgang mag maximaal 1 A worden teruggeleverd, waarbij in totaal max. 3 A toegestaan is. De afzekering moet extern zijn.



VOORZICHTIG

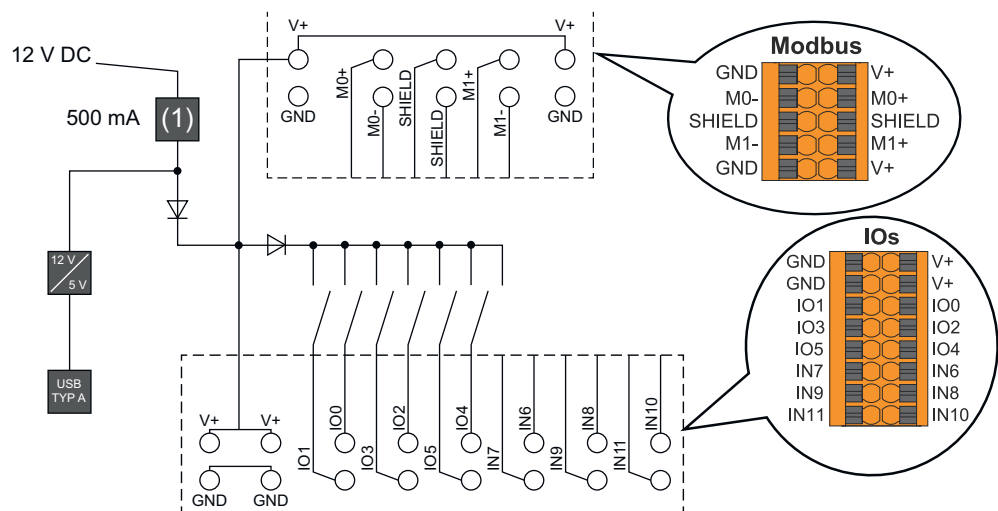
Gevaar door ompoling van de aansluitklemmen door foutieve aansluiting van externe voedingseenheden.

Dit kan leiden tot ernstige schade aan de omvormer.

- Controleer de polariteit van de externe voedingseenheid met een geschikt meetapparaat voordat u deze aansluit.
- Sluit de kabels met de juiste polariteit aan op de uitgangen V+ / GND.

BELANGRIJK!

Als het totale vermogen (6 W) wordt overschreden, schakelt de omvormer de gehele externe stroomvoorziening uit.

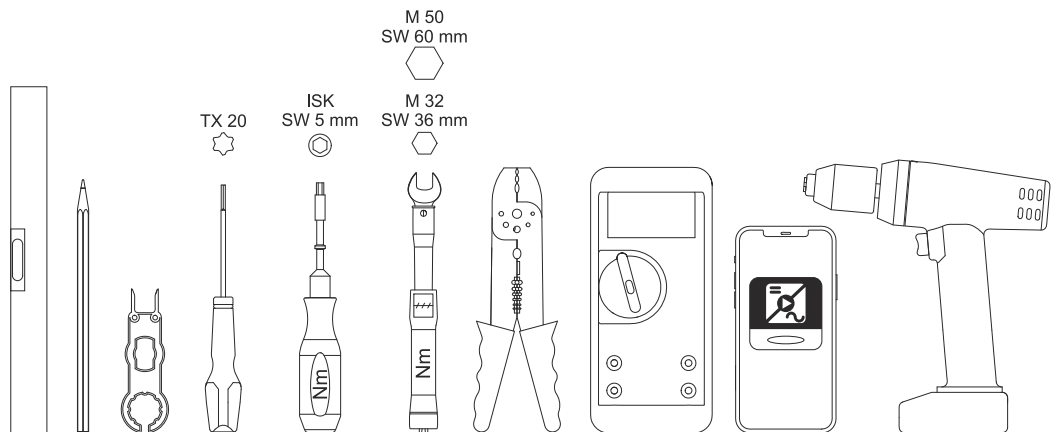


(1) Stroombegrenzing

Installatie

Algemeen

Benodigd gereedschap



- Waterpas
- Pen
- Schroevendraaier TX20
- Momentsleutel ISK 5 mm
- Momentsleutel M32, M50
- Striptang voor kabels en draden
- Multimeter voor het meten van de spanning
- Smartphone, tablet of pc voor het instellen van de omvormer
- Boormachine

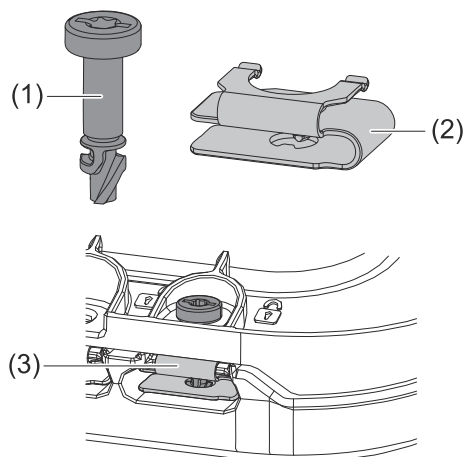
Snelsluitsysteem

OPMERKING

Gevaar door het gebruik van een boormachine.

Dit kan leiden tot de vernieling van het snelspansysteem door een te hoog draaimoment.

- Gebruik een schroevendraaier (TX20).
- Draai de schroeven niet meer dan 180° vast.



Voor de montage van het deksel van het aansluitpaneel en het deksel aan de voorzijde wordt een snelsluitsysteem (3) gebruikt. Het systeem wordt geopend en gesloten door een halve draai (180°) van de schroef met vergrendeling (1) in de snelsluitveer (2).

Het systeem is niet afhankelijk van draaimomenten.

**Compatibiliteit
van systeem-
componenten**

Alle ingebouwde componenten in de PV-installatie moeten compatibel zijn en over de vereiste configuratiemogelijkheden beschikken. De ingebouwde componenten mogen de werking van de PV-installatie niet beperken of negatief beïnvloeden.

OPMERKING**Risico door niet-compatibele of beperkt compatibele componenten in de PV-installatie.**

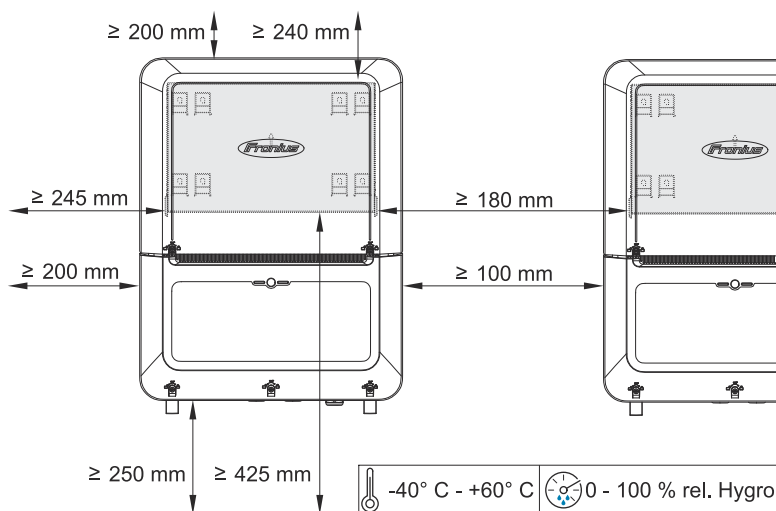
Niet-compatibele componenten kunnen de werking en/of functionaliteit van de PV-installatie beperken en/of negatief beïnvloeden.

- ▶ Er mogen alleen door de fabrikant goedgekeurde componenten in de PV-installatie worden geïnstalleerd.
- ▶ Voordat componenten worden geïnstalleerd die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd, moet eerst bij de fabrikant navraag worden gedaan over de compatibiliteit van de betreffende componenten.

Locatiekeuze en montagepositie

Montageplaats van de omvormer

Bij de keuze van de montageplaats voor de omvormer moet op de volgende criteria worden gelet:



Installatie mag uitsluitend plaatsvinden op een vaste, niet-brandbare ondergrond.

Bij het inbouwen van de omvormer in een schakelkast of soortgelijke afgesloten ruimte door geforceerde ventilatie voor voldoende warmteafvoer zorgen.

Bij montage van de omvormer op de buitenmuur van een veestal moet een minimale afstand van 2 m in alle richtingen worden aangehouden tussen de omvormer en de ventilatie- en gebouwopeningen.

De volgende ondergronden zijn toegestaan:

- Wandmontage: Golfplaatwanden (montagerails), bakstenen, beton of andere voldoende dragende en onbrandbare ondergronden
- Mast of drager: Montagerails, achter de zonnepanelen direct op de PV-houder
- Plat dak (als het een foliedak is, moet men er zeker van zijn dat de foliën voldoen aan de eisen voor brandbeveiliging en dus niet gemakkelijk ontvlambaar zijn. houd u aan de nationale voorschriften)
- Overkapping voor parkeerplaatsen (geen installatie boven het hoofd)



De omvormer is geschikt voor montage binnen.



De omvormer is geschikt voor montage buiten.

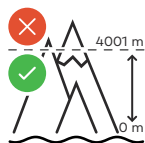
De omvormer is op basis van zijn beschermingsklasse IP 66 ongevoelig voor spatwater uit alle richtingen.



Stel de omvormer niet bloot aan direct zonlicht zodat de omvormer zo min mogelijk opwarmt.



Installeer de omvormer op een beschutte plaats, bijvoorbeeld onder een zonnepaneel of onder een uitstekende dakrand.



Boven een hoogte van meer dan 4 000 m boven de zeespiegel mag de omvormer niet worden gemonteerd en gebruikt.

De spanning U_{DCmax} mag de volgende waarden niet overschrijden:

- **Verto 10.0 - 12.5 208-240, Verto 15.0 - 20.0**
 - tussen 0 en 3.000 m: 1.000 V
 - tussen 2901 en 3500 m: 950 V
 - tussen 3.501 en 4.000 m: 891 V
 - hoger dan 4.001 m: niet toegestaan
- **Verto 24.0 - 25.0 400, Verto 25.0 480**
 - tussen 0 en 2100 m: 1.000 V
 - tussen 2101 en 3500 m: 863 V
 - tussen 3.501 en 4.000 m: 811 V
 - hoger dan 4.001 m: niet toegestaan



Installeer de omvormer niet in de volgende situaties:

- In het aanzuigbereik van ammoniak, bijtende dampen, zuren of zouten (bijvoorbeeld opslagplaatsen van meststoffen, ventilatieopeningen van stallen, chemische installaties, leerlooierijen enz.)



Installeer de omvormer niet in de directe woonomgeving in verband met lichte geluidsproductie onder bepaalde bedrijfsomstandigheden.



Installeer de omvormer niet op de volgende locaties:

- Ruimtes met een verhoogd risico op ongevallen door dieren (paarden, runderen, schapen, varkens enz.)
- Stallen en aangrenzende ruimtes
- Opslag- en voorraadruimtes voor hooi, stro, haksel, krachtvoer, meststoffen enz.



De omvormer is stofdicht (IP 66). In zeer stoffige omgevingen kan zich op de koeloppervlakken echter stof ophopen, wat van invloed is op de thermische prestaties. In dat geval moet de omvormer regelmatig worden gereinigd. Het is daarom raadzaam om de omvormer niet in ruimtes en omgevingen te installeren waarin zich veel stof kan ophopen.



Installeer de omvormer niet op de volgende locaties:

- Kassen
- Opslag- en verwerkingsruimtes voor fruit, groenten en wijnbouwproducten
- Ruimtes voor de verwerking van granen, groenvoer en voerproducten

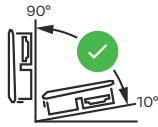
Montagepositie van omvormer



De omvormer is geschikt voor verticale montage op een verticale muur of zuil.

Monteer de omvormer niet:

- schuin
- horizontaal
- met aansluitingen naar boven gericht
- op standvoeten



De omvormer is geschikt voor horizontale montage of voor montage op een schuin oppervlak.

Monteer de omvormer niet:

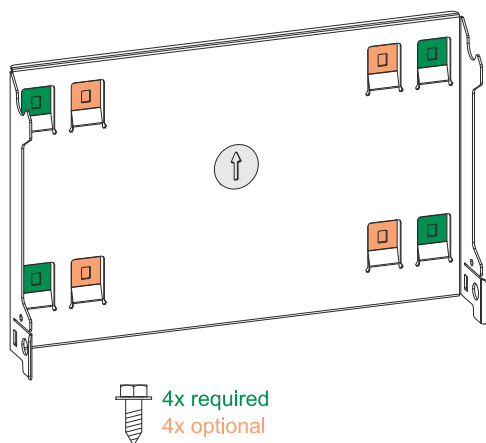
- op een schuin oppervlak met de aansluitingen naar boven gericht.
 - overhangend met de aansluitingen naar beneden gericht
 - aan het plafond
-

Montagesteun monteren en inverter ophangen

Keuze van bevestigingsmateriaal

Gebruik bevestigingsmateriaal dat geschikt is voor de ondergrond en houd rekening met de aanbevolen schroefafmetingen voor de montagesteun. De installateur is verantwoordelijk voor de juiste keuze van het bevestigingsmateriaal.

Toestand van de montagesteun



De montagesteun (afbeelding van symbool) dient ook als sjabloon.

De voorgeboorde gaten op de montagesteun zijn ontworpen voor schroeven met een schroefdraaddiameter van 6 - 8 mm (0,24 - 0,32 inch).

Oneffenheden in het montageoppervlak (bijvoorbeeld grofkorrelig pleisterwerk) worden grotendeels gecompenseerd door de montagesteun.

De montagesteun moet aan de 4 buitenste nokken (groen gemarkeerd) worden bevestigd. De 4 binnenste nokken (oranje gemarkeerd) kunnen indien nodig ook worden gebruikt.

Montagesteun niet vervormen

OPMERKING

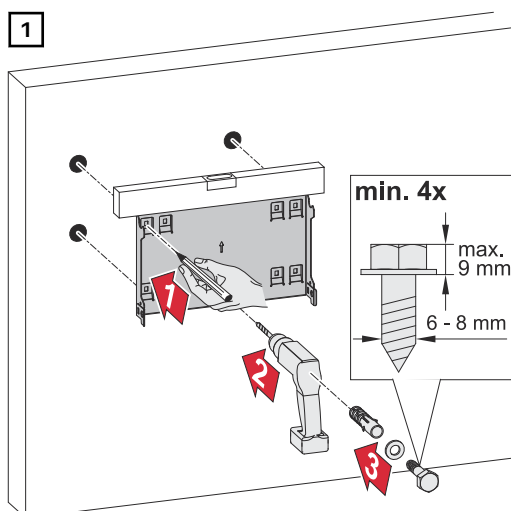
Let er bij de montage van de montagesteun op de wand of op een zuil op dat de montagesteun niet vervormd raakt.

Een vervormde montagesteun kan het vasthaken/zwenken van de omvormer bemoeilijken.

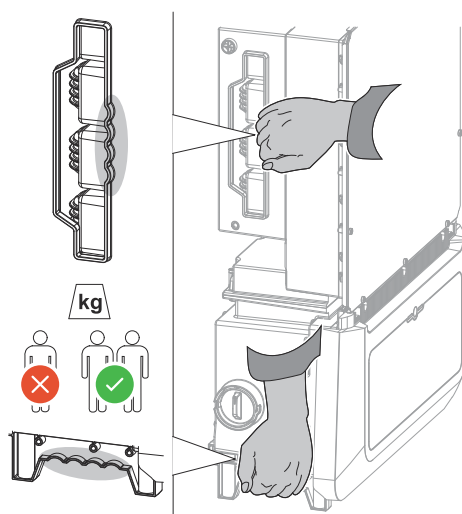
Montagesteun op een wand monteren

BELANGRIJK!

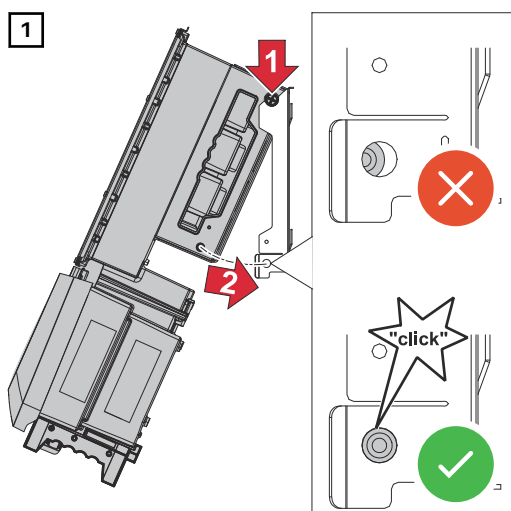
Let er bij de montage van de montagesteun op dat deze met de pijl naar boven wordt gemonteerd.



Omvormer op de montagesteun hangen



Aan de zijkant van de omvormer bevinden zich geïntegreerde handgrepen om het optillen/ophangen te vergemakkelijken.



Hang de omvormer van bovenaf in de montagesteun. Hierbij moet de aansluiting naar beneden wijzen.

Het onderste gedeelte van de omvormer wordt in de Snap-In-haken van de montagesteun gedrukt tot de omvormer met een hoorbare klik aan beide zijden vastklikt.

Controleer of de omvormer aan beide zijden goed vastzit.

Voorwaarden voor het aansluiten van de inverter

Aansluiten van aluminium kabels

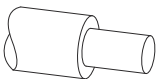
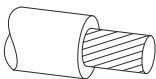
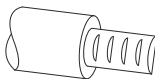
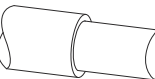
Op de netaansluitingen kunnen aluminium kabels worden gebruikt.

OPMERKING

Bij het gebruik van aluminium kabels:

- ▶ nationale en internationale richtlijnen voor het aansluiten van aluminium kabels in acht nemen.
- ▶ Smeer aluminium draden in met geschikt vet om ze te beschermen tegen oxidatie.
- ▶ de aanwijzingen van de kabelfabrikant in acht nemen.

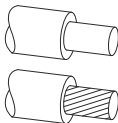
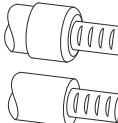
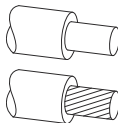
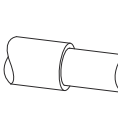
Verschillende kabeltypen

Eendradig	Fijndradig	Fijndradig met ader-eindhulzen en kraag	Fijndradig met ader-eindhulzen zonder kraag	Sectorvorm
				

Toegestane kabels voor de elektrische netaansluiting

Ronde koperen of aluminium draden met een doorsnede van 4 tot 35 mm² kunnen zoals hieronder beschreven op de aansluitklemmen van de omvormer worden aangesloten.

Hierbij moeten de aanhaalmomenten in de volgende tabel in acht worden genomen:

Dwarsdoorsnede	Koper		Aluminium	
				
35 mm ²	10 Nm	10 Nm	14 Nm	14 Nm
25 mm ²	8 Nm	8 Nm	12 Nm	10 Nm
16 mm ²			10 Nm	
10 mm ²	6 Nm	6 Nm		
6 mm ²				
4 mm ²				

De aarding moet worden uitgevoerd met een koperen kabel van minstens 6 mm² of een aluminium kabel van minstens 16 mm².

Toegestane kabels voor de elektrische DC-aansluiting

Op de MC4-stekkers van de omvormer kunnen ronde koperen draden met een doorsnede van **4-10 mm²** worden aangesloten.

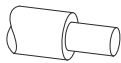
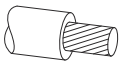
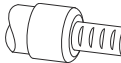
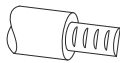
Kies, afhankelijk van het werkelijke apparaatvermogen en de installatiesituatie, voldoende grote kabeldoorsneden! Gegevensblad van de stekker in acht nemen!

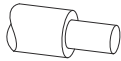
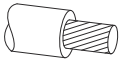
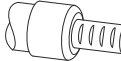
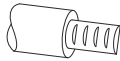
Toelaatbare kabels voor data-communicatie-aansluiting

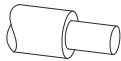
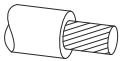
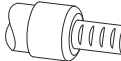
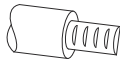
Op de aansluitklemmen van de omvormer ronde koperen geleiders aansluiten, zoals hieronder beschreven.

BELANGRIJK!

Verbind de enkele draden met een overeenkomstige adereindhuls als meerdere enkele draden op een ingang van de aansluitklem worden aangesloten.

WSD-aansluitingen						
Af-stand	Striplengte					Aanbevolen kabel
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Min. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Modbus-aansluitingen						
Af-stand	Striplengte					Aanbevolen kabel
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

IO-aansluitingen						
Af-stand	Striplengte					Aanbevolen kabel
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Enkele draad mogelijk

LAN-aansluitingen						
Fronius raadt ten minste een CAT 5 STP-kabel (Shielded Twisted Pair) en een maximumafstand van 100 m (109 yd) aan.						

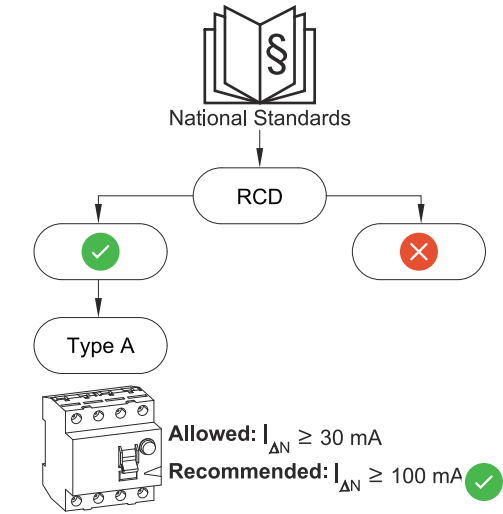
Kabeldoorsnede van AC-kabels

Bij de standaard kabelschroefverbinding M32 **met groot reduceerstuk (groen):** kabeldiameter van **12-14 mm**

Bij de standaard kabelschroefverbinding M32 **met klein reduceerstuk (rood):** kabeldiameter van **17-19 mm**

Bij standaard kabelschroefverbinding M32 **zonder reduceerstuk:** kabeldiameter van **20,5-24,5 mm**

Maximale afze-
kering aan AC-
zijde



OPMERKING

Op grond van nationale bepalingen van de netwerkbeheerder of andere omstandigheden kan plaatsing van een aardlekschakelaar in de AC-aansluitleiding noodzakelijk zijn.

In het algemeen is in een dergelijk geval een aardlekschakelaar van het type A toereikend. In bijzondere gevallen en afhankelijk van de lokale omstandigheden kunnen er echter onjuiste uitschakelingen door een aardlekschakelaar van het type A plaatsvinden. Daarom raadt Fronius een aardlekschakelaar aan die geschikt is voor frequentie-omvormers met een uitschakelstroom van ten minste 100mA, rekening houdend met de nationale voorschriften.

Verto	AC-vermogen	Aanbevolen afzekering	max. bescherming
10.0 208-240	10 kW	40 A	63 A
12.5 208-240	12 kW	50 A	63 A
15.0	15 kW	32 A	63 A
17.5	17,5 kW	40 A	63 A
20.0	20 kW	40 A	63 A
24.0	24 kW	50 A	63 A
25.0	25 kW	50 A	63 A
25.0 480	25 kW	40 A	63 A

Inverter op het openbare stroomnet aansluiten (AC-zijde)

Veiligheid



GEVAAR

Gevaar door verkeerde bediening en verkeerd uitgevoerde werkzaamheden.

Dit kan ernstig letsel of schade aan eigendommen veroorzaken.

- ▶ Lees voor de installatie en inbedrijfstelling de installatiehandleiding en de gebruiksaanwijzing.
- ▶ De inverter mag alleen door geschoold personeel en uitsluitend conform de technische voorschriften in bedrijf worden gesteld.



GEVAAR

Gevaar door netspanning en DC-spanning van zonnepanelen die aan licht zijn blootgesteld.

Een elektrische schok kan dodelijk zijn.

- ▶ Vóór alle aansluitwerkzaamheden ervoor zorgen dat de AC- en DC-zijde van de inverter spanningsvrij zijn.
- ▶ De apparatuur mag uitsluitend door een bevoegde elektrotechnicus op het openbare elektriciteitsnet worden aangesloten.



GEVAAR

Gevaar door beschadigde en/of verontreinigde aansluitklemmen.

Dit kan ernstig letsel of schade aan eigendommen veroorzaken.

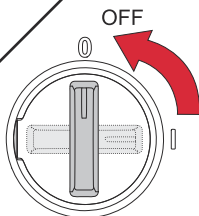
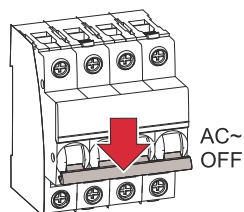
- ▶ Controleer de aansluitklemmen vóór de aansluitwerkzaamheden op beschadigingen en verontreinigingen.
- ▶ Verwijder verontreinigingen in spanningsloze toestand.
- ▶ Laat defecte aansluitklemmen repareren door een erkend vakbedrijf.

Omvormer op het openbare stroomnetwerk aansluiten (AC-zijde)

In niet-geaarde stroomnetwerken, bijvoorbeeld IT-netwerken (geïsoleerde stroomnetwerken zonder randaarde), kan de omvormer niet worden gebruikt.

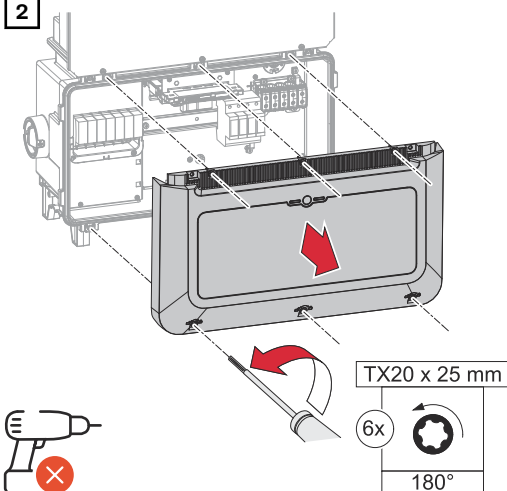
Bij bepaalde installatieconfiguraties is het aansluiten van de neutrale draad niet nodig. In deze installatieconfiguratie moet op de webinterface van de omvormer de parameter **Status neutrale draad** in het menu **Apparaatconfiguratie > Omvormer > AC-stroomnetwerk** op **Niet verbonden** worden ingesteld.

1



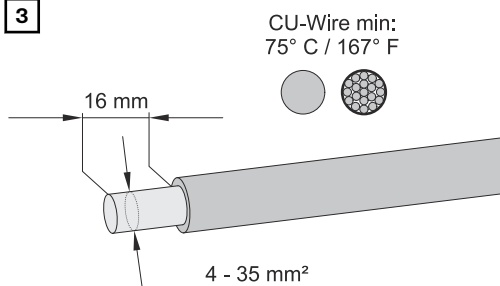
Schakel de automatische zekering (wisselstroom en accu) uit. Zorg ervoor dat de DC-scheidingschakelaar (zie [DC-scheidingsschakelaar](#)) in de stand "Uit" staat.

2



Draai de 6 schroeven van het deksel van het aansluitpaneel los met een schroevendraaier (TX20) en een 180° naar links draaiende beweging. Verwijder het deksel van het aansluitpaneel van het apparaat.

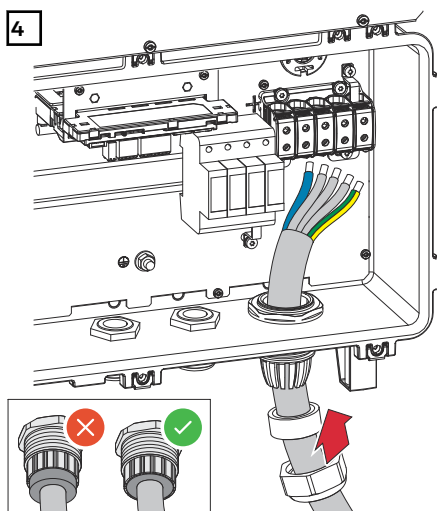
3



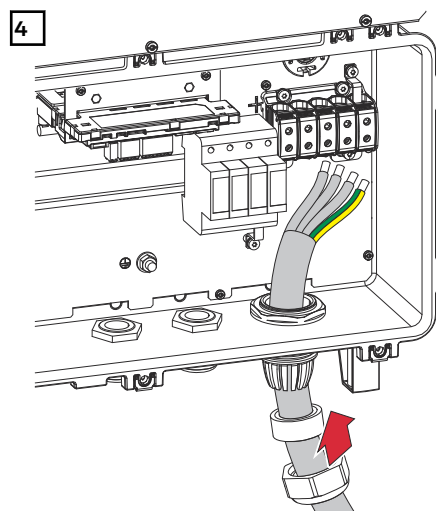
Strip 16 mm van de afzonderlijke draden. Selecteer de kabeldoorsnede volgens de specificaties in [Toegestane kabels voor de elektrische netaansluiting](#) vanaf pagina 40.

BELANGRIJK!

Er mag slechts één draad per pool worden aangesloten. Er kunnen twee draden op één pool worden aangesloten met een adereindhuls met twee draden.

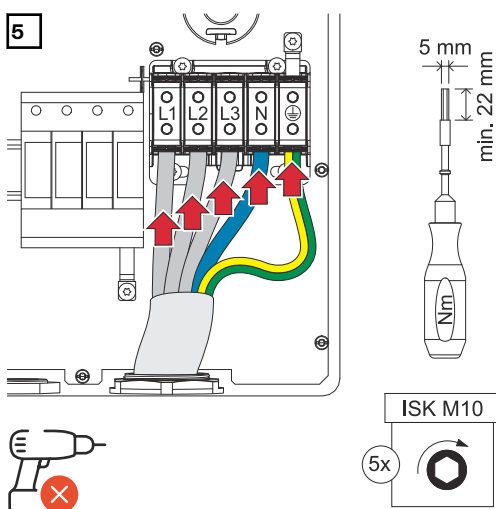


Aansluiting met neutrale draad

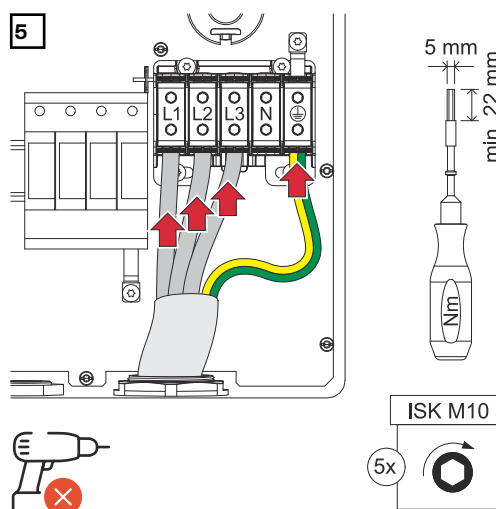


Aansluiting zonder neutrale draad

Zie voor meer informatie over de kabelwartel hoofdstuk [Kabeldoorsnede van AC-kabels](#) op pagina 41.



Aansluiting met neutrale draad



Aansluiting zonder neutrale draad

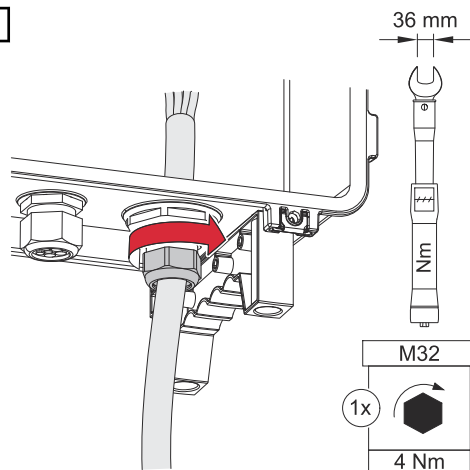
BELANGRIJK! Neem de aanhaalmomenten in acht, zie [Toegestane kabels voor de elektrische netaansluiting](#) op pagina 40.

BELANGRIJK!

De randaarde moet langer worden gedimensioneerd en met een bewegingslus worden gelegd, zodat de randaarde als laatste wordt belast als de kabelwartel defect is.

- L1 Fasegeleider
- L2 Fasegeleider
- L3 Fasegeleider
- N Neutrale draad (optioneel)
- PE Randaarde

6

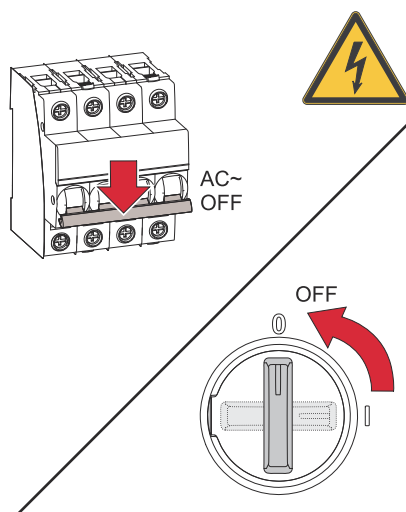


Bevestig de wartelmoer van de kabelwartel met een aanhaalmoment van 4 Nm.

Omvormer op het openbare stroomnetwerk aansluiten met PEN-leiding (AC-zijde)

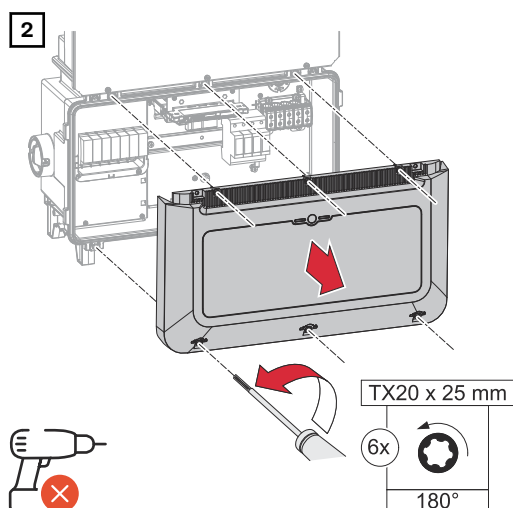
In niet-geaarde stroomnetwerken, bijvoorbeeld IT-netwerken (geïsoleerde stroomnetwerken zonder randaarde), kan de omvormer niet worden gebruikt.

1

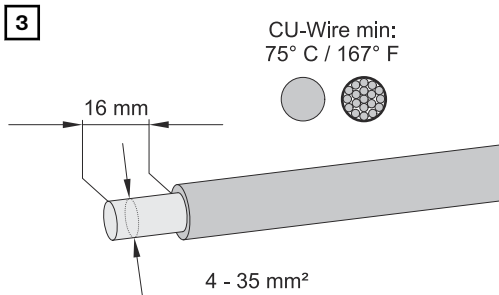


Schakel de automatische zekering (wisselstroom en accu) uit. Zorg ervoor dat de DC-scheidingschakelaar (zie [DC-scheidingschakelaar](#)) in de stand "Uit" staat.

2



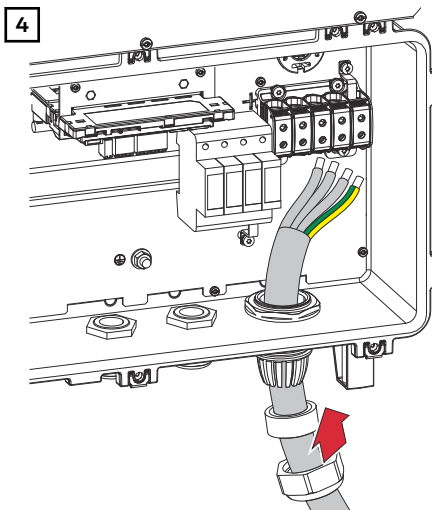
Draai de 6 schroeven van het deksel van het aansluitpaneel los met een schroevendraaier (TX20) en een 180° naar links draaiende beweging. Verwijder het deksel van het aansluitpaneel van het apparaat.



Strip 16 mm van de afzonderlijke draden.
Selecteer de kabeldoorsnede volgens de specificaties in [Toegestane kabels voor de elektrische netaansluiting](#) vanaf pagina 40.

BELANGRIJK!

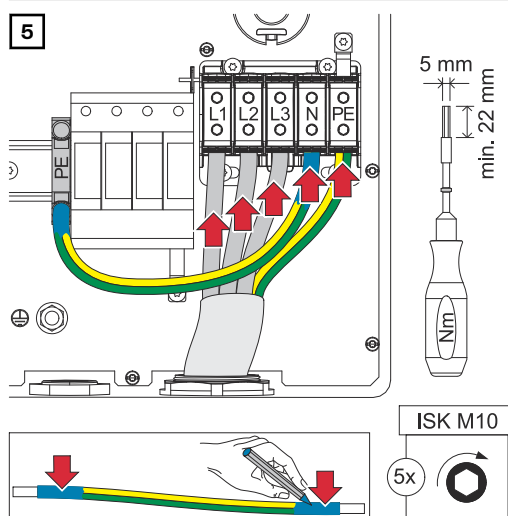
Er mag slechts één draad per pool worden aangesloten. Er kunnen twee draden op één pool worden aangesloten met een adereindhuls met twee draden.



Zie voor meer informatie over de kabelwartel hoofdstuk [Kabeldoorsnede van AC-kabels](#) op pagina 41.

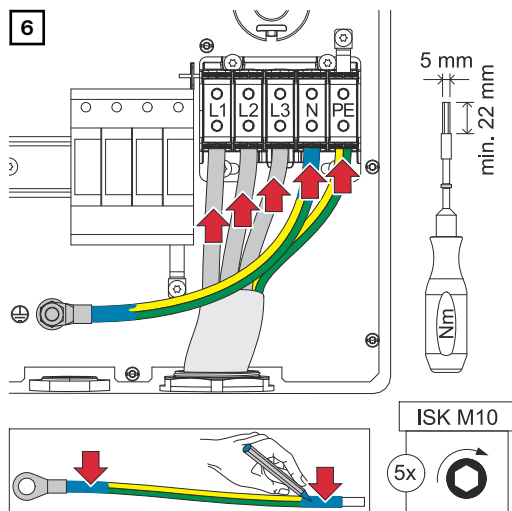
Voer de PEN-draad uit met permanent blauw gemarkeerde uiteinden, in overeenstemming met de nationale voorschriften.

Dimensioneer de randaarde langer en leg deze met een bewegingslus, zodat de randaarde als laatste wordt belast als de kabelwartel defect is.

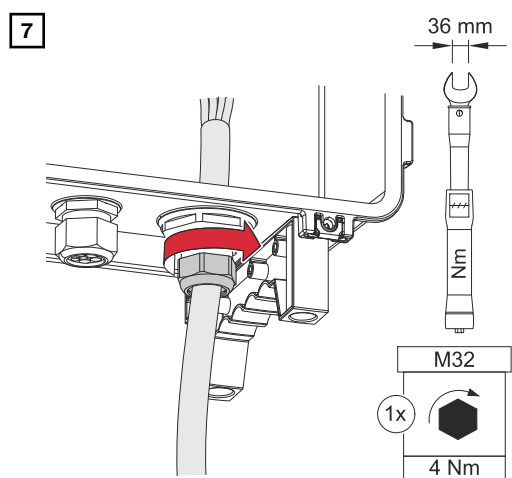


Neem de aanhaalmomenten in acht, zie [Toegestane kabels voor de elektrische netaansluiting](#) op pagina 40.

PEN-leiding - variant: Klem op DIN-rail

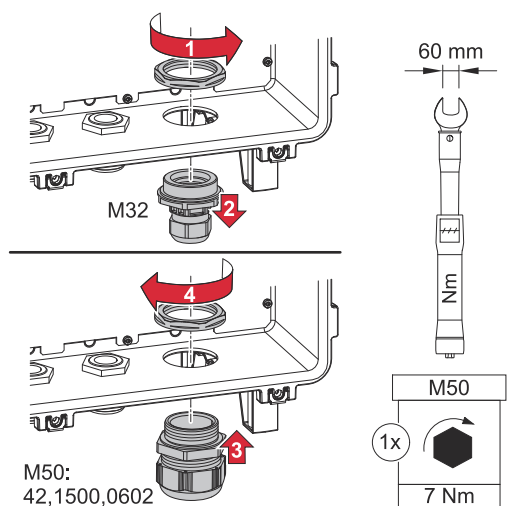


PEN-leiding - variant: Aardingsbouten



Bevestig de wartelmoer van de kabelwartel met een aanhaalmoment van 4 Nm.

PG-schroefverbinding vervangen



Solarmodulestrings op inverter aansluiten

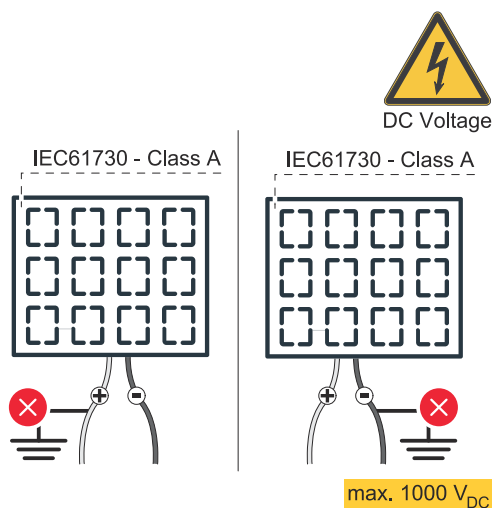
Algemene informatie over zonnepaneel

Houd rekening met de volgende punten voor een juiste keuze van de zonnepanelen en een zo rendabel mogelijk gebruik van de omvormer:

- De nullastspanning van het zonnepaneel wordt bij constante zoninstraling en dalende temperatuur hoger. De nullastspanning mag de max. toelaatbare systeemspanning niet overschrijden. Een nullastspanning hoger dan de aangegeven waarden heeft vernieling van de omvormer tot gevolg; alle aanspraak op garantie komt te vervallen.
- Neem de temperatuurcoëfficiënt op het datablad van het zonnepaneel in acht.
- Exacte waarden voor het dimensioneren van het zonnepaneel leveren hiervoor geschikte berekeningsprogramma's, zoals bijvoorbeeld de [Fronius Solar.creator](#).

BELANGRIJK!

Controleer voor het aansluiten van het zonnepaneel of de spanningswaarde die met de data voor het zonnepaneel van de fabrikant is berekend, met de praktijk overeenstemt.



BELANGRIJK!

De op de omvormer aangesloten zonnepanelen moeten aan de norm IEC 61730 Klasse A voldoen.

BELANGRIJK!

Solarmodulestrings mogen niet worden geaard.

Veiligheid



GEVAAR

Gevaar door onjuiste bediening en verkeerd uitgevoerde werkzaamheden.

Dit kan ernstig lichamelijk letsel en schade aan eigendommen veroorzaken.

- De inbedrijfstelling en onderhouds- en reparatiewerkzaamheden in het vermogensfasedeel van de omvormer mogen alleen worden uitgevoerd door servicemedewerkers die door Fronius zijn getraind en uitsluitend in overeenstemming met de technische voorschriften.
- Lees voorafgaand aan de installatie en inbedrijfstelling de installatiehandleiding en de gebruiksaanwijzing.

GEVAAR

Gevaar door netspanning en DC-spanning van zonnepanelen die aan licht zijn blootgesteld.

Dit kan ernstig lichamelijk letsel en schade aan eigendommen veroorzaken.

- ▶ Alle aansluit-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden mogen alleen dan worden uitgevoerd wanneer het AC- en het DC-gedeelte van de omvormer spanningsvrij zijn.
- ▶ De apparatuur mag uitsluitend door een bevoegde elektrotechnicus op het openbare elektriciteitsnet worden aangesloten.

GEVAAR

Gevaar voor elektrische schokken als gevolg van onjuist aangesloten aansluitklemmen/PV-connectoren.

Een elektrische schok kan dodelijk zijn.

- ▶ Let er bij het aansluiten op dat elke pool van een string via dezelfde PV-ingang wordt geleid, bijvoorbeeld:
pluspool string 1 op ingang **PV 1.1+** en **minpool string 1** op ingang **PV 1.1-**

GEVAAR

Gevaar door beschadigde en/of verontreinigde aansluitklemmen.

Dit kan ernstig lichamelijk letsel en schade aan eigendommen veroorzaken.

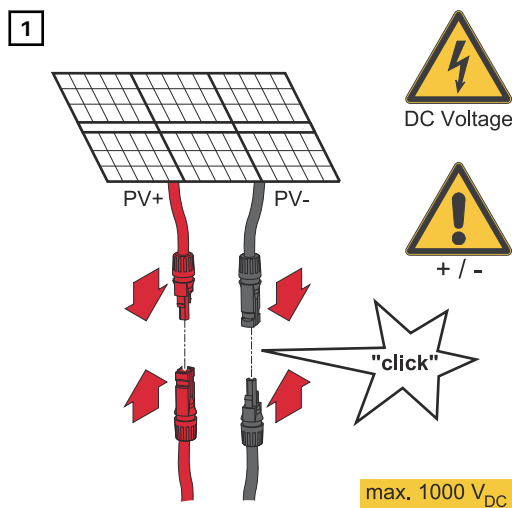
- ▶ Controleer de aansluitklemmen vóór de aansluitwerkzaamheden op beschadigingen en verontreinigingen.
- ▶ Verwijder verontreinigingen in spanningsloze toestand.
- ▶ Laat defecte aansluitklemmen repareren door een erkend vakbedrijf.

Moduleveld - algemeen

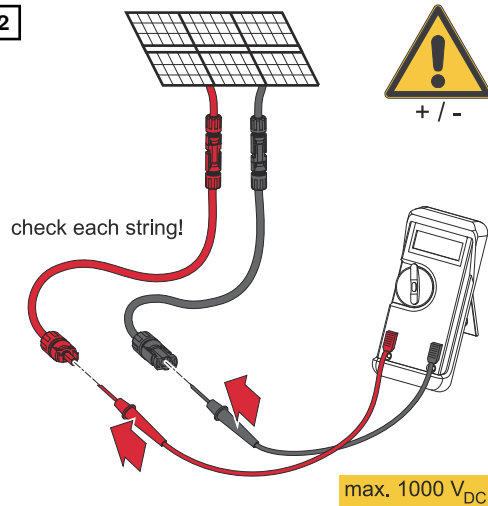
Er zijn verschillende onafhankelijke PV-ingangen beschikbaar. Deze kunnen worden bekabeld met een verschillend aantal installaties.

Stel bij het eerste gebruik moduleveld in volgens de betreffende configuratie (vervolgens ook mogelijk in het menu **Systeemconfiguratie** onder submenu-item **Componenten**).

Solarmodule-strings op de omvormer aansluiten



2



Controleer de spanning en de polariteit van de DC-bekabeling met een geschikt meetapparaat.



VOORZICHTIG

Gevaar door ompoling van de aansluitklemmen.

Dit kan leiden tot ernstige schade aan de omvormer.

- Controleer de polariteit van de DC-bekabeling met een geschikt meetapparaat.
- Controleer de spanning met een geschikt meetapparaat (**max. 1.000 V_{DC}**)



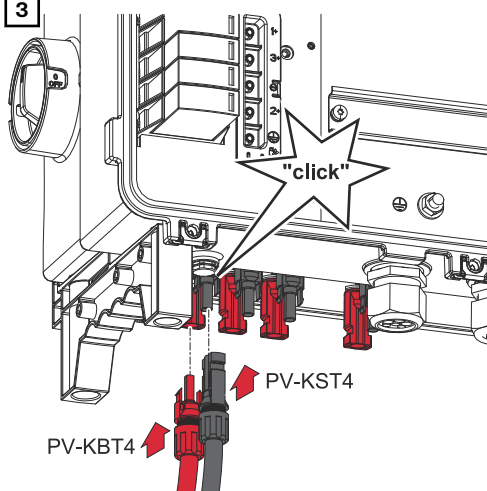
VOORZICHTIG

Risico op beschadiging door niet-compatibele connectoren.

Niet-compatibele connectoren kunnen thermische schade veroorzaken en uiteindelijk leiden tot brand.

- Gebruik alleen de originele connectoren (MC4) van de onderneming Stäubli (voorheen Multi-Contact).

3



PV-kabels van de zonnepanelen aansluiten op de MC4-connectoren volgens de labels

Ongebruikte MC4 connectoren op de omvormer moeten worden afgesloten met de bij de omvormer geleverde afdekkappen.

Datacommunicatiekabels aansluiten

Modbus-deelnemers

De ingangen M0 en M1 kunnen vrij worden gekozen. Op de ingangen M0 en M1 van de Modbus-aansluitklem kunnen elk maximaal 4 Modbus-deelnemers worden aangesloten.

BELANGRIJK!

Op elke omvormer kan slechts één primaire meter, één accu en één Ohmpilot worden aangesloten. Vanwege de hoge gegevensoverdracht van de accu zijn voor de accu 2 deelnemers nodig. Als de functie **Omvormerregeling via Modbus** via het menu **Communicatie > Modbus** wordt geactiveerd, zijn er geen Modbus-deelnemers mogelijk. Er kunnen niet tegelijkertijd gegevens worden verzonden en ontvangen.

Voorbeeld 1:

Ingang	Accu	Fronius Ohmpilot	Aantal primaire meters	Aantal secundaire meters
Modbus 0 (M0)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1
Modbus 1 (M1)	✗	✗	1	3

Voorbeeld 2:

Ingang	Accu	Fronius Ohmpilot	Aantal primaire meters	Aantal secundaire meters
Modbus 0 (M0)	✗	✗	1	3
Modbus 1 (M1)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1

Datacommunicatiekabels leggen

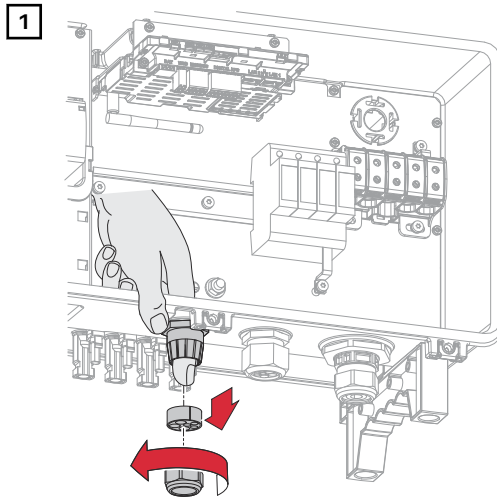
BELANGRIJK!

Als er datacommunicatiekabels in de omvormer worden gemonteerd, neem dan de volgende punten in acht:

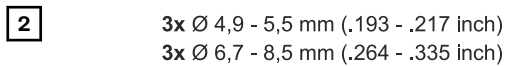
- Afhankelijk van het aantal en de doorsnede van de gemonteerde datacommunicatiekabels moet u de pluggen uit de afdichting verwijderen en de datacommunicatiekabels plaatsen.
- Vergeet niet in de vrije openingen in de afdichting pluggen te plaatsen.

BELANGRIJK!

Als de pluggen ontbreken of verkeerd zijn geplaatst, kan de beschermingsklasse IP66 niet worden gegarandeerd.



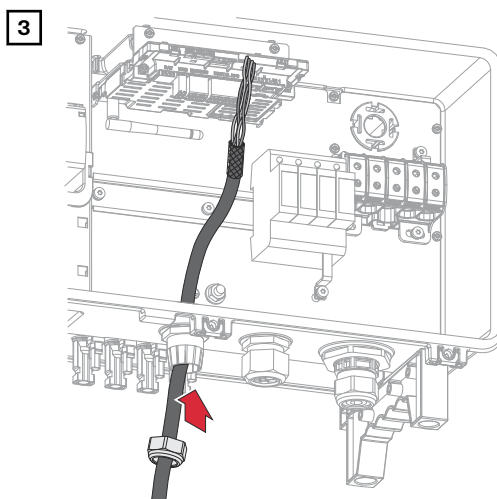
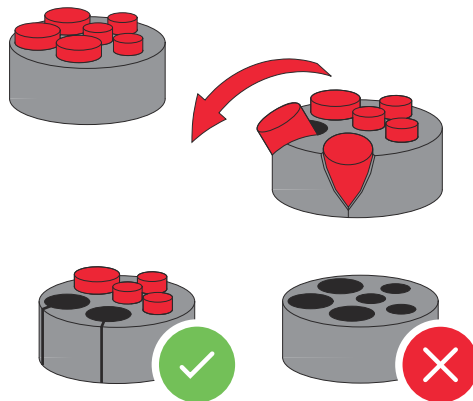
Draai de wartelmoer van de kabelwartel los en druk de afdichtingsring met de pluggen aan de binnenkant van het apparaat naar buiten.



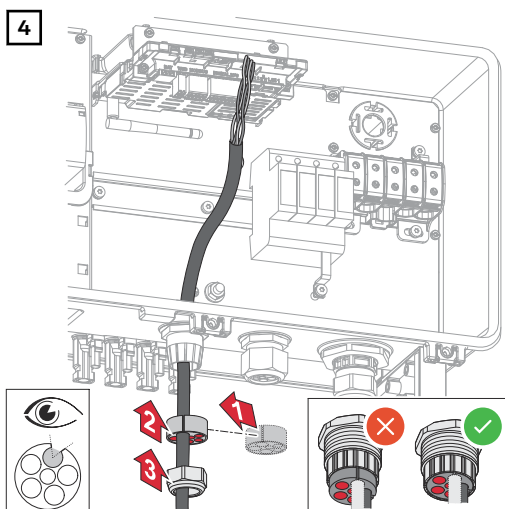
3x Ø 4,9 - 5,5 mm (.193 - .217 inch)
3x Ø 6,7 - 8,5 mm (.264 - .335 inch)

Spread de afdichtingsring uit op het punt waar de plug moet worden verwijderd.

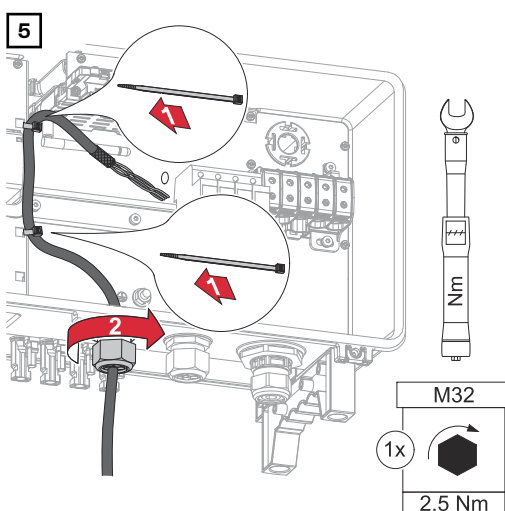
* Verwijder de plug met een zijdelingse beweging.



Leid de datakabel eerst door de wartelmoer van de kabelwartel en vervolgens door de opening van de behuizing.

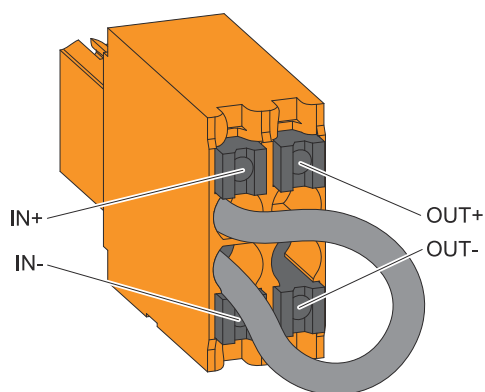


Plaats de afdichtingsring tussen de wartelmoer en de opening van de behuizing. Druk de datakabels in de bekabeling van de afdichting. Druk vervolgens de afdichting tot aan de onderkant van de kabelwartel in.



Maak de datakabel met een kabelbin-der vast aan de beschermkap van de overspanningsbeveiliging DC SPD. Zet de wartelmoer van de kabelwartel met een draaimoment van minimaal 2,5 - maximaal 4 Nm vast.

WSD (Wired Shut Down) in- stalleren

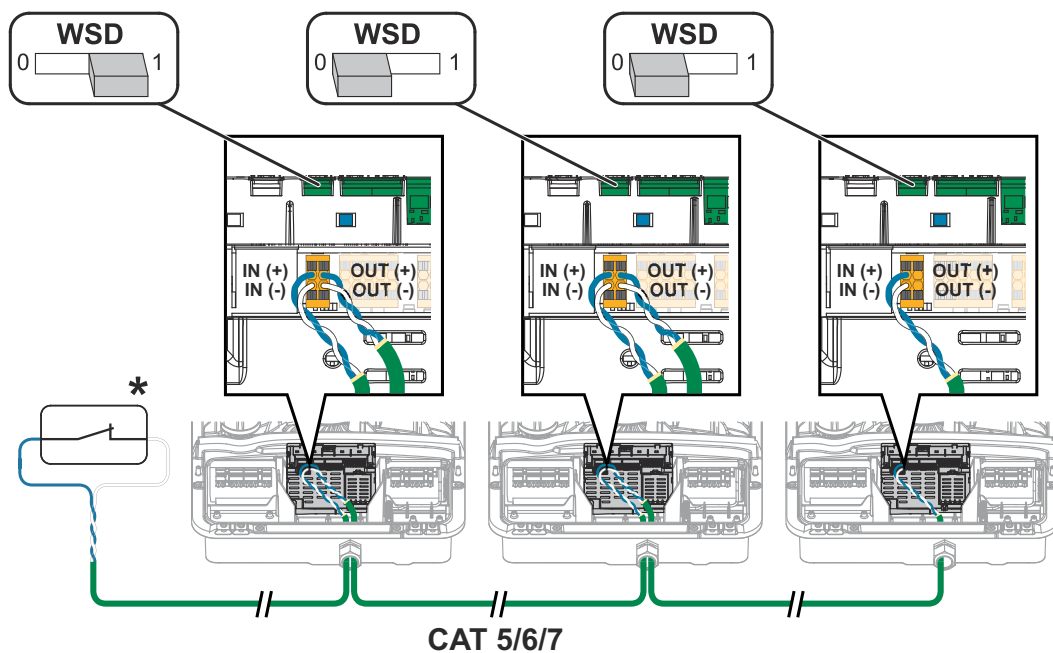


BELANGRIJK!

De insteekaansluitklem WSD op het aansluitpaneel van de omvormer wordt standaard af fabriek met een overbrugging geleverd. Bij de installa-tie van een activeringsvoorziening of een WSD-keten moet de overbrugging worden verwijderd.

Bij de eerste omvormer met aangesloten activeringsvoorziening in de WSD-ke-ten moet de WSD-schakelaar in stand 1 (Primair apparaat) staan. Bij alle overige omvormers staat de WSD-schakelaar in de stand 0 (Secundair apparaat).

Maximale afstand tussen twee apparaten: 100 m
Max. Aantal apparaten: 28

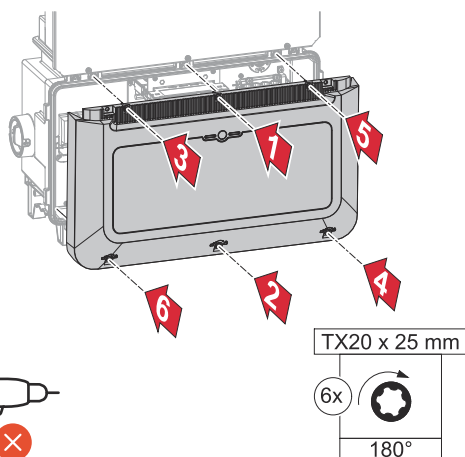


* Spanningsvrij contact van de activeringsvoorziening (bijv. centrale NA-beveiliging). Als in een WSD-keten meerdere spanningsvrije contacten worden gebruikt, moeten deze in serie worden geschakeld.

Inverter sluiten en in bedrijf stellen

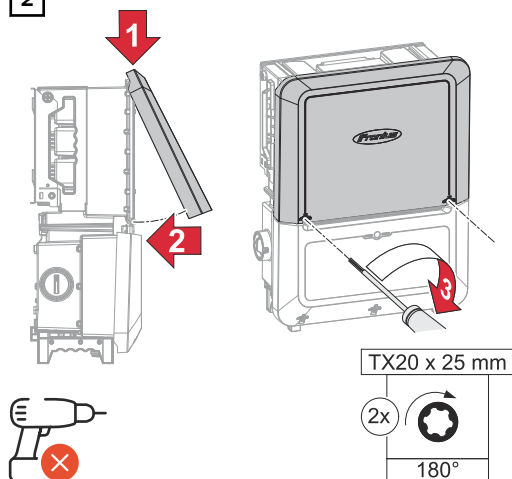
Aansluitpaneel/
deksel van behu-
zing van omvor-
mer sluiten en in
bedrijf stellen

1



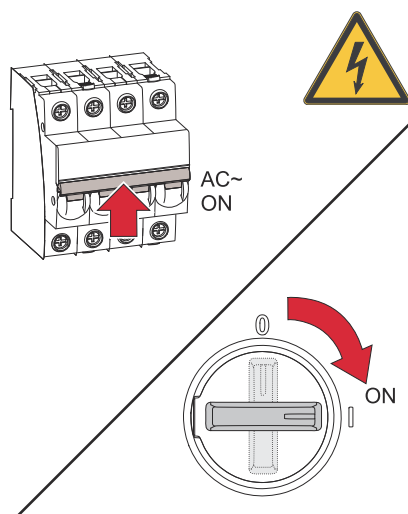
Plaats het deksel op het aansluitpa-
neel. Zet de 6 schroeven met een
schroevendraaier (TX20) en een draai-
ing van 180° naar rechts vast.

2



Hang het deksel van de behuizing van
bovenaf op aan de omvormer.
Druk het onderste deel van het deksel
van de behuizing in en zet de twee
schroeven met een schroevendraaier
(TX20) en een draaiing van 180° naar
rechts vast.

3



Zet de DC-scheidingsschakelaar (zie
[DC-scheidingsschakelaar](#)) in de stand
"Aan". Schakel de automatische zeke-
ringen (wisselstroom en accu) in.

4

Open het WLAN-toegangspunt, zie hoofdstuk [Knopfuncties en LED-status-
weergave](#) op pagina 28

Eerste gebruik van de omvormer

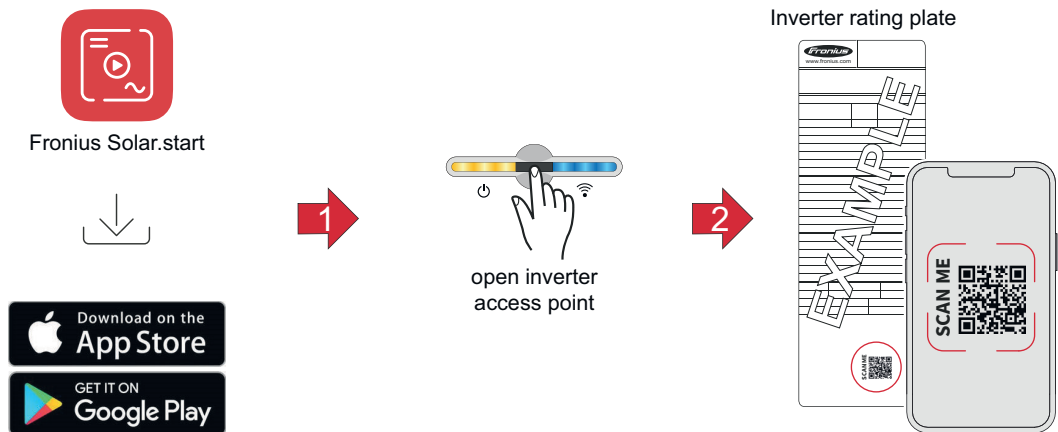
Bij het eerste gebruik van de omvormer moeten verschillende installatie-instellingen worden gekozen.

Als de installatie wordt geannuleerd voordat deze is voltooid, worden de ingevoerde data niet opgeslagen en wordt het startscherm met de installatiewizard opnieuw weergegeven. Bij een onderbreking door bijvoorbeeld een stroomstoring worden de data opgeslagen. De inbedrijfstelling wordt voortgezet vanaf het punt van onderbreking nadat de netvoeding weer is hersteld. Als de installatie is onderbroken, levert de omvormer maximaal 500 W aan het stroomnetwerk terug en knippert de bedrijfs-led geel.

De landspecifieke setup kan slechts bij het eerste gebruik van de omvormer worden ingesteld. Als u de landspecifieke setup naderhand wilt wijzigen, neemt u contact op met uw installateur / de Technische helpdesk.

Installatie via de app

Voor de installatie is de app Fronius Solar.start nodig. Afhankelijk van het eindapparaat dat voor de installatie wordt gebruikt, is de app op het betreffende platform beschikbaar.



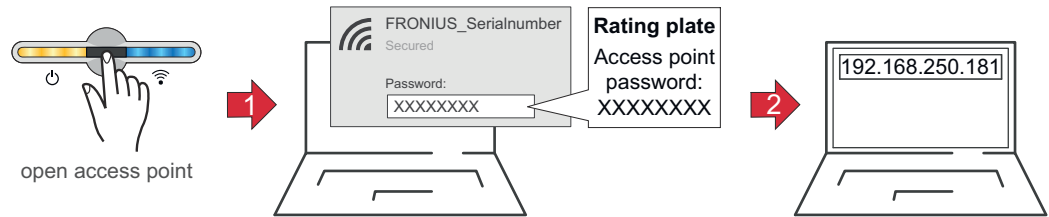
- 1 Download de app Fronius Solar.start en installeer deze.
- 2 Open het toegangspunt door de sensor aan te raken.
✓ De communicatie-LED knippert blauw.
- 3 Open de app Fronius Solar.start en volg de installatiewizard. Scan de QR-code op het kenplaatje met een smartphone of tablet om verbinding te maken met de omvormer.
- 4 Voeg de systeemcomponenten toe aan Fronius Solar.web en start de PV-installatie op.

De netwerkwizard en de productinstallatie kunnen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd. Voor de installatiewizard van Fronius Solar.web is een netwerkverbinding vereist.

Installatie via een browser

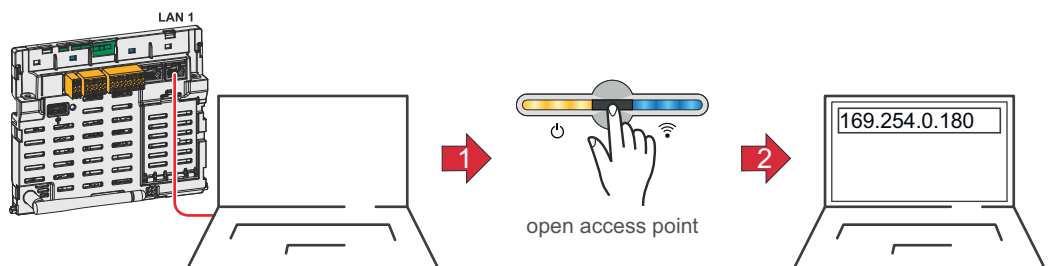
De netwerkwizard en de productinstallatie kunnen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd. Voor de installatiewizard van Fronius Solar.web is een netwerkverbinding vereist.

WLAN:



- 1 Open het toegangspunt door de sensor aan te raken.
✓ *De communicatie-LED knippert blauw.*
- 2 Maak verbinding met de omvormer in de netwerkinstellingen (de omvormer is te herkennen aan de naam 'FRONIUS_' en het serienummer van het apparaat).
- 3 Voer het wachtwoord in dat op het kenplaatje staat en bevestig dit.
BELANGRIJK!
Voor het invoeren van een wachtwoord eerst de koppeling **Verbinding maken met een netwerkbeveiligingssleutel** activeren om de verbinding met het wachtwoord tot stand te brengen.
- 4 Voer het IP-adres 192.168.250.181 in de adresbalk van de browser in en bevestig dit. De installatiewizard wordt geopend.
- 5 Volg de installatiewizard in de afzonderlijke gedeelten en voltooi de installatie.
- 6 Voeg de systeemcomponenten toe aan Fronius Solar.web en start de PV-installatie op.

Ethernet:



- 1 Maak verbinding met de omvormer (LAN1) via een netwerkkabel (CAT5 STP of hoger).
- 2 Open het toegangspunt door de sensor één keer aan te raken.
✓ *De communicatie-LED knippert blauw.*
- 3 Voer het IP-adres 169.254.0.180 in de adresbalk van de browser in en bevestig dit. De installatiewizard wordt geopend.
- 4 Volg de installatiewizard in de afzonderlijke gedeelten en voltooi de installatie.
- 5 Voeg de systeemcomponenten toe aan Fronius Solar.web en start de PV-installatie op.

De inverter spanningsloos maken en weer inschakelen

Explosiegevaar



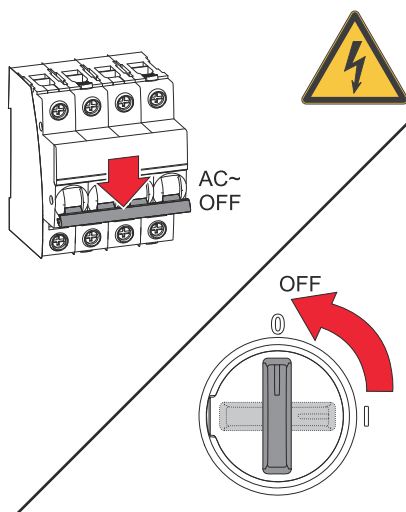
GEVAAR

Bij elektrische apparaten met een behuizing met een hoge beschermingsgraad bestaat explosiegevaar in geval van een storing. Mogelijke oorzaken zijn defecte onderdelen waaruit gassen ontsnappen, onjuist geïnstalleerde of in bedrijf gestelde apparaten of het binnendringen van gas via leidingen (conduits).

Dit kan ernstig letsel en materiële schade veroorzaken.

- ▶ De veiligheidsschakelaar van de kabel uitschakelen
- ▶ Schakel, indien mogelijk, de DC-string stroomopwaarts van de omvormer uit (extra externe DC-scheidingsschakelaar).
- ▶ Zet de DC-scheidingsschakelaar in de stand 'OFF'.
- ▶ Verwijder het deksel van het aansluitpaneel
- ▶ Wacht tot de condensatoren van de omvormer ontladen zijn (2 minuten)

De omvormer spanningsloos maken en weer inschakelen



Omvormer stroomloos schakelen:

- 1 Schakel de automatische zekering (wisselstroom en, indien aanwezig, accu) uit.
- 2 Zet de DC-scheidingsschakelaar in de stand 'Uit'.

BELANGRIJK!

Wacht tot de condensatoren van de omvormer ontladen zijn!

Omvormer inschakelen:

Als de omvormer na de installatie zes maanden of langer niet in bedrijf is geweest, moet deze voor het eerste gebruik worden gecontroleerd.

- 1 Zet de DC-scheidingsschakelaar in de stand 'Aan'.
- 2 Schakel de automatische zekering (wisselstroom en, indien aanwezig, accu) in.

Instellingen - Gebruikersinterface van de inverter

Gebruiker instellen

Gebruiker aanmelden

- 1 Roep de gebruikersinterface van de omvormer in de browser op.
- 2 Meld u via het menu **Aanmelden** of via het menu **Gebruiker > Gebruiker aanmelden** aan met uw gebruikersnaam en wachtwoord.

BELANGRIJK!

Afhankelijk van de machtiging van de gebruiker kunnen bepaalde instellingen in de afzonderlijke menu's worden geactiveerd.

Taal selecteren

- 1 Selecteer in het menu **Gebruiker > Taal** de gewenste taal.

Apparaatconfiguratie

Componenten

Via **Component toevoegen+** kunt u alle beschikbare componenten aan de installatie toevoegen.

Moduleveld

Activeer de MPP-tracker en voer in het bijbehorende veld het aangesloten PV-vermogen in.

Primaire meter Voor een goede werking met andere energieopwekkers is het belangrijk dat de Fronius Smart Meter op het terugleveringspunt is gemonteerd. De omvormer en andere stroomopwekkers moeten via de Fronius Smart Meter op het openbare stroomnetwerk worden aangesloten.

Deze instelling heeft ook invloed op het gedrag van de omvormer 's nachts. Als de functie gedeactiveerd is, schakelt de omvormer over naar de stand-bymodus zodra er geen PV-vermogen meer is. De omvormer start opnieuw zodra er voldoende PV-vermogen beschikbaar is.

Als de functie wordt geactiveerd, blijft de omvormer permanent op het stroomnetwerk aangesloten, zodat de omvormer op elk moment energie van andere stroomopwekkers kan afnemen.

Na het aansluiten van de meter moet de positie worden geconfigureerd.

- **Modbus RTU**
- **Modbus TCP**
- **MQTT** (beschikbaar **MQTT-apparaat** wordt automatisch weergegeven)

OPMERKING

Voor communicatie via MQTT moeten de omvormer en de Smart Meter zich in hetzelfde subnetwerk bevinden.

De volgende aanvullende parameters moeten voor de Smart Meter worden gedefinieerd:

- **Toepassing (primaire meter of secundaire meter)**
- **Naam**
- **Categorie** (bijv. **omvormer**)
- **IP-adres** (voor Modbus TCP)
- **Poort** (voor Modbus TCP)
- **Modbus-adres** (voor Modbus RTU en TCP)

De Watt-waarde bij de primaire meter is de som van alle primaire meters. De Watt-waarde bij de secundaire meter is de som van alle secundaire meters.

Ohmpilot Alle Ohmpilots die beschikbaar zijn in de installatie, worden weergegeven. Selecteer de gewenste Ohmpilot en voeg deze via 'Toevoegen' toe aan de installatie.

Functies en I/O's

Belastingbeheer

Selecteer hier maximaal vier pinnen voor het belastingbeheer. De overige instellingen voor het belastingbeheer vindt u in het menu **Belastingbeheer**.

Standaard: Pin 1

Australië - Demand Response Mode (DRM)

Schakel de schuifregelaar in wanneer DRM vereist is. Configureer de pinnen voor aansturing via DRM als volgt:

Mo- dus	Beschrijving	Informatie	DRM-pin	I/O- pin
DRM0	De omvormer wordt van het elektriciteitsnet gescheiden	DRM0 treedt op in geval van een onderbreking of kortsluiting in REF GEN- of COM LOAD-kabels, of in geval van ongeldige combinaties van DRM1 - DRM8. De netrelais worden geopend.	REF GEN COM LOAD	IO4 IO5
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0\%$ zonder ontkoppeling van het elektriciteitsnet	Momenteel niet ondersteund	DRM 1/5	IN6
DRM2	Import $P_{nom} \leq 50\%$	Momenteel niet ondersteund	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import $P_{nom} \leq 75\%$ & $+Q_{rel}^* \geq 0\%$	Momenteel niet ondersteund	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import $P_{nom} \leq 100\%$	Momenteel niet ondersteund	DRM 4/8	IN9
DRM5	Export $P_{nom} \leq 0\%$ zonder ontkoppeling van het elektriciteitsnet	Momenteel niet ondersteund	DRM 1/5	IN6
DRM6	Export $P_{nom} \leq 50\%$	Momenteel niet ondersteund	DRM 2/6	IN7
DRM7	Export $P_{nom} \leq 75\%$ & $-Q_{rel}^* \geq 0\%$	Momenteel niet ondersteund	DRM 3/7	IN8
DRM8	Export $P_{nom} \leq 100\%$	Momenteel niet ondersteund	DRM 4/8	IN9

De percentages hebben altijd betrekking op het nominale apparaatvermogen.

BELANGRIJK! Als de functie **Australië - Demand Response Mode (DRM)** is geactiveerd en er geen DRM-besturing aangesloten is, schakelt de omvormer over naar stand-bybedrijf.

Omvormer

Standby afdwingen

Wanneer deze functie geactiveerd is, wordt de terugleveringsmodus van de omvormer onderbroken. Hierdoor kan de omvormer zonder vermogen worden uitgeschakeld en zijn de onderdelen beschermd. Wanneer de omvormer opnieuw wordt opgestart, wordt de stand-byfunctie automatisch uitgeschakeld.

Ventilatortest

BELANGRIJK!

Voor instellingen in dit menu selecteert u de gebruiker **Technician**, geeft u het wachtwoord voor de gebruiker **Technician** op en bevestigt u dit. Instellingen mogen uitsluitend door geschoold personeel worden geconfigureerd.

Met deze functie kan akoestisch worden gecontroleerd of de ventilatoren van de omvormer juist werken, bijvoorbeeld nadat een ventilator is vervangen.

1 Klik op **Ventilatortest starten**

- ✓ *De omvormer activeert achtereenvolgens alle ventilatoren die tijdens de testfase op gedeeltelijke belasting draaien, om onnodige storende geluiden te voorkomen. De omvormer staat gedurende deze tijd in stand-by.*
- ✓ *De test duurt ongeveer 30 seconden per ventilator. De omvormer schakelt dan terug naar de normale werking. De test kan handmatig worden gestopt met de functie **Ventilatortest stoppen**.*

Wisselstroomnetwerk

Parameter	Waardebereik	Beschrijving
Status van neutrale draad	Geen verbinding	De neutrale draad is niet nodig in de installatieconfiguratie en wordt daarom ook niet verbonden.
	Verbonden	De neutrale draad is verbonden

PV 1 tot PV 4

Parameter	Waardebereik	Beschrijving
Modus	Uit	De MPP-tracker is gedeactiveerd.
	Automatisch	De omvormer gebruikt precies die spanning waarbij het maximaal haalbare vermogen van de MPP-tracker mogelijk is.
	Fix	De MPP-tracker gebruikt de in UDC-fix gedefinieerde spanning.
UDC-fix	150 -870 V	De omvormer gebruikt de vaste vooraf ingestelde spanning die bij de MPP-tracker wordt gebruikt.
Dynamik Peak Manager	Uit	De functie is gedeactiveerd.
	Aan	De volledige solarmodulestring wordt gecontroleerd op optimalisatiemogelijkheden en bepaalt de best mogelijke spanning voor de terugleveringsmodus.

Rimpelsignaal

Rimpelsignalen zijn signalen die door het energiebedrijf worden verzonden om regelbare belastingen in en uit te schakelen. Afhankelijk van de inbouwsituatie kunnen rimpelsignalen door de omvormer worden gedempt of versterkt. De onderstaande instellingen kunnen worden gebruikt om dit zo nodig tegen te gaan.

Parameter	Waardebereik	Beschrijving
Reductie van de beïnvloeding	Uit	De functie is gedeactiveerd.
	Aan	De functie is geactiveerd.
Frequentie van het rimpelsignaal	100 - 3 000 Hz	Hier moet de door het energiebedrijf opgegeven frequentie worden ingevoerd.
Netinductiviteit	0,00001 - 0,005 H	Hier moet de op het voedingspunt gemeten waarde worden ingevoerd.

Maatregelen tegen foutieve uitschakeling van de aardlekschakelaar/lekstroombeveiliging

(bij gebruik van een 30 mA-aardlekschakelaar)

OPMERKING

Op grond van nationale bepalingen van de netwerkbeheerder of andere omstandigheden kan plaatsing van een aardlekschakelaar in de AC-aansluitleiding noodzakelijk zijn.

In het algemeen is in een dergelijk geval een aardlekschakelaar van het type A toereikend. In bijzondere gevallen en afhankelijk van de lokale omstandigheden kunnen er echter onjuiste uitschakelingen door een aardlekschakelaar van het type A plaatsvinden. Daarom raadt Fronius een aardlekschakelaar aan die geschikt is voor frequentie-omvormers met een uitschakelstroom van ten minste 100 mA, rekening houdend met de nationale voorschriften.

Parameter	Waardebereik	Beschrijving
Lekstroomfactor om valse uitschakeling lekstroombeveiliging/FI te verminderen	0 - 0,25 (standaard: 0,16)	De reductie van de instelwaarde vermindert de lekstroom en verhoogt de tussenkringspanning, waardoor het rendement licht daalt. - De instelwaarde 0,16 maakt een optimaal rendement mogelijk. - Instelwaarde 0 maakt minimale lekstromen mogelijk.
Uitschakeling vóór activering van 30 mA-aardlekschakelaar	Uit	De functie voor het verminderen van onjuiste uitschakelingen door de aardlekschakelaar is gedeactiveerd.
	Aan	De functie voor het verminderen van onjuiste uitschakelingen door de aardlekschakelaar is geactiveerd.
Grenswaarde niet-activerende meetlekstroom	0,015 - 0,3	De door de fabrikant vastgelegde waarde voor de niet-activerende lekstroom van de aardlekschakelaar waarbij de aardlekschakelaar onder gespecificeerde omstandigheden niet uitschakelt.

Isolatiewaarschuwing

Parameter	Waardebereik	Beschrijving
Isolatiewaarschuwing	Uit	De isolatiewaarschuwing is gedeactiveerd.
	Aan	De isolatiewaarschuwing is geactiveerd. Er wordt een waarschuwing gegeven in geval van een isolatiefout.
Modus van de isolatiemeting	Nauwkeurig	De isolatiebewaking wordt met de grootste mogelijke nauwkeurigheid uitgevoerd en de gemeten isolati weerstand wordt weergegeven in de gebruikersinterface van de omvormer.
	Snel	De isolatiebewaking wordt minder nauwkeurig uitgevoerd, waardoor de duur van de isolatiemeting korter wordt en de isolati waarde niet in de gebruikersinterface van de omvormer wordt weergegeven.

Parameter	Waardebereik	Beschrijving
Drempelwaarde voor de isolatiewaarschuwing	100 - 10 000 kΩ	Als deze drempelwaarde niet wordt bereikt, wordt in de gebruikersinterface van de omvormer de statuscode 1083 weergegeven.

Systeem

Algemeen

- 1** Voer in het invoerveld **Naam van installatie** de naam van de installatie in (maximaal 30 tekens).
 - 2** Selecteer in de vervolgkeuzelijsten **Tijdzonegebied** en **Tijdzonelocatie** de gewenste opties.
 - 3** Klik op de knop **Opslaan**.
- ✓ *Installatienaam, tijdzonegebied en tijdzonelocatie worden opgeslagen.*
-

Update

Alle beschikbare updates voor omvormers en andere Fronius-apparaten staan vermeld op de productpagina's en in het gedeelte "Fronius Download zoeken" op www.fronius.com.

Update

- 1** Sleep het firmwarebestand naar het veld **Bestand hier opslaan** of selecteer het via **Bestand selecteren**.
- ✓ *De update wordt gestart.*
-

Installatiewizard

De begeleide installatiewizard kan hier worden opgeroepen.

Fabrieksinstellingen herstellen

Alle instellingen

Alle configuratiegegevens worden gereset, behalve de landspecifieke setup. De landspecifieke setup mag alleen door geautoriseerd personeel worden gewijzigd.

Alle instellingen zonder netwerk

Alle configuratiedata worden gereset, behalve de landspecifieke setup en de netwerkinstellingen. De landspecifieke setup mag alleen door geautoriseerd personeel worden gewijzigd.

Event Log (Gebeurtenissenlogboek)

Actuele meldingen

Hier worden alle actuele gebeurtenissen van de aangesloten systeemcomponenten weergegeven.

BELANGRIJK!

Afhankelijk van het type gebeurtenis, moeten ze worden bevestigd door te klikken op de knop 'Vinkje' om verder te worden verwerkt.

Historie

Hier worden alle gebeurtenissen van de aangesloten systeemcomponenten weergegeven, die niet meer bestaan.

Informatie

In dit menu wordt alle informatie over de installatie en de huidige instellingen weergegeven, en beschikbaar gesteld om te downloaden.

Licentiebeheer

In het licentiebestand zijn de prestatiegegevens en functionaliteit van de omvormer opgeslagen.

Als de omvormer, de printplaat van het vermogensfasedeel of het datacommunicatiegedeelte wordt vervangen, moet ook het licentiebestand worden vervangen.

Licentiëring

Licentiëring - online (aanbevolen)

Hiervoor is een internetverbinding en een ingestelde configuratie van Fronius Solar.web vereist.

- 1** Sluit de installatiewerkzaamheden af (zie het hoofdstuk [Aansluitpaneel/deksel van behuizing van omvormer sluiten en in bedrijf stellen](#) op pagina 56).
- 2** Maak verbinding met de gebruikersinterface van de omvormer.
- 3** Voer het serienummer en de verificatiecode (VCode) van het defecte apparaat en het vervangende apparaat in. Het serienummer en de VCode bevinden zich op het kenplaatje van de omvormer (zie het hoofdstuk [Informatie op het apparaat](#) op pagina 15).
- 4** Klik op de knop **Online licentiëring starten**.
- 5** Sla de menuopties 'Gebruiksvoorwaarden' en 'Netwerkinstellingen' over door op de knop **Volgende** te klikken.

✓ *De licentieactivering wordt gestart.*

Licentiëring - offline

Hiervoor mag geen internetverbinding aanwezig zijn. Bij 'Licentiëring - offline' met internetverbinding wordt het licentiebestand automatisch naar de omvormer geüpload. Daarom treedt bij het uploaden van het licentiebestand de volgende fout op: "De licentie is al geïnstalleerd en de wizard kan worden afgesloten".

- 1** Sluit de installatiewerkzaamheden af (zie het hoofdstuk [Aansluitpaneel/deksel van behuizing van omvormer sluiten en in bedrijf stellen](#) op pagina 56).
- 2** Maak verbinding met de gebruikersinterface van de omvormer.
- 3** Voer het serienummer en de verificatiecode (VCode) van het defecte apparaat en het vervangende apparaat in. Het serienummer en de VCode bevinden zich op het kenplaatje van de omvormer (zie het hoofdstuk [Informatie op het apparaat](#) op pagina 15).
- 4** Klik op de knop **Offline licentiëring starten**.
- 5** Download het servicebestand op het eindapparaat door op de knop **Servicebestand downloaden** te klikken.
- 6** Open de website licensemanager.solarweb.com en meld u aan met uw gebruikersnaam en wachtwoord.
- 7** Sleep het servicebestand naar het veld **Servicebestand hiernaartoe slepen** of klik op **Klik om te uploaden** om het servicebestand te uploaden.
- 8** Download het nieuw gegenereerde licentiebestand op het eindapparaat door op de knop **Licentiebestand downloaden** te klikken.
- 9** Ga naar de gebruikersinterface van de omvormer en sleep het licentiebestand naar het veld **Licentiebestand hier plaatsen** of klik op **Licentiebestand selecteren** en selecteer het licentiebestand.

✓ *De licentieactivering wordt gestart.*

Ondersteuning

Ondersteuningsgebruiker activeren

- 1 Klik op de knop **Account van ondersteuningsgebruiker activeren**.

✓ *De ondersteuningsgebruiker is geactiveerd.*

BELANGRIJK!

Via de ondersteuningsgebruiker kan alleen Fronius Technical Support via een beveiligde verbinding instellingen in de omvormer configureren. Met de knop **Toegang ondersteuningsgebruiker beëindigen** kunt u de toegang deactiveren.

Ondersteuningsinfo aanmaken (voor Fronius Support)

- 1 Klik op de knop **Ondersteuningsinfo aanmaken**.
- 2 Het bestand sdp.cry wordt automatisch gedownload. Klik op de knop **Ondersteuningsinfo downloaden** om het bestand handmatig te downloaden.

✓ *Het bestand sdp.cry wordt in de map 'Downloads' opgeslagen.*

Onderhoud op afstand activeren

- 1 Klik op de knop **Onderhoud op afstand**.

✓ *Toegang voor onderhoud op afstand wordt voor Fronius Support geactiveerd.*

BELANGRIJK!

Via toegang voor onderhoud op afstand krijgt alleen Fronius Technical Support via een beveiligde verbinding toegang tot de omvormer. Hierbij worden diagnosegegevens doorgegeven die worden gebruikt voor het oplossen van problemen. Activeer de toegang tot onderhoud op afstand alleen wanneer dit door Fronius Support wordt gevraagd.

Communicatie

Netwerk

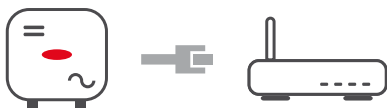
Serveradressen voor de gegevensoverdracht

Als een firewall voor uitgaande verbindingen wordt gebruikt, toestemming geven voor de volgende protocollen, serveradressen en poorten om de gegevensoverdracht mogelijk te maken, zie:

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

Bij gebruik van FRITZ!Box-producten de internettoegang onbegrensd en onbeperkt configureren. 'DHCP Lease Time' (de geldigheid) niet op 0 (= oneindig) zetten.

LAN:



Verbinding tot stand brengen:

- 1 Voer de hostnaam in.
- 2 Selecteer het verbindingstype **Automatisch** of **Statisch**.
- 3 Geef bij selectie van het verbindingstype **Statisch** het IP-adres, het subnet-masker, de DNS en de gateway op.
- 4 Klik op de knop **Verbinden**.

✓ De verbinding wordt tot stand gebracht.

Controleer na het verbinden de status van de verbinding.

WLAN:



Verbinding maken via WPS:

- ☐ Het WLAN-toegangspunt van de omvormer activeren. Dit wordt geopend door de sensor aan te raken > de communicatie-LED knippert blauw.
- 1 Maak verbinding met de omvormer in de netwerkinstellingen (de omvormer is te herkennen aan de naam 'FRONIUS_' en het serienummer van het apparaat).
 - 2 Voer het wachtwoord in dat op het kenplaatje staat en bevestig dit.
BELANGRIJK!
Voor het invoeren van een wachtwoord eerst de koppeling **Verbinding maken met een netwerkbeveiligingssleutel** activeren om de verbinding met het wachtwoord tot stand te brengen.
 - 3 Voer het IP-adres 192.168.250.181 in de adresbalk van de browser in en bevestig dit.
 - 4 Klik in het menu **Communicatie > Netwerk > WiFi > WPS** op de knop **Activeren**.
 - 5 Activeer WPS op de WLAN-router (zie de documentatie van de WLAN-router).
 - 6 Klik op de knop **Start**. De verbinding wordt automatisch tot stand gebracht.
 - 7 Meld u aan bij de gebruikersinterface van de omvormer.

- 8 Controleer de netwerkdetails en de verbinding met Fronius Solar.web.

Na de verbinding moet de status van de verbinding worden gecontroleerd.

WLAN-netwerk selecteren en verbinden: De gevonden netwerken worden in de lijst weergegeven. Klik op de knop 'Refresh' ↻ om een nieuwe zoekopdracht naar beschikbare WLAN-netwerken te starten. Beperk de keuzelijst, indien nodig, via het invoerveld **Netwerk zoeken**.

- 1 Selecteer een netwerk in de lijst.
- 2 Selecteer het verbindingstype **Automatisch** of **Statisch**.
- 3 Geef bij het verbindingstype **Automatisch** het WLAN-wachtwoord en de hostnaam op.
- 4 Geef bij selectie van het verbindingstype **Statisch** het IP-adres, het subnet-masker, de DNS en de gateway op.
- 5 Klik op de knop **Verbinden**.

✓ De verbinding wordt tot stand gebracht.

Controleer na het verbinden de status van de verbinding.

Toegangspunt:



De omvormer fungeert als toegangspunt. Een pc of een mobiel eindapparaat maakt rechtstreeks verbinding met de omvormer. Er is geen verbinding met internet mogelijk. Wijs een **netwerkn naam (SSID)** en **netwerksleutel (PSK)** toe voor een verbinding. Wijs een **netwerksleutel (PSK)** toe van minstens 20 tekens, bestaande uit hoofdletters, kleine letters, speciale tekens en cijfers om het apparaat te beschermen tegen onbevoegde toegang. Het is mogelijk om tegelijkertijd een verbinding via WLAN en via een toegangspunt te gebruiken.

Modbus

De omvormer communiceert via Modbus met systeemcomponenten (bijvoorbeeld Fronius Smart Meter) en andere omvormers. Het primaire apparaat (Modbus Client) verzendt besturingsopdrachten naar het secundaire apparaat (Modbus Server). De besturingsopdrachten worden uitgevoerd door het secundaire apparaat.

RTU-server

De volgende invoervelden en functies zijn beschikbaar voor communicatie via Modbus RTU:

Meteradres offset

De ingevoerde waarde (1-247) is het aan de meter toegewezen identificatienummer (Unit ID).
Fabrieksinstelling: 200

'Omvormeradres'

De ingevoerde waarde (1-247) is het aan de omvormer toegewezen identificatienummer (Unit ID).
Fabrieksinstelling: 1

SunSpec-modeltype

Afhankelijk van het SunSpec-model zijn er 2 verschillende instellingen.

float: SunSpec-omvormermodel 111, 112, 113 of 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec-omvormermodel 101, 102, 103 of 201, 202, 203.

Interface

Selecteer een van de twee interfaces **Modbus 0 (M0) RTU** of **Modbus 1 (M1) RTU**.

Baudsnelheid

De baudsnelheid beïnvloedt de overdrachtssnelheid tussen de afzonderlijke componenten die in de installatie zijn aangesloten. Zorg er bij het selecteren van de baudsnelheid voor dat deze aan de verzend- en ontvangstzijde gelijk is.

Pariteit

De pariteitsbit kan voor de pariteitscontrole worden gebruikt. Dit wordt gebruikt om overdrachtsfouten op te sporen. Een pariteitsbit kan een bepaald aantal bits veiligstellen. De waarde (0 of 1) van de pariteitsbit moet bij de zender worden berekend en wordt bij de ontvanger gecontroleerd met behulp van dezelfde berekening. De pariteitsbit kan worden berekend voor even of oneven pariteit.

Besturing toestaan

Wanneer deze optie geactiveerd is, loopt de omvormerbesturing via Modbus.

Voor de omvormerbesturing zijn de volgende functies beschikbaar:

- Aan/Uit
 - Vermogensreductie
 - Specificeren van een constante vermogensfactor (cos Phi)
 - Specificeren van een constant reactief vermogen
 - Accucontrole standaard met accu
-

TCP Server

De volgende invoervelden en functies zijn beschikbaar voor communicatie via Modbus TCP:

Meteradres offset

De ingevoerde waarde (1-247) is het aan de meter toegewezen identificatienummer (Unit ID).

Fabrieksinstelling: 200

SunSpec-modeltype

Afhankelijk van het SunSpec-model zijn er 2 verschillende instellingen.

float: SunSpec-omvormermodel 111, 112, 113 of 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec-omvormermodel 101, 102, 103 of 201, 202, 203.

Modbus-poort

Het nummer van de TCP-poort (502 of 1502) die voor de Modbus-communicatie moet worden gebruikt.

Meteradres

De opgegeven waarde is het identificatienummer (Unit ID) dat aan de meter is toegewezen. Deze waarde vindt u in de gebruikersinterface van de omvormer in het menu **Communicatie > Modbus**.

Fabrieksinstelling: 200

Besturing toestaan

Wanneer deze optie geactiveerd is, loopt de omvormerbesturing via Modbus.

Voor de omvormerbesturing zijn de volgende functies beschikbaar:

- Aan/Uit
 - Vermogensreductie
 - Specificeren van een constante vermogensfactor (cos Phi)
 - Specificeren van een constant reactief vermogen
 - Accucontrole standaard met accu
-

Besturing beperken

Beperk de besturing van de omvormer tot een apparaat met een vast IP-adres.

Besturing via de cloud

De netwerkbeheerder/energieleverancier kan via **besturing via de cloud** het uitvoervermogen van de omvormer beïnvloeden. Voorwaarde hiervoor is dat de omvormer een actieve internetverbinding heeft.

Parameter	Weergave	Beschrijving
Besturing via de cloud	Uit	Besturing van de omvormer via de cloud is gedeactiveerd.
	Aan	Besturing van de omvormer via de cloud is geactiveerd.

Profielen	Waardebereik	Beschrijving
Besturing via de cloud voor aansturingsdoeleinden toestaan (Technician)	Gedeactiveerd/geactiveerd	Deze functie kan verplicht zijn voor een juiste werking van de installatie.*
Besturing via de cloud voor virtuele krachtcentrale toestaan (Customer)	Gedeactiveerd/geactiveerd	Als de functie Besturing op afstand voor aansturingsdoeleinden toestaan (Technician) is geactiveerd (Technician-toegang vereist), wordt de functie Besturing op afstand voor virtuele krachtcentrales toestaan automatisch geactiveerd. Deze functie kan niet worden gedeactiveerd.

* Besturing via de cloud

Een virtuele krachtcentrale is een samenvoeging van meerdere stroomopwekkers. Deze virtuele krachtcentrale kan met behulp van besturing via de cloud op internet worden aangestuurd. Voorwaarde hiervoor is dat de omvormer een actieve internetverbinding heeft. Er worden gegevens over de installatie doorgegeven.

Solar API

De **Solar API** is een op IP gebaseerde, open JSON-interface. Als de API geactiveerd is, kunnen IoT-apparaten in het lokale netwerk zonder authenticatie toegang krijgen tot omvormergegevens. Om veiligheidsredenen is de interface af fabriek gedeactiveerd. Activeer de interface handmatig als deze vereist is voor een toepassing van derden (bv. EV-lader, smart home-oplossingen). Als er een Fronius Wattpilot in het netwerk aanwezig is, activeert de omvormer automatisch de **Solar API**.

Fronius adviseert het gebruik van Fronius Solar.web voor het monitoren en analyseren van de omvormer en aangesloten systeemcomponenten.

Bij het updaten van de firmware naar versie 1.14.x wordt de instelling van de Solar API overgenomen. Voor installaties met een versie lager dan 1.14.x is de Solar API geactiveerd. Vanaf deze versie is de Solar API gedeactiveerd, maar kan deze via het menu worden in- en uitgeschakeld.

Fronius Solar API handmatig activeren

Activeer in de gebruikersinterface van de omvormer in het menu **Communicatie** > **Solar API** de functie **Communicatie via Solar API activeren**.

Fronius Solar.web

In dit menu kunt u akkoord gaan met technisch noodzakelijke gegevensverwerking of deze afwijzen.

Ook kan hier de overdracht van analysegegevens en toegang op afstand via Solar.web worden geactiveerd of gedeactiveerd.

Veiligheids- en netwerkvereisten

Landspecifieke setup



GEVAAR

Gevaar door niet-geautoriseerde storingsanalyses en herstelwerkzaamheden.

Dit kan ernstig lichamelijk letsel en materiële schade veroorzaken.

- ▶ Storingsanalyses en herstelwerkzaamheden aan de PV-installatie mogen alleen door installateurs/servicetechnici van erkende vakbedrijven volgens de nationale normen en richtlijnen worden uitgevoerd.

OPMERKING

Gevaar door onbevoegde toegang.

Foutief ingestelde parameters kunnen een negatieve invloed hebben op het openbare elektriciteitsnet en/of de terugleveringsmodus van de omvormer, en kunnen ertoe leiden dat niet langer aan de norm wordt voldaan.

- ▶ De parameters mogen alleen door installateurs/servicetechnici van erkende vakbedrijven worden aangepast.
- ▶ Geef de toegangscode niet aan derden en/of onbevoegden.

OPMERKING

Gevaar door verkeerd ingestelde parameters.

Foutief ingestelde parameters kunnen een negatieve invloed hebben op het openbare elektriciteitsnet en/of storingen in en uitval van de omvormer veroorzaken, en kunnen ertoe leiden dat niet langer aan de norm wordt voldaan.

- ▶ De parameters mogen alleen door installateurs/servicetechnici van erkende vakbedrijven worden aangepast.
- ▶ De parameters mogen alleen worden aangepast als de netwerkbeheerder dit toestaat of eist.
- ▶ Pas de parameters alleen aan met inachtneming van de nationaal geldende normen en/of richtlijnen en de specificaties van de netwerkbeheerder.

Het menu **Landspecifieke setup** is uitsluitend bedoeld voor installateurs/servicetechnici van erkende vakbedrijven. Zie het hoofdstuk [Omvormercode in Solar.SOS aanvragen](#) om de toegangscode voor dit menu aan te vragen.

De geselecteerde landspecifieke setup voor het betreffende land bevat vooraf ingestelde parameters volgens de nationaal geldende normen en eisen. Afhankelijk van de plaatselijke netomstandigheden en de specificaties van de netwerkbeheerder moet de geselecteerde landspecifieke setup mogelijk worden aangepast.

Omvormercode in Solar.SOS aanvragen

Het menu **Landspecifieke setup** is uitsluitend bedoeld voor installateurs/servicetechnici van erkende vakbedrijven. De toegangscode voor dit menu van de omvormer kan via de portal Fronius Solar.SOS worden aangevraagd.

Zo vraagt u een omvormercode aan via Fronius Solar.SOS:

- 1 In de browser solar-sos.fronius.com openen
- 2 Op het Fronius-account inloggen
- 3 Rechtsboven op het vervolgkeuzemenu  klikken

- 4 De menuoptie **Omvormercodes weergeven** selecteren
 - ✓ *Er verschijnt een contractpagina voor de aanvraag van een toegangscode voor het wijzigen van de netparameters voor Fronius-omvormers*
- 5 Met de gebruiksvoorwaarden akkoord gaan door **Ja, ik heb de gebruiksvoorwaarden gelezen en ga ermee akkoord** aan te vinken en op **Bevestigen en verzenden** te klikken
- 6 Daarna kunnen in het vervolgkeuzemenu rechtsboven onder **Omvormercodes weergeven** de codes worden weergegeven



VOORZICHTIG

Gevaar door onbevoegde toegang.

Foutief ingestelde parameters kunnen een negatieve invloed hebben op het openbare elektriciteitsnet en/of de terugleveringsmodus van de omvormer, en kunnen ertoe leiden dat niet langer aan de norm wordt voldaan.

- De parameters mogen alleen door installateurs/servicetechnici van erkende vakbedrijven worden aangepast.
- Geef de toegangscode niet aan derden en/of onbevoegden.

Absolute begrenzing uitvoervermogen

Als u deze functie activeert, wordt het uitvoervermogen van de omvormer beperkt tot de opgegeven waarde in watt.

Opnamebegrenzing

Energiebedrijven of netwerkbeheerders kunnen opnamebegrenzings voor een omvormer voorschrijven. De stroomsterkte wordt begrensd tot de ingestelde waarde.

- 1 Selecteer **Stroombegrenzing** onder **Begrenzing**.
- 2 Voer de **degrenswaarde** in ampère in.
- 3 Klik op **Opslaan**.

Terugleveringsbegrenzing

Energiebedrijven en netwerkbeheerders kunnen terugleveringsbegrenzings voor omvormers voorschrijven (bijvoorbeeld maximaal 70% van de kWp of maximaal 5 kW). De omvormer begrenst de teruglevering van het werkelijke vermogen aan het netaansluitingspunt (installatielocatie van de Fronius Smart Meter of de primaire meter) tot de ingestelde waarde.

De omvormer houdt rekening met het eigenverbruik in het huishouden voordat het vermogen wordt verlaagd. Er kan een individueel limiet worden ingesteld.

Om de opbrengstverliezen als gevolg van de terugleveringsbegrenzing te minimaliseren, kan het beschikbare vermogen van het moduleveld:

- voor regelbare systeemcomponenten, zoals de Fronius Ohmpilot of Fronius Wattpilot
- er kunnen via I/O's aangestuurde verbruikers worden gebruikt

Als deze opties zijn uitgeput, wordt het opgenomen vermogen van het moduleveld verlaagd zodat de ingestelde terugleveringsbegrenzing niet wordt overschreden.

Installatievarianten met omvormers, Fronius Smart Meters en systeemcomponenten staan onder [Componenten](#) vermeld.

Totaal vermogen van de DC-installatie

Het invoerveld voor het totale vermogen van de DC-installatie in Wp. Voer deze waarde voor de optimale regeling altijd in als de **Max. terugleveringsvermogen** in % wordt aangegeven.

Vermogensbegrenzing gedeactiveerd

De omvormer zet het volledige beschikbare PV-vermogen om.

Vermogensbegrenzing geactiveerd

Begrenzing van de teruglevering van elektriciteit met de volgende selectiemogelijkheden:

- **Limiet totaalvermogen**
Stel de waarde in voor de toegestane totale teruggeleverde elektriciteit van de PV-installatie.
- **Limiet per fase - asymmetrische opwekking**
De omvormer bepaalt voor elke fase het optimum. De omvormer regelt de afzonderlijke fasen zodanig dat geen van de fasen de ingestelde waarde overschrijdt.
- **Limiet per fase - zwakste fase**
De omvormer meet elke afzonderlijke fase. Als een fase de toegestane terugleveringslimiet overschrijdt, reduceert de omvormer het totale vermogen symmetrisch voor alle fasen totdat de limiet is bereikt.

BELANGRIJK! De instellingen voor **Limit per Phase** uitvoeren als nationale normen en voorschriften een beperking van het vermogen per fase vereisen. De waarde van de toelaatbare teruggeleverde elektriciteit per fase instellen.

BELANGRIJK! Instellingen voor **Vermogensbegrenzing** worden automatisch toegepast voor de dynamische terugleveringsbegrenzing van het I/O-vermogensbeheer. **Limiet totaalvermogen** is de vooringestelde configuratie.

Dynamische terugleveringsbegrenzing (Soft Limit)

Als deze waarde wordt overschreden, zet de omvormer de ingestelde waarde terug.

Uitschakelfunctie voor terugleveringsbegrenzing ($P_{AV,E}$ -beveiliging)

Deze functie controleert of de terugleveringslimiet wordt nageleefd. Als **Dynamische terugleveringsbegrenzing (Soft Limit)** is ingeschakeld, regelt de omvormer het terugleveringsvermogen zodanig dat deze functie doorgaans niet wordt geactiveerd. Indien de vastgestelde grenswaarden en de uitschakeltijden worden overschreden, koppelt deze beveiligingsfunctie de omvormer los van het net.

Het **maximale terugleververmogen ($P_{AV,E}$)** bij asymmetrische teruglevering (**limiet per fase - asymmetrische opwekking** of **limiet per fase - zwakste fase**) kan worden gecombineerd met de uitschakelfunctie terugleveringsbegrenzing ($P_{AV,E}$ -beveiliging). De **maximale teruglevercapaciteit** wordt daarbij als volgt berekend: **Maximaal terugleververmogen per fase ($P_{AV,E}$)** $\times 3$.

De uitschakelfunctie Terugleveringsbegrenzing ($P_{AV,E}$ -beveiliging) is alleen mogelijk als er op het invoerpunt een Smart Meter IP is geïnstalleerd die is geconfigureerd met MQTT.

Uitschakelfunctie terugleveringsbegrenzing (Hard Limit Trip)

BELANGRIJK! Deze functie is alleen beschikbaar als de **dynamische terugleveringsbegrenzing (soft limit)** is geactiveerd.

Max. teruggeleverde elektriciteit

Invoerveld voor de **Max. teruggeleverde elektriciteit** in W of % (instelbereik: -10 % tot 100 %).

Als er geen meter in de installatie aanwezig is of als de primaire meter uitvalt, beperkt de omvormer het nominaal vermogen tot de ingestelde waarde.

Als deze waarde wordt overschreden, wordt de omvormer binnen max. 5 seconden uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan de waarde die is ingesteld bij **Dynamische terugleveringsbegrenzing (Soft Limit)**.

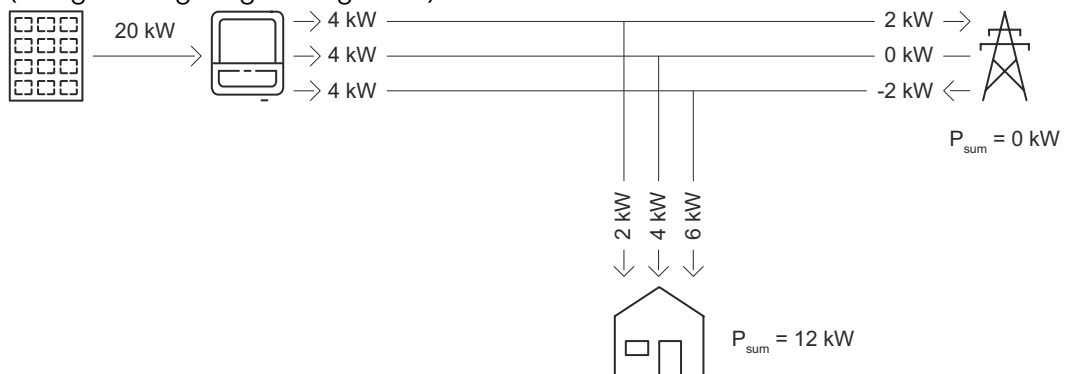
Activeer indien nodig de Fail-safe-functie **Omvormervermogen tot 0% verlagen als de verbinding met de Smart Meter is verbroken**. In dat geval schakelt de omvormer over naar de stand-bymodus. Er vindt geen teruglevering plaats.

Gebruik van WLAN voor communicatie tussen de Fronius Smart Meter en de omvormer is met gelijktijdig geactiveerde Fail-safe-functie niet aanbevolen. Zelfs kortstondige onderbrekingen in de verbinding kunnen ertoe leiden dat de omvormer wordt uitgeschakeld. Dit probleem doet zich voor als de WLAN-sig-naalsterkte zwak is, de WLAN-verbinding traag of overbelast is of de router automatisch een kanaal selecteert.

Terugleverings- begrenzing - voorbeelden

Limiet totaal vermogen

(terugleveringsbegrenzing 0 kW)

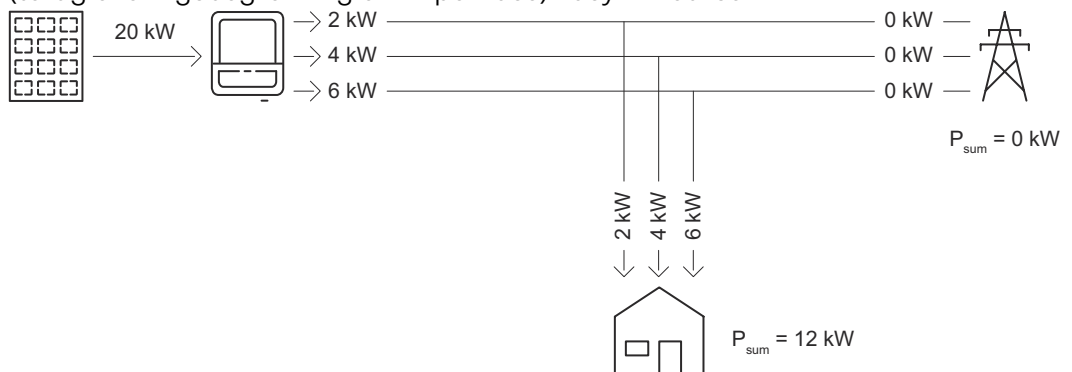


Uitleg

Via het terugleveringspunt mag geen vermogen (0 kW) aan het openbare elektriciteitsnet worden teruggeleverd. Aan de belastingbehoefte in het thuisnet (12 kW) wordt met het door de omvormer geproduceerde vermogen voldaan.

Limiet per fase - asymmetrische opwekking

(terugleveringsbegrenzing 0 kW per fase) - asymmetrisch

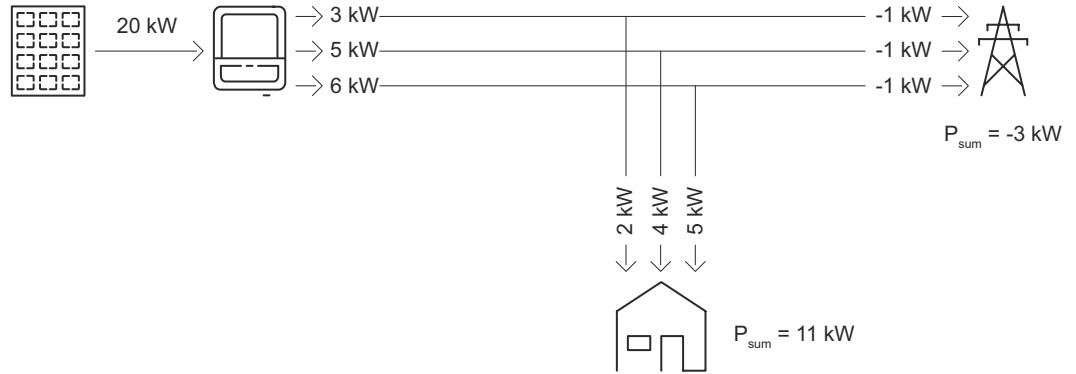


Uitleg

Per fase wordt de belastingsbehoefte in het thuisnet bepaald en daaraan voldaan.

Limiet per fase - asymmetrische opwekking

(terugleveringsbegrenzing 1 kW per fase) - asymmetrisch

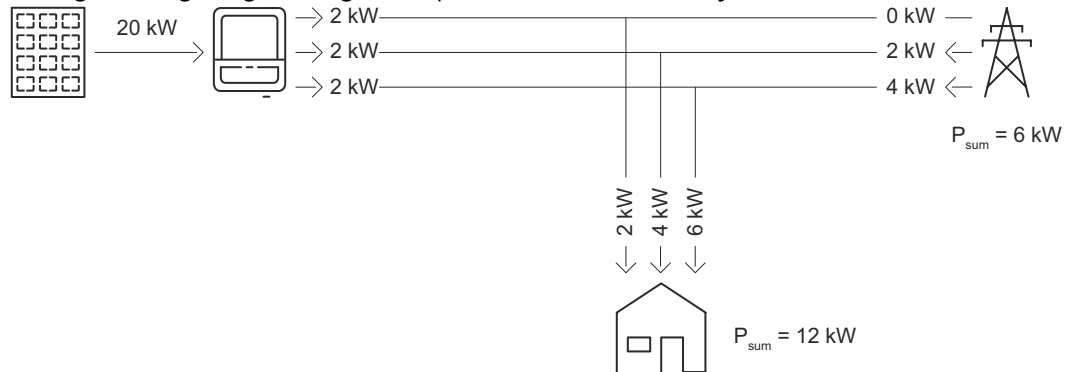


Uitleg

Per fase wordt de belastingsbehoefte in het thuisnet bepaald en daaraan voldaan. Bovendien wordt het overschot aan productie (1 kW per fase) teruggeleverd aan het openbare stroomnetwerk in overeenstemming met de maximaal toegestane terugleverlimiet.

Limiet per fase - zwakste fase

(terugleveringsbegrenzing 0 kW per fase met accu) - symmetrisch

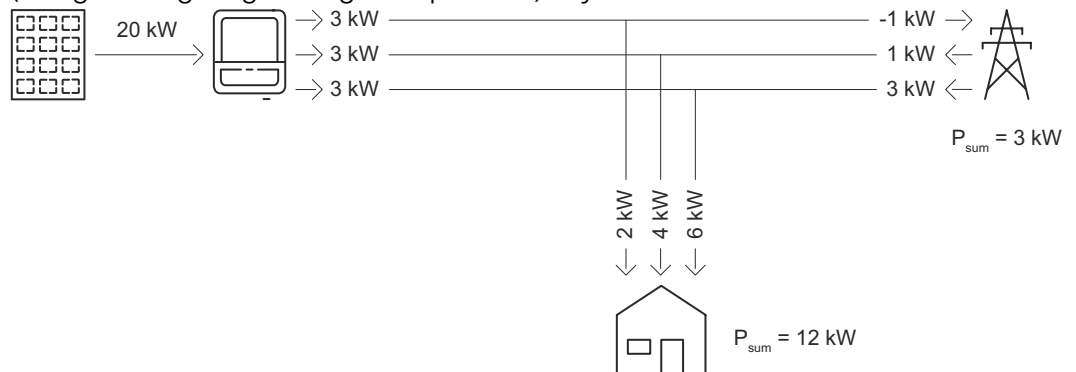


Uitleg

De zwakste fase voor de benodigde belasting in het thuisnet wordt bepaald (fase 1 = 2 kW). Het resultaat van de zwakste fase (2 kW) wordt op alle fasen toegepast. Aan fase 1 (2 kW) kan worden voldaan. Aan fase 2 (4 kW) en fase 3 (6 kW) kan niet worden voldaan; er is capaciteit uit het openbare elektriciteitsnet nodig (fase 2 = 2 kW, fase 3 = 4 kW).

Limiet per fase - zwakste fase

(terugleveringsbegrenzing 1 kW per fase) - symmetrisch



Uitleg

De zwakste fase voor de benodigde belasting in het thuisnet (fase 1 = 2 kW) wordt bepaald en bij de maximaal toegestane terugleverlimiet (1 kW) opgeteld. Het resultaat van de zwakste fase (2 kW) wordt op alle fasen toegepast. Aan fa-

se 1 (2 kW) kan worden voldaan. Aan fase 2 (4 kW) en fase 3 (6 kW) kan niet worden voldaan; er is capaciteit uit het openbare elektriciteitsnet nodig (fase 2 = 1 kW, fase 3 = 3 kW).

Aansturing van andere omvormers

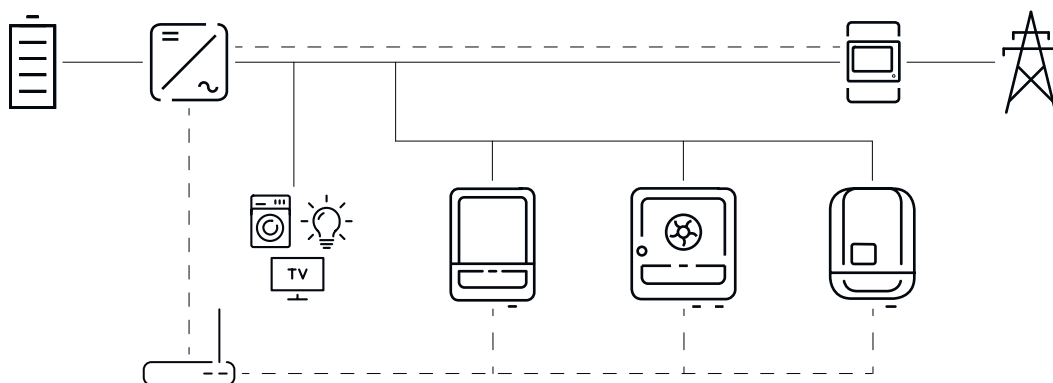
BELANGRIJK! Selecteer voor instellingen in dit menu de gebruiker **Technician**. Voer het wachtwoord voor gebruiker **Technician** in en bevestig het. De instellingen in dit menu mogen uitsluitend door geschoold personeel worden geconfigureerd.

Om terugleveringsbegrenzings van energiebedrijven of netwerkbeheerders centraal te beheren, kan de omvormer als primair apparaat de dynamische terugleveringsbegrenzing voor andere Fronius-omvormers (secundaire apparaten) besturen. Deze besturing heeft betrekking op de terugleveringsbegrenzing **Soft Limit** zie [Terugleveringsbegrenzing](#). Hiervoor moet aan de volgende vereisten worden voldaan:

- Een Fronius Smart Meter is als primaire meter geconfigureerd en met het primaire apparaat verbonden.
- **Vermogensbegrenzing** wordt geactiveerd en geconfigureerd in het menu **Terugleveringsbegrenzing** via de gebruikersinterface van het primaire apparaat. De vermogensbegrenzing is ingesteld op **Limiet totaalvermogen**.
- De primaire en secundaire apparaten zijn fysiek via LAN met dezelfde netwerkrouter verbonden.
- Als **Modbus TCP gebruiken** is ingeschakeld, moet de omvormeraansturing via Modbus TCP op alle secundaire apparaten zijn ingeschakeld en geconfigureerd.

BELANGRIJK! Er is slechts één primaire meter nodig voor het primaire apparaat.

BELANGRIJK! Als een omvormer op een accu is aangesloten, gebruik deze omvormer dan als primair apparaat voor **de aansturing van andere omvormers**.



Voorbeeld van een aansluitschema voor de aansturing van andere omvormers

Systeemlimieten

- Systemen met maximaal 20 omvormers (1 primair apparaat + 19 secundaire apparaten) worden ondersteund als de functie **Modbus TCP gebruiken** is ingeschakeld. Verder worden maximaal één primair apparaat en twee secundaire apparaten ondersteund.
- De regeling is ontworpen voor PV-installaties met een totaal vermogen tot 300 kW.
- De regeltijden in het systeem nemen toe met hogere systeemvermogens.
- Voor installaties met een vermogen hoger dan 300 kW wordt het gebruik van een parkregelaar aanbevolen.

Externe stroomnet- en systeembeveiliging

- Regionale normen en richtlijnen kunnen voor installaties van meer dan 30 kVA de installatie van een externe stroomnet- en systeembeveiliging voorschrijven.
- De externe stroomnet- en systeembeveiliging is niet nodig onder de volgende voorwaarden:
 - Een Fronius Smart Meter IP voert de externe spanningsmeting uit.
 - De Fronius Smart Meter IP communiceert via het MQTT-protocol met het primaire apparaat.
 - Selecteer in de landinstellingen in het menu **Long Time Average Limit** de optie **On at Smart Meter**.
 - Op de gebruikersinterface van het secundaire apparaat is de functie **Modbus TCP gebruiken** uitgeschakeld.

Aansturing van andere omvormers is beschikbaar voor de volgende apparaat-combinaties:

Primaire apparaten	Secundaire apparaten
GEN24, Verto, Tauro	- GEN24 - Verto - Tauro - Argeno - SnapINverter met Fronius Datamanager 2.0*

* Op elke SnapINverter kunnen tot vier extra SnapINverters worden aangesloten met Fronius Datamanager 2.0.

Primaire meter

Een Fronius Smart Meter fungeert als enige primaire meter en is rechtstreeks met het primaire apparaat verbonden. Deze Smart Meter meet het totale uitvoervermogen van alle omvormers naar het elektriciteitsnet en stuurt deze informatie naar het primaire apparaat.

Primair apparaat

De terugleveringsbegrenzing via de gebruikersinterface van de omvormer configureren:

- 1 Selecteer in het menu **Veiligheids- en netwerkeisen > Terugleveringsbegrenzing** de functie **Vermogensbegrenzing** en kies **Limiet totaal vermogen**.
- 2 Landspecifieke instellingen uitvoeren.
- 3 Activeer in het menu **Beveiligings- en netvereisten > Aansturing van andere omvormers** de functie **Aansturing van andere omvormers**.
Het primaire apparaat zoekt automatisch in het netwerk naar beschikbare secundaire apparaten.
 - ✓ De gevonden omvormers staan vermeld in een lijst.

Klik op de knop Refresh om de zoekopdracht opnieuw uit te voeren  klikken.

Als **Modbus SunSpec in plaats van TCP gebruiken** is ingeschakeld, kunnen ook Fronius SnapINverter met Datamanager 2.0 en Fronius Argeno met **Omvormer gebruiken** worden geselecteerd.

- 4 Activeer **Omvormers gebruiken** voor alle secundaire apparaten waarvoor een gemeenschappelijke terugleveringsbegrenzing geldt. Klik op **Alle omvormers gebruiken** om de functie voor het primaire apparaat en voor alle secundaire apparaten te activeren.

De status van de vermelde omvormers wordt als volgt weergegeven:

- **Inactive:** Het secundaire apparaat is niet voor vermogensregeling geconfigureerd of er is een firmware-update nodig.
- **Disconnected:** het secundaire apparaat is wel geconfigureerd, maar er is geen netwerkverbinding mogelijk.
- **Connected:** het secundaire apparaat is geconfigureerd en via het netwerk toegankelijk voor het primaire apparaat.

- 5 Stel in het menu **Veiligheids- en netwerkeisen > I/O-vermogensbeheer** de besturingsprioriteiten als volgt in:
1. **I/O-vermogensbeheer**
 2. **Terugleveringsbegrenzing**
 3. **Modbus-besturing**

Fronius Argeno en andere omvormers handmatig toevoegen

- 1 Selecteer in het menu **Aansturing van andere omvormers** de functie **Aansturing van andere omvormers**.
- 2 Selecteer extra omvormers en klik op **+ Toevoegen**.
- 3 Voer de naam, de hostnaam of het IP-adres en het Modbus-adres van het secundaire apparaat in.
- 4 Klik op **Toevoegen**.

Meer informatie over het instellen van de Fronius Argeno of de Fronius Datamanager 2.0 als secundair apparaat vindt u in de betreffende gebruiksaanwijzing.

Secundair apparaat

Elk secundair apparaat neemt de instellingen voor de terugleveringsbegrenzing over van het primaire apparaat. Een secundair apparaat stuurt geen gegevens voor de terugleveringsbegrenzing naar het primaire apparaat. Hiervoor moet aan de volgende vereisten worden voldaan:

- **Aansturing van andere omvormers** is geactiveerd en geconfigureerd in het menu **Aansturing van andere omvormers** op de gebruikersinterface van het primaire apparaat.

Stel de volgende configuraties in voor de terugleveringsbegrenzing op het secundaire apparaat:

Gebruikersinterface secundair apparaat GEN24 / Verto / Tauro

- 1 Selecteer de gebruiker **Technician** (monteur) en voer het wachtwoord voor de gebruiker **Technician** (monteur) in.

Voer stap 2 en 3 alleen uit als op het primaire apparaat **Modbus TCP** is geactiveerd.

- 2 Activeer in het menu **Communicatie > Modbus** de modus **TCP Server** en de functie **Besturing toestaan**.
- 3 Voor een Fail-Safe-scenario stelt u in het menu **Veiligheids- en netwerkeisen > I/O-vermogensbeheer** de besturingsprioriteiten als volgt in:
 1. **Modbus-besturing**
 2. **Terugleveringsbegrenzing**
 3. **I/O-vermogensbeheer**

- 4 Selecteer het menu **Veiligheids- en netwerkeisen > Terugleveringsbegrenzing** en voer de volgende instellingen uit:
- Activeer de functie **Vermogensbegrenzing**.
 - Selecteer **Limiet totaalvermogen** en voer bij **Totaalvermogen DC-installatie** de totale waarde in watt in.
 - Activeer **Dynamische terugleveringsbegrenzing (soft limit)** en voer voor de **Max. terugleveringsvermogen** een waarde van 0 W in.
 - Activeer de functie **Omvormervermogen tot 0 % verlagen als de verbinding met de Smart Meter is verbroken**.

I/O-vermogensbeheer

Algemeen

In dit menu worden instellingen die relevant zijn voor de netwerkbeheerder gedefinieerd als regels. Dit heeft betrekking op een begrenzing van het werkelijke vermogen in % of watt en/of een vermogensfactorspecificatie. Selecteer voor de instellingen de gebruiker **Technician**, voer het wachtwoord in en bevestig. Alleen technische specialisten mogen de instellingen in dit menugedeelte configureren.

Open onder **Regels** een menugedeelte (bijv. **Regel 1**). De volgende instellingen configureren:

Begrenzing

BELANGRIJK!

Onder **Terugleveringsbegrenzing** kan een dynamische terugleveringsbegrenzing voor verschillende omvormers worden geconfigureerd. De regels voor I/O-vermogensbeheer worden overgedragen van de omvormer (primaire apparaat) naar aangesloten omvormers in het systeem (secundaire apparaten).

De volgende regels van het vermogensbeheer selecteren:

- **Begrenzing uitvoervermogen (%)**: Het totale uitgangsvermogen van de aangesloten omvormers is statisch begrensd tot de gedefinieerde waarde van het absolute nominale vermogen.
- **Dynamische terugleveringsbegrenzing (W)**: Het werkelijke vermogen dat aan het netaansluitpunt wordt geleverd, is begrensd tot de ingestelde waarde (bijv. 5000 watt). Het uitgangsvermogen van de omvormers (primaire en secundaire apparaten) wordt dynamisch aangepast op basis van het eigenverbruik.
- **Shutdown afzonderlijke apparaat**: De omvormer beëindigt de terugleveringsmodus aan het stroomnetwerk en schakelt over naar de stand-bymodus.

BELANGRIJK!

De regels voor de shutdown zijn van toepassing op dit apparaat en kunnen niet op andere omvormers in het systeem worden toegepast.

Ingangsvoorbeeld (bezetting van de afzonderlijke I/O's)

- 1 x klikken = wit, contact open
- 2 x klikken = blauw, contact gesloten
- 3 x klikken = grijs, niet gebruikt

Vermogensfactor ($\cos \phi$) (waarde definiëren)

Impedantiegedrag

- **Capacitief**
- **Inductief**

Feedback stroomleverancier

Bij een geactiveerde regel moet de uitgang **Feedback stroomleverancier** altijd worden geconfigureerd (bijvoorbeeld bij gebruik van een signaleringssysteem).

Het is mogelijk om gedefinieerde regels in het gegevensformaat *.fpc te **Importeren** of te **Exporteren**. De regels en pinconfiguraties in de volgende aansluitvoorbeelden zijn niet de enige mogelijke configuraties. Houd bij de toewijzing van de pinnen rekening met de beschikbare aansluitingen op de [Datacommunicatiegedeelte](#) en de instellingen van de apparaatconfiguratie.

Als een actieve regel de besturing van de omvormer beïnvloedt, geeft het apparaat dit in het **overzicht** van de gebruikersinterface onder **Apparaatstatus** weer.

Besturingsprioriteiten

Hier stelt u de besturingsprioriteiten voor het I/O-vermogensbeheer (DRM of rimpelstroomsignaalontvanger) de terugleveringsbegrenzing en de Modbus-besturing in.

1 = hoogste prioriteit, 3 = laagste prioriteit

De lokale prioriteiten van het I/O-vermogensbeheer, de terugleveringsbegrenzing en Modbus-interface worden gedeactiveerd door cloudbesturingsopdrachten (op basis van regelgeving en virtuele krachtcentrales), zie [Besturing via de cloud](#) - en door de noodstroomvoorziening.

Bij de besturingsprioriteiten maakt het apparaat onderscheid tussen **vermogensbegrenzing** en **uitschakeling van de omvormer**. Uitschakeling van de omvormer heeft altijd voorrang op de vermogensbegrenzing. Een opdracht voor het uitschakelen van de omvormer wordt altijd uitgevoerd en hoeft niet geprioriteerd te worden.

Vermogensbegrenzing

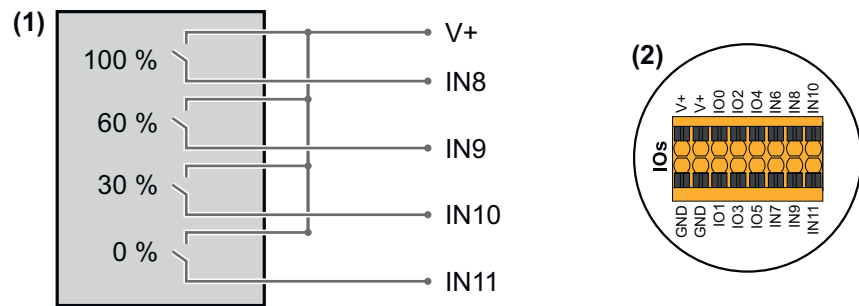
- I/O-vermogensbeheer (DRM/rimpelstroomsignaalontvanger) - volgens opdracht
- Terugleveringsbegrenzing (Soft Limit) - altijd actief
- Modbus (vermogenslimiet) - volgens opdracht

Uitschakeling van de omvormer

- Shutdown afzonderlijke apparaat
- Terugleveringsbegrenzing (Hard Limit)
- Modbus (uitschakelopdracht) - volgens opdracht

Aansluitvoorbeeld 4 relais

Sluit de rimpelspanningontvanger en de I/O-aansluitklemmen van de omvormer op elkaar aan volgens het aansluitschema. Gebruik voor afstanden van meer dan 10 m tussen de omvormer en de rimpelspanningontvanger een afgeschermd datacommunicatiekabel (CAT 5 of hoger) met gedraaide kabelparen. Sluit de afscherming aan één kant aan op de insteek-aansluitklem van het datacommunicatiegebied (SHIELD).



- (1) Rimpelstroomsignaalontvanger met 4 relais, voor begrenzing van het werkelijke vermogen.
- (2) I/O-aansluitklemmen van het datacommunicatiegebied.

Vooraf geconfigureerd bestand gebruiken voor het 4-relaisbedrijf:

- 1** Download het bestand (.fpc) onder [4-relaisbedrijf](#) op het eindapparaat.
- 2** Upload het bestand (.fpc) door in het menu **I/O-vermogensbeheer** op de knop **Importeren** te klikken.
- 3** Klik op de knop **Opslaan**.

✓ De instellingen voor het 4-relaisbedrijf zijn opgeslagen.

Instellingen I/O-
vermogensbe-
heer - 4 relais

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+

V+

0

2

4

6

8

10

GND

GND

1

3

5

7

9

11

DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

60

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

30

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0 Activate Backup interlock

1 Rule 1

2 None

3 None

4 None

5 None

6 Open grid relais feedback

7 Backup interlock feedback

8 I/O control

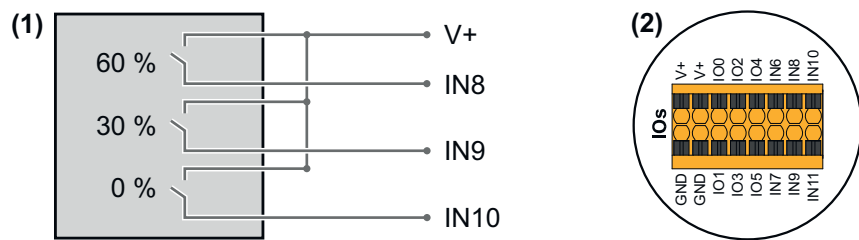
9 I/O control

10 I/O control

11 I/O control

Aansluitvoor-
beeld 3 relais

Sluit de rimpelspanningontvanger en de I/O-aansluitklemmen van de omvormer op elkaar aan volgens het aansluitschema. Gebruik voor afstanden van meer dan 10 m tussen de omvormer en de rimpelspanningontvanger een afgeschermd datacommunicatiekabel (CAT 5 of hoger) met gedraaide kabelparen. Sluit de afscherming aan één kant aan op de insteek-aansluitklem van het datacommunicatiegebied (SHIELD).



- (1) Rimpelstroomsignaalontvanger met 3 relais, voor begrenzing van het werkelijke vermogen.
- (2) I/O-aansluitklemmen van het datacommunicatiegebied.

Vooraf geconfigureerd bestand gebruiken voor het 3-relaisbedrijf:

- 1** Download het bestand (.fpc) onder [3-relaisbedrijf](#) op het eindapparaat.
- 2** Upload het bestand (.fpc) door in het menu **I/O-vermogensbeheer** op de knop **Importeren** te klikken.
- 3** Klik op de knop **Opslaan**.

✓ De instellingen voor het 3-relaisbedrijf zijn opgeslagen.

Instellingen I/O-
vermogensbe-
heer - Voorbeeld
3 relais

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+

V+

0

2

4

6

8

10

GND

GND

1

3

5

7

9

11

DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
100%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
60%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
30%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
0%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0 Activate Backup interlock

1 Rule 1

2 None

3 None

4 None

5 None

6 Open grid relais feedback

7 Backup interlock feedback

8 I/O control

9 I/O control

10 I/O control

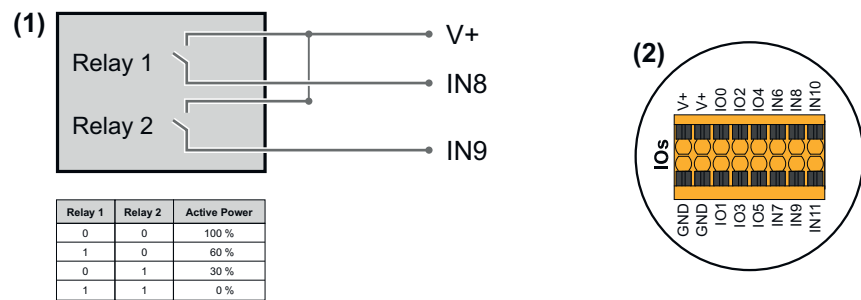
11 None

Aansluitvoor-
beeld 2 relais

Sluit de rimpelspanningontvanger en de I/O-aansluitklemmen van de omvormer op elkaar aan volgens het aansluitschema.
Gebruik voor afstanden van meer dan 10 m tussen de omvormer en de rimpel-

90

spanningontvanger een afgeschermdedatacommunicatiekabel (CAT 5 of hoger) met gedraaide kabelparen. Sluit de afscherming aan één kant aan op de insteek-aansluitklem van het datacommunicatiegebied (SHIELD).



- (1) Rimpelstroomsignaalontvanger met 2 relais, voor begrenzing van het werkelijke vermogen.
- (2) I/O-aansluitklemmen van het datacommunicatiegebied.

Vooraf geconfigureerd bestand gebruiken voor het 2-relaisbedrijf:

- 1 Download het bestand (.fpc) onder [2-relaisbedrijf](#) op het eindapparaat.
 - 2 Upload het bestand (.fpc) door in het menu **I/O-vermogensbeheer** op de knop **Importeren** te klikken.
 - 3 Klik op de knop **Opslaan**.
- ✓ De instellingen voor het 2-relaisbedrijf zijn opgeslagen.

Instellingen I/O-
vermogensbe-
heer - Voorbeeld
2 relais

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+

V-

GND

GND

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

60

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

30

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Activate Backup interlock

Rule 1

None

None

None

None

Open grid relais feedback

Backup interlock feedback

I/O control

I/O control

None

None

Aansluitvoor-
beeld 1 relais

Sluit de rimpelspanningontvanger en de I/O-aansluitklemmen van de omvormer op elkaar aan volgens het aansluitschema. Gebruik voor afstanden van meer dan 10 m tussen de omvormer en de rimpelspanningontvanger een afgeschermd datacommunicatiekabel (CAT 5 of hoger) met gedraaide kabelparen. Sluit de afscherming aan één kant aan op de insteek-aansluitklem van het datacommunicatiegebied (SHIELD).



- (1) Rimpelstroomsignaalontvanger met 1 relais, voor begrenzing van het werkelijke vermogen.
- (2) I/O-aansluitklemmen van het datacommunicatiegebied.

Vooraf geconfigureerd bestand gebruiken voor het 1-relaisbedrijf:

- 1** Download het bestand (.fpc) onder [1-relaisbedrijf](#) op het eindapparaat.
- 2** Upload het bestand (.fpc) door in het menu **I/O-vermogensbeheer** op de knop **Importeren** te klikken.
- 3** Klik op de knop **Opslaan**.

✓ *De instellingen voor het 1-relaisbedrijf zijn opgeslagen.*

Instellingen I/O-
vermogensbe-
heer - Voorbeeld
1 relais

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

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

DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Activate Backup interlock

Rule 1

None

None

None

None

Open grid relais feedback

Backup interlock feedback

I/O control

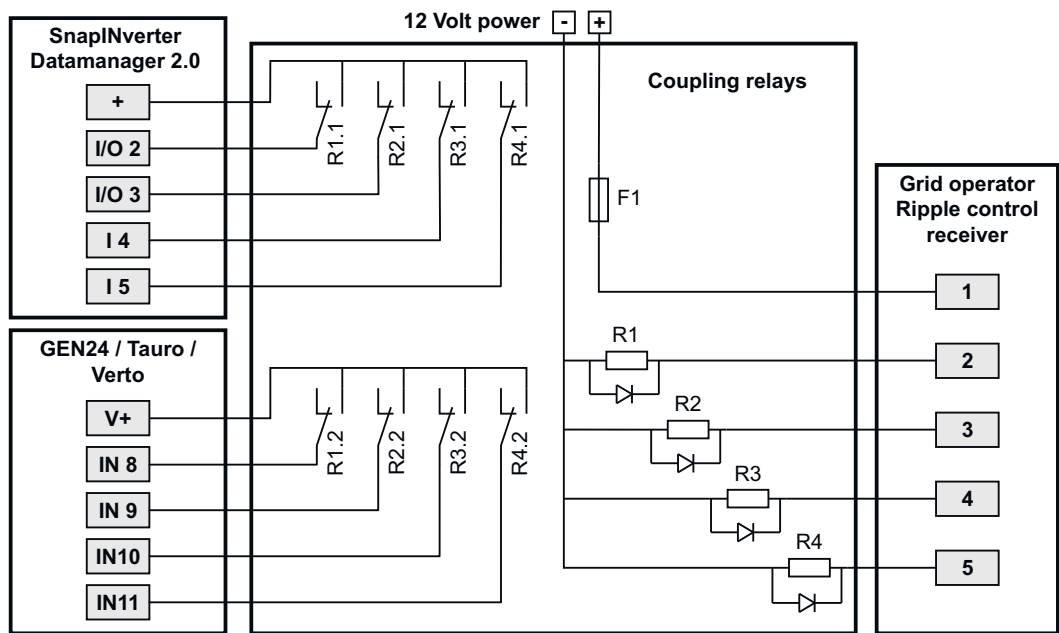
None

None

None

Rimpelstroom-
signaalontvan-
gers aansluiten
op meerdere om-
vormers

De netwerkbeheerder kan de aansluiting van één of meer omvormers op een rimpelstroomsignaalontvanger eisen om het werkelijke vermogen en/of de vermogensfactor van de PV-installatie te beperken.



Aansluitschema voor rimpelstroomsignaalontvanger met meerdere omvormers

De volgende Fronius-omvormers kunnen via een verdeler (koppelrelais) op een rimpelstroomsignaalontvanger worden aangesloten:

- Symo GEN24
- Primo GEN24
- Tauro
- Verto
- SnapINverter (alleen apparaten met Fronius Datamanager 2.0)

Stel op de gebruikersinterface van elke omvormer die is aangesloten op de rimpelstroomsignaalontvanger dezelfde parameters in voor het I/O-vermogensbeheer.

Annex

Verzorging, onderhoud en recycling

Algemeen

De inverter is zo geconstrueerd, dat geen extra onderhoudswerkzaamheden nodig zijn. Toch moet bij gebruik met enkele punten rekening worden gehouden om de optimale werking van de inverter te kunnen waarborgen.

Onderhoud

Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door technici.

Reiniging

De inverter indien nodig met een vochtige doek afvegen.
Geen reinigingsmiddelen, schuurmiddelen, oplosmiddelen of iets soortgelijks voor het reinigen van de inverter gebruiken.

Exploitatie in omgevingen met veel stof

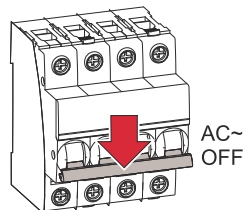
OPMERKING

Als de omvormer in een omgeving met veel stof wordt gebruikt, kan er vuil op het koellichaam en de ventilator terechtkomen.

Door onvoldoende koeling kan dit leiden tot verlies van vermogen van de omvormer.

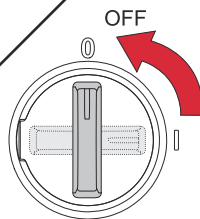
- Zorg ervoor dat de omgevingslucht te allen tijde vrij door de ventilatiesleuven van de omvormer kan stromen.
- Verwijder vuil van het koellichaam en de ventilator.

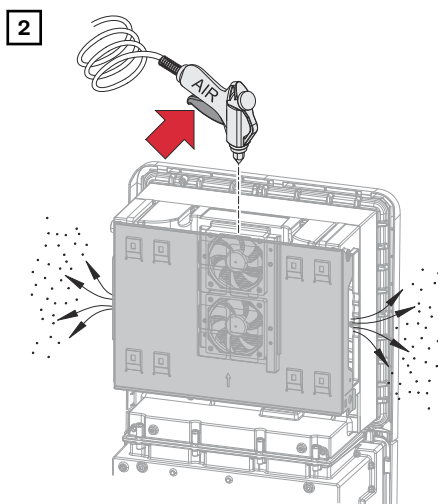
1



Schakel de omvormer uit en wacht tot de condensatoren van de omvormer ontladen zijn (2 minuten) en de ventilator is gestopt.

Zet de DC-scheidingsschakelaar op de schakelaarstand 'Uit'.





Verwijder het vuil van het koellichaam en de ventilator met perslucht, een doek of een kwast.

OPMERKING

Gevaar door beschadiging van het ventilatorlager door onjuiste reiniging.

Een te hoog toerental en een te grote druk op het ventilatorlager kunnen schade veroorzaken.

- ▶ Blokkeer de ventilator en reinig deze met perslucht.
- ▶ Als u een doek of een kwast gebruikt, reinigt u de ventilator zonder druk op de ventilator uit te oefenen.

Voer de eerder genoemde stappen in omgekeerde volgorde uit om de omvormer weer in bedrijf te stellen.

Veiligheid



GEVAAR

Gevaar door netspanning en DC-spanning van de zonnepanelen.

Dit kan ernstig letsel en schade aan eigendommen veroorzaken.

- ▶ Het aansluitpaneel mag uitsluitend worden geopend door bevoegde elektrotechnici.
- ▶ Het afzonderlijke deel van de vermogensfasedelen mag uitsluitend worden geopend door servicepersoneel dat bij Fronius is opgeleid.
- ▶ Vóór alle aansluitwerkzaamheden ervoor zorgen dat de AC- en DC-zijde van de omvormer spanningsvrij zijn.



GEVAAR

Gevaar door restspanning in de condensatoren.

Dit kan ernstig letsel en schade aan eigendommen veroorzaken.

- ▶ Wacht tot de condensatoren van de omvormer ontladen zijn (2 minuut).

Afvoer van oude apparaten

Overeenkomstig de EU-richtlijn en de nationale wetgeving moeten de volgende producten gescheiden worden ingezameld en gerecycled:

- Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur
- Gebruikte accu's (apparatenaccu's, industriële accu's)

Lever gebruikte apparaten en accu's in bij de verkoper of bij een erkend lokaal inzamelpunt. Gooi accu's niet bij het huisvuil. Bescherm accu's tegen hoge temperaturen, direct zonlicht, vocht en corrosieve omgevingen.

Zorg ervoor dat beschadigde, lekkende of afgedankte accu's veilig worden opgehaald en op de juiste wijze worden afgevoerd door een accurecyclingbedrijf of de Fronius-servicepartner.

Daarnaast moet er rekening mee worden gehouden dat accu's stoffen bevatten die bij onjuiste verwijdering aanzienlijke negatieve gevolgen kunnen hebben voor

het milieu, de menselijke gezondheid en de veiligheid van personen, met name door het vrijkomen van gevaarlijke stoffen zoals zware metalen of elektrolyten, die de bodem, het water en de lucht kunnen verontreinigen.

Hierdoor worden milieubescherming en het duurzame gebruik van natuurlijke hulpbronnen gewaarborgd.

Verpakkingsmaterialen

- gescheiden inzamelen
- neem de lokaal geldende voorschriften in acht
- verminder het volume van de doos

Garantievoorwaarden

Garantie

De gedetailleerde, landspecifieke garantievoorwaarden vindt u op <https://www.fronius.com/en/download-center?searchword=Warranty+conditions>.

Als er voor dit product garantie geldt, onder <https://warranty.fronius.com/> het product registreren en de garantie activeren of verlengen.

Statuscodes en problemen oplossen

Weergave

De statuscodes worden in de gebruikersinterface van de omvormer in het menu **Systeem > Gebeurtenislogboek**, in het gebruikersmenu onder **Meldingen** of in Fronius Solar.web* weergegeven.

* Zie bij een overeenkomstige configuratie het hoofdstuk [Fronius Solar.web](#) op pagina 21.

Statuscodes

1030 - WSD (bedrijfs-led: brandt rood)

- Oorzaak: Een op de WSD-keten aangesloten apparaat heeft de signaalkabel onderbroken (bijv. een overspanningsbeveiliging) of de af fabriek geïnstalleerde standaardoverbrugging is verwijderd en er is geen activeringsvoorziening geïnstalleerd.
- Oplossing: Als de overspanningsbeveiliging SPD geactiveerd is, moet de omvormer door een erkend vakbedrijf worden gerepareerd.
- OF: Installeer de af fabriek geïnstalleerde standaardoverbrugging of een activeringsvoorziening.
- OF: Zet de WSD-schakelaar (Wired Shut Down) in positie 1 (primair WSD-apparaat).



GEVAAR

Gevaar door verkeerd uitgevoerde werkzaamheden.

Dit kan ernstig lichamelijk letsel en materiële schade veroorzaken.

- Het inbouwen en aansluiten van een overspanningsbeveiliging SPD mag alleen worden uitgevoerd door servicemedewerkers die door Fronius zijn getraind en alleen in overeenstemming met de technische voorschriften.
- Neem de veiligheidsvoorschriften in acht.

Technische gegevens

Verto 10.0 208-240

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}
MPP-spanningsbereik	150 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (I _{DC max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	15 kWp 20 / 20 / 20 kWp
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}
Nominale netspanning	120 127 139 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	10 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	10 kVA
Nominale frequentie	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 208 / 120 V _{AC} 3~ (N)PE 220 / 127 V _{AC} 3~ (N)PE 240 / 139 V _{AC}

Uitgangsgegevens	
Aardingssystemen	TT (toegestaan als $U_{N_PE} < 30 \text{ V}$) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	10 kW
Nominaal vermogen	10 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	27,8 / 26,2 / 24 A
Totale harmonische vervorming	< 3%
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangslekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W
Europees rendement (175 / 360 / 870 V _{DC})	96,12 / 97,18 / 96,27%
Maximaal rendement	97,48%
Beschermingsklasse	1
EMV-emissieklasse	B
Vervuilingsgraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdruk niveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Verto 12.5 208-240

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}
MPP-spanningsbereik	175 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (IDC max) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	18,75 kWp 20 / 20 / 20 kWp

Ingangsgegevens	
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}
Nominale netspanning	120 127 139 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	12,49 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	12,49 kVA
Nominale frequentie	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 208 / 120 V _{AC} 3~ (N)PE 220 / 127 V _{AC} 3~ (N)PE 240 / 139 V _{AC}
Aardingssystemen	TT (toegestaan als U _{N-PE} < 30 V) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	12,49 kW
Nominaal vermogen	12,49 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	34,7 / 32,8 / 30 A
Totale harmonische vervorming	< 3%
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangslekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W
Europees rendement (175 / 360 / 870 V _{DC})	96,23 / 97,09 / 96,39%
Maximaal rendement	97,43%
Beschermingsklasse	1

Algemene gegevens	
EMV-emissieklasse	B
Vervuilingsgraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdruk niveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Verto 15.0

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}
MPP-spanningsbereik	210 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (I _{DC max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	22,5 kWp 20 / 20 / 20 kWp
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}

Uitgangsgegevens	
Nominale netspanning	220 230 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	15 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	15 kVA
Nominale frequentie	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Aardingssystemen	TT (toegestaan als U _{N-PE} < 30 V) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	15 kW
Nominaal vermogen	15 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	22,7 / 21,7 / 19,7 / 18,1 A
Totale harmonische vervorming	< 3%
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangslekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W
Europees rendement (210 / 620 / 870 V _{DC})	97,08 / 98,19 / 97,54%
Maximaal rendement	98,53%
Beschermingsklasse	1
EMV-emissieklasse	B
Vervuilingsgraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdruk niveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Verto 17.5

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}

Ingangsgegevens	
MPP-spanningsbereik	245 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (I _{DC max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	26,25 kW _p 20 / 20 / 20 kW _p
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}
Nominale netspanning	220 230 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	17,5 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	17,5 kVA
Nominale frequentie	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Aardingssystemen	TT (toegestaan als U _{N-PE} < 30 V) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	17,5 kW
Nominaal vermogen	17,5 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	26,5 / 25,4 / 23 / 21,1 A
Totale harmonische vervorming	< 3%

Uitgangsgegevens	
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangselekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W
Europees rendement (245 / 620 / 870 V _{DC})	97,28 / 98,29 / 97,72%
Maximaal rendement	98,55%
Beschermingsklasse	1
EMV-emissieklasse	B
Vervuilinggraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdruk niveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Verto 20.0

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}
MPP-spanningsbereik	275 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (I _{DC max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	30 kWp 20 / 20 / 20 kWp
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ

Ingangsgegevens	
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}
Nominale netspanning	220 230 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	20 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	20 kVA
Nominale frequentie	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Aardingssystemen	TT (toegestaan als U _{N-PE} < 30 V) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	20 kW
Nominaal vermogen	20 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	30,3 / 29 / 26,2 / 24,1 A
Totale harmonische vervorming	< 3%
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangslekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W
Europees rendement (275 / 620 / 870 V _{DC})	97,41 / 98,33 / 97,80%
Maximaal rendement	98,56%
Beschermingsklasse	1
EMV-emissieklasse	B
Vervuilingsgraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdruk niveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)

Algemene gegevens	
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Verto 24.0

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}
MPP-spanningsbereik	355 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (I _{DC max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	36 kWp 20 / 20 / 20 kWp
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}
Nominale netspanning	220 230 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	24 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	24 kVA
Nominale frequentie	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A

Uitgangsgegevens	
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC} 3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Aardingssystemen	TT (toegestaan als U _{N-PE} < 30 V) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	24 kW
Nominaal vermogen	24 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	36,4 / 34,8 / 31,5 / 28,9 A
Totale harmonische vervorming	< 3%
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangslekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W
Europees rendement (335 / 620 / 870 V _{DC})	97,62 / 98,35 / 97,93%
Maximaal rendement	98,54%
Beschermingsklasse	1
EMV-emissieklasse	B
Vervuilingsgraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdrukniveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Verto 25.0 400

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}
MPP-spanningsbereik	350 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (IDC max) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A

Ingangsgegevens	
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	37,5 kWp 20 / 20 / 20 kWp
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}
Nominale netspanning	230 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	25 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	25 kVA
Nominale frequentie	50/60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC}
Aardingssystemen	TT (toegestaan als U _{N-PE} < 30 V) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	25 kW
Nominaal vermogen	25 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	36,1 / 32,8 / 30,1 A
Totale harmonische vervorming	< 3%
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangslekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W

Algemene gegevens	
Europees rendement (350 / 620 / 870 V _{DC})	97,67 / 98,35 / 97,98%
Maximaal rendement	98,56%
Beschermingsklasse	1
EMV-emissieklasse	B
Vervuilinggraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdruk niveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Verto 25.0 480

Ingangsgegevens	
Maximale ingangsspanning (bij 1.000 W/m ² / -10 °C in nullastbedrijf)	1000 V _{DC}
Startingangsspanning	150 V _{DC}
MPP-spanningsbereik	350 - 870 V _{DC}
Aantal MPP-controllers	3
Maximale ingangsstroom (I _{DC max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	75 A 28 / 28 / 28 A 28 A
Maximale kortsluitingsstroom ⁸⁾ Totaal PV1 / PV2 / PV3 per string	100 A 50 / 50 / 50 A 50 A
Maximale vermogen PV-veld (P _{PV max}) Totaal PV1 / PV2 / PV3	37,5 kW _p 20 / 20 / 20 kW _p
DC-overspanningscategorie	2
Max. terugleveringsstroom van de omvormer naar het PV-veld ³⁾	50 A ⁴⁾
Maximale capaciteit van moduleveld naar aarde	5.400 nF
Grenswaarde van de isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde (bij levering) ⁷⁾	100 kΩ
Instelbaar bereik van isolatieweerstandstest tussen moduleveld en aarde ⁶⁾	10 - 10.000 kΩ
Grenswaarde en uitschakeltijd van plotselinge lekstroombeveiliging (bij levering)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenswaarde en uitschakeltijd van continue lekstroombeveiliging (bij levering)	300 / 300 mA / ms
Instelbaar bereik van continue lekstroombewaking ⁶⁾	30 - 300 mA
Cyclische herhaling van isolatieweerstandstest (bij levering)	24 h
Instelbaar bereik voor cyclisch herhalen van isolatieweerstandstest	-

Uitgangsgegevens	
Netspanningsbereik	176 - 528 V _{AC}
Nominale netspanning	254 277 V _{AC} ¹⁾
Nominaal vermogen	25 kW
Nominaal schijnbaar vermogen	25 kVA
Nominale frequentie	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximale uitgangsstroom / fase	38,5 A
Vermogensfactor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netaansluiting	3~ (N)PE 440 / 254 V _{AC} 3~ (N)PE 480 / 277 V _{AC}
Aardingssystemen	TT (toegestaan als U _{N-PE} < 30 V) TN-S (toegestaan) TN-C-S (toegestaan) IT (niet toegestaan)
Maximaal uitgangsvermogen	25 kW
Nominaal vermogen	25 kW
Nominale uitgangsstroom / fase	32,8 / 30,1 A
Totale harmonische vervorming	< 3%
AC-overspanningscategorie	3
Inschakelstroom ⁵⁾	24,72 A peak / 6,82 A rms over 1,99 ms ⁴⁾
Max. uitgangslekstroom per tijdsduur	33,8 A / 11,8 ms

Algemene gegevens	
Vermogensverlies nachtbedrijf = stand-byverbruik	12 W
Europees rendement (350 / 720 / 870 V _{DC})	97,72 / 98,54 / 98,25%
Maximaal rendement	98,75%
Beschermingsklasse	1
EMV-emissieklasse	B
Vervuilingsgraad	3
Toegestane omgevingstemperatuur	-40 °C - +60 °C
Toegestane opslagtemperatuur	-40 °C - +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 100%
Geluidsdruk niveau	56,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Beschermingsklasse	IP66
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	730 x 540 x 278 mm
Gewicht	35,2 kg
Omvormertopologie	Niet geïsoleerd, zonder transformator

Veiligheidsvoorzieningen

DC-scheidingsschakelaar	Geïntegreerd
Koelprincipe	Geregelde geforceerde ventilatie
Lekstroombeveiliging ⁹⁾	Geïntegreerd

RCMU-classificatie	De softwareklasse van het (de) veiligheidsplatform(en) is gespecificeerd als een besturingsfunctie van klasse B (eenkanaals met periodieke zelftest) volgens IEC60730 bijlage H.
DC-isolatiemeting ⁹⁾	geïntegreerd ²⁾
Gedrag bij overbelasting	Werkpuntverschuiving Vermogensbegrenzing
Actieve eilanddetectie	Frequentieverschuivingsmethode
AFCI	optioneel
AFPE (AFCI)-classificatie (volgens IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-2-4/2-2 Volledige afdekking Geïntegreerd AFPE 2 bewaakte string per ingangspoort 4/2 ingangspoorten per kanaal (AFPE1 voor MPP1 en MPP2: 4, AFPE2 voor MPP3: 2) 2 bewaakte kanalen

WLAN

Frequentiebereik	2.412 - 2.462 MHz
Gebruikte kanalen / vermogen	Kanaal: 1-11 b,g,n HT20 Kanaal: 3-9 HT40 <18 dBm
Modulatie	802.11b: DSSS (1 Mbps DBPSK, 2 Mbps DQPSK, 5,5/11 Mbps CCK) 802.11g: OFDM (6/9 Mbps BPSK, 12/18 Mbps QPSK, 24/36 Mbps 16-QAM, 48/54 Mbps 64-QAM) 802.11n: OFDM (6,5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

Datacommunicatie

WLAN SMA-RP-aansluiting (FCC-ID: QKWPILOT1 / IC-ID: 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frequentie: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 apparaten / WSD-keten max. afstand tussen twee apparaten = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-draads
Battery Connection (alleen voor Verto Plus-apparaten)	Modbus O / RJ 45 / 12V-voeding
Spanningspiek digitale ingangen	low: min. 0 V - max. 1,8 V high: min. 4,5 V - max. 28,8 V
Ingangsströmen digitale ingangen	Afhankelijk van deingangsspanning; Ingangsweerstand = 70 kOhm
Totaal vermogen voor digitale uitgang (bij interne voeding)	6 W bij 12 V
Totaal vermogen per digitale uitgang (bij externe voeding)	1 A bij >12,5 V - 24 V (totaal max. 3 A)

Datalogger/webserver	Geïntegreerd
----------------------	--------------

Overspannings- beveiliging DC SPD type 2

Algemene gegevens	
Continue bedrijfsstroom (I_{CPV})	< 0,1 mA
Nominale ontladingspiekstroom (I_N) - 15 x 8/20 μ s Impuls	20 kA
Beschermingsniveau (U_P) (stervormige montage)	3,6 kV
Kortsluitvastheid PV (I_{SCPv})	15 kA

Scheidingsvoorziening	
Thermische scheidingsvoorziening	geïntegreerd
Externe beveiliging	geen

Mechanische kenmerken	
Scheidingsweergave	mechanische weergave (rood)
Melding op afstand van onderbreking van ver- binding	Uitgang op wisselcontact
Materiaal van behuizing	Thermoplastic UL-94-V0
Testnormen	IEC 61643-31 / EN 61643-31

Verklaring van de voetnoten

- 1) Vermelde waarden zijn standaard waarden; afhankelijk van de bestelling wordt de omvormer speciaal op het betreffende land afgestemd.
- 2) Afhankelijk van landspecifieke setup of apparaatspecifieke instellingen (ind. = inductief; cap. = capacitief)
- 3) Maximale stroom van een defect zonnepaneel naar alle andere zonnepanelen. Van de omvormer zelf naar de PV-zijde van de omvormer is het 0 A.
- 4) Veiliggesteld door de elektrische constructie van de omvormer
- 5) Piekstroom bij inschakelen van de omvormer
- 6) Vermelde waarden zijn standaard waarden; deze waarden moeten afhankelijk van de eisen en het PV-vermogen worden aangepast.
- 7) Vermelde waarde is een maximale waarde; als de maximale waarde wordt overschreden, kan dit de werking negatief beïnvloeden.
- 8) $I_{SC PV} = I_{CP PV} \geq I_{SC max} = I_{SC (STC)} \times 1,25$ na bijv.: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021
- 9) Softwareklasse B (eenkanaals met periodieke zelftest) volgens IEC60730-1 bijlage H.

Geïntegreerde DC-scheidings- schakelaar

Algemene gegevens	
Productnaam	Benedict LSA32 E 8237
Toegekende isolatiespanning	1000 V _{DC}
Toegekende doorgangsweerstand	8 kV

Algemene gegevens	
Geschikt voor isolatie	Ja, alleen DC
Gebruikscategorie en/of PV-gebruikscategorie	volgens IEC/EN 60947-3 gebruikscategorie DC-PV2
Toegekende kortstondige weerstandsstroom (I_{CW})	Toegekende kortstondige weerstandsstroom (I_{CW}): 1000 A
Toegekende kortsluitingschakelvermogen (I_{CM})	Toegekende kortsluitingschakelvermogen (I_{CM}): 1000 A

Toegekende bedrijfsstroom en toegekend uitschakelvermogen				
Toegekende bedrijfsspanning (U_E)	Toegekende bedrijfsstroom (I_E)	$I_{(make)} / I_{(break)}$	Toegekende bedrijfsstroom (I_E)	$I_{(make)} / I_{(break)}$
$\leq 500 V_{DC}$	14 A	56 A	28 A	112 A
600 V _{DC}	11,5 A	46 A	28 A	112 A
700 V _{DC}	7,5 A	30 A	28 A	112 A
800 V _{DC}	5,75 A	23 A	23 A	92 A
900 V _{DC}	4,75 A	19 A	20 A	80 A
1000 V _{DC}	4 A	16 A	13 A	52 A
Aantal polen	1	1	2	2



fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

MONITORING &
DIGITAL TOOLS

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.