

Technische informatie

SMA GRID GUARD 10.0

Netbeheer door SMA omvormer



Inhoudsopgave

1	Toelichting bij dit document.....	3
1.1	Geldigheid	3
1.2	Doelgroep	3
1.3	Inhoud en structuur van het document	3
1.4	Aanvullende informatie	4
2	Algemene aanwijzingen.....	5
3	Algemeen gebruik.....	6
3.1	Elektrisch aansluitpunt	6
3.2	Werkgebieden in het P/Q-diagram	7
3.3	Schakelmodus	9
3.3.1	Inschakeltijden	9
3.3.2	Inschakellimieten	9
3.4	Gebruiksmodus instellingen	9
3.5	Bedrijfstoestanddisplay	10
4	Handelwijze bij stroomnet zonder storingen	12
4.1	Procedure werkelijk vermogen.....	12
4.1.1	Voorinstelling werkelijk vermogen	12
4.1.1.1	Handmatig instellen op gewenste waarde ingang 1	13
4.1.1.2	Externe voorinstelling op gewenste waarde ingang 1	13
4.1.1.3	Externe voorinstelling op gewenste waarde ingang 2.....	15
4.1.2	Spanningsafh. aanpassing act. vermogen $P(U)$	16
4.1.3	Actief vermogen toename-gradiënt bij instalingswijziging	18
4.2	Blindvermogenprocedure.....	18
4.2.1	Voorinstelling blindvermogen	20
4.2.1.1	Handmatig instellen	20
4.2.1.2	Externe voorinstelling	21
4.2.2	Cos phi-voorinstelling	22
4.2.2.1	Handmatig instellen	23
4.2.2.2	Externe voorinstelling	23
4.2.3	Blindvermogen-/act. vermogen-karakteristieke curve $Q(P)$	24
4.2.4	Blindvermogen-/spanningskarakteristieke curve $Q(U)$	27
4.2.5	Cos phi-/actief vermogen karakteristieke curve $\cos \phi(P)$	29
5	Handelwijze bij stroomnet met storing	32
5.1	Handelwijze bij spanningsfouten	32
5.1.1	Spanningsbewaking	32
5.1.2	Dynamische netondersteuning	33
5.2	Handelwijze bij frequentiefouten.....	33
5.2.1	Frequentiebewaking.....	33
5.2.2	$P(f)$ -karakteristieke curve	34
5.3	Herkenning van het stand-alone netwerk.....	36

1 Toelichting bij dit document

1.1 Geldigheid

Dit document geldt voor:

- SMA omvormers, die door SMA Grid Guard 10.0 voldoen aan Europese bepalingen voor stroomnetaansluitingen volgens verordening (EU) 2016/631 ter vaststelling van een netcodex met bepalingen voor stroomnetaansluitingen voor stroomopwekkers (eveneens bekend als Requirements for Generators (RfG))

1.2 Doelgroep

De in dit document beschreven functies mogen uitsluitend door vakmensen worden geconfigureerd. De vakmensen moeten over de volgende kwalificaties beschikken:

- Detailkennis van het netbeheer
- kennis over het functioneren en het bedienen van een omvormer
- Kennis over het functioneren en het gebruik van het product
- opgeleid voor de installatie en inbedrijfstelling van elektrische apparaten en installaties
- kennis van de geldende wetgeving, normen en richtlijnen

1.3 Inhoud en structuur van het document

Dit document beschrijft de netbeheerfuncties van de omvormers en benoemt de objectnamen van de parameters die kunnen worden gebruikt om de functies in te stellen.

Gebruikte afkortingen

Hieronder worden vaak gebruikte afkortingen vermeld en toegelicht:

Benamingen in dit document	Volledige benaming	Toelichting
W	Watt	Opgenomen in objectnamen van parameters van het werkelijke vermogen
VAr	Volt ampère reactief	Opgenomen in objectnamen van parameters van het blindvermogen
Pu	Per unit	Opgenomen in objectnamen van parameters die betrekking hebben op een andere grootte (bijv. op de nom. netspanning).
Ena	Enable	Opgenomen in objectnamen van activerings-/deactiveringsparameters
Mod	Mode	Opgenomen in objectnamen, waarbij een instelling uit een lijst geselecteerd kan worden.
Q1	Kwadrant 1	1. Kwadrant van het P/Q-diagram
Q2	Kwadrant 2	2. Kwadrant van het P/Q-diagram
Q3	Kwadrant 3	3. Kwadrant van het P/Q-diagram
Q4	Kwadrant 4	4. Kwadrant van het P/Q-diagram
Rtg	Rating	Opgenomen in objectnamen van nominale ratings

Benamingen in dit document	Volledige benaming	Toelichting
Stt	State	Opgenomen in objectnamen van statusparameters
PF	Power Factor	Opgenomen in objectnamen van cos phi-parameters

1.4 Aanvullende informatie

Meer informatie vindt u op www.SMA-Solar.com.

Titel en inhoud van de informatie	Soort informatie
"Application for SMA Grid Guard Code"	Formulier
"PUBLIC CYBER SECURITY - Richtlijnen voor een veilige communicatie met PV-installaties"	Technische informatie
"Meetwaarden en parameters" Overzicht van alle bedrijfsparameters van de omvormer en hun instelmogelijkheden	Technische informatie
"SMA en SunSpec Modbus®-interface" Informatie over de Modbus-interface	Technische informatie
"Modbus® parameters en meetwaarden" Apparaatspecifieke register-HTML	Technische informatie

2 Algemene aanwijzingen

Landspecifieke gegevensrecords en parameterinstellingen

De omvormers zijn voorzien van landspecifieke gegevensrecords. Deze bevatten zinvolle instellingen van de functies die in dit document worden omschreven om te voldoen aan de lokaal geldende normen en richtlijnen. De landspecifieke gegevensrecord moet na inbedrijfstelling worden ingesteld. Dit kan of door gebruik van de installatieassistent via de gebruikersinterface van de omvormer of via de master-regeleenheid (bijv. SMA Data Manager of Modbus-sturing).

De parameters voor het instellen van de functies die in dit document worden beschreven, kunnen via de gebruikersinterface van de omvormer of via een master-regeleenheid worden ingesteld. Een overzicht van alle parameterinstellingen van de omvormer kan geëxporteerd worden via de gebruikersinterface van de omvormer of bij installaties met SMA Data Manager via de gebruikersinterface van SMA Data Manager. Wanneer het gaat om een Sunny Portal-installatie kunnen de parameterinstellingen ook via het Sunny Portal geëxporteerd worden.

Communicatieprotocollen

SMA Data/RS485

In de productspecifieke parameterlijst zijn alle parameters van de omvormer vermeld. Via de objectnaam kan de parameternaam voor SMA Data/RS485, evenals het pad waarover de parameter te bereiken is, achterhaald worden. Bovendien vindt u in die lijst nog meer informatie (bijv. instelbereik, instellingswaarden, standaardinstellingen). De productspecifieke parameterlijst vindt u in de downloadsectie onder www.SMA-Solar.com. De lijst behoort tot de documentsoort "Technische Informatie".

SMA Modbus

In de productspecifieke Modbuslijst zijn alle parameters van de omvormer opgenomen met het daarbij behorende SMA Modbus registeradres. Via de objectnaam kan het registeradres voor SMA Modbus achterhaald worden. Bovendien vindt u in de lijst nog meer informatie (bijv. formaat, type, toegang). De productspecifieke Modbuslijst vindt u in de downloadsectie onder www.SMA-Solar.com. De lijst behoort tot de documentsoort "Technische Informatie".

SunSpec Modbus

In de productspecifieke Modbuslijst zijn alle parameters van de omvormer opgenomen met het daarbij behorende SunSpec Modbus registeradres. Via de objectnaam kan het registeradres voor SunSpec Modbus achterhaald worden. Bovendien vindt u in de lijst nog meer informatie (bijv. modelinformatie, toegang, schaalfactor). De productspecifieke Modbuslijst vindt u in de downloadsectie onder www.SMA-Solar.com. De lijst behoort tot de documentsoort "Technische Informatie".

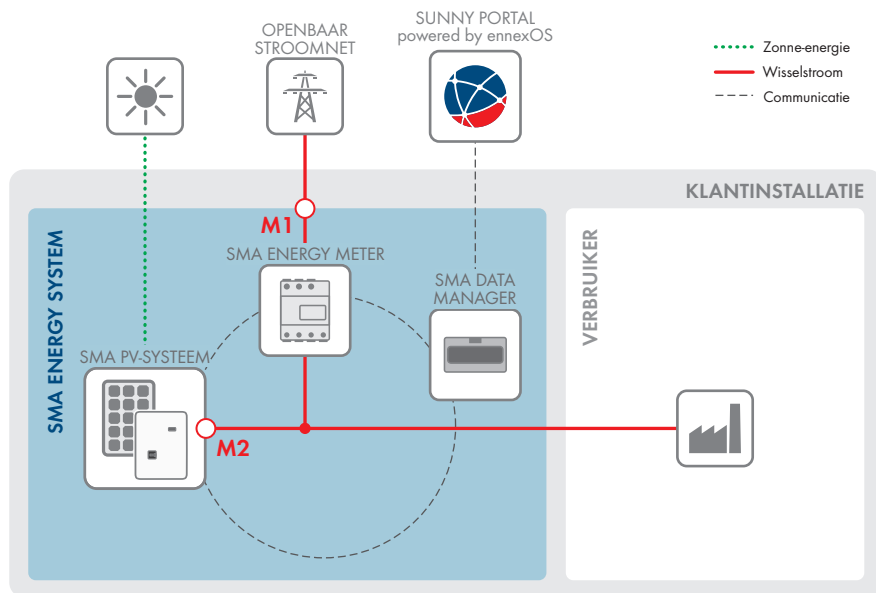
SMA Grid Guard-bescherming

Alle voor het stroomnet relevante parameters worden bij PV-omvormers na de eerste 10 voedingsuren en bij batterij-omvormers na de eerste 10 bedrijfsuren voorzien van de SMA Grid Guard-bescherming. Bij actieve SMA Grid Guard-bescherming is de SMA Grid Guard-code vereist om voor het stroomnet relevante parameters aan te passen. Het bestelformulier voor de SMA Grid Guard-Code vindt u in de downloadsectie onder www.SMA-Solar.com.

In de productspecifieke parameter- en Modbuslijst kunt u in kolom "Grid Guard" bekijken, welke parameters zijn voorzien van Grid Guard-bescherming. De productspecifieke parameter- en Modbuslijst vindt u in de downloadsectie onder www.SMA-Solar.com.

3 Algemeen gebruik

3.1 Elektrisch aansluitpunt



Afbeelding 1: Systeemoverzicht met verschillende elektrische referentiepunten

In de technische netaansluitvoorwaarden wordt typisch een onderscheid gemaakt of de vereisten slaan op het netaansluitpunt (M1) of op de omvormerklemmen (M2). De netwerkexploitant bepaalt het referentiepunt voor uw systeem.

Referentie-punt	Toelichting
M1	<p>Het Netaansluitpunt is het referentiepunt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netbeheer wordt normaal gesproken door een master-regeleenheid (bijv. SMA Data Manager) gerealiseerd. • Het meettoestel aan het netaansluitpunt moet geselecteerd worden. • Het P/Q diagram moet voor de installatie afzonderlijk worden ingesteld. • Gewenste waarden aan de installatie hebben betrekking op dit P/Q diagram. • Storingsvariabelen tussen omvormer en referentiepunt M1 worden voor werkelijk- en blindvermogen afgesteld.
M2	<p>De omvormerklemmen zijn het referentiepunt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het netbeheer wordt door de omvormer gerealiseerd, niet door een master-regeleenheid.

Instelbare parameters:

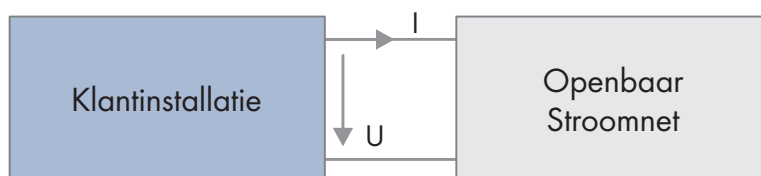
In de landspecifieke gegevensrecord is de nominale netspanning voor het referentiepunt voorgeschreven. Normaliter hebben alle parameters met betrekking tot spanning (bijv. de uitschakelgrens van de spanningsbewaking) betrekking op de nominale netspanning. De nominale spanning van de omvormer is een apparaatspecifieke nominale grootte, die moet passen op de nominale netspanning. Anders moet een geschikte transformator worden gebruikt en dient de nominale spanning van de omvormer als referentiespanning gekozen te worden voor spanningsgerelateerde grootten.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.PlntCtl.VRef	Nom. netspanning	

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VRtg	Nominale spanning omvormer	Niet-instelbare nominale grootte. Bij eenfasige omvormers als strangspanning aangegeven, anders als lijnspanning.
Inverter.VRefIntMod	Selectie referentiespanning	Geeft aan of de nom. netspanning of de nominale spanning omvormer wordt gebruikt als referentiespanning voor spanningsgerelateerde grootten.
Inverter.PlntCtl.AppVol	Te gebruiken spanningen	Geeft aan of strangspanning, lijnspanning of beide spanningen gebruikt dienen te worden voor dynamische netondersteuning en spanningscontrole.
Inverter.PlntCtl.VRefMod	Fasevermogen v. nom. netspanning	Lijnspanning / strangspanning

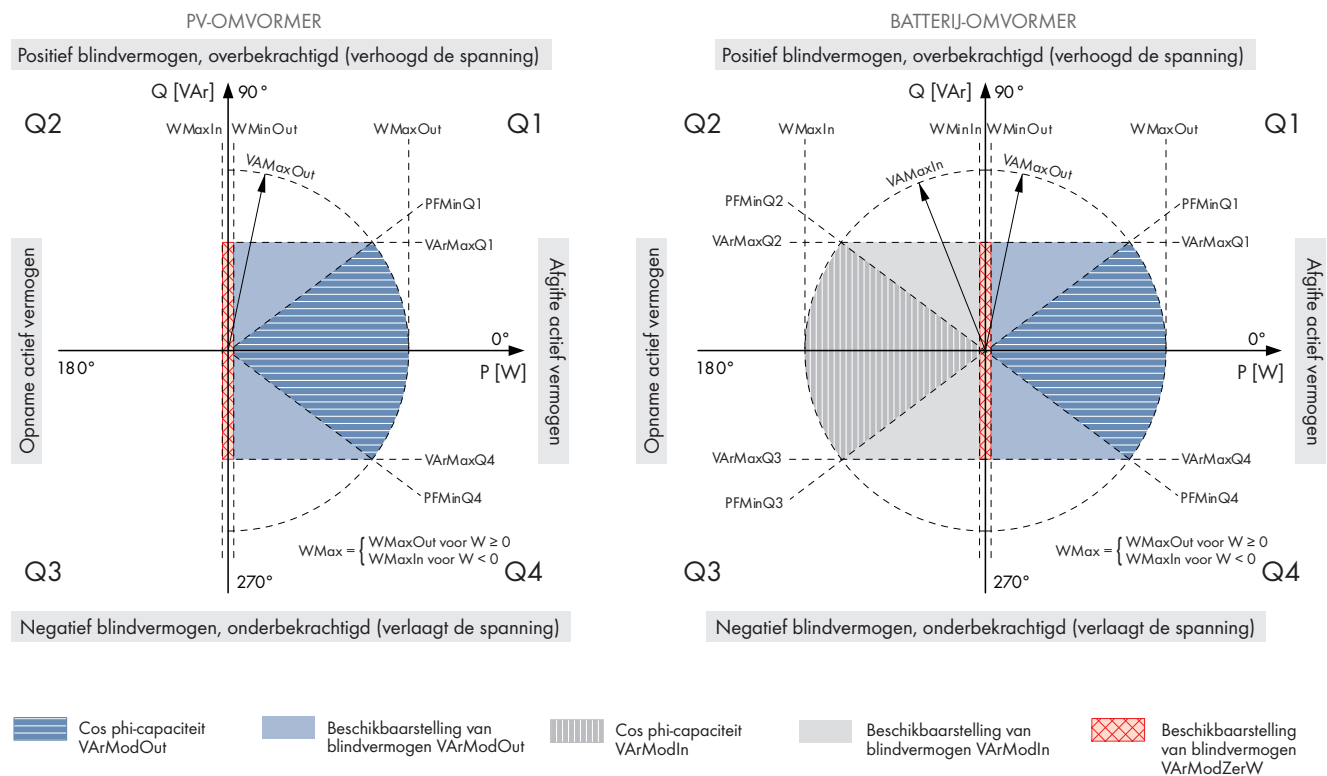
3.2 Werkgebieden in het P/Q-diagram

Bij SMA Solar Technology AG heeft alle informatie altijd betrekking op het referentie pijlsysteem opwekker. Hierbij heeft de stroom- en vermogensdoorgang van de opwekinstallatie naar het openbaar stroomnet een positief teken. De afgifte van act. vermogen is positief en de opname van act. vermogen negatief. Positief blindvermogen correspondeert met overgeëxciteerde werking en verhoogt de spanning. Negatief blindvermogen correspondeert met ondergeëxciteerde werking en verlaagt de spanning. Het referentie pijlsysteem opwekker wordt internationaal gebruikt door IEC (International Electrotechnical Commission) en IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Aan de andere kant hebben bijv. de VDE-gebruiksregels betrekking op het referentie pijlsysteem gebruiker. Om de informatie in het referentie pijlsysteem opwekker te vertalen, dienen de tekens van act.- en blindvermogen geïnverteerd te worden. In het P/Q-diagram staat dit gelijk aan een spiegeling van de oorsprong.



Afbeelding 2: Referentie pijlsysteem opwekker

Om de omvormer of de installatiebesturing aan te passen aan de lokale omstandigheden zijn er instelbare nominale grootten. De afbeelding hieronder geeft een overzicht van de nominale grootten.



Afbeelding 3: Nominale grootten en bereiken blindvermogen in het P/Q-diagram in het referentie pijlsysteem opwekker voor PV- en batterijomvormers

Objectnaam	Definitie
Inverter.VAMaxOut	Nominaal schijnbaar vermogen VAMaxOut
Inverter.VAMaxIn	Nominaal schijnbaar vermogen VAMaxIn
Inverter.WMax	Nominaal werkelijk vermogen WMaxOut
Inverter.WMaxIn	Nominaal werkelijk vermogen WMaxIn
Inverter.WMinOut	Nominaal werkelijk vermogen WMinOut
Inverter.WMinIn	Nominaal werkelijk vermogen WMinIn
Inverter.VArMaxQ1-Q4	Nominaal blindvermogen VArMaxQ1-Q4 (begrenst blindvermogenprocedure met richtwaarde voor het blindvermogen of blindvermogen curve)
Inverter.PFMInQ1-Q4	Nom. cos phi PFMInQ1-Q4 (begrenst blindvermogenprocedure met cos-phi-voorstelling of cos-phi-curve)
Inverter.VArMaxZerWQ1-Q4	Nominaal blindvermogen VArMaxZerWQ1-Q4 (begrenst blindvermogenprocedure met richtwaarde voor het blindvermogen of blindvermogen curve bij nul act. vermogen)

De omvormer of installatiebesturing is uitgemeten voor een specifiek P/Q-vermogensbereik. Het vermogensbereik is begrenst door meerdere ratings voor schijnbaar-, werkelijk- en blindvermogen en cos phi. Alle nominale grootten hebben een bijbehorende rating die eindigt op "Rtg".

3.3 Schakelmodus

De klantinstallatie maakt verbinding met het openbaar stroomnet wanneer spanning en frequentie een bepaalde tijd binnen de inschakellimiet vallen. De inschakeltijd is afhankelijk van de reden (na een netstoring, korte onderbreking of herstart) dat de installatie inschakelt. Het gaat om een netstoring, wanneer de spannings- of frequentiebewaking geactiveerd is. Het gaat om een korte onderbreking, wanneer de netstoring korter was dan de maximale duur van een korte onderbreking.

3.3.1 Inschakeltijden

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.GriStrTms	Verbindingstijd na herstart	
GridGuard.Cntry.GriFltMonTms	Inschakeltijd na netstoring	Het gaat om een netstoring, wanneer de spannings- of frequentiebewaking geactiveerd is.
GridGuard.Cntry.GriFltReConTms	Snelverbindingstijd na korte onderbreking	Het gaat om een korte onderbreking, wanneer de netstoring korter was dan de maximale duur van een korte onderbreking.
GridGuard.Cntry.GriFltTms	Maximale duur van een korte onderbreking	Wanneer de netstoring korter duurt dan de ingestelde duur, wordt de snelinschakeltijd gebruikt. In alle andere gevallen wordt de inschakeltijd na netstoring gebruikt.

3.3.2 Inschakellimieten

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMaxPu	Maximale inschakelspanning	
GridGuard.Cntry.VolCtl.ReconMinPu	Minimale inschakelspanning	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMax	Maximale inschakelfrequentie	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.ReconMin	Minimale inschakelfrequentie	

3.4 Gebruiksmodus instellingen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Operation.OpMod	Algemene bedrijfsmodus	Instelbaar: Stop / Stop Str / Start
Operation.CtrlType	Wijze van gelijkstroomregeling	Instelbaar: Mpp / MPP VoDcConst / Constante spanning OpnCtIStt / Geregeld bedrijf VLoop / Bedrijf als AC-bron DcSrc / Bedrijf als DC-bron

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.FstStop	Snelle uitschakeling	Instelbaar: Stop / Stop Str / Start
Operation.EnSavMod	Energiebesparende modus	Instelbaar: Off / Uit On / Aan

3.5 Bedrijfstoestanddisplay

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Operation.OpStt	Algemene bedrijfstoestand	Mogelijke signalen: Off / Uit Stdby / Standby Run / Ingeschakeld Lok / Vergrendeld
Operation.RstrLokStt	Vergrendelstatus	Submodus voor de bedrijfsmodus Lok Mogelijke signalen: HzFlt / Frequentie niet toegestaan EvtAfcI / Boog herkend FstStop / Snelstop OvVol / Overspanning UnVol / Onderspanning OvHz / Overfrequentie UnHz / Onderfrequentie PID / Herkenning van stand-alone netwerken PLD / Faseuitval PLL / PLL-fout PLDLoVol / Faseuitval laagspanningszijde ActIsldDet / Actieve herkenning van stand-alone netwerken ManRstrRCD / Na aardlekstroom WaitStr / Wacht op bedrijfsgoedkeuring NaNStt / Geen informatie beschikbaar

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Operation.StandbyStt	Standby-Status	<p>Submodus voor de bedrijfstoestand Standby</p> <p>Mogelijke signalen:</p> <p>WaitPV / Wacht op PV-spanning</p> <p>WaitGri / Wacht op geldig AC-net</p> <p>EnSavMod / Energiebespaarmodus</p> <p>NaNStt / Geen informatie beschikbaar</p>
Operation.RunStt	Bedrijfsstatus	<p>Submodus voor de bedrijfstoestand Run</p> <p>Mogelijke signalen:</p> <p>Mpp / MPP-tracking</p> <p>VolDCCConst / Constante spanning</p> <p>Bck / Back-up</p> <p>Shtdwn / Afsluiten</p> <p>Drt / Afregeling</p> <p>NaNStt / Geen informatie beschikbaar</p>

4 Handelwijze bij stroomnet zonder storingen

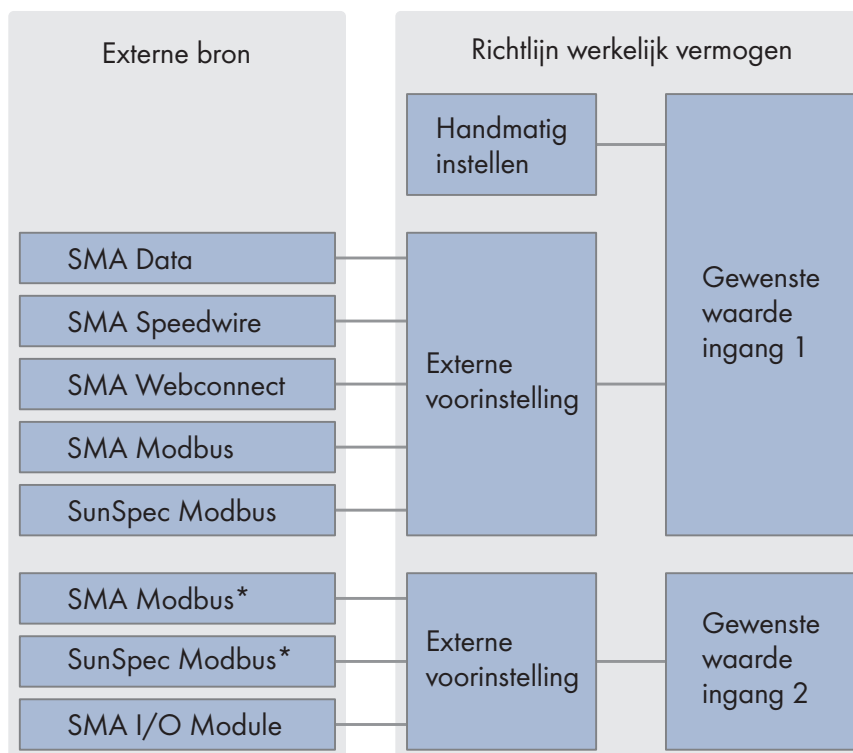
4.1 Procedure werkelijk vermogen

Er zijn meerdere procedures werkelijk vermogen, die de werkelijk vermogen stroom van de klantinstallatie kan beïnvloeden. Voor gebruik met een stroomnet zonder storingen zijn een of twee nominaalwaardeingangen (bijv. voor eisen van markt en openbaar stroomnet) en een P(U)-karakteristieke curve geïmplementeerd. Bij frequentiefouten grijpt bovendien de P(f) karakteristieke curve in (zie hoofdstuk 5.2.2, pagina 34). De richtlijnen die uit deze procedure resulteren worden als volgt parallel verwerkt en geprioriteerd:

1. De minimumwaarde wordt afgeleid uit de maximeisen
2. De maximumwaarde wordt afgeleid uit de minimeisen
3. Bij conflicten worden met de richtlijnen in onderstaande volgorde rekening gehouden:
 - Gewenste waarde ingang 2 met hoge prioriteit
 - Gewenste waarde ingang 1 met hoge prioriteit
 - P(U) karakteristieke curve
 - P(f) karakteristieke curve
 - Gewenste waarde ingang 2 met lage prioriteit
 - Gewenste waarde ingang 1 met lage prioriteit

4.1.1 Voorinstelling werkelijk vermogen

Om netwerkovertelling te vermijden moeten opwekinstallaties, door voorinstellingen van de netwerkexploitant, het werkelijk vermogen bij het netaansluitpunt reduceren, zonder van het openbaar stroomnet afgesloten te worden. De gewenste waarde voor de voorinstelling werkelijk vermogen kan handmatig via de gebruikersinterface van de omvormer of extern voorgeschreven worden (bijv. door afstandsbesturing of een installatieregelaar).



* Bij externe instelling via Modbus kan de ingang worden ingesteld, via welke de gewenste waarde moet worden verwerkt.

Afbeelding 4: Principe schema van de voorinstelling werkelijk vermogen met 2 gewenste waarde ingangen

Handmatig gewenste waarde instellen op gewenste waarde ingang 1

Bij de handmatige instelling van de gewenste waarde moet u de door de netwerkexploitant gespecificeerde gewenste waarde in watt of in procenten via parameters instellen.

Extern gewenste waarde instellen op gewenste waarde ingang 1

Bij de externe instelling van de gewenste waarde krijgt de omvormer de gewenste waarde via een master-regeleenheid. Het dynamische gedrag voor het omzetten van de gewenste waarde en het backup-gedrag voor ontbrekende voorinstellingen van werkelijk vermogen kunt u via parameters instellen. De gewenste waarde wordt in de vorm van een maximale en minimale waarde ingesteld. Zo kan een eenzijdige begrenzing evenals precieze werkpunten worden ingesteld.

Extern gewenste waarde instellen op gewenste waarde ingang 2

Producten met een tweede ingang voor externe gewenste waarde instellingen kunnen een extra gewenste waarde uit een tweede externe bron verwerken. Zo kunt u bijv. instellingen van de directe verkoper verwerken via SMA Spot op gewenste waarde ingang 1 en parallel daaraan de instellingen van de netwerkexploitant via het SMA I/O Modul op gewenste waarde ingang 2. Net zoals bij gewenste waarde ingang 1 kunt u het dynamische gedrag voor het omzetten van de gewenste waarde en het backup-gedrag voor ontbrekende gewenste waarden instellen.

Bedrijfsmodus voor voorinstelling werkelijk vermogen op gewenste waarde ingang 1 instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WMod	Bedrijfsmodus werkelijk vermogen	Instelbaar: Instelling gewenste waarde werkelijk vermogen gedeactiveerd Handmatig instellen in W Handmatig instellen in % Externe voorinstelling

4.1.1.1 Handmatig instellen op gewenste waarde ingang 1

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.W	Begrenzing werkelijk vermogen in W	
Inverter.WModCfg.WCnstCfg.WN-om	Begrenzing werkelijk vermogen in %	De referentiewaarde is WMax

4.1.1.2 Externe voorinstelling op gewenste waarde ingang 1

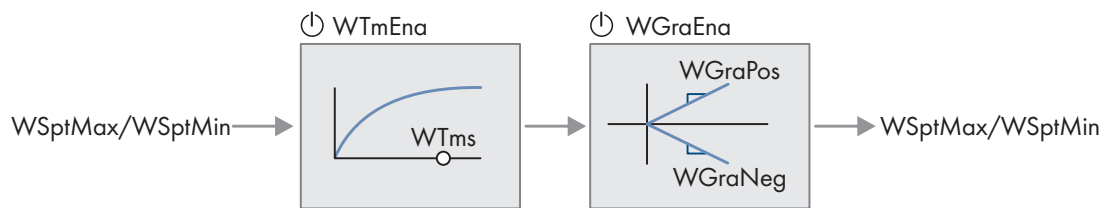
Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtCom-Cfg.WSptMaxNom	Maximaal werkelijk vermogen in %	De referentiewaarde is WMax
Inverter.WModCfg.WCtCom-Cfg.WSptMinNom	Minimaal werkelijk vermogen in %	De referentiewaarde is WMax

Prioriteit van gewenste waarde ingang 1 instellen

Bij de eerste gewenste waarde ingang kan voor elke voorinstelling worden aangegeven of deze een hogere of lagere prioriteit heeft dan de P(U)-karakteristieke curve en de P(f)-karakteristieke curve.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.WSptMaxPrioCat	Lage prioriteit voor maximale voorinstelling	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.WSptMinPrioCat	Lage prioriteit voor minimale voorinstelling	Activering / Deactivering

Dynamische handelwijze voor het omzetten van de externe voorinstelling op gewenste waarde ingang 1 instellen



Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.Dyn.WTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.Dyn.WTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	De insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.Dyn.WGraEna	Begrenzing wijzigingsgradiënt	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.Dyn.WGraPos	Toename-gradiënt	De referentiewaarde is WMax
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.Dyn.WGraNeg	Afname-gradiënt	De referentiewaarde is WMax

Terugvalmodus voor ontbrekende externe voorinstelling op gewenste waarde ingang 1 instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.Ctl-ComMssMod	Terugvalmodus	Instelbaar: Waarden bewaren (laatst ontvangen waarde bewaren) Terugvalw. overnemen
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.FlbW-Min	Terugvalwaarde v. min. act. vermogen	
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.FlbW-Max	Terugvalwaarde v. max. act. vermogen	
Inverter.CtlComCfg.WCtl-Com.TmsOut	Timeout	Tijd tot overschakelen op ingestelde terugvalmodus

4.1.1.3 Externe voorinstelling op gewenste waarde ingang 2

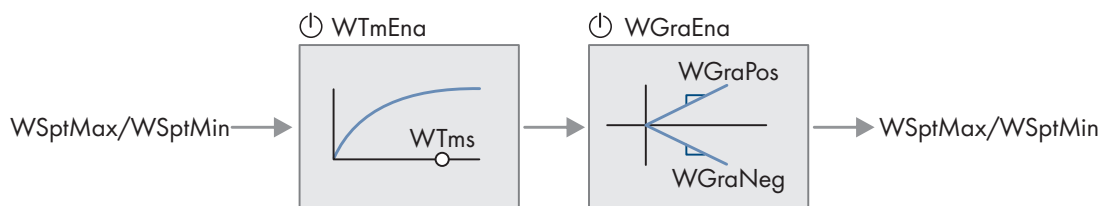
Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.WSptMaxNom	Maximaal werkelijk vermogen in %	De referentiewaarde is WMax
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.WSptMinNom	Minimaal werkelijk vermogen in %	De referentiewaarde is WMax
Mb.ScdInEna	Modbus P-voorinstellingen op ingang 2	Voorinstelling werkelijk vermogen over Modbus worden op gewenste waarde ingang 2 verwerkt. Hierdoor is parallelbedrijf met SMA installatiebesturing mogelijk.

Prioriteit van gewenste waarde ingang 2 instellen

Wanneer de tweede gewenste waarde ingang met lage prioriteit wordt geactiveerd, heeft de gewenste waarde werkelijk vermogen een lagere prioriteit dan de P(U)-karakteristieke curve en de P(f)-karakteristieke curve.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.LoPrioEna	Lage prioriteit	Activering / Deactivering

Het dynamische gedrag voor het omzetten van de externe voorinstellingen op gewenste waarde ingang 2 instellen



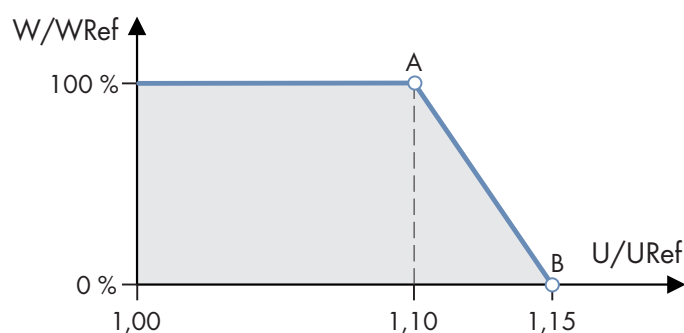
Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.Dyn.WTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.Dyn.WTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	De insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.Dyn.WGraEna	Begrenzing wijzigingsgradiënt	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.Dyn.WGraPos	Toename-gradiënt	De referentiewaarde is WMax
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.Dyn.WGraNeg	Afname-gradiënt	De referentiewaarde is WMax

Terugvalmodus voor ontbrekende externe voorinstelling op gewenste waarde ingang 2 instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.CtlComMssMod	Terugvalmodus	Instelbaar: Waarden bewaren (laatst ontvangen waarde bewaren) Terugvalw. overnemen
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.FlbWMin	Terugvalwaarde v. min. act. vermogen	
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.FlbWMax	Terugvalwaarde v. max. act. vermogen	
Inverter.CtlComCfg.WCtlCom2.TmsOut	Timeout	Tijd tot overschakelen op ingestelde terugvalmodus

4.1.2 Spanningsafh. aanpassing act. vermogen P(U)

De spanningsafhankelijke aanpassing actief vermogen reduceert het voedingsvermogen afhankelijk van de gemeten netspanning en kan indien gewenst ook leiden tot een omkeer van vermogen en een werkelijk opgenomen vermogen (bijv. bij opslagsystemen).



Afbeelding 5: Voorbeeld van een P(U)-karakteristieke curve met twee steunpunten

W_{Ref} is afhankelijk van W_{RefMod} en van het actuele werkelijk vermogen:

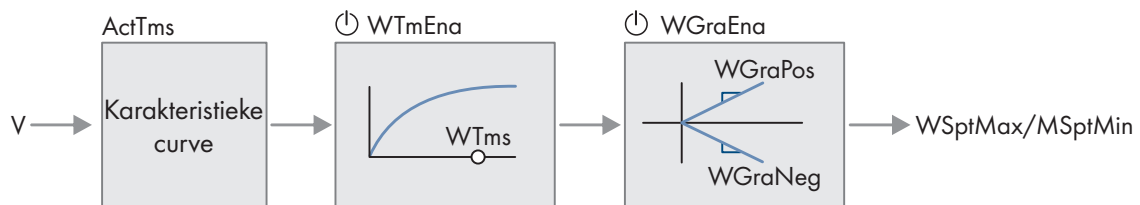
		Afgifte actief vermogen	Opname actief vermogen
W_{RefMod}	Maximaal vermogen	$W_{Ref} = W_{MaxOut}$	$W_{Ref} = W_{MaxIn}$
	Momentaan vermogen	$W_{Ref} = W_{Mom}$	$W_{Ref} = 0$
	Potentieel vermogen	$W_{Ref} = W_{Mom} - W_{MaxIn}$	

Karakteristieke curve instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.Ena	P(U) karakteristieke curve	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtlVolCfg.VRefMod	Type referentiespanning	Instelbaar: PhsAvg / Gemiddelde waarde van de leidingspanningen PhsMax / Hoogste leidingspanning

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.WRefMod	Type referentie-actief-vermogen	Instelbaar: WMax / Max. actief vermogen WSnpt / Momentaan vermogen WSnptMax / Potentieel vermogen
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.Crv.NumPtMax	Maximaal aantal steunpunten	
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.Crv.NumPt	Aantal gebruikte punten	
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.Crv.XVal	Spanningswaarden	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning. Met betrekking op middel- of hoogste waarde (afhankelijk van instelling van Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.VRefMod).
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.Crv.YVal	Werkelijke vermogenswaarden	Aangegeven in % van het maximale, actuele of potentiële werkelijk vermogen (afhankelijk van instelling van Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.WRefMod).

Dynamiek instellen



Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.WTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.WTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.WGrEna	Begrenzing wijzigingsgradiënt	Activering / Deactivering
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.WGrPos	Toename-gradiënt	De referentiewaarde is WMax
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.WGrNeg	Afname-gradiënt	De referentiewaarde is WMax
Inverter.WModCfg.WCtIVolCfg.ActTms	Startvertraging	Startvertraging van de aanpassing actief vermogen na overschrijden van het eerste buigpunt

4.1.3 Actief vermogen toename-gradiënt bij instalingswijziging

Bij instalingswijzigingen kan de omvormer het actief vermogen aan de hand van de toename-gradiënt begrenzen.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WGraMppEna	Toename-gradiënt bij instalingswijziging	Activering/Deactivering
Inverter.WGraMpp	Toename-gradiënt bij instalingswijziging	De referentiewaarde is WMax

4.2 Blindvermogenprocedure

Opwek- en referentie-installaties moeten blindvermogen aanbieden om het openbaar stroomnet te ondersteunen. Door blindvermogen ter beschikking te stellen, worden spanningsverschillen in het openbaar stroomnet binnen contractueel afgesproken grenzen gehouden. Voor de dimensionering van de opwekinstallatie met betrekking tot het blindvermogenaanbod aan het netaansluitpunt is de gebruiker van de installatie verantwoordelijk. De netwerkexploitant schrijft de procedure blindvermogen en de in te stellen parameters voor.

Normaal gesproken heeft de netwerkexploitant verschillende eisen aan opwek- en referentie-installaties. Hierdoor kan de procedure bij opname actief vermogen (referentie) onafhankelijk van de procedure bij afgifte actief vermogen (teruglevering) geactiveerd en ingesteld worden. Omdat de eisen van een netwerkexploitant vaak pas gelden vanaf een bepaald minimum actief vermogen, kan voor het bereik tussen nul actief vermogen en minimum actief vermogen een eigen procedure geactiveerd en ingesteld worden. De cos-phi procedures kunnen binnen dit bereik om technische redenen niet geselecteerd worden.

Wordt de omvormer van de wisselspanning afgesloten, of sluit deze zich zelf af, lukt het inschakelen pas dan als er voldoende gelijkstroom op de ingangen van de omvormer binnenkomt.

De nominale grootten WMinIn en WMinOut vormen de drie grenzen tot de bereiken blindvermogen waarin hieronder de van de netwerkexploitant vereiste procedure blindvermogen wordt ingesteld.

Bereik blindvermogen	Toelichting
VArModOut	Bereik blindvermogen bij afgifte act. vermogen
VArModZerW	Bereik blindvermogen bij nul act. vermogen
VArModIn	Bereik blindvermogen bij opname act. vermogen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van welke procedures opname en afgifte act. vermogen en nul act. vermogen ingesteld kunnen worden.

Procedure	Opname act. vermogen	Nul act. vermogen	Afgifte act. vermogen
Blindvermogen voorinstelling	x	x	x
Cos phi voorinstelling	x	-	x
Q(P) karakteristieke curve	x	x	x
Q(U) karakteristieke curve	x	x	x
Cos phi(P) karakteristieke curve	x	-	x
Cos phi(U) karakteristieke curve	x	-	x

Naast de selectie en instellingen voor de blindvermogen procedure dienen onderstaande parameters voor de terbeschikkingstelling blindvermogen worden ingesteld.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArNomRef-Mod	Nominale grootte voor voorinstelling blindvermogen	<p>Procentuele voorinstellingen blindvermogen kunnen betrekking hebben op of het nom. act. vermogen WMax of het nom. blindvermogen VArMax.</p> <p>Het nom. act. vermogen is afhankelijk van het actueel act. vermogen en is gelijk aan WMaxOut bij afgifte act. vermogen en WMaxIn bij opname act. vermogen. Het nom. blindvermogen is afhankelijk van de kwadrant en is gelijk aan het respectievelijke nom. blindvermogen VArMaxQ1-Q4 c.q. VArMaxZerWQ1-Q4. Deze instelling geldt dan voor alle procedures blindvermogen.</p> <p>Die instelling wordt door de netwerk-exploitant vooringesteld en wordt normaal gesproken door de landspecifieke gegevensrecord toepasselijk ingesteld.</p>
VArModCfg.HystW	Hysteresevermogen	Act. vermogenbedrag, om de WMinOut te onderschrijden c.q. WMinIn te overschrijden, zodat de procedure blindvermogen bij nul act. vermogen geactiveerd wordt.
Inverter.VArModCfg.HystTms	Hysteresetijd	De Hysteresetijd dient ertoe onnodige wissels tussen de bereiken blindvermogen te vermijden.

Procedure blindvermogen instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArModOut	Procedure blindvermogen bij afgifte act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.VArModIn	Procedure blindvermogen bij opname act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.VArModZerW	Procedure blindvermogen bij nul act. vermogen	

Procedure blindvermogen voor ontbrekende voorinstelling gewenste waarde

Bij ontbrekende voorinstelling gewenste waarde (bijv. door communicatiestoring tussen omvormer en master-regeleenheid) kan de netwerkexploitant eisen op een vooringestelde procedure blindvermogen over te schakelen.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArModOutFlb	Blindvermogen terugvalmodus bij afgifte act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.VArModInFlb	Blindvermogen terugvalmodus bij opname act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.VArModZerW-Flb	Blindvermogen terugvalmodus bij nul act. vermogen	

De parameters voor het instellen van de verschillende procedures worden in onderstaande hoofdstukken vermeld.

4.2.1 Voorinstelling blindvermogen

De gewenste waarde blindvermogen kan handmatig via de gebruikersinterface of extern door een master-regeleenheid worden ingesteld.

Handmatige instelling gewenste waarde

Wanneer u de gewenste waarde handmatig wilt instellen, moet u de voorinstelling blindvermogen van de netwerkexploitant als waarde in VAr of in procent WMax of VArMax (afhankelijk van de instelling VArNomRefMod) via parameters instellen. Voor elk van de drie bereiken blindvermogen, kunt u een andere voorinstelling opgeven.

Externe voorinstelling gewenste waarde

Bij de externe voorinstelling gewenste waarde krijgt de omvormer de gewenste waarde blindvermogen via een master-regeleenheid. Bij een externe voorinstelling dient de dynamische handelwijze voor de omzetting van de gewenste waarde en de gespecificeerde terugvalwaarde voor ontbrekende gewenste waarde ingevoerd worden. Daarnaast kan, afhankelijk van de voorinstellingen van de netwerkexploitant, de functie spanningsbegrenzing geactiveerd en ingesteld worden.

4.2.1.1 Handmatig instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfg.VAr	Handmatig instellen blindvermogen bij afgifte act. vermogen	Aangegeven in VAr
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgIn.VAr	Handmatig instellen blindvermogen bij opname act. vermogen	Aangegeven in VAr
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgDmd.VAr	Handmatig instellen blindvermogen bij nul act. vermogen	Aangegeven in VAr
Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfg.VArNom	Handmatig instellen blindvermogen bij afgifte act. vermogen	Aangegeven in % WMax of VArMax (afhankelijk van instelling VAr-Nom-RefMod)

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgln.VArNom	Handmatig instellen blindvermogen bij opname act. vermogen	Aangegeven in % WMax of VArMax (afhankelijk van instelling VAr- Nom-RefMod)
Inverter.VArModCfg.VArCnstCfgDmd.VArNom	Handmatig instellen blindvermogen bij nul act. vermogen	Aangegeven in % WMax of VArMax (afhankelijk van instelling VAr- Nom-RefMod)

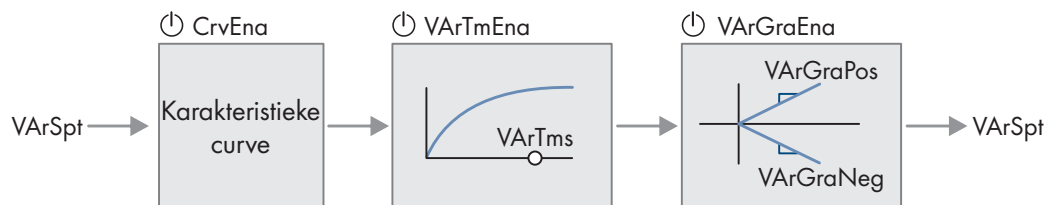
4.2.1.2 Externe voorinstelling

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlComCfg.VArNomPrc	Gewenste waarde blindvermogen Q	De referentiegrrootte is WMax of VArMax (afhankelijk van de instelling in VArNomRefMod)

Terugvalwaarde voor ontbrekende externe voorinstelling instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.CtlComCfg.VArCtlCom.CtlComMssMod	Terugvalmodus	Instelbaar: UsStp / Waarden bewaren (laatst ontvangen waarde bewaren) UsFlb / Terugvalw. overnemen
Inverter.CtlComCfg.VArCtlCom.FlbVArNom	Terugvalwaarde	
Inverter.CtlComCfg.VArCtlCom.TmsOut	Timeout	Tijd tot overschakelen op ingestelde terugvalmodus

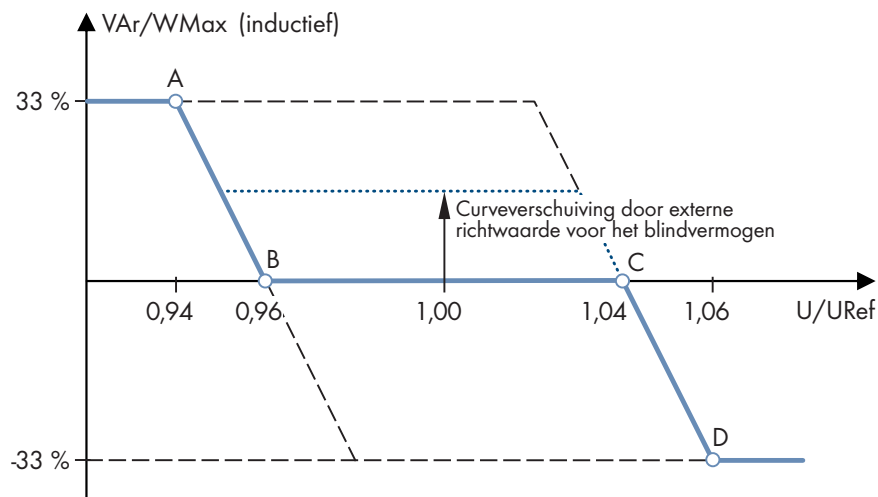
Dynamische handelwijze voor het omzetten van de externe voorinstelling instellen



Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.VArCfg.Dyn.VArGraEna	Begrenzing wijzigingsgraad	Activering / Deactivering

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VAr-Cfg.Dyn.VArGraPos	Toename-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1
Inverter.VArModCfg.VAr-Cfg.Dyn.VArGraNeg	Afname-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1

Spanningsbegrenzingsfunctie instellen



Afbeelding 6: Karakteristieke curve voor dynamische gewenste waarde voorinstelling met actieve spanningsbegrenzingsfunctie (voorbeeld)

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VAr-Cfg.Crv.CrvEna	Voorinstelling blindvermogen met spanningsbegrenzing	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.VAr-Cfg.Crv.XVal	Spanningswaarden	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning. Met betrekking op middel- of hoogste waarde (afhankelijk van instelling van Inverter.VArModCfg.VRefMod).
Inverter.VArModCfg.VAr-Cfg.Crv.YVal	Blindvermogenwaarden	De referentie grootte is WMax of VArMax (afhankelijk van de instelling in VArNomRefMod)

4.2.2 Cos phi-voorinstelling

De cos phi-gewenste waarde kan handmatig via de gebruikersinterface of extern door een master-regeleenheid worden ingesteld.

Handmatige instelling gewenste waarde

Bij het handmatig instellen van de gewenste waarde voorinstelling, moet u de vooringestelde cos phi van de netwerkexploitant en het excitatietype via parameters instellen. Afgifte act. vermogen en opname act. vermogen hebben aparte parameters.

Externe voorinstelling gewenste waarde

Bij de externe voorinstelling gewenste waarde krijgt de omvormer de gewenste waarde blindvermogen via een master-regeleenheid. Bij een externe voorinstelling dient de dynamische handelwijze voor de omzetting van de gewenste waarde en de gespecificeerde terugvalwaarde voor ontbrekende gewenste waarde ingevoerd worden.

4.2.2.1 Handmatig instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.PFCnst-Cfg.PFOut	Cos phi-gewenste waarde bij afgifte act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.PFCnstCfg.PFExtOut	Excitatietype bij afgifte act. vermogen	inductief / capacitief
Inverter.VArModCfg.PFCnstCfg.PFIn	Cos phi-gewenste waarde bij opname act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.PFCnstCfg.PFExtIn	Excitatietype bij opname act. vermogen	inductief / capacitief

4.2.2.2 Externe voorinstelling

Voorinstelling gewenste waarde

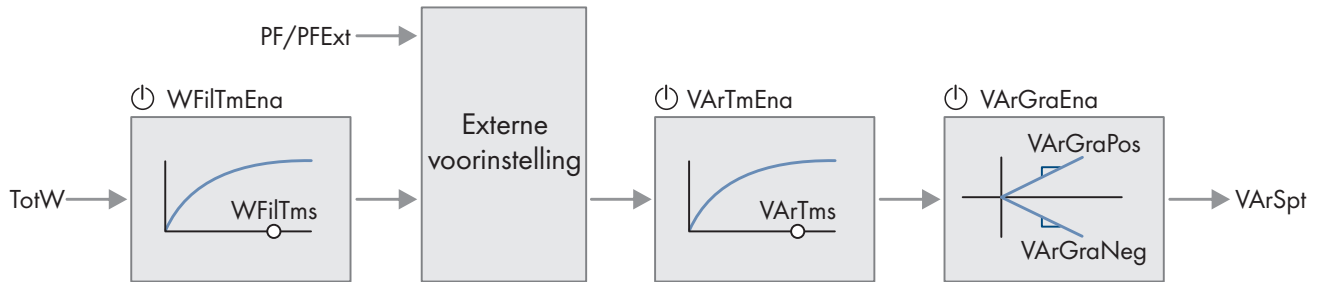
Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PF	Cos phi-gewenste waarde bij afgifte act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PFExt	Excitatietype bij afgifte act. vermogen	inductief/capacitief
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PFIn	Cos phi-gewenste waarde bij opname act. vermogen	
Inverter.VArModCfg.PFCtlComCfg.PFExtIn	Excitatietype bij opname act. vermogen	inductief/capacitief

Terugvalwaarde voor ontbrekende externe voorinstelling instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.CtlComMssMod	Terugvalmodus	Instelbaar: Waarden bewaren (laatst ontvangen waarde bewaren) Terugvalw. overnemen
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPF	Cos phi-terugvalwaarde bij afgifte act. vermogen	
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPFExt	Excitatietype-terugvalwaarde bij afgifte act. vermogen	inductief/capacitief
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPFIn	Cos phi-terugvalwaarde bij opname act. vermogen	

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.FlbPF-ExtIn	Excitatie-type-terugvalwaarde bij opname act. vermogen	inductief/capacitief
Inverter.CtlComCfg.PFCtlCom.TmsOut	Timeout	Tijd tot overschakelen op ingestelde terugvalmodus

Dynamische handelwijze voor het omzetten van de externe voorinstelling instellen

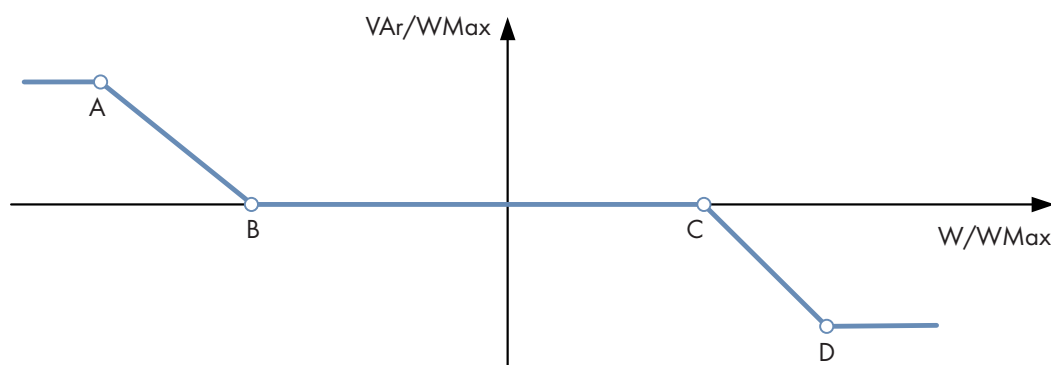


Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.WFilTmEna	Filter werk. waarde v. act. vermogen	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.WFilTms	Filter werk. waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraEna	Begrenzing wijzigingsgradiënt	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraPos	Toename-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1
Inverter.VArModCfg.PFCfg.Dyn.VArGraNeg	Afname-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1

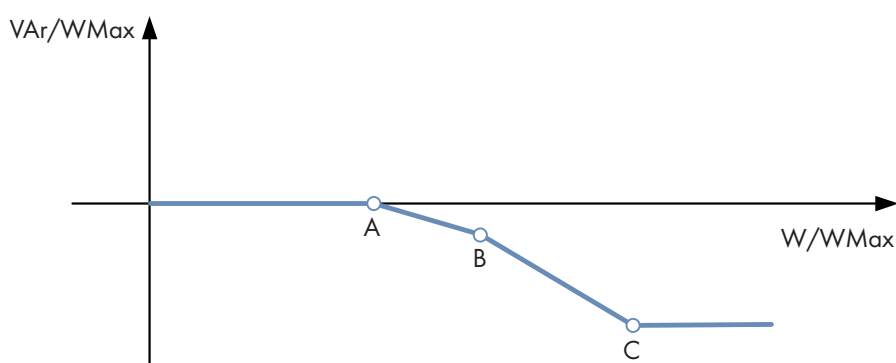
4.2.3 Blindvermogen-/act. vermogen-karakteristieke curve Q(P)

Met deze karakteristieke curve dient de installatie afhankelijk van de actuele afgifte act. vermogen blindvermogen terug te leveren aan het openbaar stroomnet. Hierbij worden de karakteristieke curvepunten aangegeven als procentwaarden met betrekking op de respectievelijke referentiegrootte.

De karakteristieke curve wordt aan de hand van maximaal 8 steunpunten gedefinieerd.



Afbeelding 7: Voorbeeld van een Q(P)-karakteristieke curve voor opwekker en verbruiker met 4 steunpunten

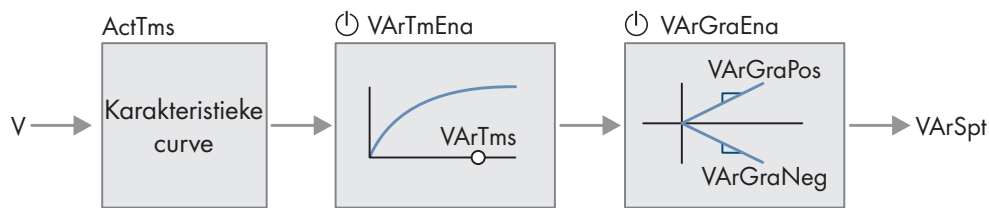


Afbeelding 8: Voorbeeld van een Q(P)-karakteristieke curve voor pure opwekkers met 3 steunpunten

Karakteristieke curve instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Crv.NumPtMax	Maximaal aantal steunpunten	
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Crv.NumPt	Aantal gebruikte steunpunten	
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Crv.XVal	Werkelijke vermogenswaarden	De referentiewaarde is WMax
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Crv.YVal	Blindvermogenwaarden	De referentiegrrootte is WMax of VAr-Max (afhankelijk van de instelling in VAr- NomRefMod)

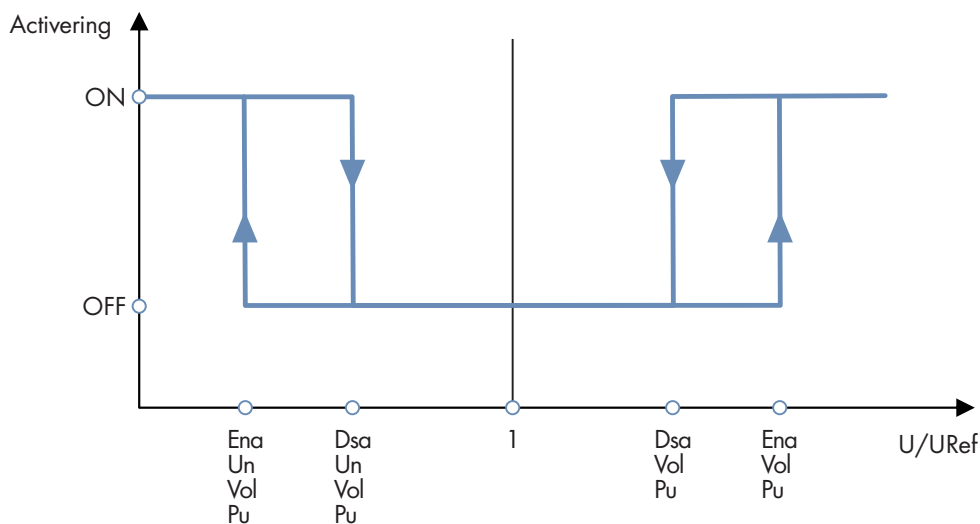
Dynamiek instellen



Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Dyn.VArTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Dyn.VArTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Dyn.VArGraEna	Begrenzing wijzigingsgradiënt	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Dyn.VArGraPos	Toename-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Dyn.VArGraNeg	Afname-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1

Spanningsafhankelijke activering instellen

Om te vermijden dat de installatie continu blindvermogen voedt aan de statische spanningsstabiliteit, ookal is de netspanning in orde, kan de blindvermogen-/act. vermogen karakteristieke curve $Q(P)$ afhankelijk van de spanning geactiveerd en gedeactiveerd worden.



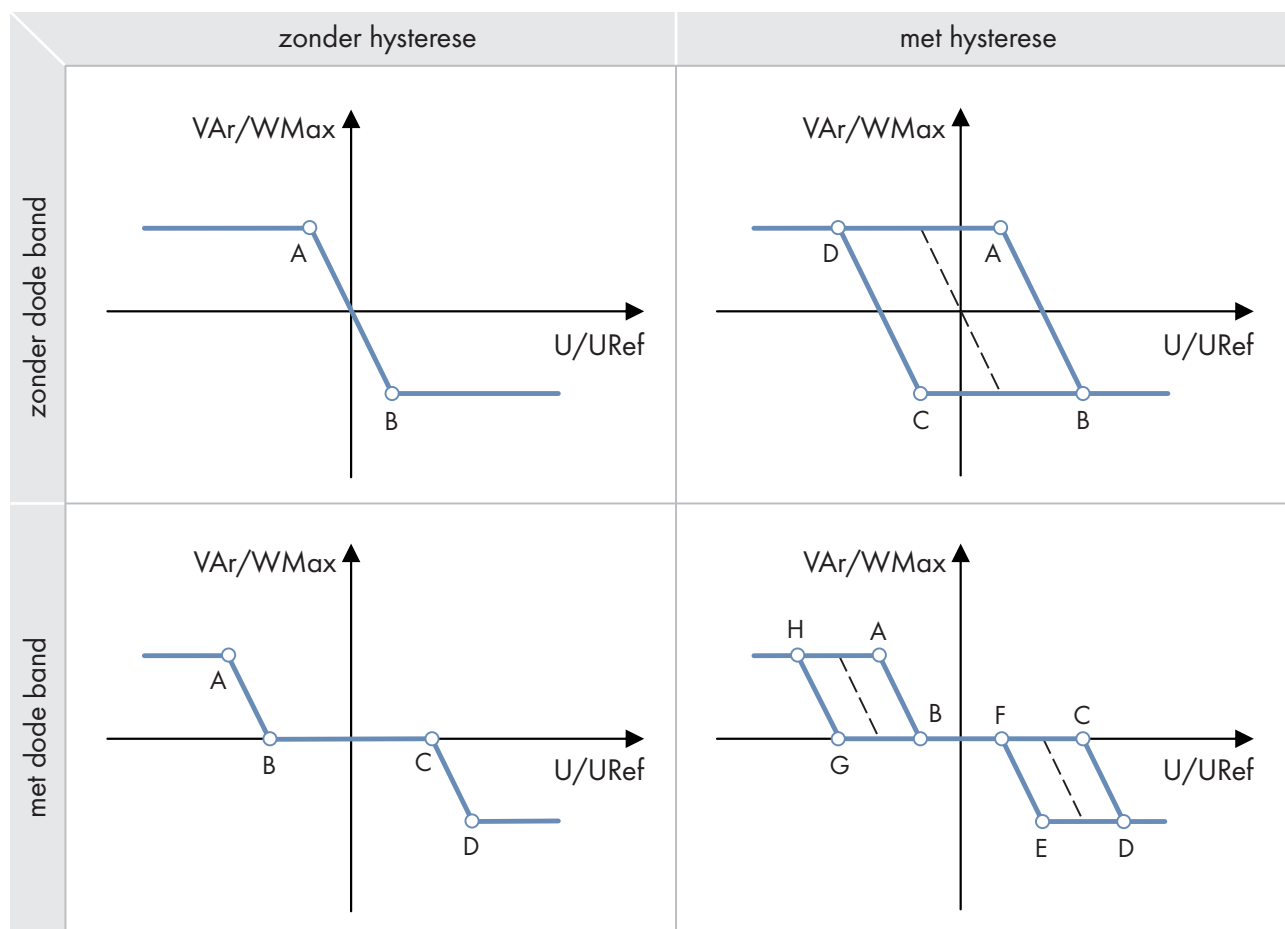
Afbeelding 9: Principe van de spanningsafhankelijke activering

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.TrG.EnaVolPu	Hoogste activeringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Trq.DsaVolPu	Hoogste deactiveringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Trq.EnaUnVolPu	Laagste activeringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
Inverter.VArModCfg.VArCtlW-Cfg.Trq.DsaUnVolPu	Laagste deactiveringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.

4.2.4 Blindvermogen-/spanningskarakteristieke curve Q(U)

Met deze karakteristieke curve dient de installatie afhankelijk van de netspanning blindvermogen terug te leveren aan het openbaar stroomnet. Hierbij worden de karakteristieke curvepunten als procentwaarden aangegeven met betrekking op de referentiegrootte.



Afbeelding 10: Q(U) karakteristieke curve (voorbeelden)

Karakteristieke curve instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Crv.NumPtMax	Maximaal aantal steunpunten	

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Crv.NumPt	Aantal gebruikte steunpunten	
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Crv.XVal	Spanningswaarden	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning. Met betrekking op middel- of hoogste waarde (afhankelijk van instelling van Inverter.VArModCfg.VRefMod).
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Crv.YVal	Blindvermogenwaarden	De referentie grootte is WMax of VArMax (afhankelijk van de instelling van VArNomRefMod)

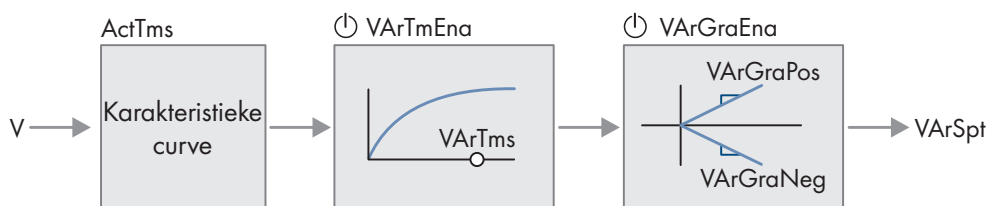
Aanpas. ref.spanning instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.VolRef.AutnAdjMod	Bedrijfstype van de aanpas. ref.spanning	Instelbaar: Uit (geen aanpassing) Aan (Aanpassing door externe voorinstelling) Automatisch (automatische aanpassing)
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.VolRef.AutnAdjTms	Insteltijd van de automatische aanpas. ref.spanning	
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.VolRef.VolRefPu	Ext. voorinstel. ref.spanning	

Handelwijze bij ontbrekende referentiespanning instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.CtlComCfg.VArCtlVol-Com.CtlComMssMod	Terugvalmodus	Instelbaar: Waarden bewaren (laatst ontvangen waarden worden bewaard) Terugvalw. overnemen
Inverter.CtlComCfg.VArCtlVol-Com.FlbVolRefPu	Terugval referentiespanning	
Inverter.CtlComCfg.VArCtlVol-Com.TmsOut	Timeout	Tijd tot overschakelen op ingestelde terugvalmodus

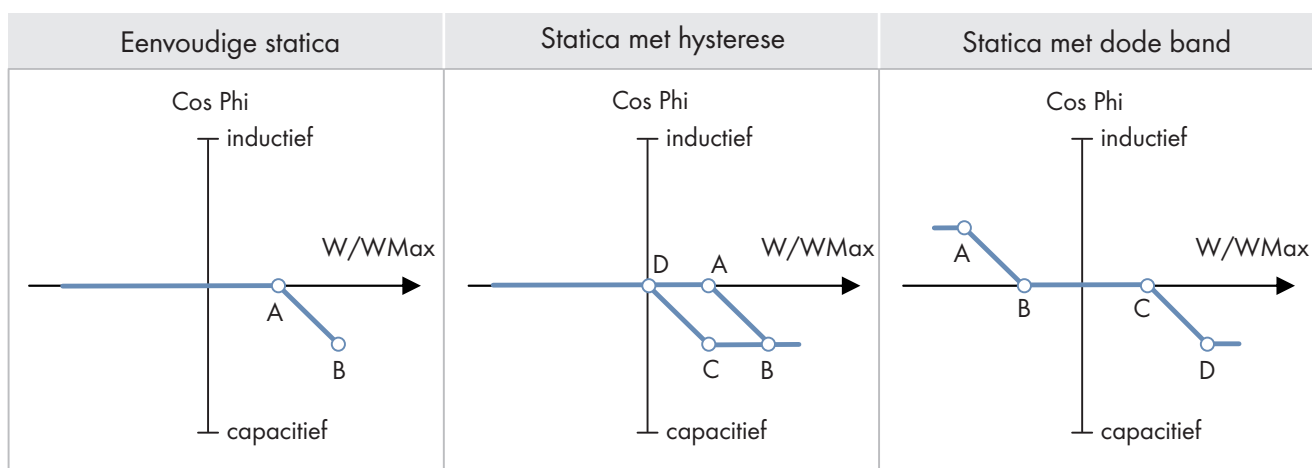
Dynamiek instellen



Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Dyn.VArTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Dyn.VArTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Dyn.VArGraEna	Begrenzing wijzigingsgradiënt	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Dyn.VArGraPos	Toename-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Dyn.VArGraNeg	Afname-gradiënt	De referentiewaarde is VArMaxQ1
Inverter.VArModCfg.VArCtlVol-Cfg.Dyn.ActTms	Startvertraging	

4.2.5 Cos phi-/actief vermogen karakteristieke curve cos phi(P)

Met deze karakteristieke curve dient de installatie afhankelijk van de actuele afgifte act. vermogen blindvermogen terug te leveren aan het openbaar stroomnet. Hierbij wordt de cos phi met betrekking op de ingestelde referentie grootte aangegeven.



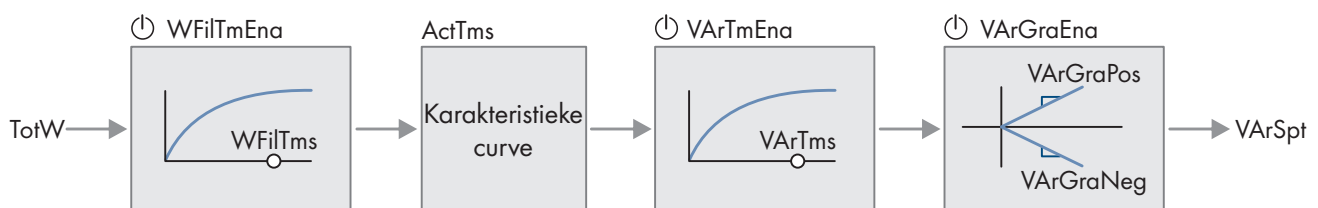
Afbeelding 11: Cos phi-/actief vermogen karakteristieke curve cos phi(P) (voorbeelden)

Karakteristieke curve instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Crv.NumPtMax	Maximaal aantal steunpunten	

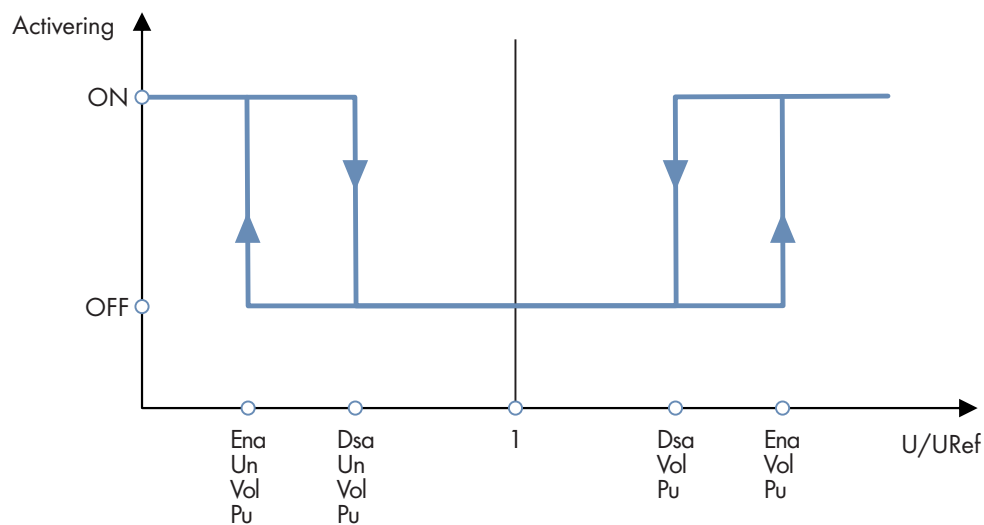
Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Crv.NumPt	Aantal gebruikte steunpunten	
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Crv.WNom	Werkelijk vermogen	De referentiewaarde is WMax
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Crv.PF	Cos phi-gewenste waarde	
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Crv.PFExt	Excitatie-type	Bij elke cos phi-gewenste waarde altijd ook het excitatietype worden aangegeven: inductief / capacitef

Dynamiek instellen



Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.WFilTmEna	Filter werk. waarde v. act. vermogen	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.WFilTms	Filter werk. waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.VArTmEna	Filter ingestelde waarde	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.VArTms	Insteltijd voor filter ingestelde waarde	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.VArGraEna	Begrenzing wijzigingsgradiënt	Activering / Deactivering
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.VArGraPos	Toename-gradiënt	De referentiegrootte is VArMax
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.VArGraNeg	Afname-gradiënt	De referentiegrootte is VArMax
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Dyn.ActTms	Startvertraging	

Spanningsafhankelijke activering instellen



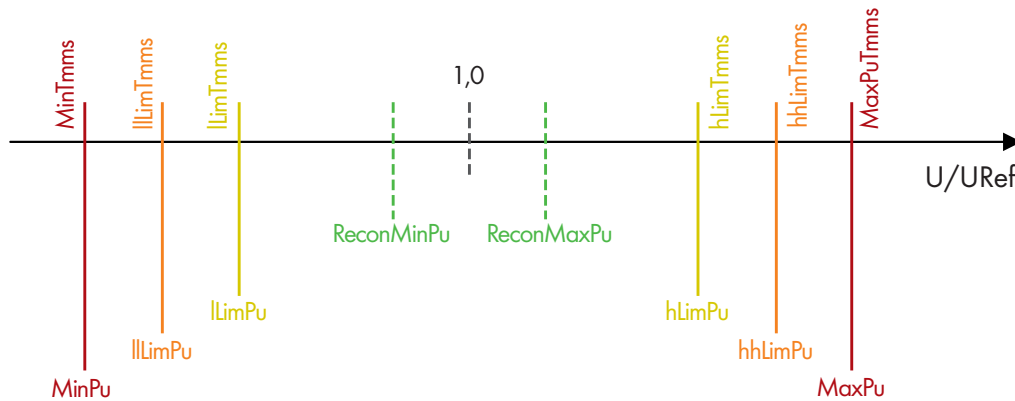
Afbeelding 12: Principe van de spanningsafhankelijke activering

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Trig.EnaVolPu	Hoogste activeringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Trig.DsaVolPu	Hoogste deactiveringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Trig.EnaUnVolPu	Laagste activeringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
Inverter.VArModCfg.PFCtlW-Cfg.Trig.DsaUnVolPu	Laagste deactiveringsspanning	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.

5 Handelwijze bij stroomnet met storing

5.1 Handelwijze bij spanningsfouten

5.1.1 Spanningsbewaking



Afbeelding 13: Spanningsbewaking

Overspanningsgrenzen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPu	Bovenste maximumdrempel	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
GridGuard.Cntry.VolCtl.MaxPuTmms	Bovenste maximumdrempel uitschakeltijd	
GridGuard.Cntry.VolCtl.hhLimPu	Middelste maximumdrempel	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
GridGuard.Cntry.VolCtl.hhLimTmms	Middelste maximumdrempel uitschakeltijd	
GridGuard.Cntry.VolCtl.hLimPu	Onderste maximumdrempel	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
GridGuard.Cntry.VolCtl.hLimTmms	Onderste maximumdrempel uitschakeltijd	

Onderspanningsgrenzen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.VolCtl.MinPu	Onderste minimaaldrempel	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
GridGuard.Cntry.VolCtl.MinTmms	Onderste minimaaldrempel uitschakeltijd	

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.VolCtl.lLimPu	Middelste minimumdrempel	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
GridGuard.Cntry.VolCtl.lLimTmms	Middelste minimumdrempel uitschakeltijd	
GridGuard.Cntry.VolCtl.hLimPu	Bovenste minimumdrempel	Aangegeven in p.u. de via Inverter.VRefIntLN geselecteerde referentiespanning.
GridGuard.Cntry.VolCtl.hLimTmms	Bovenste minimumdrempel uitschakeltijd	

5.1.2 Dynamische netondersteuning

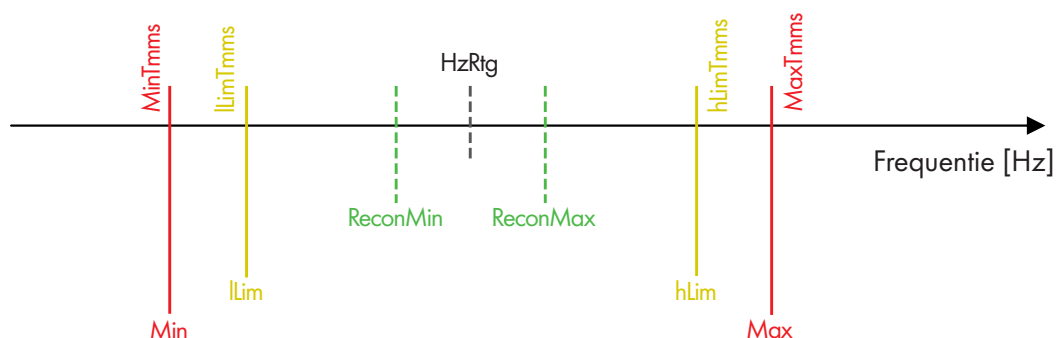
Bij dynamische netondersteuning ondersteunt de omvormer het openbaar stroomnet tijdens een korte netspanningsstoring of bij kortdurende overspanning. Bij volledige dynamische netondersteuning wordt de netondersteuning verzorgd door terbeschikkingstelling blindvermogen. Bij beperkte dynamische netondersteuning wordt het terugleverbedrijf tijdens de netinstabiliteit onderbroken, echter zonder dat de omvormer van het openbaar stroomnet wordt afgesloten.

Netgrenzen en uitschakeluitstel zijn standaard ingesteld aan de hand van de lokaal geldende netaansluitbepalingen tijdens het kiezen van de landspecifieke gegevensrecord. Wanneer volledig dynamische netondersteuning geactiveerd is, kan herkenning van stand-alone netwerken niet gelijktijdig geactiveerd zijn. Beide functies kunnen niet gelijktijdig worden gebruikt.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.DGSMoCfg.DGSMo	Bedrijfsmodus van de dynamische netondersteuning	Instelbaar: uit Beperkte dynamische netondersteuning Volledige dynamische netondersteuning

5.2 Handelwijze bij frequentiefouten

5.2.1 Frequentiebewaking



Afbeelding 14: Frequentiebewaking

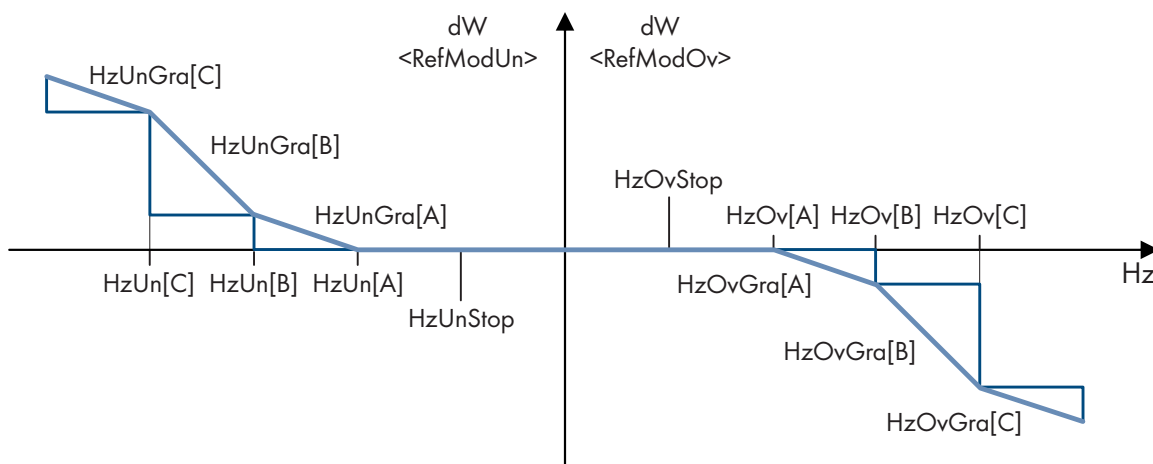
Overfrequentiegrenzen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.FrqCtl.Max	Bovenste maximumdrempel	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.MaxTmms	Bovenste maximumdrempel uitschakeltijd	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.hLim	Onderste maximumdrempel	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.hLimTmms	Onderste maximumdrempel uitschakeltijd	

Onderfrequentiegrenzen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.FrqCtl.lLim	Bovenste minimumdrempel	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.lLimTmms	Bovenste minimumdrempel uitschakeltijd	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.Min	Onderste minimaaldrempel	
GridGuard.Cntry.FrqCtl.MinTmms	Onderste minimaaldrempel uitschakeltijd	

5.2.2 P(f)-karakteristieke curve



Afbeelding 15: Voorbeeld van een P(f)-karakteristieke curve

Karakteristieke curve activeren

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WCtlHzModCfg.Ena	P(f) karakteristieke curve	Activering / Deactivering

Karakteristieke curve instellen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WCtlHzModCfg.RefModOv	Referentie grootte voor act. vermogen bij overfrequentie	Nominaal vermogen, momentaan vermogen of potentieel vermogen

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WCtHzModCfg.RefModUn	Referentie grootte voor act. vermogen bij onderfrequentie	Nominaal vermogen, momentaan vermogen of potentieel vermogen
Inverter.WCtHzModCfg.WTms	Insteltijd	Insteltijd is gelijk aan 3 Tau van een PT1-lid
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HystEnaOv	Hysteresis bij overfrequentie	Wanneer hysteresis bij overfrequentie geactiveerd is, blijft de karakteristieke curve waarde bij weer zakkende frequentie constant, tot aan het overschrijden van de terugvaloverfrequentie.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HystEnaUn	Hysteresis bij onderfrequentie	Wanneer hysteresis bij onderfrequentie geactiveerd is, blijft de karakteristieke curve waarde bij weer stijgende frequentie constant, tot aan het overschrijden van de terugvalonderfrequentie.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOv	Te hoge knikfrequentie	
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOvGra	Wijziging act. vermogen per Hz bij te hoge frequentie	Aangegeven in % van het maximale, actuele of potentiële act. vermogen (afhankelijke van de instelling van Inverter.WCtHzModCfg.RefModOv).
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzOvStop	Reset te hoge frequentie	Bij het overschrijden van deze frequentie wordt de karakteristieke curve gedeactiveerd en wordt de overgang naar normaalbedrijf gestart.
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUn	Te lage knikfrequentie	
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUnGra	Wijziging act. vermogen per Hz bij te lage frequentie	Aangegeven in % van het maximale, actuele of potentiële act. vermogen (afhankelijke van de instelling van Inverter.WCtHzModCfg.RefModUn).
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.HzUnStop	Reset te lage frequentie	Bij het overschrijden van deze frequentie wordt de karakteristieke curve gedeactiveerd en wordt de overgang naar normaalbedrijf gestart.

Handelwijze bij activering / deactivering van de karakteristieke curve

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WCtHzModCfg.WCtHzCfg.WCtTms	Startvertraging	Initiële vertraging van de vermogenswijziging na overschrijden van de eerste knikfrequentie.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
Inverter.WCtlHzModCfg.WCtl-HzCfg.HzStopWGrTms	Nalooptijd	Wachttijd, tot de overgang naar normaalbedrijf wordt gestart.
Inverter.WCtlHzModCfg.WCtl-HzCfg.HzStopWGr	Wijziging act. vermogen na fout beëindigd	De referentie grootte is WMax.

5.3 Herkenning van het stand-alone netwerk

De functie "Herkenning van het stand-alone netwerk" herkent de vorming van niet-gewenste stand-alone netwerken en sluit de omvormer af van het openbare stroomnet. Een niet-gewenst stand-alone netwerk kan ontstaan als bij een uitval van het openbare stroomnet de belasting in het uitgeschakelde subnet ongeveer met het actuele terugleververmogen van de PV-installatie of van een batterijopslagsysteem overeenkomt. Bij actieve herkenning van het stand-alone netwerk controleert de omvormer voortdurend de stabiliteit van het openbare stroomnet. Hiervoor worden twee procedures gehanteerd. Een procedure bewaakt de frequentie en de andere herkent asymmetriën tussen de fasen.

Asymmetriherkenning wordt alleen ondersteund door driefaseomvormers. Bij een intact openbaar stroomnet hebben de procedures voor herkenning van een stand-alone netwerk geen effect op het openbare stroomnet en gaat de omvormer gewoon door. Alleen wanneer een niet-gewenst stand-alone netwerk wordt gevonden, sluit de omvormer zich af van het openbaar stroomnet.

Door een landspecifieke gegevensrecord te selecteren, wordt de herkenning van stand-alone netwerken gedeactiveerd of geactiveerd en wordt conform de landnorm ingesteld. Wanneer herkenning van stand-alone netwerken geactiveerd is, kan de volledig dynamische netondersteuning niet gelijktijdig actief zijn. Beide functies kunnen niet gelijktijdig worden gebruikt.

Objectnaam	Definitie	Toelichting
GridGuard.Cntry.Aid.HzMon.Stt	Herkenning van stand-alone netwerken, status van frequentiebewaking	Instelbaar: On / Aan Off / Uit
GridGuard.Cntry.Aid.AsymDet.Stt	Herkenning van stand-alone netwerken, status van asymmetriebewaking	Instelbaar: On / Aan Off / Uit

ENERGY
THAT
CHANGES

