

SG Ready installatie en configuratie: tecalor warmtepompsysteem (incl. tecalor ISG plus)




Inhoud

Veiligheid	2
Lees dit eerst	2
Veiligheidsinstructies	2
Contactgegevens hoofdkantoor	3
Bescherming van het milieu	3
Andere informatie	3
Doelgroep	3
Voorwoord	4
Reikwijdte van dit document	4
Compatibele warmtepompen met dit document	4
De warmtepomp optimaliseren met behulp van de SG Ready interface.....	6
De vereiste controles uitvoeren.....	6
Hardwarevereisten	6
Aansluiting ISG plus aan SG Ready Relay	6
De functie SG Ready inschakelen en configureren op ISG plus	8
De configuratie valideren	10
De functionaliteit van de Energy Meter valideren	10
De functionaliteit van het SG Ready Relay valideren	12
Inbedrijfstelling van het Enphase Energy System	13
Bijlage	14
Referenties.....	14
Revisiegeschiedenis.....	15




Veiligheid

Lees dit eerst

Volg de instructies in deze handleiding. Deze instructies zijn essentieel voor de installatie en het onderhoud van het SG Ready Relay. Om een veilige installatie en werking van het SG Ready Relay te garanderen, dient u rekening te houden met de volgende veiligheidssymbolen die overal in dit document voorkomen om gevaarlijke omstandigheden en belangrijke veiligheidsinstructies aan te geven.

GEVAAR:	Dit wijst op een gevaarlijke situatie die de dood of ernstig letsel tot gevolg kan hebben als deze situatie niet wordt vermeden.
	
WAARSCHUWING:	Dit wijst op een situatie waarin het niet opvolgen van de instructies een veiligheidsrisico kan vormen of een storing in de apparatuur kan veroorzaken. Wees uiterst voorzichtig en volg de instructies zorgvuldig op.
	
OPMERKING:	Dit geeft informatie die erg belangrijk is voor een optimale werking van het systeem. Volg de instructies nauwkeurig op.
	

Veiligheidsinstructies

GEVAAR: Gevaar voor elektrocutie!	Probeer de SG Ready Relay niet zelf te repareren. Het bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden gerepareerd. Door knoeien met of demonteren van het SG Ready Relay vervalt de garantie. Als de apparatuur niet werkt, neemt u contact op met de klantenondersteuning van Enphase <g id="729">(</g><g id="733">enphase.com/support</g><g id="739">)</g>voor assistentie of vervangende apparatuur.
	
GEVAAR: Risico van elektrische schok	Gebruik de SG Ready Relay niet op een manier die niet is gespecificeerd door de fabrikant. Als u dit wel doet, kan dit leiden tot overlijden of letsel van personen of schade aan apparatuur.
	
	Alle bronnen naar apparatuur die wordt onderhouden, moeten buiten het apparaat worden losgekoppeld. In het bijzonder kan het opslagsysteem geleiders onder spanning zetten, dus moeten opslagcircuits ALTIJD worden geïsoleerd via een stroomonderbreker of worden losgekoppeld voordat er aan enig deel van het systeem wordt gewerkt.
	Houd er rekening mee dat er bij de installatie van deze apparatuur een risico op elektrische schokken bestaat.
GEVAAR: Risico van elektrische schok. Brandgevaar.	Gebruik alleen componenten van het elektrische systeem die zijn goedgekeurd voor natte locaties. Alleen gekwalificeerd personeel mag problemen oplossen, onderdelen installeren of toevoegen aan het SG Ready Relay.
	
	Controleer of alle bedrading correct is en of er geen draden gekneld of beschadigd zijn.

Werk niet alleen. Iemand moet binnen uw stembereik of dichtbij genoeg zijn om u te helpen wanneer u met of in de buurt van elektrische apparatuur werkt. Verwijder ringen, armbanden, halskettingen, horloges enz. tijdens het werken met batterijen, fotovoltaïsche modules of andere elektrische apparatuur.

WAARSCHUWING:

Lees alle instructies en waarschuwingen in de technische beschrijving en op de onderdelen voordat u het SG Ready Relay installeert of gebruikt.

OPMERKINGEN:

Het gebruik van niet-goedgekeurde hulpstukken of accessoires kan leiden tot schade of letsel.

Voer alle elektrische installaties uit in overeenstemming met alle nationale en plaatselijke elektrische verordeningen.

Contactgegevens hoofdkantoor

Enphase Energy Inc.

47281 Bayside Pkwy,

Fremont, CA 94538

enphase.com

enphase.com/support

Bescherming van het milieu

Afgedankte elektrische producten mogen niet met het huishoudelijk afval worden weggegooid. Recycle waar voorzieningen zijn. Vraag uw lokale overheid of winkelier om advies over recycling.



Andere informatie

Productinformatie kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Alle handelsmerken zijn het eigendom van hun respectieve eigenaars.

Gebruikersdocumentatie wordt regelmatig bijgewerkt; raadpleeg de Enphase-website (enphase.com/support) voor de laatste informatie.

Enphase is geen auteur van en neemt geen verantwoordelijkheid voor de functionaliteit of nauwkeurigheid van informatie voor inhoud van derden waarnaar in dit document wordt verwezen.

Copyright © 2023 Enphase Energy Inc. Alle rechten voorbehouden.

Doelgroep

Deze handleiding is bedoeld voor gebruik door professioneel installatie- en onderhoudspersoneel.

Voorwoord

Reikwijdte van dit document

Dit document bevat de benodigde informatie voor het configureren en instellen van de ondersteunde warmtepomp voor gebruik met de IQ Energy Router+ en de Enphase Home Energy Management (HEM).

Raadpleeg voor meer informatie over de installatie van het IQ Energy Router+ pakket de Quick Install Guide die beschikbaar is in het Enphase documentatiecenter onderstaande:

Voor Nederland, Klik <https://link.enphase.com/nl-nl/hem/documentation>

Voor België, Klik <https://link.enphase.com/nl-be/hem/documentation>

Dit document is ontwikkeld na toestemming van tecalor. Neem de veiligheidsinstructies van tecalor in acht met betrekking tot de installatie, het gebruik en het onderhoud van de warmtepomp en de bijbehorende apparatuur, die u kunt vinden onder [Referenties](#) aan het einde van dit document. De informatie van tecalor kan veranderen en neem daarom bij twijfel contact op met [tecalor](#).

Compatibele warmtepompen met dit document

Warmtepomp	Bouwjaar	Controller	Min.controller software versie
THZ 5.5 eco		LWZ	
THZ 5.5 flex		LWZ	
THZ 504		LWZ	4.02, SW ID 7962
THZ 8.5 flex		LWZ	
THZ 304 eco		LWZ	
THZ 304 flex		LWZ	
THZ 304 SOL		LWZ	
THZ 404 eco		LWZ	
THZ 404 flex		LWZ	
THZ 404 SOL		LWZ	
TTL 15 ACS		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 15 AS		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 4.5 ICS		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 4.5 IKCS		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 8.5 ICS		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 8.5 IKCS		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 10 AC		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 13.5 A		WPM 3; WPMsystem	
TTL 13.5 I		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 13.5 IK		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02

Warmtepomp	Bouwjaar	Controller	Min.controller software versie
TTL 15 ACS	CW26/2015	WPM 3	WPM 390.03, FES 417.02
TTL 15 AS	CW26/2015	WPM 3	WPM 390.03, FES 417.02
TTL 20 A		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 20 AC		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 25 A	CW26/2015	WPM 3; WPMsystem	WPM 390.03, FES 417.02; WPM 449.04, FES 502 02
TTL 25 AC	CW26/2015	WPM 3; WPMsystem	WPM 390.03, FES 417.02; WPM 449.04, FES 502 02
TTL 3,5 ACS		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 34		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 4,5 ACS		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 47		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 57		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 6,5 ACS		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 8,5 ACS		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 9,5 A		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 9.5 I		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTL 9.5 IK		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 20		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 35		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 40		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 52		WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 10 M		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 13 M		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 16 M		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 20		WPM 3	
TTF 27		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02
TTF 35		WPM 3	
TTF 40		WPM 3	
TTF 52		WPM 3	
TTF 66		WPM 3; WPMsystem	WPM 449.04, FES 502 02

De warmtepomp optimaliseren met behulp van de SG Ready interface

Sluit de Enphase IQ Energy Router aan op een ondersteunde warmtepomp via de SG Ready interface. Eenmaal geconfigureerd kan de IQ Energy Router de werking van de warmtepomp optimaliseren om het eigen verbruik van zonne-energie te verhogen en het gebruik van energie van het openbare elektriciteitsnet te verlagen.



OPMERKING: De Enphase IQ Energy Router gebruikt alleen de SG Ready-status 2 "Normaal" en 3 "Aanbevolen". Het signaal SG Ready in status 3 is alleen een aanbeveling voor het starten van de warmtepomp. De Enphase IQ Energy Router kan de warmtepomp nooit aan- of uitzetten, aangezien status 1 "Uit" en 4 "Geforceerd" niet worden gebruikt. Het comfort van de gebruiker is te allen tijde gegarandeerd en de goede werking van het warmtepompsysteem is te allen tijde verzekerd.

De vereiste controles uitvoeren

Voer de volgende controles uit voordat u verder gaat met de bedrading en configuratie van de warmtepompapparatuur en het SG Ready Relay:

- Volg de HEM installatie- en inbedrijfstellingsinstructies in de Enphase Installer App.
- Activeer de Enphase IQ Energy Router en configureer deze zodanig dat deze de andere componenten, zoals SG Ready Relay of Energy Meter waarnaar in deze documentatie wordt verwezen, kan detecteren en er verbinding mee kan maken.

Hardwarevereisten

Installeer de volgende hardware voordat u verdergaat met dit document.

- Enphase hardware
 - IQ Gateway
 - IQ Battery
 - IQ Microinverters
- Enphase Energy System hardware (Gedrukte handleidingen in de doos)
 - IQ Energy Router
 - Energy Meter
 - SG Ready Relay
- Warmtepompsysteem
 - Ondersteund tecator warmtepompsysteem
 - tecator ISG plus aangesloten op de warmtepompregelaar via CAN-bus
 - Bedieningskabel voor bedrading van tecator ISG plus naar SG Ready Relay



OPMERKING: Installeer en verbind het SG Ready Relay en de Energy Meter met hetzelfde LAN van de klant.

Aansluiting ISG plus aan SG Ready Relay

De ISG plus dient als informatie- en communicatie-interface tussen uw warmtepomp en uw thuisnetwerk. Voor dit doel biedt de ISG plus de lokale SERVICEWELT-website van tecator. Het apparaat heeft twee

contactingangen voor koppeling met het SG Ready Relay. Dit geeft u de mogelijkheid om uw aangesloten warmtepomp te integreren in een intelligent elektriciteitsnet via SG Ready.



Bron: [tecalor](#)



Waarschuwing: Elektrische schok. Raak geen onderdelen aan die onder spanning staan, aangezien dit kan leiden tot gevaarlijk letsel door elektrische stroom. Ontkoppel het hele systeem voordat u eraan werkt met een aparte zekering of via de hoofdzekering, controleer daarna of er geen spanning op staat en beveilig tegen opnieuw inschakelen. Het risico bestaat dat sommige onderdelen nog onder spanning staan nadat de hoofdspanning is uitgeschakeld.



OPMERKING: Voor de SG Ready-functionaliteit heeft u een ISG plus met softwareversie 4.10.0.0 of hoger nodig.



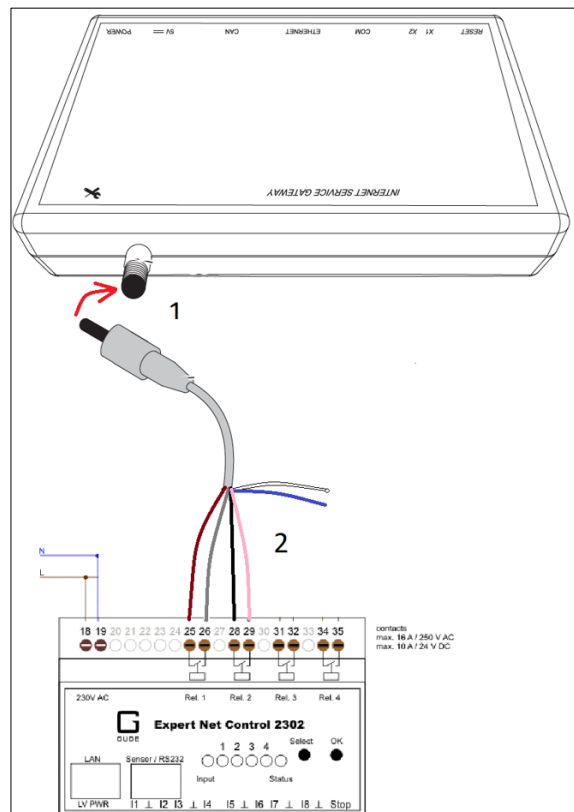
OPMERKING: Installeer en sluit de ISG plus aan op hetzelfde LAN van de klant als de SG Ready Relay en Energy Meter.

Vraag de klant of er een besturingskabel aanwezig is.

Volg de stappen om de verbinding te starten:

1. Steek de besturingskabel in de aansluitbus van de ISG plus.
2. Sluit de besturingskabel op de volgende manier aan op het SG Ready Relay:

Kleur besturingskabel	SG Ready Relay outputs
Bruin	25
Grijs	26
Zwart	28
Roze	29
Blauw	Niet gebruikt
Wit	Niet gebruikt



Bron: [tecalor](#)

Inschakelen

Nadat u alle bovenstaande stappen hebt uitgevoerd, kunt u de stroom inschakelen door de stroomonderbreker voor de warmtepomp, de Energy Meter en het SG Ready Relay te sluiten en verder te gaan met de volgende configuratiestap hieronder.

De functie SG Ready inschakelen en configureren op ISG plus

Nadat de installatie is voltooid, moet de functie SG Ready worden ingeschakeld in het lokale SERVICEWELT-portaal van de ISG plus.



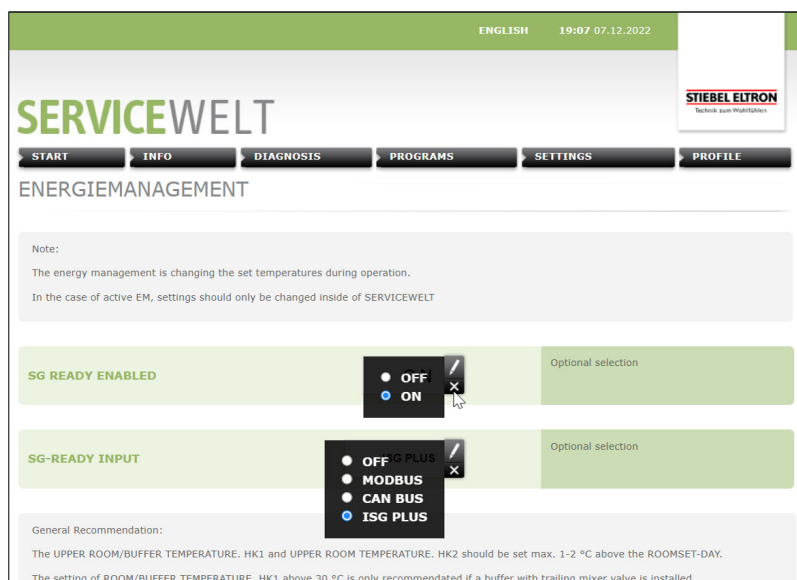
WAARSCHUWING: Er is een minimale softwareversie vereist om de warmtepompregelaar te laten werken met de ISG plus. U kunt de handleiding om de minimale softwareversie van de controller te controleren [hier](#) vinden.



WAARSCHUWING: Als u hulp nodig hebt bij het identificeren van de ISG plus of de warmtepompregelaar op de locatie, neem dan contact op met de verantwoordelijke installateur van de warmtepomp.

Volg de stappen om de SERVICEWELT te bereiken:

1. Open de browser op uw pc/notebook, tablet of smartphone.
2. Voer een van de volgende opties in de adresbalk van uw browser in:
 - "<http://servicewelt/>",
 - automatisch toegewezen IP-adres (DHCP ingeschakeld) of
 - "192.168.0.126" (standaard IP-adres; DHCP uitgeschakeld / toewijzing IP-adres mislukt)
3. Activeer en configureer de functie SG Ready in de SERVICEWELT door het volgende uit te voeren:
 - a. Ga naar de menubalk van SERVICEWELT en selecteer "INSTELLINGEN" → "ENERGIEBEHEER".
 - b. Stel "SG READY INGESCHEMAKELD" in op "AAN".
 - c. Stel "SG READY INPUT" in op "ISG PLUS".



Bron: Schermafbeelding

4. Selecteer een van de volgende opties voor het verwarmen van de waterbuffertank in de SERVICEWELT.

Optie	Geschikt voor verwarmingssystemen
Geen buffer	Zonder buffertankopslag
Buffer zonder mixer	Met buffertankopslag en zonder mixer
Buffer met mixer	Met buffertankopslag en met mixer stroomafwaarts (hogere temperaturen in buffer mogelijk)

SG-READY INPUT

OFF

Optional selection

General Recommendation:

The UPPER ROOM/BUFFER TEMPERATURE, HK1 and UPPER ROOM TEMPERATURE, HK2 should be set max. 1-2 °C above the ROOMSET-DAY.

The setting of ROOM/BUFFER TEMPERATURE, HK1 above 30 °C is only recommended if a buffer with trailing mixer valve is installed.

Heating buffer

Buffer without mixer

Optional selection

UPPER ROOM/BUFFER TEMP. HC1

23,0

°C

Applicable values: Input between 20 °C and 50 °C

UPPER ROOM TEMP. HC2

23,0

°C

Applicable values: Input between 20 °C and 30 °C

UPPER SET DHW TEMP.

52,0

°C

Applicable values: Input between 40 °C and 60 °C

Save

Bron: Schermafbeelding



OPMERKING: Afhankelijk van de opstelling van het warmtepompsysteem kan er een buffervat geïnstalleerd zijn of niet. Als u niet weet of er al dan niet een buffertank is geïnstalleerd, neem dan contact op met de verantwoordelijke installateur van de warmtepomp.

5. Stel waarden in voor de volgende boventemperaturen in SERVICEWELT.
 - a. BOVENKAMER/BUFFERTEMP. HC1
 - b. BOVENKAMER TEMP. HC2
 - c. BOVENKAMER DHW TEMP



OPMERKING: Overleg met de huiseigenaar. Als richtlijn zijn de gebruikelijke instellingen +5°C voor warm water en bufferopslag voor verwarmingswater, en +1,5°C voor kamertemperatuur.



OPMERKING: Neem contact op met de verantwoordelijke installateur van de warmtepomp als u hulp nodig hebt bij het instellen van de temperatuurcompensaties.



OPMERKING: Stel de temperatuur van warm water voor huishoudelijk gebruik niet te hoog in, omdat dit kan leiden tot ongemak of letsel.

6. Houd het tabblad SERVICEWELT van uw browser open voor een validatietest.

De configuratie valideren

De validatie van de SG Ready functionaliteit en de Energy Meter kan gecontroleerd worden aan de hand van de volgende stappen:

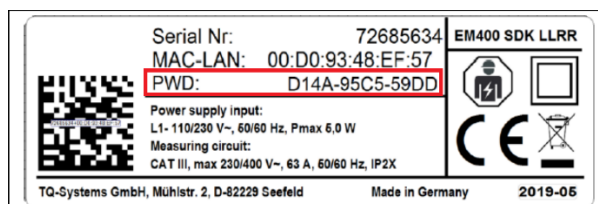
De functionaliteit van de Energy Meter valideren

Om te controleren of de bedrading van de Energy Meter correct is en of het energieverbruik correct wordt gemeten, voert u een eindtest uit aan de hand van de aangegeven stappen:

1. Controleer de routerinstellingen om het IP-adres te vinden dat in het klantnetwerk aan de Energy Meter is toegewezen. De Energy Meter krijgt een dynamisch IP-adres via DHCP van de router van de

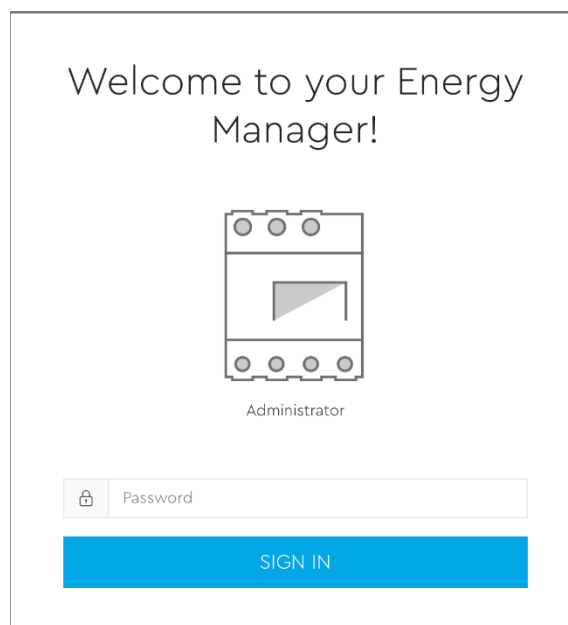
klant. U kunt ook commandoregelzoekopdrachten gebruiken of een tool waarmee u alle IP-adressen en apparaten in het klantnetwerk kunt scannen en inventariseren. Dergelijke tools (e.g., [geavanceerde IP Scanner](#)) zijn te vinden op internet en zijn vaak gratis te gebruiken.

2. Open de browser van uw computer, tablet of smartphone en voer het IP-adres van de Energy Meter in
3. Controleer het fabriekswachtwoord op het naamplaatje (zie onderstaande voorbeeldafbeelding) aan de zijkant van de Energy Meter of op het naamplaatje dat apart in de verpakking van de Energy Meter zit.



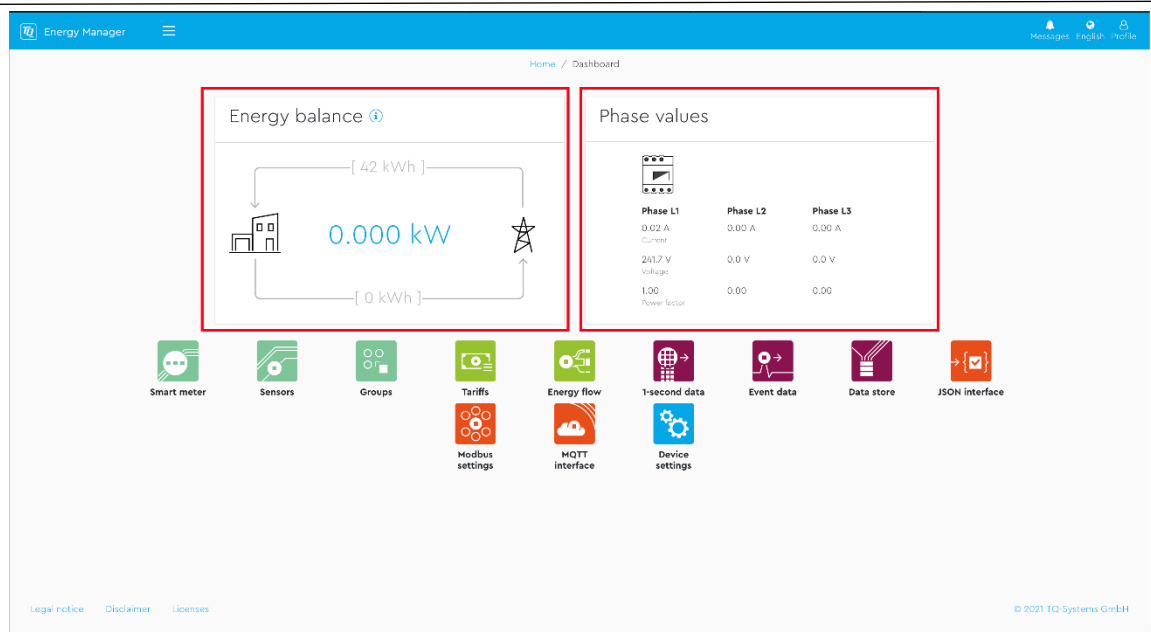
Bron: [Energy Meter](#)

4. Voer het fabriekswachtwoord in het inlogvenster in (zie onderstaande afbeelding) en klik op "Login".



Bron: Schermafbeelding

5. Na het inloggen verschijnt de webinterface van de Energy Meter. In het dashboard kunt u de live stroomverbruikswaarden zien, evenals de live stroom-, spannings- en arbeidsfactorwaarden per fase, gemeten vanaf de warmtepomp. Laat de webinterface van de Energy Meter open en ga verder met de validatie van de SG Ready Relay functionaliteit.



Bron: Schermafbeelding

De functionaliteit van het SG Ready Relay valideren

Controleer nu of de SG Ready functionaliteit correct bedraad en geconfigureerd is, voer een laatste test uit aan de hand van de onderstaande stappen:

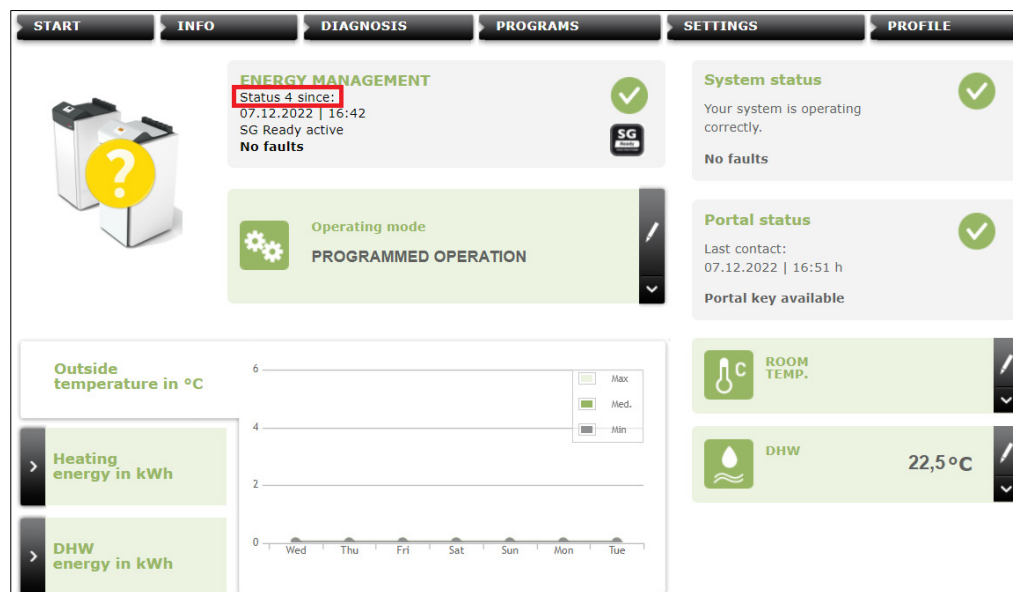
1. Ga naar de SG Ready Relay en druk op de knop "Selecteren".



Bron: [SG Ready Relay](#)

2. LED 1 moet nu knipperen omdat hij geselecteerd is. Houd "OK" gedurende één seconde ingedrukt.
3. Druk nogmaals op "Selecteren" en LED 2 moet knipperen. Houd "OK" gedurende één seconde ingedrukt.
4. Nu moet de SG Ready bedrijfsstatus "4" ingeschakeld zijn.

- Controleer de status in SERVICEWELT "ENERGIEBEHEER". De "Status" moet nu op "4" staan.



Bron: Schermafbeelding

- De test en ingebruikname waren succesvol.
- U kunt het tabblad SERVICEWELT in de browser sluiten.
- Ga terug naar de webinterface van de Energy Meter en controleer of u een live stroomverbruik >0 kW ziet en controleer of de live waarden van alle aangesloten fasen plausibel zijn. Als de warmtepomp niet draait, wacht dan een paar minuten tot de warmtepomp begint te draaien op basis van de SG Ready modus die handmatig is ingesteld.

Validatie beëindigen

- Om de test te beëindigen, verlaat u de webinterface van de Energy Meter in de browser van uw computer, tablet of smartphone.
- Klik vervolgens weer op de knop "Selecteren" van het SG Ready Relay, selecteer LED 2 en klik 1 seconde op "OK". Nu moet LED 2 rood oplichten.
- Doe hetzelfde met LED 1 totdat zowel LED 1 als LED 2 rood oplichten. De modus SG Ready is weer uitgeschakeld.
- De test en ingebruikname waren succesvol.



WAARSCHUWING: Als uw test is mislukt of u problemen hebt ondervonden, neem dan contact op met [Enphase Customer Support](#).

Inbedrijfstelling van het Enphase Energy System

De laatste stap is de inbedrijfstelling van de HEM.

- Open de Enphase Installer App.
- Ga naar het ondersteuningsgedeelte van de Enphase Installer App waar u alle relevante documentatie kunt vinden die nodig is om de HEM in bedrijf te stellen.



Opmerking: Contacteer [Enphase Customer Support](#) als u problemen ondervindt en hulp nodig hebt.

Bijlage

Hier volgt een overzicht van de bedrijfsmodi van SG Ready.

Bedrijfsmodus	Beschrijving
Bedrijfsmodus (1:0)	Stand-by temperaturen volgens de gebruiks- en installatie-instructies van de aangesloten warmtepomp. Vorstbescherming is gegarandeerd.
Bedrijfsmodus 2 (0:0)	Automatische / geprogrammeerde werking volgens de bedienings- en installatie-instructies van de aangesloten warmtepomp.
Bedrijfsmodus 3 (0:1)	Geforceerde werking met verhoogde waarden voor verwarming en warmwatertemperatuur.
Bedrijfsmodus 4 (1:1)	onmiddellijke regeling van maximumwaarden (vast) voor verwarming en warmwatertemperatuur.

Referenties

Actuele installatiehandleidingen, productbrochures en verdere informatie voor tecalor warmtepompmodellen en aanvullende hardware kunnen worden verkregen op de officiële website www.tecalor.de. Het volgende wordt gebruikt als bron voor het instellen van deze handleiding:

WPMsystem

- “WPM Bedienungs- und Installationsanleitung” (gepubliceerd: 10.10.2022)
https://www.tecalor.de/content/dam/tec/cdbassets/current/bedienungs-_u_installationsanleitungen/installation_manual_doc-00082563.pdf

WPM 3

- “Bedienung und Installation WPM 3 Wärmepumpen-Manager” (gepubliceerd: 23.12.2017) -
<https://www.manualslib.de/manual/105621/Tecalor-Wpm-3.html>

LWZ

- “THZ 5.5 eco Inbetriebnahmehandbuch” (gepubliceerd: 13.01.2022)
<https://www.tecalor.de/de/produkte/waermepumpe/luft-wasser-waermepumpen/thz-5-5-eco/thz-5-5-eco/downloads.html>

ISG plus

- “ISG plus Bedienungs- und Installationsanleitung” (gepubliceerd: 01.07.2021)
https://www.tecalor.de/content/dam/tec/cdbassets/current/bedienungs-_u_installationsanleitungen/instructionandinstallationmanual_doc-00082543.pdf

Revisiegeschiedenis

Revisie	Datum	Beschrijving
IOM-00041-1.0	September 2023	<ul style="list-style-type: none">• Configuratie van tecalor WP Msystem, WPM 3 en LWZ verwijderd (niet nodig)• Gedeelte toegevoegd voor validatie van de Energy Meter-functionaliteit• Verbeterde inhoud SG Ready beschrijving
1.0.0	Maart 2023	Eerste revisieconcept van configuratiehandboek voor tecalor-warmtepomp