NEDERLANDS



Dynamic ESS

rev 01 - 11/2026

Inhoudsopgave

1. Inleiding 1
1.1. Hoe Dynamic ESS werkt 2

2. Eerste vereisten 3

3. Installatie en instellingen 4
3.1. Munteenheid 4
3.2. Installatiewizard 4
3.3. Systeem 5
3.4. Accu 6
3.5. Aankoopprijzen 7
3.5.1. Vaste prijzen 7
3.5.2. Dynamische prijzen 9
3.6. Verkoopprijzen 12
3.7. Bevestiging 12
3.8. Minimale laadstatus en levensduur accu 13
3.9. Vermogen limieten 15

4. Bewaking en besturing 16
4.1. VRM dashboard 16
4.1.1. Bedieningselementen 16
4.1.2. Dashboard grafieken 17
4.2. GX apparaat menu 18

5. Node-RED 19

6. Probleemoplossing 20
6.1. Veelgestelde vragen 20

1. Inleiding

Dynamic ESS is een besturingsalgoritme dat op het VRM portaal en het GX apparaat draait. Het optimaliseert het laden en ontladen van de accu via realtime en dag vooruit elektriciteitsprijzen , prognoses voor PV opbrengst en het consumptiepatroon van het systeem. In plaats van het volgen van een vaste strategie bouwt het een schema dat bepaalt wanneer de accu te laden, wanneer de accu te ontladen, wanneer stroom uit het net afgenomen wordt en wanneer er teruggeleverd wordt.

Het doel van Dynamic ESS is om energiegebruik te optimaliseren vanuit een financieel perspectief. Dit is wat het onderscheidt van standaard ESS, dat er op gericht is net gebruik te minimaliseren, ongeacht de prijs. Standaard ESS slaat overtollige PV energie op voor later eigen gebruik; Dynamic ESS bepaalt bovendien, op basis van de actuele prijzen, wanneer het het voordeligst is om energie van het net te kopen of aan het net te verkopen.

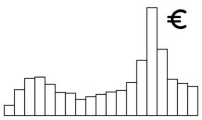
Dynamic ESS is geschikt voor zowel thuis als commerciële installaties. Het is bedoeld voor systemen met een dynamisch energiecontract, waarbij de prijzen in de loop van de dag veranderen, en voor systemen met een vast contract waarbij de prijzen variëren naargelang het tijdstip van de dag of tussen weekdagen en weekends.

Dynamic ESS heeft twee bedrijfssmodi:

	Groene modus	Handelsmodus
Overtollige PV	Aan het net verkocht, uitsluitend na verbruik en accu opladen.	Aan het net verkocht als het voordeliger is.
Energie in de accu	Gereserveerd voor verbruik.	Gebruikt om te verhandelen.
Accu is opgeladen	Als prijzen laag zijn.	Als dit gunstig is voor de handel.
Nadruk	Consistente en voorspelbare resultaten.	Maximaal financieel gebruik van het energieopslagsysteem.



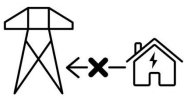
Automated buying/selling energy from/to the grid



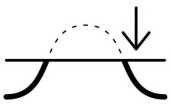
Works with dynamic,variable- and fixed day/night tariffs



Solar irradiance forecast based on location



Disable selling energy to grid option



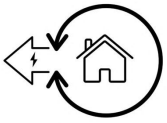
Peakshaving high-power loads



Avoid paying peak-rates for incidental peak usage



Configurable max. import current



Configurable max. export current

1.1. Hoe Dynamic ESS werkt

Dynamic ESS werkt door een schema op te bouwen. In plaats van alleen op het huidige moment te reageren, plant het vooruit, zodat de energie waarvan wordt verwacht dat die later op de dag nodig zal zijn, al is opgeslagen – en wel tegen de voordeligste prijs.

Het schema is verdeeld in intervallen en stelt een doel op voor elk ervan. Voor elke interval bepaalt Dynamic ESS welke van het volgende het meest economisch is:

- de accu laden
- de accu ontladen
- verbruiken vanuit het net
- terugleveren naar het net
- opslaan

Om het schema samen te stellen, gebruikt Dynamic ESS:

- de koop- en verkoopprijzen voor elke interval, van ofwel een dynamisch contract met wijzigende prijzen of een vast contract met vastgestelde prijsbandbreedtes
- de kostprijs van de momenteel in de accu opgeslagen energie, gebaseerd op wat betaald is om de accu te laden
- de capaciteit, laadtoestand, maximale laad- en ontlaadsnelheden en de cycluskosten van de accu
- een prognose van PV opbrengst, gebaseerd op het weer en de systeemlocatie
- een prognose van verbruik, gebaseerd op het eigen energiegebruik van de installatie gedurende de voorgaande vier weken

Volgens het schema

Elk streefdoel is een laadtoestand die Dynamic ESS aan het einde van dat interval wil bereiken. Het systeem laadt of ontlaadt met de snelheid die nodig is om van het huidige niveau naar het streefniveau te komen. Dit is de reden waarom de laad- of ontlaadsnelheid tijdens een bepaald interval lijkt te veranderen: het systeem corrigeert de snelheid voortdurend om het streefdoel te bereiken en past zich aan naarmate de prognoses en de werkelijke belasting veranderen.

Lokale omstandigheden variëren van wat in het schema was voorzien, bijvoorbeeld als bewolking de PV productie vermindert of er een onverwachte belasting optreedt. Dynamic ESS past zich aan deze omstandigheden aan en volgt de bedoeling van het schema in plaats van het schema letterlijk na te leven. Als de opbrengst van zonne-energie bijvoorbeeld niet voldoende is om de doelstelling te halen, zal er geen stroom uit het net worden ingekocht om het tekort aan te vullen.

De productie van zonne-energie zelf kan ook een rol spelen in de economische afwegingen. Met de optionele instelling **PV uitschakelen bij lage aankoopprijzen** wordt PV productie stopgezet terwijl de aankoopprijs onder de ingestelde drempelwaarde ligt, en hervat als de prijs er boven uitstijgt. De instelling staat beschreven in Systeem [5].

Accu slijtage

Dynamic ESS gaat ervan uit dat elke cyclus van de accu kosten met zich meebrengt. Elke laad- en ontlaadcyclus draagt bij aan accu slijtage en het systeem wijst aan die slijtage een financiële waarde toe via de kosten per accu cyclus. Dynamic ESS laadt de accu alleen op als het financiële voordeel groter is dan de kosten van de cyclus.

Waar Dynamic ESS draait

Het schema wordt voorbereid op het VRM portaal, dat toegang heeft tot de prijs- en prognosegegevens. Dit wordt vervolgens uitgevoerd door het GX apparaat, dat de omvormer/lader en de aangesloten energiebronnen aanstuurt. Deze verdeling is de reden waarom tweerichtingscommunicatie tussen het GX apparaat en de VRM vereist is. Het schema wordt regelmatig herberekend zodat nieuwe prijs gegevens, bijgewerkte prognoses en actueel systeem gedrag terug in het plan gestopt worden.

2. Eerste vereisten

Controleer, voordat Dynamic ESS wordt ingesteld, of het systeem aan de volgende voorwaarden voldoet.

Netaansluiting en contracten

Toestemming van de netwerkbeheerder is steeds vereist om een ESS installatie te verbinden met het net.

Om energie aan het net te kunnen verkopen, is bovendien een overeengekomen terugleverlimiet van de netwerkbeheerder vereist, evenals een contract met de energieleverancier waarin dit is toegestaan.

Systeeminstelling

Het systeem moet ingesteld worden voor ESS. Raadpleeg voor volledige ESS instellingen de ESS ontwerp & installatiehandleiding.

Om Dynamic ESS correct te laten werken, is een ondersteunde netmeter vereist, en deze moet worden ingesteld als netmeter. Raadpleeg voor een lijst van ondersteunde netmeters de handleiding voor energiemetersselectie.

Het GX apparaat moet Venus OS 3.50 of later draaien.



Dynamic ESS wordt voortdurend verbeterd, dus wordt het draaien van de nieuwste Venus OS versie aanbevolen.

VRM communicatie

Tweerichtingscommunicatie met het VRM portaal moet ingeschakeld worden, zodat VRM het schema naar het GX apparaat kan verzenden. Bevestig dat realtime-updates ingeschakeld is in de VRM instellingen. Als het actief is, dan toont het ”Laatst bijgewerkt” veld op het VRM dashboard ”Realtime" met een geanimeerde golf.

Als het systeem PV bevat, stel dan de systeemlocatie in VRM in zodat Dynamic ESS een accurate prognose qua PV opbrengst ontvangt, gebaseerd op de locatie van de installatie.

Te verzamelen informatie

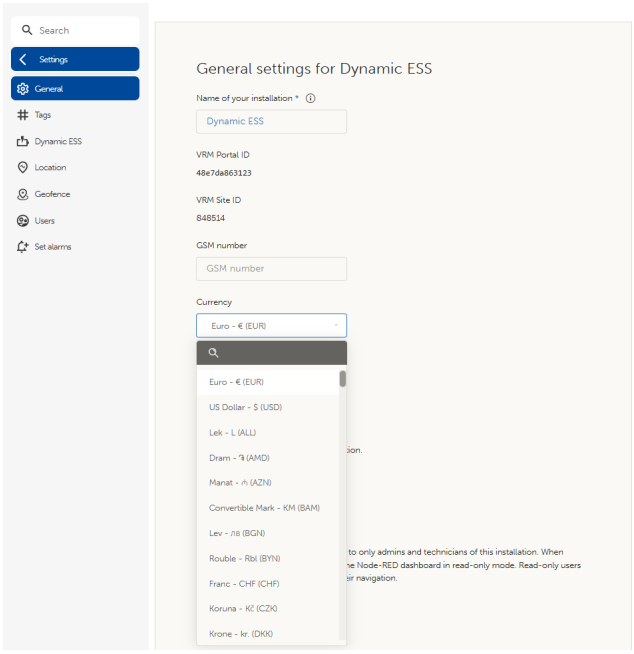
Houd de volgende details in de aanslag alvorens de instelling te starten:

- De specificaties van de netaansluiting.
- De specificaties van het accusysteem.
- De voorwaarden van het energiecontract met de leverancier.

3. Installatie en instellingen

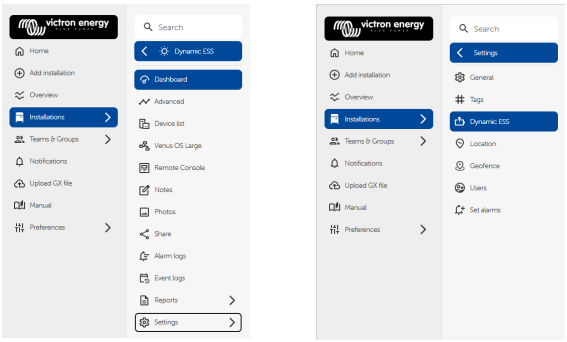
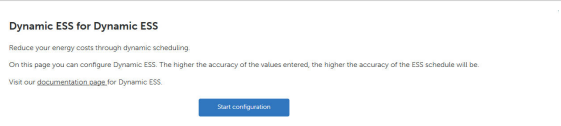
3.1. Munteenheid

Stel eerst de munteenheid in, voordat de installatiewizard gestart wordt. De munteenheid geldt voor de kosten van de accu, de aan- en verkoopprijzen en alle kosten- en opbrengstcijfers die voor Dynamic ESS worden weergegeven; deze moet dus al zijn ingesteld voordat die waarden worden ingevoerd.

Kies de munteenheid onder instellingen, dan Algemeen in de VRM installatie instellingen.	

3.2. Installatiewizard

De volgende stappen schakelen Dynamic ESS in en stellen het in via een installatiewizard in het VRM portaal.

Open het VRM portaal en selecteer de installatie. Ga vanuit het menu aan de linkerkant naar Instellingen, dan naar Dynamic ESS. In deze fase kunnen de Dynamic ESS bedieningselementen optioneel ingeschakeld worden zodat ze getoond worden op het VRM dashboard.	
Selecteer ”Instellingen starten" om te beginnen. De wizard doorloopt vervolgens stap voor stap het hele proces: Systeem, accu, aankoopprijzen, verkoopprijzen en een definitieve bevestiging. Elke stap wordt beschreven in de onderwerpen die volgen.	

3.3. Systeem

Dynamic ESS moet de beperkingen van de netaansluiting kennen om het netgebruik accuraat te plannen. De hier ingevoerde waarden beïnvloeden alleen de Dynamic ESS schema's; systeembrede beperkingen worden apart ingesteld in het GX apparaat.

Kan energie teruggeleverd worden aan het elektriciteitsnet? Selecteer Ja of Nee. Als Nee geselecteerd wordt, dan wordt alleen het Maximaal afgenomen vermogen veld getoond.

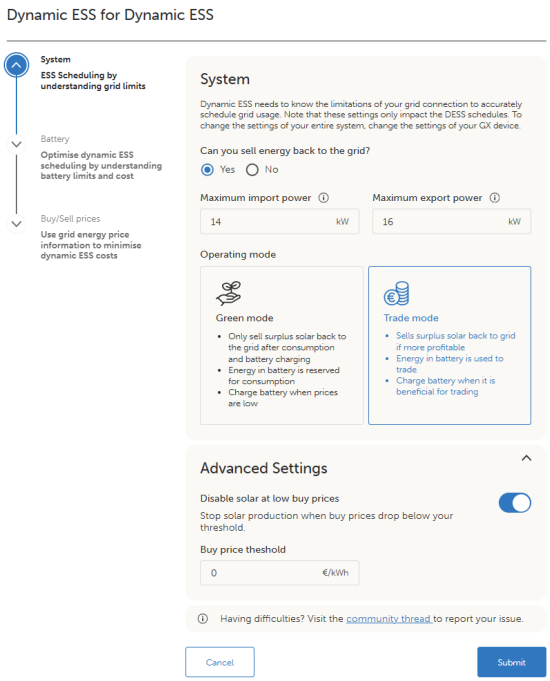
Maximaal afgenomen vermogen: Voer het maximale vermogen in dat de installatie kan verbruiken. In een 3-fasen systeem is dit de som van alle fasen.

Maximaal terugleververmogen: Voer de maximaal overeengekomem terugleverlimiet of de maximale teruglevercapaciteit van het systeem in, om het even welk lager is. Bijvoorbeeld als de overeengekomen teruglever limiet 17 kW is maar het systeem kan maximaal 10 kW terugleveren, voer dan 10 kW in.

Bedrijfsmodus: Selecteer Groene modus of Handel modus. De twee modi worden beschreven in de Inleiding [1].

Schakel PV uit bij lage aankoopprijzen: Gevonden onder Geavanceerde instellingen. Indien ingeschakeld wordt PV productie stopgezet terwijl de aankoopprijs onder de ingestelde drempelwaarde ligt. Bij zeer lage of negatieve prijzen kan de productie van PV energie onrendabel zijn: energie uit het net kost minder dan de eigen PV productie van het systeem, en het terugleveren van het overschot kan geld kosten in plaats van opleveren. PV productie hervat automatisch zodra de aankoopprijs boven de drempelwaarde stijgt.

Drempelwaarde aankoopprijs: De aankoopprijs, in €/kWh, waar onder PV productie wordt stopgezet.



De bedrijfsmodus en de andere hier ingevoerde waarden kunnen op elk ogenblik gewijzigd worden vanuit de Dynamic ESS instellingenpagina in VRM.

Selecteer, als alle velden ingevuld zijn, Volgende om verder te gaan.

3.4. Accu

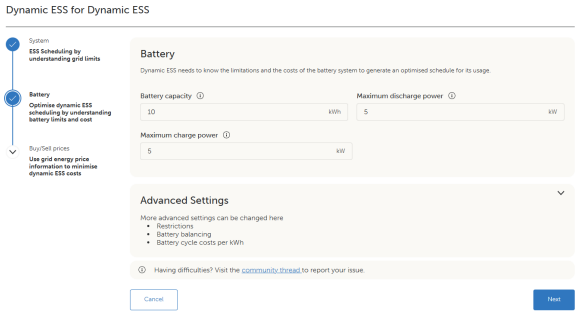
Dynamic ESS heeft de beperkingen en kosten van het accusysteem nodig om een geoptimaliseerd schema voor het gebruik ervan op te stellen.

Accucapaciteit: Voer de capaciteit van de accu in, als volledig opgeladen, uitgedrukt in kWh. Om Ampère-Uren om te rekenen, vermenigvuldig dan de capaciteit van de accubank in Ah met de nominale accuspanning en deel dit door 1000.

Als de bruikbare capaciteit lager is dan de nominale capaciteit, vul dan het bruikbare getal in. Een accu van 48 V en 100 Ah met een maximale ontladingsdiepte van 95% levert bijvoorbeeld (48 × 100 × 0,95) / 1000 = 4,56 kWh op.

Maximaal ontlaadvermogen: Voer het maximale vermogen in waarmee de accubank kan ontladen. Dit voorkomt het ontladen van de accu met te hoge snelheid, wat vooral van belang is voor kleinere accubanken.

Maximaal laadvermogen: Voer het maximale vermogen in waarmee de accubank kan opladen.



Verdere opties zijn beschikbaar onder Geavanceerde Instellingen, dat standaard is ingeklapt. Klap het uit voor toegang tot de laad- of ontlaadbeperking, het balanceren van de accu en de kosten per accucyclus.

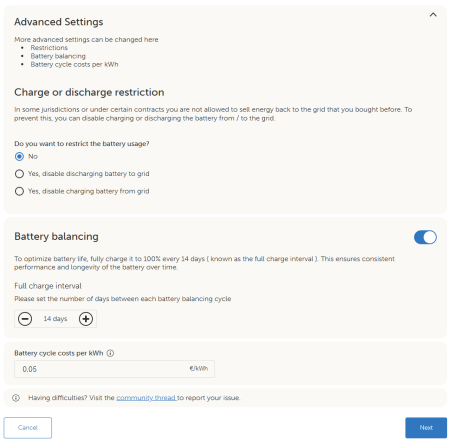
Laad of ontlaadbeperking: In sommige rechtsgebieden of op grond van bepaalde contracten is het niet toegestaan om eerder aangekochte energie terug te leveren aan het net. Om dit te voorkomen kan laden of ontladen van de accu naar of van het net uitgeschakeld worden. Selecteer onder “Moet het accu gebruik beperkt worden?” de optie ‘Nee’, ‘Ja, het ontladen van de accu naar het elektriciteitsnet uitschakelen’ of ‘Ja, het opladen van de accu via het elektriciteitsnet uitschakelen’.

Balanceren accu: Het periodiek laden van de accu tot 100% ondersteunt levensduur accu en consistente prestaties op de lange duur. Schakel het balanceren in met de schakelaar en stel vervolgens met de plus- en min-knoppen het interval voor volledige oplading in, dat wil zeggen het aantal dagen tussen elke balanceringscyclus.

Kosten accucyclus per kWh: Voer de kosten van de slijtage van de accu in voor elke kWh die door de accu wordt geladen en ontladen. Deze waarde wordt gebruikt om het financiële voordeel van het gebruik van de accu tegen de kost van de slijtage ervan te wegen. Bereken het volgens de onderstaande formule.

accuprijs in munteenheid van het systeem/ (levensduur van de accu x accucapaciteit in kWh)

Zelfs als de accu al betaald is, moet er nog steeds hier een klein bedrag, in plaats van nul, ingevoerd worden. Waarden tussen 0,02 en 0,08 €/kWh zijn kenmerkend.



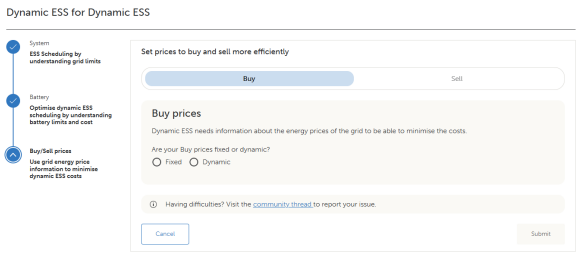
Selecteer, als alle velden ingevuld zijn, Volgende om verder te gaan.

3.5. Aankoopprijzen

Dynamic ESS werkt ofwel met vaste of met dynamische energieprijzen.

Vaste prijzen wijzigen op vastgestelde tijdstippen van de dag, of verschillen tussen weekdagen en weekends. De prijsniveaus worden overeengekomen met de energieleverancier.

Dynamische prijzen veranderen regelmatig gedurende de dag en worden de dag ervoor door de energieleverancier bekendgemaakt.

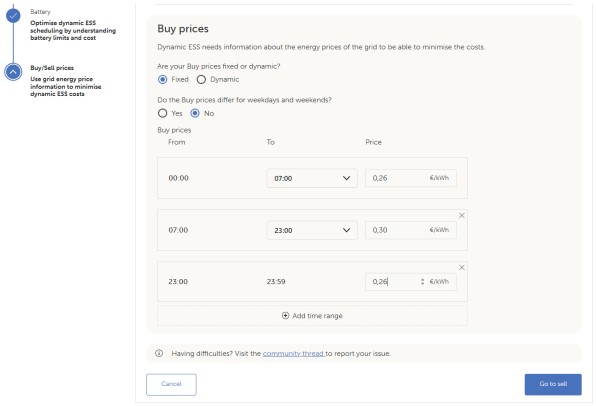
Aankoopprijzen zijn: Kies vast of dynamisch. De aangevraagde informatie in de volgende stap hangt af van deze keuze.	

3.5.1. Vaste prijzen

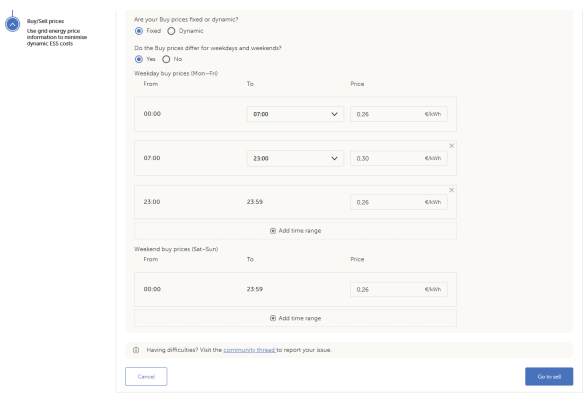
Als er voor vaste prijzen wordt gekozen, worden de inkoopprijzen ingevoerd als één of meerdere tijdsperioden binnen een dag van 24 uur.

Selecteer onder “Zijn de inkoopprijzen verschillend voor weekdagen en weekends?” de optie ‘Nee’ als er één dagelijks schema geldt, of ‘Ja’ om aparte schema's voor weekdagen en weekends in te stellen.

Als ‘Nee’ is geselecteerd, wordt er één schema weergegeven. Het schema start om middernacht. Selecteer "Tijdsbereik toevoegen" om een rij toe te voegen en stel vervolgens de "Tot" tijd van elke rij in om de dag samen te stellen; elke nieuwe rij begint waar de vorige eindigde. Voer de prijs in voor elk tijdsbereik in het ”Prijs” veld.

Eén dagelijks rooster, met prijzen die elke dag van de week hetzelfde zijn.	

Als Ja wordt geselecteerd, dan worden twee schema's getoond, weekdag aankooprijzen (Ma–Vr) en weekend aankoopprijzen (Za–Zo). Bouw elk schema op dezelfde manier op.

Aparte weekdag- en weekendschema's, voor prijzen die verschillen tussen maandag tot vrijdag en het weekend.	

Selecteer, als het schema volledig is, ”Ga verkopen" om verder te gaan naar de verkoopprijzen.

3.5.2. Dynamische prijzen

Hoe dynamische prijzen Dynamic ESS bereiken, hangt af van het land en de aanbieder. De meeste Europese landen publiceren de volgende dag prijzen via ENTSO-E, doorgaans vóór 15.00 uur CET, en VRM haalt die prijzen op, met NordPool als gecontroleerde back-up bron. Sommige landen en aanbieders publiceren hun prijzen afzonderlijk, en VRM ondersteunt dit via een directe koppeling met de API van de aanbieder.

Kies onder “Selecteer het land en de aanbieder” eerst het land en vervolgens de aanbieder. De volgende getoonde velden hangen af van de geselecteerde aanbieder. Stel in alle gevallen bij "Mijn energieprijs verandert om de:" de frequentie in die overeenkomt met de frequentie waarmee de prijs van de leverancier verandert: 15 of 60 minuten.

Waar een prijsformule geleverd wordt voor de geselecteerde aanbieder, kan deze niet up-to-date zijn. Controleer het tegen de voorwaarden van het energiecontract en pas het aan waar de twee verschillen.

Aanbieder verbonden via API sleutel

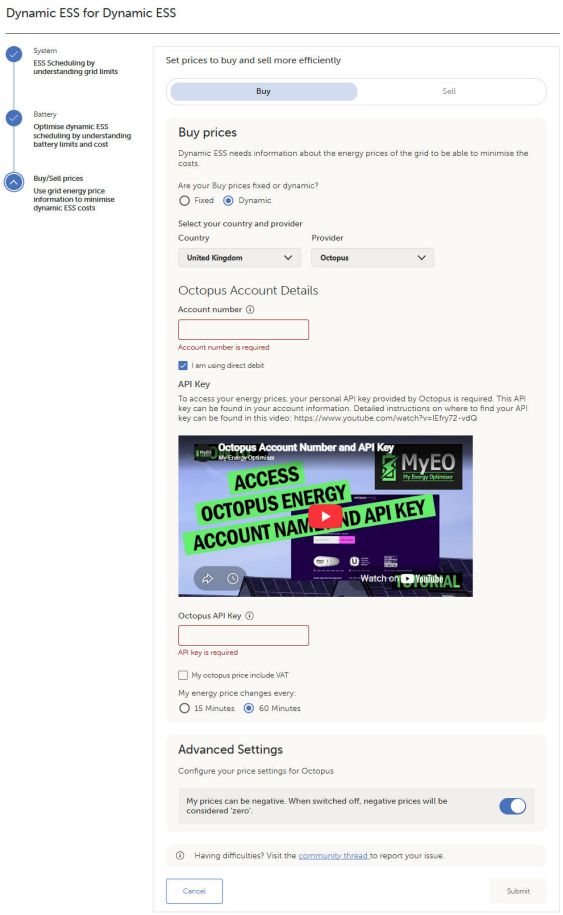
Als de geselecteerde aanbieder verbinding maakt via API sleutel (Octopus wordt hier als voorbeeld getoond), voer de gebruiker details en de API sleutel in.

Gebruiker nummer: Voer het gebruiker nummer in dat de aanbieder heeft. Vink “Ik maak gebruik van automatische incasso” aan als dat van toepassing is.

API sleutel: Voer de persoonlijke API sleutel in die door de aanbieder is verstrekt. In de instructies op het scherm wordt aangegeven waar dit gevonden kan worden in inde gebruikersgegevens van de aanbieder.

BTW: Als BTW al inbegrepen is in de prijs, schakel dan de optie prijs inclusief BTW in. Dit geldt doorgaans voor particuliere klanten.

Mijn prijzen kunnen negatief zijn: Schakel onder Geavanceerde instellingen deze optie in om te profiteren van negatieve prijzen. Indien uitgeschakeld worden negatieve prijzen behandeld als nul.

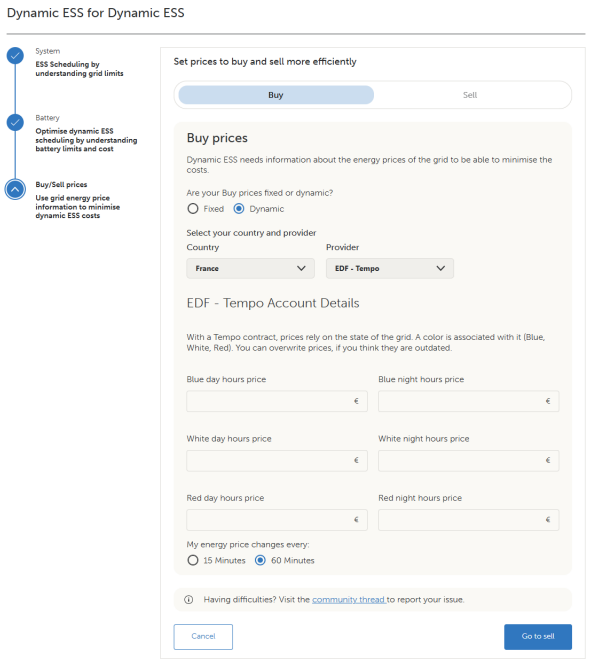


Aanbieder met prijscategorieën

Sommige aanbieders stellen prijzen in via een vaste reeks prijscategorieën. EDF Tempo wordt hier getoond als voorbeeld.

Een EDF Tempo contract stelt prijzen in in overeenstemming met de staat van het net. Aan elke dag is een kleur toegewezen: blauw, wit of rood, en voor elke kleur geldt een aparte prijs voor de daguren en de nachturen, wat neerkomt op zes prijzen in totaal.

Gebruiker details: Voer de prijs in voor elke categorie, zoals aangeleverd door de energieleverancier: Blauwe daguren en blauwe nachturen, witte daguren en witte nachturen en rode daguren en rode nachturen. Prijzen kunnen worden overschreven als ze niet meer actueel zijn.



Aanbieder niet vermeld

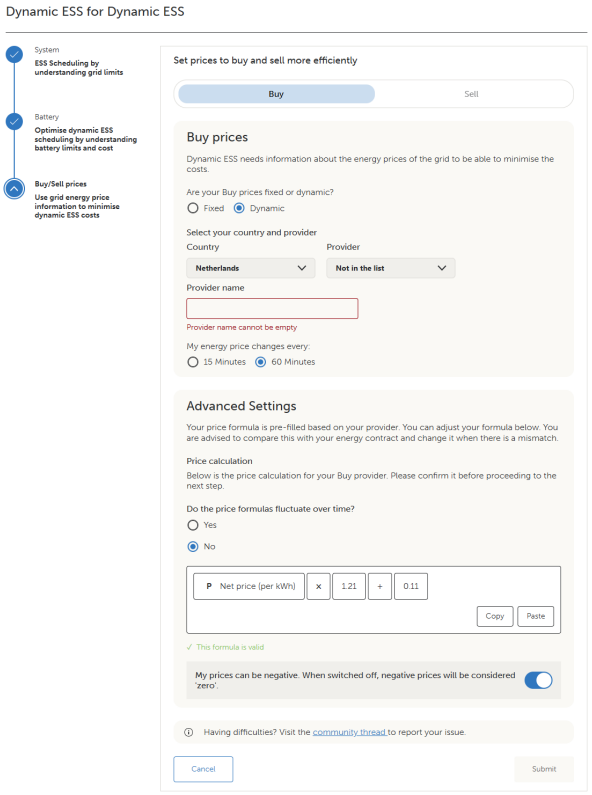
Als de leverancier niet in de lijst staat, selecteer dan ‘Staat niet in de lijst’ en voer de prijsformule in die van de leverancier is ontvangen .

Naam aanbieder: Voer de naam van de aanbieder in.

Prijsberekening: Voer de aankoopprijs formule in. Bijvoorbeeld waar P de prijs is voor 1 kWh, is BTW 21% en er een vast bedrag van 11 cent per kWh is, is de formule P × 1,21 + 0,11. Een naar het klembord gekopieerde formule kan toegevoegd worden via plakken. De formule wordt bevestigd onder het vakje.

Selecteer onder "Schommelen de prijsformules in de loop van de tijd?" Nee om de hele dag één formule te gebruiken, of Ja om voor verschillende tijdsperioden een andere formule in te stellen. Als Ja geselecteerd wordt verschijnt een volgende vraag, ”Verschillen de prijsformules voor weekdagen en weekends?"; selecteer Ja om een aparte weekendformule te bepalen.

Mijn prijzen kunnen negatief zijn: Zoals bovenaan worden negatieve prijzen behandeld als nul als deze optie uitgeschakeld wordt.

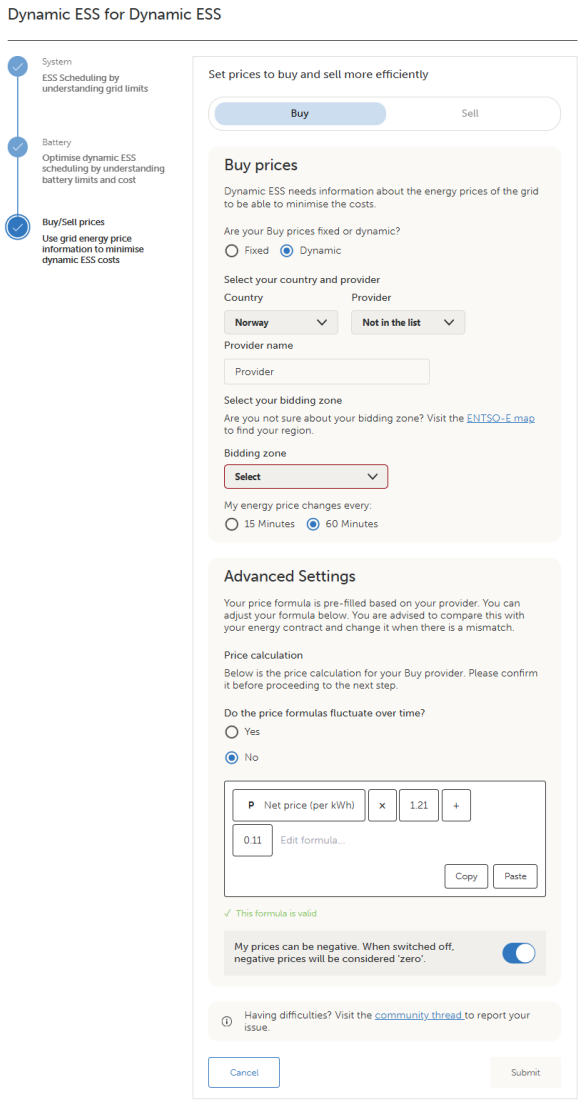


Biedzone

Sommige landen zijn opgedeeld in verschillende biedzones, elk met hun eigen energieprijzen.

Biedzone: Waar het geselecteerde land meer dan één biedzone heeft, wordt een biedzoneveld getoond. Selecteer de zone waarin de installatie te vinden is, zodat de gebruikte prijzen die van die zone zijn. Noorwegen wordt hier getoond als een voorbeeld.

Als de zone niet bekend is, laat de link op het scherm naar de ENTSO-E kaart zien welke zone een bepaalde regio omvat.



Als de aanbieder details volledig zijn, ga dan verder naar de verkoopprijzen.

Namen van aanbieders die in deze sectie getoond worden, zoals Octopus en EDF, worden alleen gebruikt als instellingsvoorbeelden. Ze impliceren geen enkele band met of goedkeuring door Victron Energy en blijven eigendom van hun respectieve eigenaren. De lijst met aanbieders die beschikbaar zijn in Dynamic ESS kan variëren en in de loop van de tijd veranderen.

3.6. Verkoopprijzen

Verkoopprijzen worden op dezelfde manier ingevoerd als aankoopprijzen. Selecteer het tabblad Verkopen, volg dan dezelfde stappen zoals beschreven in aankoopprijzen: kies Vast of Dynamisch en voer het schema of de aanbieder details in overeenstemming hiermee in.

De voorgestelde opties komen overeen met de keuze gemaakt voor aankoopprijzen.

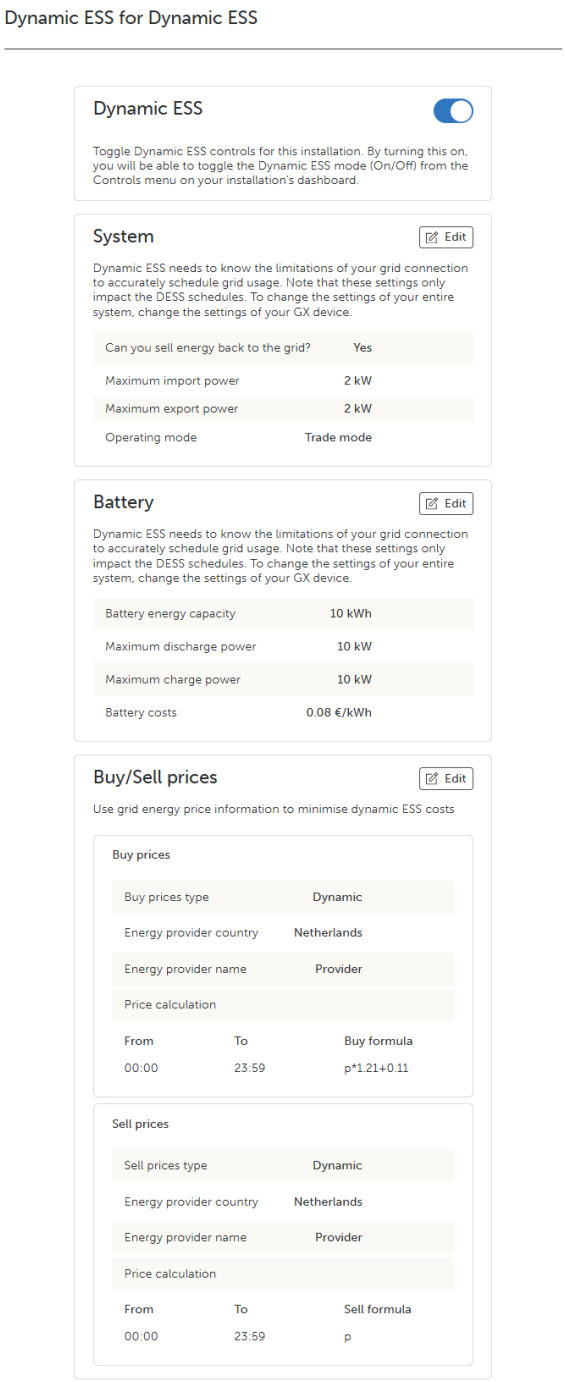
3.7. Bevestiging

Op de bevestigingspagina worden alle ingevoerde instellingen ter controle weergegeven, gegroepeerd onder Systeem, Accu en Aankoop-/Verkoopprijzen.

Bovenaan de pagina schakelt de Dynamic ESS schakelaar de bedieningselementen voor deze installatie in. Als ingeschakeld kan de Dynamic ESS modus in- of uitgeschakeld worden vanuit het bedieningselementenmenu op het dashboard van de installatie.

Controleer elke sectie aan de hand van de beoogde instelling. Om een paragraaf te corrigeren, selecteer dan ‘Bewerken’ naast de koptekst om terug te gaan naar die stap.

Na de instellingen blijft deze pagina beschikbaar op **Instellingen** → **Dynamic ESS**, waar de bewaarde instellingen bekeken en elke sectie bewerkt kan worden.

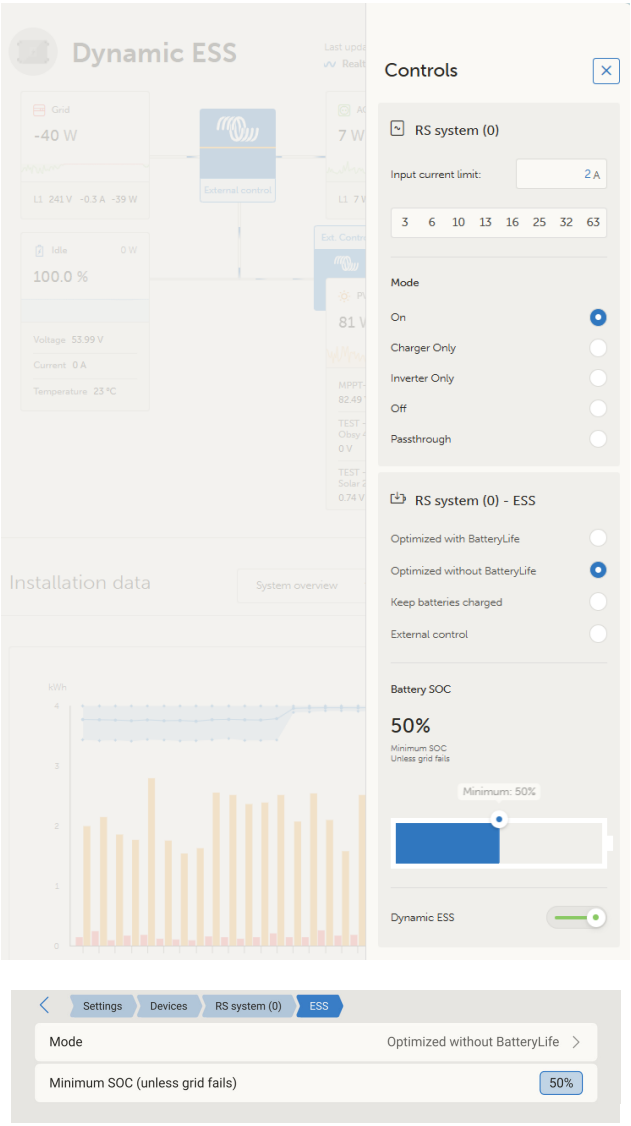


3.8. Minimale laadstatus en levensduur accu

De minimale laadstatus is het minimum waarop Dynamic ESS zijn planning baseert. Dynamic ESS is niet ontworpen om te werken als de laadstatus onder de minimale laadstatus ligt, en als de accu toch onder deze waarde komt, schakelt het systeem terug naar de standaard ESS bedrijf.

De minimale laadstatus en de Modus instelling kunnen beiden ingesteld worden vanuit VRM f vanuit het GX apparaat.

- In VRM, vanuit het bedieningspaneel
- Op het GX apparaat, in het ESS menu:
  - VE.Bus omvormer/acculaders: **Instellingen → Systeem instellingen → ESS**
  - VE.Can omvormer/acculaders: **Instellingen → Apparaten → RS systeem → ESS**



Het verlagen van de minimale laadstatus heeft geen nadelig effect op Dynamic ESS. Als het laadniveau boven de huidige laadstatus wordt gebracht, kan het zijn dat de accu handmatig moet worden opgeladen, omdat Dynamic ESS niet onder het minimumniveau werkt.

BatteryLife

BatteryLife werkt tegen Dynamic ESS en moet uitgeschakeld worden.

BatteryLife verhoogt de limiet voor de actieve laadstatus elke dag met 5%, zolang de accu de laadstatus van 100% niet bereikt, wat bij Dynamic ESS doorgaans niet het geval is. Zodra de limiet voor de actieve laadstatus boven de minimale laadstatus ligt, beschouwt Dynamic ESS de limiet voor de actieve laadstatus als ondergrens, waardoor het bruikbare bereik met de dag kleiner wordt. De accu ontlaadt minder en minder en blijft progressief voller. Dynamic ESS heeft geen mogelijkheid om dit te compenseren.

Om BatteryLife uit te schakelen, stel Modus in het ESS menu in op **Geoptimaliseerd zonder BatteryLife**.

Waar de accu een periodiek volledig opladen vereist, gebruik de instelling **balanceren accu** in de accu stap van de installatiewizard.

3.9. Vermogen limieten

Het maximale verbruiksvermogen en het maximale terugleververmogen die tijdens de installatie, in de stap Systeem, zijn ingevoerd, zijn planningswaarden. Dynamic ESS gebruikt deze waarden bij het opstellen van het schema als veronderstelde maximale capaciteit van de netaansluiting. Ze leggen zelf geen limiet op.

De daadwerkelijke handhaving gebeurt via de ESS stroomlimieten, die het verbruik en het terugleveren in realtime beperken, ongeacht het schema. Deze maken deel uit van standaard ESS en zijn van toepassing als Dynamic ESS draait of niet. Stel ze in zodat ze consistent zijn met de tijdens de Dynamic ESS installatie ingevoerde waarden.

Maximale invoerstroom van het systeem en maximale uitvoerstroom van het systeem: Ingesteld per fase. Deze begrenzen in realtime de stroom die uit het net wordt onttrokken en aan het net wordt geleverd.

Maximale teruglevering: Begrenst het totale vermogen dat aan het net teruggeleverd wordt.

Voor informatie over hoe deze limieten ingesteld moeten worden en hoe ze werken:

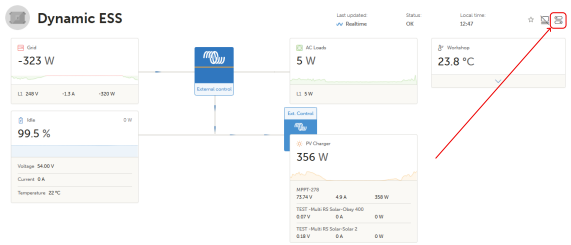
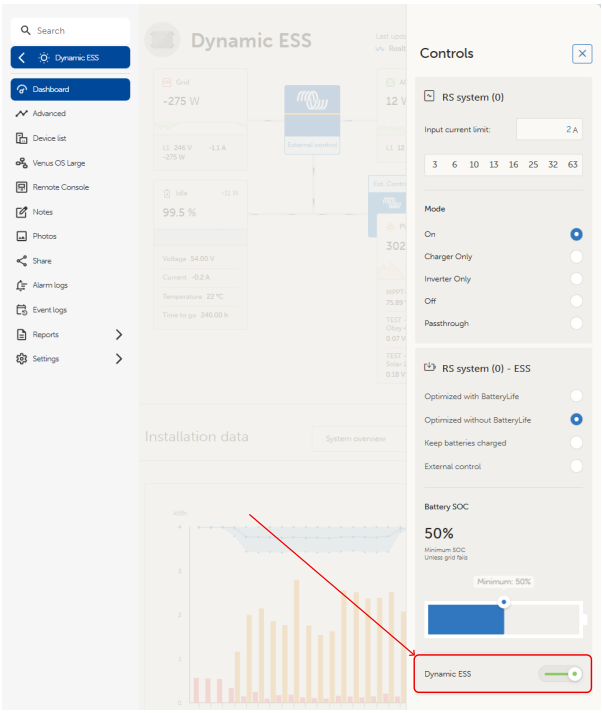
- **VE.Bus omvormer/acculaders:** raadpleeg de ESS ontwerp & Installatiehandleiding.
- **VE.Can omvormer/acculaders:** deze instellingen worden gemaakt in VictronConnect. Raadpleeg de producthandleiding voor het gebruikte model.

4. Bewaking en besturing

4.1. VRM dashboard

4.1.1. Bedieningselementen

Zodra Dynamic ESS is ingesteld en de bijbehorende bedieningselementen op de bevestigingspagina zijn ingeschakeld, verschijnt er een Dynamic ESS bedieningselement in het menu Bedieningselementen op het VRM dashboard, waar het kan worden in- en uitgeschakeld.

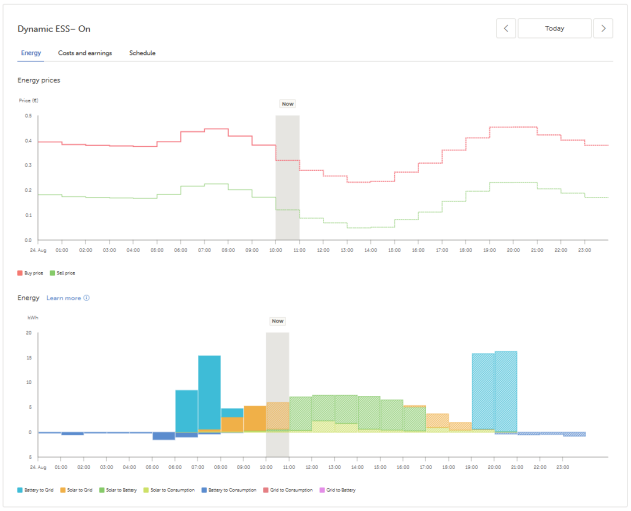
Selecteer de bedieningselementenknop bovenaan rechts van het VRM dashboard.	
Schakel in het bedieningspaneel Dynamic ESS in of uit via de schakelaar onderaan. Afhankelijk van de website en de grootte van het browservenster kan het nodig zijn om naar de onderkant van het paneel te gaan om het te kunnen zien.	

4.1.2. Dashboard grafieken

Als Dynamic ESS ingeschakeld is, dan verschijnen er extra grafieken op het VRM dashboard. De grafieken pagina telt drie tabbladen, energie, kosten en verdiensten, en schema, bovenaan links te selecteren. Met een datum besturing rechtsboven kan tussen de dagen geschakeld worden, en een gearceerde "Nu" strook geeft het huidige tijdstip aan. Waarden aan de rechterkant van de ”Nu” strook zijn prognoses.

Energie

Het energie tabblad toont twee grafieken. De bovenste grafiek geeft de energieprijzen voor aankoop en verkoop gedurende de dag weer. De onderste grafiek toont de energiestromen tussen PV, accu, net en verbruik, bijvoorbeeld van PV naar verbruik, van elektriciteit naar accu of van accu naar net, zoals aangegeven in de legenda.



Kosten en Inkomsten

Op het tabblad Kosten en inkomsten worden de kosten en inkomsten van de afgelopen dag weergegeven. Energie die uit het net wordt gekocht en slijtage van de accu worden als kosten weergegeven; energie die naar het net wordt teruggeleverd, wordt als inkomsten weergegeven. In een samenvatting onder de grafiek worden de inkomsten uit het net, de accukosten en de netkosten weergegeven, samen met het netto totaalresultaat.



Schema

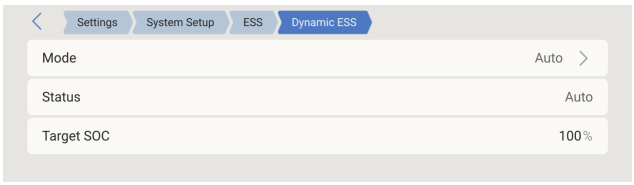
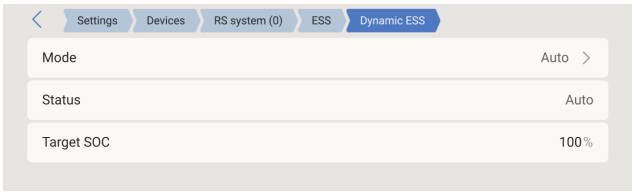
Het tabblad schema herhaalt de energieprijs grafiek bovenaan zodat het vergeleken kan worden met het geplande gebruik onderaan. In de gebruiksgrafiek geven de balken onder de as het energieverbruik uit een bron weer, en de balken boven de as het opladen van de accu of het terugleveren naar het net.



4.2. GX apparaat menu

Dynamic ESS wordt opgesteld in VRM. Het GX apparaat biedt geen instellingsopties voor Dynamic ESS, maar geeft wel lokaal weer wat Dynamic ESS doet en maakt het mogelijk om Dynamic ESS in of uit te schakelen.

De locatie van het Dynamic ESS menu hangt af van het type gebruikte omvormer/acculader.

Omvormer/acculader	GX apparaat menu
VE.Bus omvormer/acculaders zoals MultiPlus **Instellingen → Systeem instellingen → ESS → Dynamic ESS**	 
VE.Can omvormer/acculaders zoals Multi RS **Instellingen → Apparaten → RS systeem → ESS → Dynamic ESS**	 

Het menu bevat de volgende items.

Item	Beschrijving
Modus	De Dynamic ESS bedrijfsmodus. Stel modus in op Uit om Dynamic ESS stop te zetten. Auto betekent dat het door VRM geleverde schema gevolgd wordt. Lokaal betekent dat het schema lokaal geleverd wordt, door Node-RED [19], in plaats van door VRM.
Status	Alleen lezen. Toont wat Dynamic ESS op dat ogenblik doet. Status leest inactief terwijl modus ingesteld is op Uit.
Doel laadstatus	Alleen lezen. De laadstatus die Dynamic ESS tegen het einde van het huidige schema interval wil bereiken. De waarde wordt bijgewerkt met elk nieuw schema interval. Uitsluitend getoond terwijl Dynamic ESS actief is.

5. Node-RED

Dynamic ESS is ontworpen om zonder onderbreking te draaien: VRM bouwt het schema, het GX apparaat voert het uit en de enige invoeren zijn de waarden die tijdens de opstelling ingevoerd werden. Met Node-RED kan er nog een stap verder gegaan worden, namelijk als een installatie voorwaarden bevat waarvan Dynamic ESS op eigen kracht geen kennis kan hebben.

Node-RED is een op workflows gebaseerde programmeertool die is opgenomen in Venus OS Large, een apart image type voor het GX apparaat. Niet alle GX apparaten kunnen het draaien. Raadpleeg voor installatie en vereisten de Venus OS Large handleiding.

Node-RED draait op het GX apparaat en kan dezelfde waarden lezen en schrijven die Dynamic ESS gebruikt. Het wordt veel gebruikt in Victron systemen, en de Victron Community is een goede plek om praktijkvoorbeelden te vinden en vragen te stellen. Er zijn drie algemene manieren waarop het wordt toegepast.

Automatiseren instellingen

Dynamic ESS instellingen kunnen automatisch gewijzigd worden als reactie op lokale omstandigheden. Een Node-RED stroom kan bijvoorbeeld detecteren dat het net is uitgevallen en de minimale laadstatus verlagen, zodat er tijdens de stroomstoring meer accucapaciteit beschikbaar is, en vervolgens de oorspronkelijke waarde herstellen zodra het net weer werkt. Het schema wordt nog steeds door VRM gebouwd; alleen de omstandigheden, waaronder het wordt uitgevoerd, veranderen.

Leveringsprijzen

Prijzen kunnen vanuit een andere bron dan die welke door VRM worden ondersteund, naar Dynamic ESS worden geschreven. Hierdoor kan de planning ook worden afgestemd op bekende gebeurtenissen: als de tijdstippen van geplande netstoringen gepubliceerd zijn, dan kunnen de prijzen voor die intervallen hoog worden ingesteld, waarna Dynamic ESS deze als duur beschouwt en de planning daarop afstemt. Voor sommige van deze gevallen zijn kant en klare workflows beschikbaar.

Het schema leveren

Dynamic ESS kan ook draaien vanuit een schema dat lokaal voorbereid is in plaats van door VRM. In deze regeling levert VRM niet langer schema's en de doelen moeten naar het GX apparaat geschreven worden door een ander proces. Een schema kan opgehaald worden vanuit de Dynamic ESS API, aangepast worden en dan teruggeschreven. Terwijl dit in gebruik is, leest de modus op het GX apparaat lokaal.

Verdere informatie

- Node-RED discussies in de Dynamic ESS categorie op de Victron Community
- Venus OS Large handleiding
- Dynamic ESS node voor Node-RED
- VRM API node voor Node-RED
- Dynamic ESS API documentatie

6. Probleemoplossing

Alarm: "Dynamic ESS foutcode: Geen overeenstemmend schema beschikbaar"

Dit alarm heeft twee manieren voor activering: het systeem beschikt niet over een geldig schema voor het huidige tijdsbestek, of de systeemklok is onjuist.

Een ontbrekend schema wordt meestal veroorzaakt door klok afwijking. Het GX apparaat synchroniseert normaal de klok met een NTP server, maar netwerkinstellingen kunnen dit voorkomen. Controleer dat de tijd correct is of stel het handmatig in. Op een Raspberry Pi, die geen realtime klok heeft, zijn dergelijke fouten af en toe te verwachten, en het kan zijn dat het systeem na het opstarten even de tijd nodig heeft om te synchroniseren.

Het alarm kan ook optreden als het systeem overschakelt van Dynamic ESS naar standaard ESS omdat de acculaadstatus onder het ingestelde minimum is gezakt.

Alarm: "Dynamic ESS foutcode: ESS functionaliteit niet beschikbaar"

Dit alarm geeft aan dat Dynamic ESS eerder was geactiveerd en nu niet meer in gebruik is. Stel, om het volledig uit te schakelen het /Settings/DynamicEss/Mode pad in com.victronenergy.settings op 0. Dit kan op meerdere manieren uitgevoerd worden; het eenvoudigste is de node voor uitvoerbesturing in Node-RED.

Foutmelding: "Dynamic ESS foutcode: Accucapaciteit niet ingesteld"

Deze foutmelding kan zich voordoen als Dynamic ESS start vóór de accucapaciteit gecommuniceerd is van VRM naar het GX apparaat. Het probleem verdwijnt zodra Dynamic ESS of het GX apparaat opnieuw wordt opgestart.

De energiegrafiek toont onjuiste gegevens

De energiegrafiek gebruikt vereenvoudigde aannames over de energiestroom en kan onnauwkeurige resultaten weergeven. Raadpleeg in plaats hiervan voor precieze cijfers de installatiegegevensgrafieken voor net, PV en verbruik.

De bedieningsknop ontbreekt op het dashboard

Controleer dat Realtime updates ingeschakeld is onder Instellingen, Algemeen, Realtime updates. Als het actief is toont het dashboard ”Laatst bijgewerkt: Realtime".

6.1. Veelgestelde vragen

V1. Wat gebeurt er als de VRM verbinding wordt verbroken of als het systeem buiten het schema valt?

Na 12 uur zonder een verbinding gaat het systeem over naar standaard ESS bedrijf. Als de verbinding hersteld wordt, dan worden nieuwe schema's ontvangen en hervat Dynamic ESS. Omdat Dynamic ESS gedeeltelijk afhangt van services van derden zoals volgende dag prijsgegevens, kan het mislukken van die services ook planning onderbreken tot de gegevens opnieuw beschikbaar zijn.

V2. Is er een API?

Ja. Dynamic ESS biedt een API. Toegang vereist een toegangstoken. Raadpleeg Node-RED [19] voor hoe de API gebruikt wordt in een workflow.

V3. Wordt er rekening gehouden met variabele dagelijkse kosten van aanbieders?

De prijsformule gebruikt de energieprijs als enige variabele in de formule. Vaste vermenigvuldigingsfactoren en kosten kunnen in de formule worden meegenomen, maar kosten die van dag tot dag variëren, worden niet afzonderlijk in het model verwerkt.

V4. Werkt Dynamic ESS buiten de EU, bijvoorbeeld in het VK?

Ja, in veel gevallen. Als een aanbieder vaste tarieven hanteert die stabiel zijn maar per tijdstip van de dag verschillen, dan kan een vast contract worden gebruikt. Als een aanbieder tarieven hanteert die elk uur veranderen en die niet onder de ENTSO-E prijsbron vallen, dan worden deze momenteel niet ondersteund. Ondersteuning kan toegevoegd worden als een publieke prijs API beschikbaar is en kan aangevraagd worden op de Victron Community.

V5. Wat als het contract het ontladen van de accu op het net niet toelaat?

Sommige contracten, bijvoorbeeld in Duitsland, laten het terugleveren van eerder verbruikte energie op het net niet toe. Dynamic ESS biedt een beperkingsoptie om dit te voorkomen, ingesteld tijdens installatie onder de opladen/ontladen beperkingen. Raadpleeg Accu [6].

V6. Waarom wijzigt de laad- of ontlaadsnelheid tegen het einde van een interval?

Dynamic ESS past voortdurend de snelheid aan om de doel laadstatus voor het interval te bereiken, aanpassend aan variaties in belasting. Als de accucapaciteit te hoog wordt ingeschat, neemt de snelheid tegen het einde van het interval af; als deze te laag wordt ingeschat, neemt de snelheid toe. Omdat de bepaalde capaciteiten van producenten niet steeds exact zijn, kan wat kalibratie van de ingevoerde capaciteit noodzakelijk zijn.

V7. Kan gepland laden samen met Dynamic ESS gebruikt worden?

Nee. Gepland laden is niet compatibel met Dynamic ESS omdat het de planningsberekening verstoort. Gebruik standaard ESS of Node-RED [19] voor op maat gemaakte laadroutines.

V8. Kunnen op maat gemaakte prijzen handmatig opgeladen worden?

Het uploaden van aangepaste prijzen via VRM wordt momenteel niet ondersteund.

V9. Waarom lijkt het plan te wijzigen in de eerste paar minuten van een interval?

Het plannen voor elk interval begint aan de start van het interval, dus het plan voor de huidige interval kan enkele minuten in beslag nemen om effect te hebben. Het effect op algemene prestaties is verwaarloosbaar.

V10. Wordt er rekening gehouden met efficiëntieverliezen van een accu?

Ja. Dynamic ESS houdt rekening met accuverliezen via de instelling voor systeemefficiëntie (het pad SystemEfficiency in com.victronenergy.settings).

V11. Wat gebeurt er als de minimale laadstatus gewijzigd wordt?

Raadpleeg Minimale laadstatus en levensduur accu [13] voor meer informatie.