



Zonnestroominstallatie met nulteruglevering

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Oplossing 1: direct eigenverbruik met nulteruglevering.....	5
2.1	Opbouw van de installatie	5
2.2	Systeemeisen voor de nulteruglevering	6
3	Oplossing 2: eigenverbruik met energieopslag en nulteruglevering	7
3.1	Opbouw van de installatie	7
3.2	Systeemeisen voor de nulteruglevering	9
4	Oplossing 3: naderhand uitvoeren met energieopslag voor eigenverbruik met nulteruglevering in bestaande zonnestroominstallaties.....	10
4.1	Opbouw van de installatie	10
4.2	Systeemeisen voor de nulteruglevering	11
5	Nulteruglevering instellen	14

1 Inleiding

Nulterugleverings-installaties zijn systemen, die bestaan uit opwekkingseenheden en eventueel energieopslag. Een teruglevering in het openbaar stroomnet is daarbij niet voorzien en wordt actief door het systeem verhinderd. Het nulterugleveringssysteem van SMA maximaliseert het eigenverbruik en gebruikt 100% van de zelf opgewekte zonnestroom. Ons systeem maakt de uitbreiding van de zonne-energie mogelijk zonder hoge extra investeringen in het openbaar stroomnet en is nodig wanneer de netwerkexploitant bijvoorbeeld vanwege een zwakke infrastructuur en dreigende overbelasting een teruglevering niet toestaat.

Speciaal voor zonnestroominstallaties, die vanwege beperkingen door de netwerkexploitant geen zonnestroom meer mogen terugleveren of willen, stelt SMA verschillende concepten ter beschikking:

• **Oplossing 1: direct eigenverbruik met nulteruglevering**

In de installatie wordt een intelligente zonnestroomomvormer geïnstalleerd, die voor de toepassing nulteruglevering is geconfigureerd en het vermogen dynamisch regelt, wanneer deze niet direct in het huishouden kan worden verbruikt. Door het directe eigenverbruik kan in een typisch huishouden 30% tot 40% van het stroomverbruik worden afgedekt.

• **Oplossing 2: eigenverbruik met energieopslag en nulteruglevering**

Om een groter aandeel van het verbruik met stroom uit de eigen zonnestroominstallatie te kunnen afdekken wordt de installatie met een batterijsysteem uitgerust. Voorwaarde is bovendien een intelligente zonnestroomomvormer, die het vermogen kan regelen. Als batterij-omvormer kunnen 1 Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H of 1 Sunny Boy Storage 2.5 / 3.7 / 5.0 / 6.0 worden geïnstalleerd. Als alternatief voor een intelligente zonnestroomomvormer en een extra batterij-omvormer kan een intelligente hybride omvormer worden gebruikt. In een typisch huishouden bedraagt afhankelijk van de installatie van een dergelijk batterijsysteem het aandeel van de zelf gegenereerde zonnestroom 50% tot 70%.

• **Oplossing 3: naderhand uitvoeren met energieopslag voor eigenverbruik met nulteruglevering in bestaande zonnestroominstallaties**

Wanneer in de bestaande installatie een zonnestroomomvormer van een andere fabrikant is geïnstalleerd of de aanwezige omvormer niet regelbaar is, kan het systeem door de installatie van een batterijsysteem worden omgebouwd naar een nulterugleveringsinstallatie. Elke zonnestroomomvormer in de installatie kan in combinatie met een compatibel lithium-ion-batterij worden gebruikt. Als batterij-omvormer moet 1 Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H worden geïnstalleerd. Het aandeel zelf gegenereerde energie dat wordt verbruikt is 50% tot 70%.

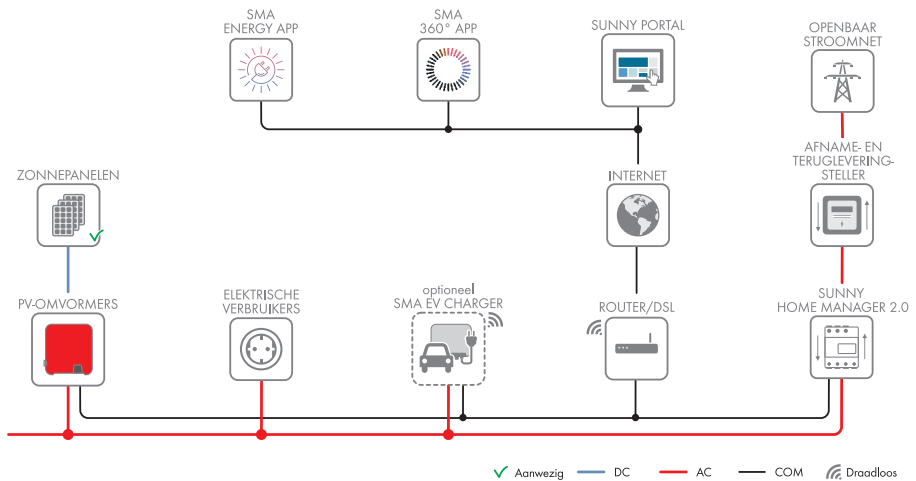
SMA-oplossing	PV-omvormer	Batterijsysteem	Aanvullende componenten
Oplossing 1	De omvormer moet het vermogen kunnen regelen.	-	Componenten voor een intelligent energiebeheer Optionele uitbreiding met componenten voor het laden van elektrische voertuigen

SMA-oplossing	PV-omvormer	Batterijsysteem	Aanvullende componenten
Oplossing 2	De omvormer moet het vermogen kunnen regelen.	1 Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H of 1 Sunny Boy Storage 3.7 / 5.0 / 6.0 of 1 Sunny Tri-power 5.0 / 6.0 / 8.0 / 10.0 Smart Energy met compatibel lithium-ion-batterij	Componenten voor een intelligent energiebeheer: Sunny Home Manager 2.0 Optionele uitbreiding met componenten voor het laden van elektrische voertuigen Optionele uitbreiding van de installatie met een noodstroomstelsel
Oplossing 3	Elke omvormer kan worden gebruikt. Er moet op worden gelet, dat het AC-vermogen van de zonnestroomomvormer niet groter is dan het nominale vermogen van de batterijomvormer.	Uitbreiding van de bestaande zonnestroominstallatie met 1 Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H en batterij. Daarvoor kan een compatibel lithium-ion-batterij worden gebruikt.	Componenten voor een intelligent energiebeheer Extra contactor voor scheiding van de zonnestroomomvormer Optionele uitbreiding met componenten voor het laden van elektrische voertuigen

2 Oplossing 1: direct eigenverbruik met nulteruglevering

2.1 Opbouw van de installatie

Installaties kunnen als nulterugleveringsinstallatie worden gebruikt, ook wanneer een teruglevering niet mogelijk of gewenst is, zolang de gegenereerde energie 100% zelf wordt verbruikt. Belangrijk is daarbij, dat de zonnestroomomvormer het gegenereerde vermogen kan regelen, zodat slechts zoveel energie wordt opgewekt, als actueel wordt verbruikt en in totaal geen energie aan het openbaar stroomnet wordt teruggeleverd. Het eigenverbruik kan door regelbare verbruikers worden vergroot. Zo kan bijvoorbeeld de opgewekte energie voor het laden van een elektrisch voertuig worden gebruikt.



Afbeelding 1: Opbouw van de installatie: oplossing 1

Wanneer de omvormer van uw zonnestroominstallatie niet het vermogen kan regelen, moet deze door een nieuwe omvormer worden vervangen. Als alternatief kunt u uw installatie met een Sunny Island uitbreiden (zie hoofdstuk 4, pagina 10).

De volgende SMA-omvormers kunnen het vermogen binnen de toegestane tijd regelen:

- Sunny Boy 3.0 / 3.6 / 4.0 / 5.0 (SB3.0-1AV-40 / SB3.6-1AV-40 / SB4.0-1AV-40 / SB5.0-1AV-40)
- Sunny Boy 3.0 / 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0 (SB3.0-1AV-41 / SB3.6-1AV-41 / SB4.0-1AV-41 / SB5.0-1AV-41 / SB6.0-1AV-41)
- Sunny Boy 1.5 / 2.0 / 2.5 (SB1.5-1VL-40 / SB2.0-1VL-40 / SB2.5-1VL-40)
- Sunny Tripower 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0 / 8.0 / 10 (STP3.0-3AV-40 / STP4.0-3AV-40 / STP5.0-3AV-40 / STP6.0-3AV-40 / STP8.0-3AV-40 / STP10.0-3AV-40)
- Sunny Tripower X 12 / 15 / 20 / 25 (STP12-50 / STP15-50 / STP20-50 / STP25-50)

2.2 Systeemeisen voor de nulteruglevering

Wanneer uw zonnestroominstallatie met een omvormer is uitgerust, die het vermogen kan regelen, kunt u uw installatie in principe zonder uitbreidingen als nulterugleveringsinstallatie gebruiken.

De volgende hardware-componenten moeten in een zonnestroominstallatie bij nulteruglevering aanwezig zijn:

- ☐ Regelbare zonnestroomomvormer
- ☐ Sunny Home Manager 2.0 (vanaf firmware-versie 2.6.6.R)

De Sunny Home Manager 2.0 moet de meetwaarden van het netaansluitpunt elke 200 ms beschikbaar stellen, zodat de gevraagde regeldynamiek kan worden bereikt. Daarom moet de instelling in Sunny Portal na de registratie van de installatie worden veranderd:

- Op de pagina **Configuratie > Overzicht apparaten > HomeManager > Eigenschappen** de knop [**Bewerken**] kiezen.
- **Uitgebreide configuratie** selecteren.
- In het veld **Tellerconfiguratie** het meetinterval op **200 ms** instellen.

- ☐ Extra componenten voor verhoging van het eigenverbruik, bijv. draadloze contactdozen, regelbaar verwarmingselement

Om een elektrisch voertuig met zonnestroom te laden, moet u de installatie met de SMA EV Charger uitbreiden.

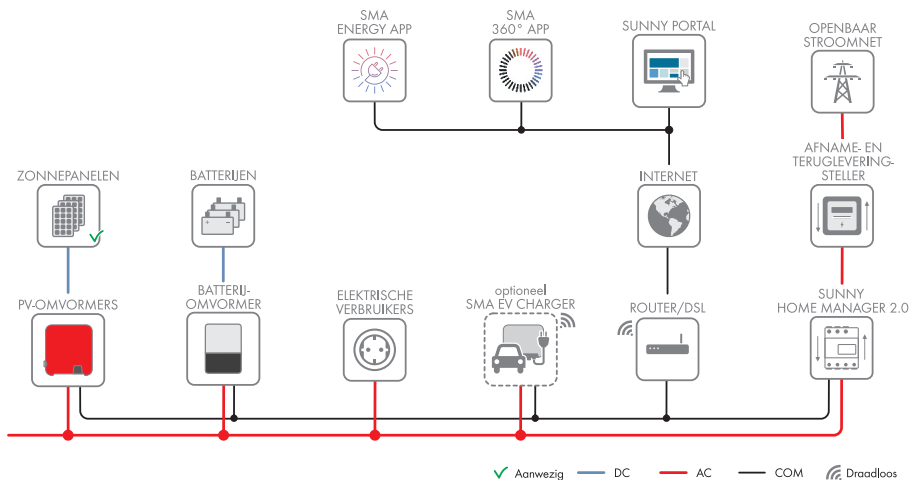
Bij deze oplossing is naderhand installeren van een batterijsysteem te allen tijde mogelijk.

3 Oplossing 2: eigenverbruik met energieopslag en nulteruglevering

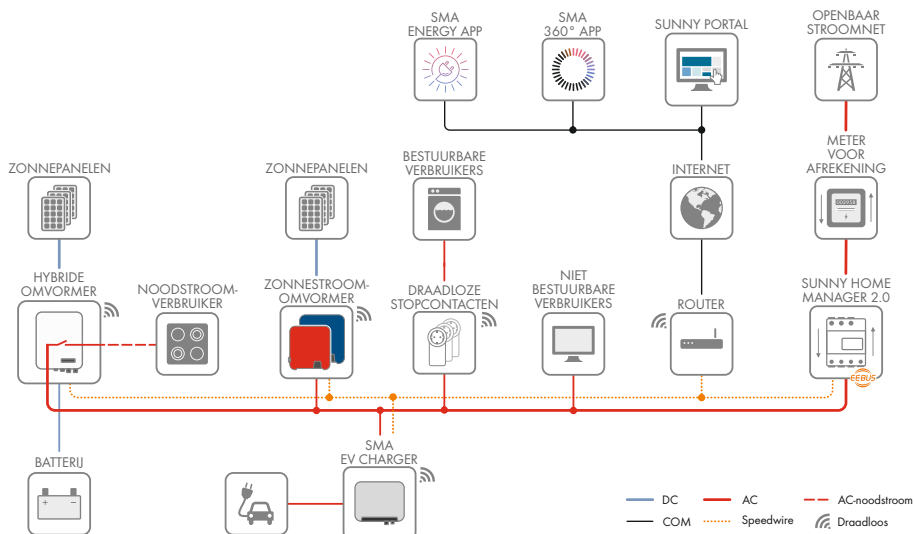
3.1 Opbouw van de installatie

Voor installaties, waarvoor teruglevering niet mogelijk of gewenst is, maar die het aandeel verbruik van zelf gegenereerde energie willen vergroten, is naast de intelligente zonnestroomomvormer de installatie van een batterijsysteem zinvol. Daardoor reduceert u de netafnamekosten tot een minimum. Om te waarborgen, dat de installatie niet aan het openbaar stroomnet teruglevert, moet een SMA Home Manager 2.0 worden geïnstalleerd. Deze meet het vermogen aan het netaansluitpunt en regelt de zonnestroomomvormer bij, zodra het batterijsysteem volledig is geladen en vermijdt, dat de stroom in het openbaar stroomnet stroomt.

Belangrijk is daarbij, dat de zonnestroomomvormer het gegenereerde vermogen kan regelen, zodat slechts zoveel energie wordt opgewekt, als actueel wordt verbruikt. Het batterijsysteem bestaande uit batterij-omvormer en batterij breidt de energieopwekking uit. Als alternatief kan het systeem met een hybride omvormer worden uitgebreid, die optioneel met aanvullende zonnestroomomvormers kan worden aangevuld. Door de opslamogelijkheid wordt verschuiven van het verbruik in de tijd mogelijk, zodat de eigen zonnestroom bijv. 's nachts kan worden verbruikt. Zo kan bijvoorbeeld de opgewekte energie voor het laden van een elektrisch voertuig worden gebruikt. Bovendien kan de installatie van een noodstroomstelsel veiligheid bieden voor het geval het openbaar stroomnet uitvalt.



Afbeelding 2: Opbouw van de installatie: oplossing 2 met zonnestroomomvormers en batterij-omvormer



Afbeelding 3: Opbouw van de installatie: oplossing 2 met hybride omvormer en optionele zonnestroomomvormers

De volgende SMA-omvormers voldoen aan de eisen voor oplossing 2 en hoeven niet te worden vervangen:

PV-omvormer	Batterij-omvormer	Hybride-omvormer
Sunny Boy (SB)	Sunny Boy Storage (SBS)	Sunny Tripower Smart Energy (STP SE)
SB3.0-1AV-40	SBS2.5-1VL-10	STP5.0-3SE-40
SB3.6-1AV-40	SBS3.7-10	STP6.0-3SE-40
SB4.0-1AV-40	SBS5.0-10	STP8.0-3SE-40
SB5.0-1AV-40	SBS6.0-10	STP10.0-3SE-40
SB3.0-1AV-41	Sunny Island (SI)	
SB3.6-1AV-41	SI4.4M-12	
SB4.0-1AV-41	SI6.0H-12	
SB5.0-1AV-41	SI8.0H-12	
SB6.0-1AV-41	SI4.4M-13	
SB1.5-1VL-40	SI6.0H-13	
SB2.0-1VL-40	SI8.0H-13	
SB2.5-1VL-40		
Sunny Tripower (STP)		

PV-omvormer	Batterij-omvormer	Hybride-omvormer
STP3.0-3AV-40		
STP4.0-3AV-40		
STP5.0-3AV-40		
STP6.0-3AV-40		
STP8.0-3AV-40		
STP10.0-3AV-40		
STP12-50		
STP15-50		
STP20-50		
STP25-50		

3.2 Systeemeisen voor de nulteruglevering

De volgende hardware-componenten moeten in een zonnestroominstallatie met energieopslag bij nulteruglevering aanwezig zijn:

- ☐ Regelbare zonnestroomomvormer
- ☐ Sunny Boy Storage 2.5 / 3.7 / 5.0 / 6.0 of Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H
- ☐ Compatibel energieopslag
- ☐ Sunny Home Manager 2.0 (vanaf firmware-versie 2.6.6.R)

De Sunny Home Manager 2.0 moet de meetwaarden van het netaansluitpunt elke 200 ms beschikbaar stellen, zodat de gevraagde regeldynamiek kan worden bereikt. Daarom moet de instelling in Sunny Portal na de registratie van de installatie worden veranderd:

- Op de pagina **Configuratie > Overzicht apparaten > HomeManager > Eigenschappen** de knop **[Bewerken]** kiezen.
- **Uitgebreide configuratie** selecteren.
- In het veld **Tellerconfiguratie** het meetinterval op **200 ms** instellen.
- ☐ Extra componenten voor verhoging van het eigenverbruik, bijv. draadloze contactdozen, regelbaar verwarmingselement

Om een elektrisch voertuig met zonnestroom te laden, moet u de installatie met de SMA EV Charger uitbreiden.

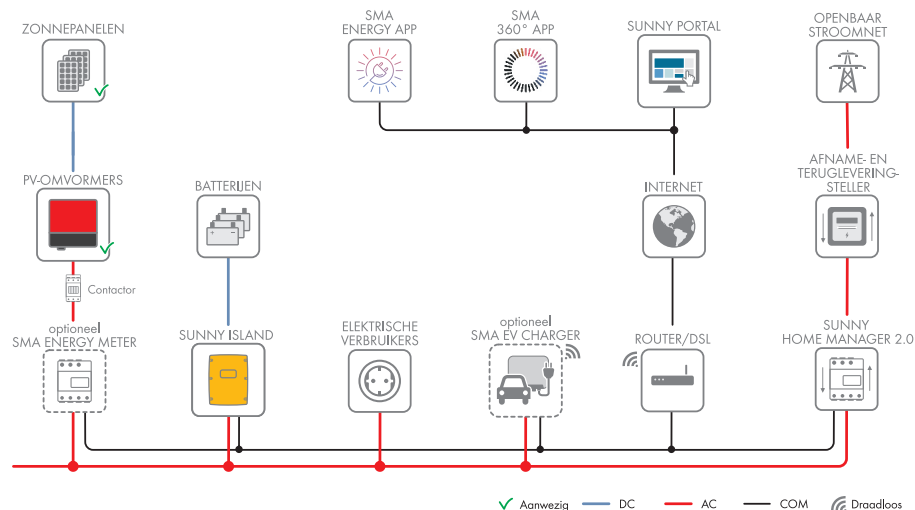
4 Oplossing 3: naderhand uitvoeren met energieopslag voor eigenverbruik met nulteruglevering in bestaande zonnestroominstallaties

4.1 Opbouw van de installatie

De oplossing 3 is een nulterugleveringsinstallatie met energieopslag, die met 1 zonnestroomomvormer en 1 Sunny Island wordt gerealiseerd. Deze oplossing is met name geschikt voor zonnestroominstallaties, waarbinnen de zonnestroomomvormer geen SMA-product is, die energie niet kan regelen en niet door een ander product moet worden vervangen.

In dit systeem wordt de gegenereerde energie door de batterij-omvormer geregeld. Wanneer de zonnestroomomvormer niet via communicatieregelbaar is, moet bovendien een contactor worden geïnstalleerd, die door het multifunctioneel relais van de batterij-omvormer wordt aangestuurd. Zodra een gedefinieerde laadtoestand van de batterij is bereikt, opent de batterij-omvormer de contactor en koppelt zo de zonnestroomomvormer tijdelijk los van de installatie. Wanneer de batterij een gedefinieerde laadtoestand onderschrijdt, sluit de batterij-omvormer de contactor, zodat de zonnestroomomvormer weer energie kan opwekken.

Belangrijk is, dat het laadvermogen van de batterij-omvormer minimaal overeenkomt met het maximale AC-vermogen van de zonnestroomomvormer. Daardoor wordt gewaarborgd, dat de energie van de zonnestroominstallatie niet in het openbaar stroomnet wordt teruggeleverd, maar door het batterijsysteem wordt opgenomen resp. de zonnestroominstallatie via een contactor wordt losgekoppeld.



Afbeelding 4: Opbouw van de installatie: oplossing 3

De volgende SMA-batterij-omvormers kunnen in het batterijsysteem worden toegepast:

- Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H (SI4.4M-12 / SI6.0H-12 / SI8.0H-12)
- Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H (SI4.4M-13 / SI6.0H-13 / SI8.0H-13)

Voor deze toepassing zijn alleen compatibel lithium-ion-batterijen geschikt (zie TI batterijen in Sunny Island-systemen - lijst met toegelaten batterijen onder www.SMA-Solar.com). Loodbatterijen zijn voor deze toepassing niet geschikt.

4.2 Systeemeisen voor de nulteruglevering

De volgende hardware-componenten moeten in een bestaande zonnestroominstallatie met energieopslag bij nulteruglevering aanwezig zijn:

- ☐ Gebruik van de aanwezige zonnestroomomvormer. Daarbij kan een willekeurige zonnestroomomvormer worden gebruikt.
- ☐ Extra contactor voor regeling van de zonnestroomomvormer
- ☐ Sunny Island 4.4M / 6.0H / 8.0H (vanaf firmware-versie 3.30.12.R). Daarbij moet erop worden gelet, dat het maximale AC-vermogen van de zonnestroomomvormer kleiner of maximaal gelijk is aan het nominale vermogen van de gebruikte batterij-omvormer.
- ☐ Compatibel lithium-ion-batterij
- ☐ Sunny Home Manager 2.0 (vanaf firmware-versie 2.6.6.R)

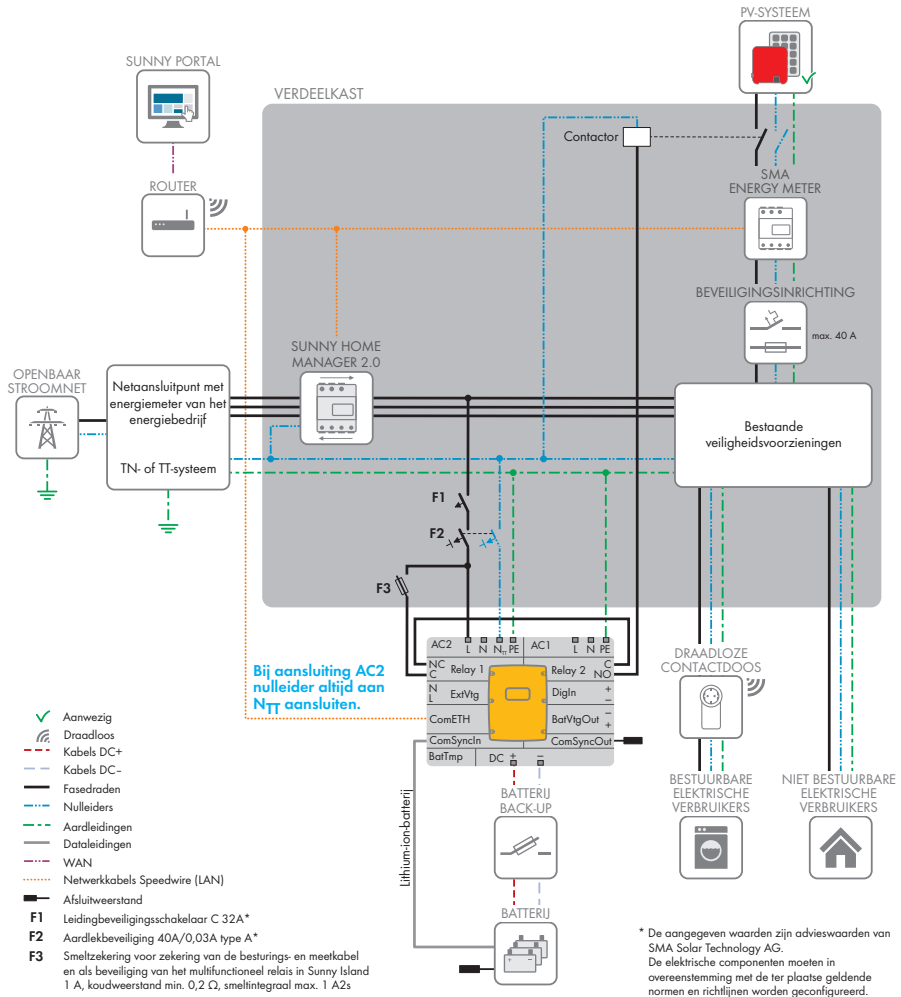
De Sunny Home Manager 2.0 moet de meetwaarden van het netaansluitpunt elke 200 ms beschikbaar stellen, zodat de gevraagde regeldynamiek kan worden bereikt. Daarom moet de instelling in Sunny Portal na de registratie van de installatie worden veranderd:

- Op de pagina **Configuratie > Overzicht apparaten > HomeManager > Eigenschappen** de knop **[Bewerken]** kiezen.
- **Uitgebreide configuratie** selecteren.
- In het veld **Tellerconfiguratie** het meetinterval op **200 ms** instellen.
- ☐ Extra componenten voor verhoging van het eigenverbruik, bijv. draadloze contactdozen, regelbaar verwarmingselement

Om extra elektrisch mobiliteit te gebruiken, moet u de installatie met de SMA EV Charger uitbreiden.

Installatie van een contactor voor de regeling van de zonnestroomomvormer

In de Sunny Island is een multifunctioneel relais geïntegreerd, dat de zonnestroomomvormer via een contactor in- en uitschakelen kan. De contactor moet bovendien worden geïnstalleerd.



Afbeelding 5: Schakelschema voor de installatie met oplossing 3

Eisen aan de extra installaties:

- Contactor met 2 maakcontacten: 230 VAC, 32 A, 2 x S

- De contactor moet op de aansluitingen **Relais 1** en **Relais 2** in Sunny Island worden aangesloten. Daarbij worden de contacten **C** en **NC** plus **C** en **NO** in serieschakeling gebruikt. Informatie over de kabelspecificaties en de procedure bij de installatie op Sunny Island vindt u in de bedieningshandleiding van de Sunny Island in de downloadsectie van onze homepage onder www.SMA-Solar.com.

Eisen aan een eenfasig systeem met Sunny Island:

- Een eenfasig systeem met een Sunny Island wordt alleen voor optimalisering van het eigen verbruik toegepast, niet als noodstroomstelsel.

Aanpassing van de parameters in de gebruikersinterface van de batterij-omvormer

Aanpassing van de parameters voor de schakelgrenzen

Om te zorgen dat de Sunny Island de zonnestroomomvormer betrouwbaar kan regelen, moeten op de gebruikersinterface in Sunny Island de volgende parameters in de parametergroep

Apparaat > lastuitschakeling 1 worden aangepast.

- Uitschakeling van de zonnestroomomvormer; voor relais 1 **grenswaarde laadtoestand van de batterij voor stop ontlastingsrelais 1**: 85% van de laadtoestand
- Inschakeling van de zonnestroomomvormer; voor relais 1 **grenswaarde laadtoestand van de batterij voor start ontlastingsrelais 1**: 75% van de laadtoestand
- Relais 2 wordt gesloten, wanneer Sunny Island in bedrijf is.
- Relais 2 wordt geopend, wanneer de Sunny Island is uitgeschakeld, op stop is gezet of een fout signaleert.

Aanpassing van de landspecifieke gegevensrecord

De actuele landspecifieke gegevensrecord voor de installatie moet worden gekozen. Daarbij moet de installatie als OnGrid-installatie met eigenverbruik zijn geconfigureerd.

De procedure voor het veranderen van de instellingen op de gebruikersinterface van de Sunny Island vindt u in de bedieningshandleiding van de Sunny Island in de downloadsectie van onze homepage onder www.SMA-Solar.com.

Uitval communicatie tussen Sunny Island en Energie Meter of Sunny Home Manager 2.0

Wanneer de communicatie tussen Sunny Island en SMA Energy Meter of Sunny Home Manager 2.0 wordt onderbroken, stopt de Sunny Island na een bepaalde tijd en beide multifunctioneel relais schakelen in de rusttoestand. Als consequentie wordt het bedrijf van de zonnestroomomvormer ook gestopt.

- De tijd voor het herkennen van een onderbreking van de communicatie is in de parametergroep **Installatie- en apparaatbesturing** via de apparaatparameter **Communicatie timeout meetwaarderegistratie Energy Meter op netaansluitpunt** instelbaar (1 tot 30 seconden, fabrieksinstelling: 2 seconden).

5 Nulteruglevering instellen

Voorwaarde:

- ☐ Aan alle systeemeisen van de gekozen oplossing is voldaan.
- ☐ De installatie moet in Sunny Portal geregistreerd zijn.

Werkwijze:

1. Meld u aan in de Sunny Portal en roep de gewenste installatie op.
2. In het menu **Configuratie > Installatie-eigenschappen > Parameter** de knop **[Bewerken]** selecteren.
3. In het veld **Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen** het punt **max. ## % van het nominaal installatievermogen** kiezen en **0** invoeren.
4. Wanneer een batterij-omvormer in de installatie aanwezig is: **Onder rekening houdend met batterij-omvormer** activeren.
5. Kies **[Opslaan]**.
6. Op de gebruikersinterface van de batterij-omvormer als **Installateur** aanmelden.
7. **Gebruikersinstellingen > SMA Grid Guard-aanmelding** kiezen en Grid Guard-code invoeren.
8. Roep het menu **Apparaatparameters** op.
9. Kies **[Parameters bewerken]**.
10. In de parametergroep **Installatie- en apparaatbesturing > Omvormer > Werkelijk vermogenprocedure** de parameter **Bedrijfsmodus werkelijk vermogen** instellen op **Externe instelling** instellen.
11. Kies **[Alles opslaan]**.

ENERGY
THAT
CHANGES



www.SMA-Solar.com

