

# Energieopslag in een slimme thuisbatterij v1.0



Dorpsstraat 131  
1534 NG Oostknollendam



Sluispolderweg 54C  
1505 HK Zaandam

Tel. 06-51300390

[www.hetslimmehuis.nl](http://www.hetslimmehuis.nl)

Voorwoord

Tel. 06-29563232

[www.eco-lithium.nl](http://www.eco-lithium.nl)

Hartelijk gefeliciteerd met de aanschaf van uw eigen kleine “energie centrale”.

U heeft nu uw eigen energie opslag systeem dat zonne-energie opslaat zodat deze later gebruikt kan worden voor uw eigen huishouden.

Waar de vraag naar dit systeem vandaan komt is voor ieder persoon verschillend, enkele personen willen inspelen om de dynamische contracten, sommige willen geld besparen, andere willen onafhankelijk zijn van een netbeheerder en andere willen gewoon op de techniek vooruit lopen.

Ongeacht waar de vraag uiteindelijk vandaan is gekomen, met dit systeem kan op veel verschillende gebieden ingespeeld worden.

## 1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave .....	3
2	Wat heb ik (in vredesnaam) gekocht .....	4
2.1	Omvormer(s) .....	4
2.2	Accu's.....	4
2.3	Zonnepanelen omvormer (MPPT).....	5
2.4	Bus-barren .....	5
2.5	Rand apparatuur.....	5
3	De opbouw van de installatie.....	6
3.1	Voor de installatie .....	6
3.2	Op locatie .....	6
3.3	Na verloop van tijd .....	7
4	VRM portaal.....	8
4.1	Hoe bereik ik het portaal?.....	8
4.2	Wat zie ik? .....	9
4.3	Algemene instellingen .....	10
5	Instellingen (Touch 50 & VRM).....	11
5.1	Menu van de Cerbo .....	11
5.2	Multiplus / Quattro instellingen .....	12
5.3	Instellingen .....	13
6	Wat nou als? (Storingen oplossen).....	15
6.1	Geen stroom meer in huis.....	15
6.2	Staan de omvormers aan .....	16
6.3	Accu los (gekoppeld) .....	16
7	Algemene vragen (Q&A).....	17
8	Installatie aftekenlijst (monteur).....	20

## 2 Wat heb ik (in vredesnaam) gekocht

Het systeem dat bij u is geplaatst is uniek, ieder bord wordt apart gemaakt op specificaties die komen vanuit de locatie waar het systeem wordt geplaatst. Ongeacht hoe het systeem is opgebouwd, de basis zal altijd hetzelfde zijn. Met deze installatie zal de aansluiting vanuit de straat zo min mogelijk benut worden, waarbij de overige energie die bijvoorbeeld uit de zonnepanelen komt, opgeslagen wordt in de accu's.

Als er eenmaal een moment komt waarbij de opgewekte stroom minder wordt dan de vraag vanuit het huis, dan zal de opgeslagen energie worden vrijgegeven om deze te gebruiken voor het huishouden.

Om dit systeem op te bouwen zijn er enkele componenten die de basis leggen voor het systeem, deze worden hieronder besproken.

De apparatuur die wij gebruiken komt vanuit Victron, een Nederlands bedrijf met jaren ervaring in het omzetten van gelijkstroom en wisselstroom en bijna iedere variatie die daarmee te creëren is. Ook is het bedrijf ingesteld op vrije keuze in het systeem waarin de apparatuur wordt geplaatst, hierdoor kunnen eigen accu's, zonnepanelen omvormer(s) en dergelijke gebruikt worden. Hierdoor is het niet noodzakelijk om enkel producten van dezelfde fabrikanten aan te schaffen.

### 2.1 Omvormer(s)

De omvormer(s) zijn het hart van de gehele installatie. Een omvormer (ook wel inverter genoemd) zet de binnenkomende wisselstroom (stopcontact stroom) om naar gelijkstroom en andersom. Bij de omvormer(s) die wij gebruiken wordt dit proces op een speciale manier omgezet, namelijk met een trafo. Een trafo zorgt ervoor dat er in een ogenblik veel stroom kan worden opgeleverd vanuit 1 van de stroombronnen. Het voordeel van een trafo basissysteem is dat dit systeem direct pieken kan leveren. Door het kunnen leveren van pieken, kan het systeem ook stand houden als er geen primaire inkomende spanning is. Hierdoor kan grote apparatuur zoals een wasmachine, koelkast, koffiezetapparaat of warmtepomp makkelijk opgestart worden, zonder dat het systeem uitvalt.



### 2.2 Accu's

Accu's ofwel batterijen zijn er om energie (tijdelijk) op te slaan. De accu's die bij dit systeem zijn geleverd zijn LiFePO<sub>4</sub> (lithium-ijzer-fosfaat), afgekort LFP, accu's. Lithium accu's hebben een langere levensduur, licht in gewicht en hebben nauwelijks onderhoud nodig. Een ander groot voordeel is dat de accu's veilig zijn.



Met veilig bedoelen we dat de chemisch samenstelling van LFP accu's stabiel en onbrandbaar is. Dit houdt in dat deze stof beter bestand is tegen oververhitting en ander misbruik (denk hierbij aan kortsluiting of schade aan de cellen). In deze accu's wordt ook gebruik gemaakt van een BMS (Battery Management System) om de veiligheid te garanderen en schade te voorkomen. De BMS voert continue metingen uit aan de accu en mocht deze problemen opmerken, dan zal deze de accu "loskoppelen" van het systeem.

Lithium accu's kunnen, bij normale omstandigheden, >5000 cycli (0-100%) maken voordat de capaciteit minder wordt. De accu's die bij u zijn geplaatst zijn nieuw en hebben ongeveer 4 cycli gemaakt voor het testen van de accu's.

### 2.3 Zonnepanelen omvormer (MPPT)

Accu's kunnen niet zomaar op zonnepanelen worden aangesloten. Dit komt door het feit dat accu's volgens een bepaald traject moeten worden opgeladen. Om de accu's goed op te laden wordt er daarom een slim apparaat geplaatst tussen de zonnepanelen en de accu's, genaamd een MPPT (maximum power point tracker). De MPPT van Victron meet continue onder wat voor omstandigheden de meeste energie kan worden opgenomen vanuit de zonnepanelen en zet dit om in een laadstroom onder een bepaalde karakteristiek die aansluit op het ingestelde laadtraject voor de accu's.



### 2.4 Bus-barren

De omvormer(s) worden middels een busbar (Lynxen) met de accu('s) en/of eventuele MPPT('s) verbonden. Hierbij wordt er bij iedere aansluiting een zekering geplaatst. Als er meerdere omvormers en/of accu's worden geplaatst, dan zullen er 2 lynxen worden geplaatst met daartussen een shunt. Hierbij wordt er een opdeling in lynxen gemaakt; aan 1 kant worden enkel de batterijen geplaatst, en in een andere lynx worden de "verbruikers & voedingen" geplaatst. Een shunt kan hierdoor precies meten hoeveel energie er van de accu's gevraagd en of terug geleverd wordt. Voor kleinere of speciaal ingebouwde systemen wordt een ander type busbar gebruikt dan de Lynx.



### 2.5 Rand apparatuur

Op zichzelf gesteld is een omvormer een "dom" apparaat. Om de omvormers te instrueren op de situatie is er een computertje (Cerbo) geplaatst dat de communicatie tussen de omvormers en overige apparatuur op zich neemt. De Cerbo is samen met een Touchscreen een complete computer met scherm. De Cerbo stuurt indien gewenst ook informatie over het internet naar een site waar de data (dat deze opneemt) inzichtelijk kan worden ingezien. En waar eventuele instellingen veranderd kunnen worden. Dit noemen wij het VRM portaal.



## 3 De opbouw van de installatie.

### 3.1 Voor de installatie

De installatie wordt geplaatst in een locatie naar keuze. Om tijd te besparen op de locatie, wordt de installatie vooraf gemaakt op een houten bord die bewerkt is met brandvertragende verf. Op dit bord wordt de installatie vooraf gemaakt, ingesteld en uitgebreid getest. Op deze manier kunnen wij een goed werkend product garanderen en zo voorkomen wij onnodig werk op de locatie zelf.

Op locatie zijn de kabels op maat gemaakt die de accu's verbinden met het bord, hierdoor voorkomen wij dat wij te korte of te lange kabels plaatsen en hiermee verscheidene complicaties kunnen uitsluiten bij het opzetten van het product.

Nadat het bord goed gekeurd is, worden de accu's tot 50% ontladen voor het vervoer (transport regels) en wordt het bord van de omvormer(s) en eventuele MPPT('s) ontdaan. De omvormer(s) en MPPT('s) worden weer ingepakt in hun doos, hierdoor voorkomen wij eventuele schade, en wordt het bord handzamer.

### 3.2 Op locatie

De meterkast wordt omgebouwd voor de aansluiting van het systeem. Hierbij zal de meterkast worden ingedeeld in een gedeelte met "noodzakelijke" en "niet noodzakelijke" groepen, dit houdt simpelweg in dat er een verdeling is gemaakt in, dat als de stroom uitvalt, de noodzakelijke stopcontacten zo lang mogelijk van stroom worden voorzien. Hierbij zal er ook een speciale slimme meter worden geplaatst en enkele automaten/hoofdschakelaars om de kabels van en naar het bord af te sluiten.

In de gewenste ruimte wordt het bord opgehangen en worden de omvormer(s) en eventuele MPPT('s) weer gemonteerd, en aangesloten. Ook zal de kabel van en naar de meterkast worden aangesloten op het bord, en zal er een connectie worden gemaakt tussen de slimme meter in de meterkast.

Nadat de gehele installatie opgebouwd is kunnen de accu's aangesloten worden. Dit doen wij met een speciale "oplader" waardoor wij binnen enkele seconden de accu's direct op de het bord kunnen aansluiten zonder problemen.

Nu het systeem aangesloten is, kan het complete systeem getest worden. Dit doen wij door de accu's op zijn snel mogelijkste manier vol te laden. Hierbij kunnen wij mogelijk slechte aansluitingen "zien" en het systeem zich laten kalibreren tot 100% als de accu's eenmaal vol zijn. Voor u als klanten kunnen wij op deze manier ook laten horen welk geluid de omvormer(s) kunnen produceren.

### 3.3 Na verloop van tijd

Op de achtergrond blijven wij de eerste paar dagen de installatie goed online monitoren, hierbij zullen wij enkele wijzigingen maken in de instellingen waar nodig. Ook houden wij in de gaten of de accu's goed "inkomen". De accu's leveren namelijk niet meteen de capaciteit, hiervoor zijn enkele cycli nodig om de correcte capaciteit te krijgen. Ook kunnen wij zien of de ruimte waarin de installatie zich bevindt niet te warm of koud wordt; hierdoor kunnen de accu's en omvormer(s) slechter gaan presteren. Nadat wij zeker zijn van de installatie geven wij deze vrij aan u, en kunt u online meekijken en wijzigingen maken aan uw eigen installatie. Dit kunt u doen in het VRM-portaal.

## 4 VRM portaal

Het VRM-portaal is een online omgeving waar de Cerbo alle gegevens upload. Met het VRM-portaal kan er live meegekeken worden met de installatie en kan er aan de hand van grafieken en tabellen gekeken worden hoe het systeem presteert. Ook kunnen via dit portaal, indien gewenst, door ons instellingen worden gewijzigd betreffend het systeem. Als u eenmaal een uitnodiging heeft voor het systeem in VRM portal, kunt u online, via een app of website, uw eigen installatie monitoren/bewerken. Wij proberen in dit hoofdstuk de meest belangrijke instellingen door te nemen en u wegwijs te maken in het portaal.

### 4.1 Hoe bereik ik het portaal?

Het portaal is op verschillende manieren te bereiken.

Er is een app ontwikkeld voor Android en Apple producten, genaamd “VRM” let erop dat u de app heeft die ontwikkeld is door “Victron Energy”

Ook kunt u het portaal bereiken via iedere gewenste browser via:

<https://vrm.victronenergy.com/installation-overview>

Als u voor de eerste keer uw toegang probeert te verkrijgen tot het portaal, zal u een account moeten aanmaken, hierbij worden diverse gegevens van u gevraagd. Noodzakelijk is het email adres en een wachtwoord. Het email adres moet hetzelfde adres zijn waarop u van ons een uitnodiging ontvangt voor toegang tot het VRM-portaal.

Nadat u het account heeft geregistreerd en gevalideerd (via een email dat u krijgt op het betreffende emailadres waarmee u zich heeft geregistreerd) kunt u inloggen in het VRM-portaal



## 4.2 Wat zie ik?

Als u voor het eerst inlogt krijgt u het volgende scherm te zien

Hierbij ziet u de volgende vakjes:

### Grid

Grid is de straat aansluiting van uw huis. Hierbij ziet u staan hoeveel vermogen u van uw netaansluiting gebruikt. En kunt u ook zien wat de fase onderling van elkaar doen.

### AC loads

AC loads zijn de “niet noodzakelijke” aansluitingen in de meterkast. Meestal wordt hieronder laadpalen, zwembaden en andere grote verbruikers geplaatst, die niet perse noodzakelijk zijn. Ook worden hier kleine rekenfouten bij “opgeteld” om het verbruik vanaf de slimme meter kloppend te maken. De meting in de omvormer zelf, en de verliezen van het systeem, zijn namelijk niet 100% kloppend, en in de slimme meter zit een kleine vertraging.

### Critical-loads

Critical loads zijn de “noodzakelijke” aansluitingen in het huis; meestal vallen hier alle stopcontacten onder, de warmtepomp en de kookplaat, maar het kan anders zijn naar verhouding van de grootte van het accupakket en de omvormer(s).

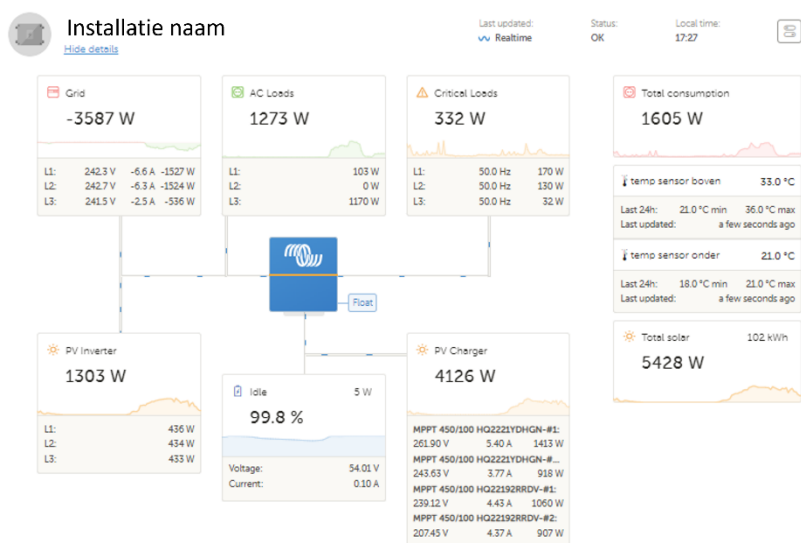
### Pv-charger / pv-inverter

Dit zijn de zonnepanelen omvormer(s); hierbij is een “PV charger” een MPPT die direct op de accu's zit aangesloten. Een “PV inverter” is een zonnepanelen omvormer die is aangesloten op het wisselspanning net.

Zonnepanelen omvormer(s) aan het wisselspanning net kunnen op 2 plaatsen worden aangesloten; voor het systeem (dus aan de kant van de grid aansluiting) of in het systeem. Het voordeel van de zonnepanelen omvormer in het systeem plaatsen is dat deze stroom blijft leveren ongeacht of de grid aansluiting is aangesloten. Het plaatsen van een zonnepanelen omvormer is echter enkel mogelijk als deze niet meer vermogen kan opwekken dan dat er aan victron omvormer hangt op de betreffende fase.


### Accu

Dan hebben we nog de accu; de accu is niet direct aangegeven als “accu”, echter is deze wel opgenomen in het overzicht. De accu wordt aangegeven in de staat waarin deze verkeerd; “Charging – Idle – Discharging” ofwel, laden – niks doen – ontladen. Ook wordt er in percentage aangegeven hoe vol de batterij nog zit.



### 4.3 Algemene instellingen

Vanuit het voorblad kunnen ook de algemene instellingen aangepast worden die vanuit de basis geen kwaad kunnen als deze per ongeluk

wijzigen. Deze instellingen kunnen benaderd worden vanuit het  icoon, wij noemen dit de VRM-Controls. Als dit icoon is aangeklikt, komt het volgende menu naar boven.

#### Generator ...

Als u een installatie heeft met een Quattro, (of een Multiplus-II met speciale apparatuur) kunt u een generator direct aansluiten als een secundaire input. Hierbij kan de generator automatisch gestart worden of handmatig. In dit scherm kunt u hiervan de instellingen aanpassen.

#### ESS

Het ESS (energie storage system) is een luxe woord voor het systeem dat u heeft aangeschaft. Standaard zijn er 3 keuzes die ontwikkeld zijn voor dit systeem.

-Keep batteries charged

Met deze stand “verplicht” je het systeem om (indien mogelijk) de batterijen zo snel mogelijk op te laden, hierbij gebruikt het systeem zoveel mogelijk zonnestroom, en de rest pakt deze uit de netaansluiting.

-Optimized ...

In deze stand laad de batterij enkel op als de slimme meter meet dat er stroom terug de netaansluiting op loopt. Hierbij probeert victron dit getal te houden op een vooraf ingestelde waarde (komt in hoofdstuk 5). Met deze instelling loopt de batterij daarom ook weer leeg tot een minimaal (ingesteld) batterij percentage.

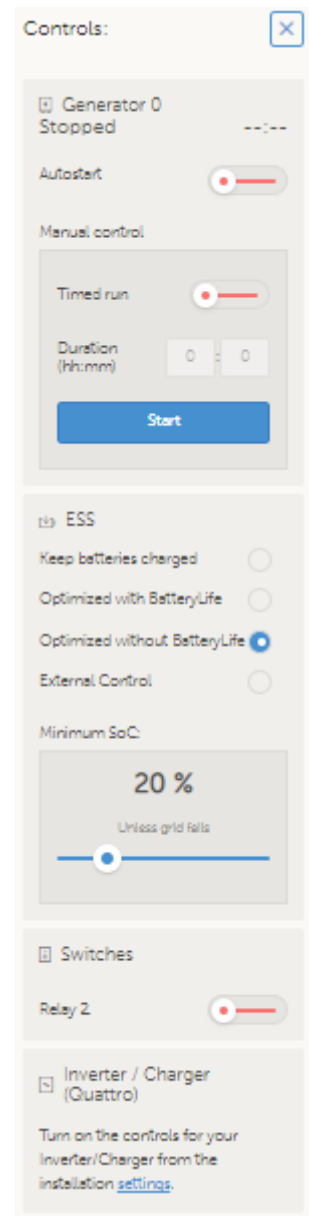
Met deze instelling zijn er 2 variaties:

---... with batterylife

Met deze instelling zal het ingestelde minimale batterij percentage aangepast worden met +5% als de batterij niet meer dan 95% vol komt; komt de batterij die dag boven de 95%, dan zal het minimale batterij percentage met -5% worden verlaagd (tot minimaal het ingestelde minimum)

-... without batterylife

Met deze instelling loopt iedere dag de accu maximaal tot het minimale batterij percentage leeg. Hierdoor kan het voorkomen dat de batterij voor een langere tijd leeg blijft. Bij lithium accu's is dit geen groot probleem. Wel wordt er aangeraden om de batterij minimaal 1x in de maand tot 100% vol te laden.



## 5 Instellingen (Touch 50 & VRM)

Nadat u toegang heeft gekregen tot de installatie via de portal kunt u alle instellingen wijzigen van het gehele systeem. Echter is het niet altijd handig om zomaar dingen te wijzigen die uiteindelijk grote gevolgen kunnen hebben. Daarom gaan we dit hoofdstuk toewijden aan de “interessante” instellingen die gewijzigd kunnen worden zonder “grote” gevolgen. De instellingen die worden gewijzigd kunnen zowel via de Touch als de portal aangepast worden.

### 5.1 Menu van de Cerbo

Via de portal kunt u naar “remote console” navigeren, dan opent zich het volgende scherm.

Apparatenlijst		19:30
Grid meter	-290.7 W	>
MultiPlus-II 48/3000/35-32	Bulk	>
SmartShunt 500A/50mV	99% 53.15V -2.2A	>
SolarEdge SE7K-	649W	>
Temp sensor boven	25°C	>
Temp sensor onder	15°C	>
Berichten		>
Instellingen		>

At the bottom of the screen, there are navigation icons for 'Pagina's' (Pages), a home icon, and 'Menu'.

“Grid meter” dit is de slimme meter die wij hebben geplaatst in de meterkast, als u deze aanklikt ziet u het verbruik per fase op dat moment, en het totale verbruik dat zich heeft plaats gevonden (met wat deze meter heeft gemeten)

“Multiplus-II” dit is de omvormer, de waardes erachter houden in dat het een 48V systeem is op gelijkstroom en het is een omvormer die normaal 3000w kan omvormen. Hij kan de batterij laden met maximaal 35A en

kan maximaal 32A wisselstroom doorvoeren (instellingen komen we zo bij). Het kan ook zijn dat hier bijvoorbeeld Quattro staat, als u dat type omvormer(s) heeft. Verder staat hier de omvormer van 1 fase beschreven, mocht u een 3 fase systeem hebben, dan kan de accu met bijvoorbeeld 35\*3 ampère maximaal laden (mits er voldoende accu capaciteit is aangeschaft)

“Smartshunt” is een apparaat dat precies bij houdt hoeveel Ampère er van en naar de batterij toe loopt, hierdoor kan dit apparaat een hele precieze inschatting maken hoe vol het systeem zit.

“SolarEdge” sommige bestaande zonnepaneel omvormer(s) kunnen we bijvoegen in het visuele plaatje van de Cerbo. Als dat zo is, wordt deze in dit scherm vermeld.

“Temp sensor” om het systeem goed te kunnen monitoren, en om in beeld te kunnen brengen of het systeem niet in een te warme omgeving staat, hebben wij boven de omvormer(s) en onder de omvormer(s) een temperatuursensor hangen. Mocht blijken dat een van de temperaturen te hoog komt, dan zullen wij aan gaan raden om mogelijk ventilatie of een ventilator te plaatsen bij het systeem, om zo een optimale werking van het systeem te kunnen garanderen (temperaturen worden uitgelegd in hoofdstuk 7)

“Berichten” ofwel meldingen vanuit het systeem. Hierin wordt aangegeven of het systeem mogelijk de netaansluiting is verloren (bij een storing bijvoorbeeld) of dat er iets mis is met het systeem zelf.

“instellingen” hierin staan de overige instellingen

## 5.2 Multiplus / Quattro instellingen

MultiPlus-II 48/3000/35-32		19:48
Schakelaar	Aan	
Status	Bulk	
Ingangsstroomlimiet	16.0	
DC-spanning	52.98V	
DC-stroom	-0.6A	
Laadstatus	98.5%	
Actieve AC-ingang	AC IN1	
AC-in L1	229V	1.1A
	191W	50.1Hz
AC-in L2	225V	9.1A
	2017W	50.1Hz
AC-in L3	229V	0.6A
	24W	50.1Hz
AC-in L3	229V	0.6A
	24W	50.1Hz
AC-in Totaal vermogen	2232W	
AC-UIT L1	230V	0.5A
	188W	50.1Hz
AC-UIT L2	225V	8.2A
	2003W	50.1Hz
AC-UIT L3	231V	-0.0A
	27W	49.9Hz
AC-UIT Totaal vermogen	2243W	
Geavanceerd	>	
Alarmstatus	>	
Geavanceerd	>	
Alarmstatus	>	
Alarm setup	>	
Apparaat	>	
Pagina's		
Menu		

“Schakelaar” bepaald de stand van de omvormer, bij deze optie kun je kiezen uit 4 verschillende standen.

-“Uit”, het gehele systeem wordt uitgeschakeld (gelieve niet via dit scherm doen).

-“Alleen laden”, hierbij laat het systeem enkel nog, de “noodzakelijke” aansluitingen worden uitgeschakeld.

-“Alleen omvormen, hierbij wordt de netaansluiting niet meer gebruikt, het huis werkt dan volledig van de batterij.

-“Aan”, het systeem werkt zoals ingesteld.

“Status” laat zien in welke stand de omvormer aan het laden is.

-“Bulk”, hierbij is de batterij in 0-90%, in deze stand laat de batterij het snelst bij.

-“Absorption”, hierbij is de batterij 90-99,9%, in deze stand laat de batterij langzaam op, hierbij heeft de batterij de tijd om zichzelf te balanceren.

-“Float”, in deze stand is de batterij helemaal vol gekomen, en wordt deze na de absorption fase niet (of nauwelijks) gebruikt. Aangeraden wordt om deze fase minimaal 1x per maand te behalen.

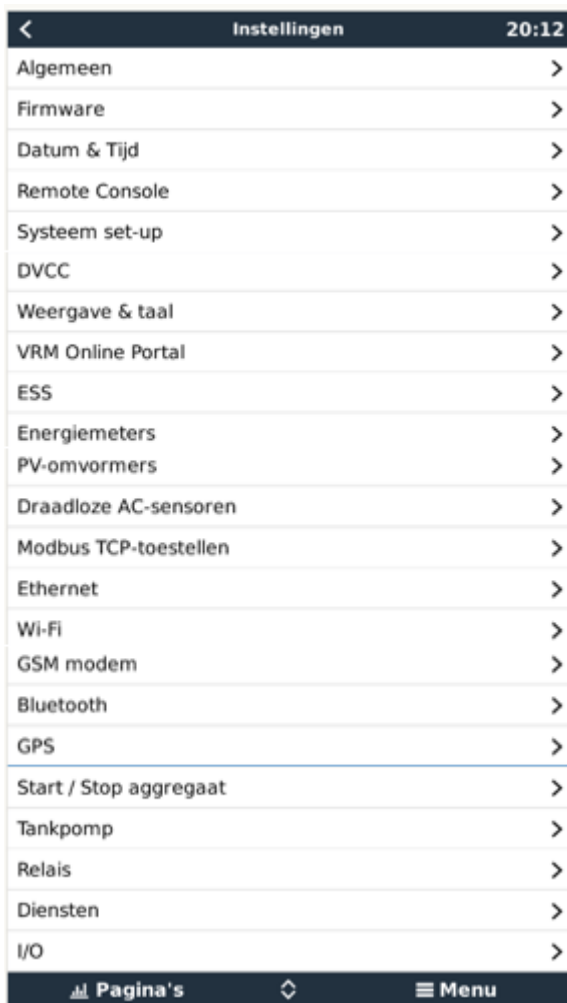
“Ingangsstroomlimiet” bepaald hoeveel ampère er vanaf de netaansluiting maximaal gebruikt & terug geleverd mag per fase. Let op, deze waarde kan niet groter gekozen worden dan de automaat in de meterkast.

“geavanceerd” bij dit menu kunt u een “systeem reset” uitvoeren. Hierbij zullen de omvormers zichzelf afschakelen en weer aanzetten. Als dit wordt uitgevoerd, dan worden alle systeem functionaliteit testen opnieuw uitgevoerd.

Verder zien wij hier wat de omvormer(s) leveren en de algemene informatie van het systeem.

Bij een Quattro zal er ook nog een AC-in2 worden weergegeven met wat de bepaalde fase doet, zoals wij hem afleveren zal de generator aangesloten kunnen worden op “AC-in1” en de netaansluiting zal op “AC-in2” zitten, dit omdat er in het geval van dat het systeem uit valt, de accu’s enkel vanuit “AC-in1” kunnen worden opgeladen, en de generator zal enkel (indien ingesteld) automatisch aanspringen als de accu (bijna) leeg is.

### 5.3 Instellingen



In dit hoofdstuk behandelen we enkel de belangrijke instellingen van dit scherm. De meeste instellingen zijn eenmalig nodig.

“Algemeen” dit is enkel interessant om de Cerbo te kunnen rebooten mocht dit nodig zijn (dit kan onder alle omstandigheden, het systeem zal blijven functioneren).

“Firmware” vanuit dit menu kan de Cerbo geupdate worden, maar bedenk; werkt het systeem nu goed, dan kan het slechter gaan functioneren. Wij updaten het systeem meestal niet meer nadat deze werkt, behalve als we weten dat er “belangrijke” updates worden doorgevoerd. Mocht dit het geval zijn, dan brengen wij u hier uiteraard van op de hoogte.

“Remote console” bij deze instellingen kun je instellen of je online (lokaal en of online) bij dit scherm wilt kunnen.

“DVCC” hierin stellen we in hoe snel de batterij mag laden; kijk hiervoor naar het etiket op de batterij (dit stellen wij vooraf in).

“VRM Online Portal” hier kun je instellen of de Cerbo dingen naar het online portaal mag uploaden, en zo ja hoe vaak (wij raden aan 1x per

minuut, om belangrijke gebeurtenissen niet te missen bij eventuele eerdere gebeurtenissen).

Mocht u niet willen uploaden naar het VRM portaal, dan raden wij u aan om wel een SD kaartje in de Cerbo te plaatsen, zodat de laatste (en belangrijkste) gebeurtenissen opgeslagen blijven voor eventuele assistentie.

“PV-omvormers” zijn er zonnepanelen omvormer(s) op het zelfde netwerk aangesloten als de Cerbo, dan kunt u deze met dit menu vinden, en aangeven waar deze geplaatst zijn (voor of in het systeem).

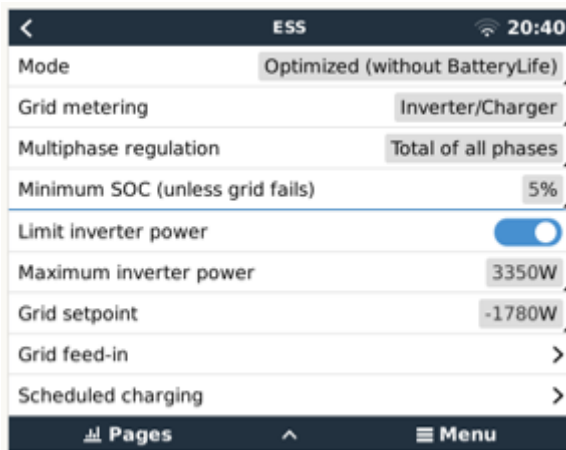
“Start / stop aggregaat” heeft u een Quattro, dan kunt u (eerst relais 1 aanzetten in menu eronder) automatisch een generator laten aanspringen (mits aangesloten) door bepaalde ingestelde criteria.

“Relais” mocht er iets zijn aangesloten op de Cerbo relais aansluitingen, dan kunnen deze in dit menu geconfigureerd worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een ventilator of een generator/aggregaat.

“i/o” in dit scherm kunnen eventueel aangesloten temperatuur sensoren of tank sensoren worden aangezet (zodat deze worden weergegeven).

**NB: u kunt altijd met ons overleggen als er instellingen onduidelijk zijn of als u iets wenst aan te passen.**

## ESS instellingen



“ESS” is het meest interessante menu waar u dingen mee kunt beïnvloeden voor dit systeem.

Het ess heeft 3 modes zoals in hoofdstuk 4 benoemd. Over het algemeen zal het ess in de optie “Optimized” staan.

-“Grid metering” heeft u geen slimme meter? Dan zal het systeem niet functioneren behalve als u het systeem heeft ingesteld op “Inverter/Charger” heeft u een externe meter, dan kunt u deze op “external metering” zetten.

-“Multiphase regulation” in Nederland geldt, het

verbruik van je huishouden wordt berekend op het totaal van alle fase, mocht dit niet zo zijn (of niet meer zo zijn), dan kunt u deze optie zetten op “individual phases” let er hierbij wel op dat alle omvormer(s) gaan proberen om hun meter bij de desbetreffende fase op een vooraf ingestelde waarde (grid setpoint) te houden. Hierdoor zullen alle omvormer(s) meer moeite moeten doen (en dus meer verlies)

“Minimum SOC”, minimale state of charge, percentage waarmee de accu ongeveer moet vol zitten. Met deze waarde kunt u instellen tot hoe veel de accu mag leeglopen door energie aan het huis te leveren. Het systeem zal dan ook niet veel verder leeg lopen dan dit percentage, behalve als de netaansluiting niet meer aanwezig is, dan zal het systeem tot 0% leeg lopen.

“limit inverter power” – “Maximum inverter power” aangezien accu’s niet oneindig snel mogen worden leeg getrokken, kunnen we hier instellen wat deze desbetreffende waarde is; (discharge rate (A) \* Voltage \* aantal batterij sets) dit is meestal gegeven op de batterijen (Deze waarde stellen wij vooraf in).

“Grid setpoint” is de meest interessante setting (als je het ons vraagt). Deze waarde houdt in wat jij continue wilt proberen te verbruiken van het net (als de accu’s niet al op het minimum SOC zijn gekomen). Zet je dit getal positief, dan zal het systeem proberen om het ingestelde vermogen continue te verbruiken van het net (in zekere zin laadt het systeem dan altijd een beetje bij). Zet je dit getal negatief, dan probeert het systeem dit vermogen continue terug te leveren aan het net. houdt er bij deze instelling wel rekening mee dat het verbruik in een huishouden nooit continue is (dit schommelt met de micro seconde), het systeem zal dus, zo goed als het kan, dit getal is dus een streef waarde, maar het systeem zal er eerder omheen schommelen.

## 6 Wat nou als? (Storingen oplossen)

Jammer genoeg kan (elektrische)apparatuur altijd stuk gaan, en zo ook onderdelen in deze installatie. In dit hoofdstuk gaan we de meest waarschijnlijke problemen behandelen.

### 6.1 Geen stroom meer in huis

Er zijn verschillende problemen die kunnen leiden tot het niet meer hebben van stroom in het huishouden. Met dit stappenplan lopen we de meest voordehand liggende problemen langs.

1. Wat zijn de laatste notificaties om het scherm (het kan zijn dat u het scherm eerst moet aantikken)?
  - a. Grid lost, de netaansluiting is niet gemaakt. Staan de automaten die naar het systeem leiden “aan” gezet? (let erop dat er minimaal 2 automaten in de meterkast zitten, en 1 automaat op het bord is geplaatst) ook is het zeer goed mogelijk dat er een storing is op de netaansluiting. Is de netbeheerder bezig met onderhoud? In ieder geval zouden de meeste stopcontacten en lampen in het huis moeten werken; is de aansluiting die ik wil gebruiken als een “Noodzakelijke” aansluiting afgesproken/aangesloten?
  - b. Battery low, de accu('s) zijn (bijna) leeg, de omvormer(s) hebben een beveiliging tegen een te lege accu (dit werkt buiten het percentage om). Kijk op het scherm bij het vakje van de accu wat het batterij voltage is; is dit meer dan 47V? dan kan het zijn dat de accu's afgekoppeld zijn. Is het onder de 47V? dan is de accu leeg, probeer de accu bij te laden (dit zou automatisch moeten worden gedaan als er weer een netaansluiting tot stand is gekomen).

Draait u het systeem zonder netaansluiting, en heeft u wel zonnepanelen omvormer(s) op de “noodzakelijke” aansluitingen? probeer alle automaten in de meterkast uit te zetten. Wacht totdat de zonnepanelen weer stroom opleveren, en probeer dan enkel de groep aan te zetten waar de zonnepanelen omvormer op zit aangesloten. Als de batterij weer voller is dan 48V dan zou deze het systeem moeten proberen op te starten waarna de zonnepanelen omvormer de batterij weer moet kunnen opladen. (MPPT('s) die direct op de batterijen zijn aangesloten zullen automatisch de batterijen gaan bijladen als dit mogelijk is)
  - c. Phase rotation (3 fase systeem). Is er geklust aan de elektra in de straat of voor het systeem? Dan kan het zo zijn dat er een fase is omgedraaid, wissel 1 van de fase draden (niet de blauwe) bij de slimme meter om (let erop dat u de hoofdschakelaar eerst uitzet). Voer hierna een “systeem reset” uit bij “menu” – “Multiplus-II”/“Quattro” – “Geavanceerd” – “Systeem reset”.
  - d. Het scherm gaat niet aan. Dan zijn de batterijen helemaal leeg of niet aangesloten. Zijn de kabels aangesloten? Dan is de batterij helemaal leeg of is er een probleem met de Accu's neem contact op met Hetslimmehuis, en indien dat niet mogelijk is, Eco-lithium.

Zijn de kabels van de batterijen niet aangesloten? Volg dan het stappenplan hieronder.



## 6.2 Staan de omvormers aan

Op de omvormer(s) zit een knopje die het systeem uit kan schakelen. Als er een schakelaar niet meer op "I" staat, dan zal het gehele systeem uitschakelen. Lokaliseer de knop en zet deze op stand "I" (haal de knop naar voren).



## 6.3 Accu los (gekoppeld)

Dit kan natuurlijk altijd een keer gebeuren, hierbij het stappenplan om de accu's zonder problemen aan te sluiten. Staat het systeem nog aan? ga dan naar stap 6

1. Localiseer de VE.Bus aansluiting op de Cerbo, en trek deze kabel eruit (er zit een klipje op, dit moet ingedrukt worden).
2. Zet de automaten naar het systeem aan.
3. Zet de omvormer(s) met het knopje aan de onderzijde uit (middelste positie).
4. Wacht 1 minuut en zet de omvormer(s) aan met het knopje onder de omvormer(s).
5. Wacht totdat het schermje oplicht (dit kan 3-10 minuten duren), als het scherm aan staat duurt het even voordat deze informatie weergeeft. Probeer bij het scherm te blijven, en de volgende stappen meteen uit te voeren. Gaat het schermje niet aan? Probeer de stappen vanaf punt 3 te herhalen.
6. Staat er bij de accu 45V of meer? Dan kunt u nu de accu's rustig aansluiten. Let erop dat de kleur van de connectoren overeen moet komen. (sluit de accu's wel aan zoals ze aangesloten hebben gezeten, een variatie in de aansluiting kan problemen veroorzaken)
7. Staat er bij de accu minder dan 45V? dan kan het zijn dat het systeem schommelt, probeer op het bord, de automaat "AC-out" uit te zetten (in het witte automaten bakje met groene deksel), en herhaal de stappen vanaf punt 3.



Uiteindelijk kan het zo zijn dat het accu voltage (op het scherm) blijft schommelen als de accu nog niet is aangesloten. Dit maakt niet heel veel uit, als er meer dan 40V bij de accu staat, kan de accu nog worden aangesloten, hierbij ontstaat er wel schade aan de connector.

Vertrouwd u het niet, of is het voorgekomen dat de accu('s) zijn losgekoppeld, neem dan contact op met Hetslimmehuis, en indien dat niet mogelijk is, Eco-lithium.



## 7 Algemene vragen (Q&A)

### Waarom blijft de accu op 100%

Dat de accu op 100% blijft staan is niet heel vreemd, hoeveel verbruik je, rond welk moment kijk je (werken je zonnepanelen?). Toch kan het zo zijn dat dit eigenlijk niet hoort; daarom enkele check

- Staat (zoals beschreven in 5.3 ESS) de ESS installatie op “Optimized ...”
- Staat het “grid setpoint” niet te hoog?
- Heeft u dynamic ESS (dit is nog niet bij iedereen uitgebracht)
- wat geeft de gridmeter aan dat hij doet (0 of negatief; dan is er geen verbruik of dan levert het systeem terug naar het net)

Mocht u denken dat er bij u iets anders aan de hand is? Neem dan contact op met ons.

### Waarom heeft de accu niet meteen 100% capaciteit?

Zoals in hoofdstuk “3.3. Na verloop van tijd” te lezen is, heeft de batterij niet meteen 100% capaciteit, een LFP accu zal in de eerste paar cycli (0-100%) minder capaciteit vertonen wat langzaam oploopt tot boven het capaciteit, waarna het langzaam zal aflopen tot de “verkochte” capaciteit. Na ongeveer 30 cycli zou de capaciteit ongeveer op het “verkochte” capaciteit moeten komen.

### Waarom lever ik terug aan het net?

Het ESS protocol “optimized” probeert om de accu’s eerst vol te krijgen en levert het overige energie terug het net op. Voor de MPPT’s kan dit geblokkeerd worden. Van de zonnepanelen omvormer(s) op het wisselstroom net kan dit in sommige gevallen. Het systeem moet daarvoor aangepast zijn.

Buiten de zonnestroom om kan het zijn dat er een klein beetje wordt terug geleverd het net op, zoals besproken bij het grid setpoint.

### Waarom heb ik een Touch gekregen, als toch alles online kan?

Dit is een vraag die wij vaak krijgen, echter zit er 1 complicatie bij het systeem die niet veel mensen vooraf inzien; internet is meestal iets wat verkregen wordt vanuit de straat aansluiting, maar wat nou als daar iets mis gaat? Om altijd uw systeem te kunnen instellen hebben wij daarom een Touch geplaatst. Liever iets plaatsen dat nooit gebruikt kan worden, dan dat als er straks iets op de straat gebeurt, en dat u niks kan instellen.

## Wat betekenen de lichtjes op de omvormer(s)?

“Inverter on” – de omvormer staat aan

“Overload” – er wordt teveel stroom gevraagd op de fase

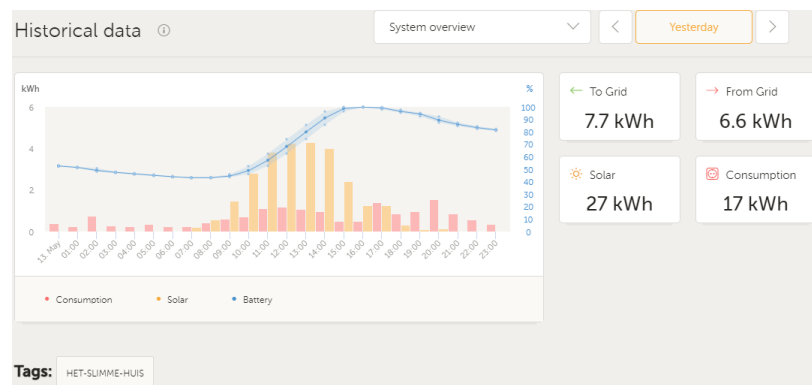
“Low battery” – de batterij heeft minder dan 47V, dit houdt in dat deze leeg is.

“Temperature” – de omvormer is intern te warm. Er zal moeten worden gekeken of de ruimte waar het ESS in staat gekoeld kan worden.

“Mains om” – de accu lader staat aan. Daaronder staan de laad statussen zoals in 5.2 beschreven.

## Hoe lang kan ik met mijn batterij doen als het stroom uitvalt?

Deze vraag krijgen zij zeer vaak, echter is hier lastig een antwoord op te geven. Wat makkelijk is, is dat als de installatie aan staat, u via het VRM-portaal kijkt naar het totale verbruik van het huishouden. Als u het VRM-portaal opent, en op het dashboard naar onderen scrolt, dan zie u “historical data”. Daarbij ziet u “consumption” staan; dit is wat u in het (rechts boven) tijdsbestek heeft verbruikt. Wilt u een betere inschatting, dan kunt u bijvoorbeeld een tijdsbestek nemen van een week, en de waarde delen door 7.



In dit voorbeeld zien we dat er 17 kWh is verbruikt (let op, er wordt stroom van de zonnepanelen afgetrokken van het de “consumption”). Deze waarde deel je door (ongeveer) 0,9 (efficiëntie) = 19 kWh. Dan kom je uit op het batterij capaciteit dat ongeveer nodig is voor 1 dag. Met een batterij van 30 kWh zou je dan ongeveer 1,5 dag kunnen doorbrengen met normaal gebruik.

## Hoe oud kunnen de accu's worden?

De accu's kunnen ongeveer 5000 cycli (0-100%) maken voordat deze slecht worden. Hiervoor moet de omgeving wel goed zijn. Voor de accu's wordt er aangeraden om deze te plaatsen in een omgeving waar de temperatuur tussen de 20-25°C is. Ook moeten de cellen in “balans” blijven. Dit wordt geregeld in de absorptie fase van de omvormer. Wij raden aan om de accu 1x per 4 weken tot in de float fase op te laden.

Als deze condities gehaald worden zou de accu met het standaard ESS protocol aan ongeveer 280 cycli per jaar komen, daarmee kom je uit dat de accu zeker 17 jaar oud kan worden. De garantie die wordt gegeven is dat er minimaal nog 80% capaciteit in zit na 5 jaar

### Wat is de ideale temperatuur voor het systeem?

Het systeem werkt optimaal in een ruimte van 25°C of kouder, bij deze temperatuur kan de omvormer de maximale energie omzetten, bij 35°C kan de omvormer nog maar 90% van de capaciteit omzetten. Bij 50°C kan de omvormer nog maar 80% van de capaciteit omzetten. Hierbij moet er wel rekening gehouden worden met dat als het warmer is, de omvormer meer moeite moet doen om zijn energie om te zetten, en hierdoor dus ook zelf meer gaat bijdragen aan het verwarmen van de ruimte.

### Ik weet dat het stroom uit gaat vallen (onderhoud) wat kan ik doen?

Het makkelijkst is om bij het ESS menu de mode op “keep batteries charged” te zetten. Hierbij blijft de batterij 100% totdat er geen netaansluiting beschikbaar is. Als de werkzaamheden afgelopen zijn, kunt u de omvormer weer in de “optimized ...” stand zetten.

### Onderhoud

Het systeem zelf is niet onderhoud intensief, de accu('s) raden wij aan om eens in de 4 weken tot in de float fase op te laden. Buiten dat draait het systeem op zichzelf.

Wij raden aan om de omgeving “schoon” te houden, dit omdat de omvormers koelen met ventilatoren, als zich veel stof in de ruimte bevindt, kan dit zich gaan ophopen in de omvormers, en dit kan leiden tot complicaties. Hierbij is intensief schoonmaken niet noodzakelijk.

Ook raden wij aan om de accu's (en het systeem) droog te houden, water en elektra gaat meestal niet goed samen. Plaats daarom indien mogelijk houten blokken onder de accu's als het mogelijk is dat er water bij de ruimte komt waar de accu's geplaatst zijn.

## 8 Installatie aftekenlijst (monteur)

### Systeem

- 1 Fase systeem                       3 Fase systeem

### Type omvormer(s)

- Victron MultiPlus-II                       Victron Quattro-II                       Victron Quattro

### Vermogen per fase

- 3.000 W     5.000 W     8.000 W     10.000 W     15.000 W

### Vermogen accupakket

- 10.000 W     15.000 W     20.000 W     25.000 W     30.000 W     \_\_.000 W

Bestaand uit \_\_\_\_ accu pakketten

### Zonnepanelen omvormer (DC) (Indien van toepassing)

- RS 450/100                       RS 450/200

### Aftekenlijst monteur

- Omvormer(s) geborgd
- DC Moeren aangezet op moment
- AC schroeven/bouten aangezet op moment
- Ampère meting uitgevoerd bij meerdere accu pakketten
- Warmtebeeld afbeelding
- Boekjes + Cerbo connectoren aanwezig bij installatie
- systeem in werking gesteld (Omschakelaar)

### Lengte DC kabels

+     \_\_\_\_ . \_\_\_\_ cm

-     \_\_\_\_ . \_\_\_\_ cm