



MINT Tender spec

VERSION 1.0

NL

Inhoudstabel

1	Energiemanagement	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Inbegrepen in de oplossing	3
1.3	Type oplossingen	3
1.3.1	Enkele laadpaal - Type “Advanced”	3
1.3.2	Meerdere laadpunten	4
1.3.3	Basisvereisten.....	4
1.4	Componenten energiemangement	4
1.4.1	Meettoestel “Elektriciteit”	4
1.4.2	Energiecontroller	4
1.4.3	Netwerkswitch.....	4
1.4.4	Modem	4
1.4.5	Laagspanningsvoeding	5
1.4.6	Cybersecurity	5
1.5	Functielijst EMS	5
1.6	EMS hardware / software opbouw	5
1.6.1	AC-laadpunten.....	5
1.6.2	DC-laadpunten.....	6
1.6.3	Stationaire batterijen.....	6
1.6.4	Solarinstallaties	6
1.6.5	Energiemeters.....	6
1.6.6	DSO / TSO specifieke hardware voor RFG compliance.....	6

Herzieningstabel

Datum	Versie	Beschrijving van wijzigingen	Status	Auteur
05-12-2024	0.1	Concept	Draft	Frederik Leempoels
10-01-2025	1.0	Nieuwe template	Release	Marco Cicarelli

1 Energiemanagement

1.1 Algemeen

Dit hoofdstuk behandelt de implementatie van een energiemanagementsysteem dat zich richt op het optimaliseren van energiestromen (bijvoorbeeld het laadproces van individuele laadpalen), inclusief hard- en software. De benadering verschuift van de energievraag naar het aanbod, waarbij het systeem de beschikbare energie op basis van gebruikersbehoeften in de tijd verdeelt. Het systeem houdt rekening met zowel stuurbare (zoals elektrische wagenparken) als niet stuurbare verbruikers (zoals productieprocessen), met als doel een efficiënt gebruik van energiebronnen.

- Het analyseren van productie en verbruik op basis van historische gegevens om per installatie inzicht te krijgen in de energiestromingen.
- Het real-time meten van energiedata die onmiddellijk inzicht geeft in productie van hernieuwbare energie en als basis dient om verbruikers te sturen.
- Het voorzien van een “controlelaag” (via fysieke controllers) die aansturing mogelijk maakt tussen enerzijds productie van energie, eventuele opslag (batterij), en potentiële afnemers (warmtepompen, boilers, diepvriezen, laadinfrastructuur voertuigen, ...).
- Rekening houden met weersvoorspellingen tijdens het beslissingsproces.
- Rekening kunnen houden met dynamische prijzen in het beslissingsproces.
- Het beschikbaar stellen van een gebruikersplatform dat hen toelaat om via inzichtelijke rapporten het beleid te optimaliseren.

1.2 Inbegrepen in de oplossing

- Software.
- Licenties.
- EMS-controller.
- 1 Meettoestel type “borden”.
- Communicatie naar de cloudomgeving (bijvoorbeeld: modem + simkaart).
- Laagspanningsvoeding.
- Nodige netwerkswitches (aantal afgestemd op laadpunten en communicerende componenten)

In geval van sturing op basis van meerdere punten in het elektrisch netwerk kunnen aanvullende meettoestellen worden geplaatst (zie sectie 1.4).

- Meettoestel type “laadpunten”

1.3 Type oplossingen

1.3.1 Enkele laadpaal - Type “Advanced”

Voor individuele laadpunten wordt een energiemanagementsysteem met capaciteitssturing geplaatst, gekoppeld aan de digitale meter van het netaansluitingspunt. Dit systeem, gecombineerd met laadpunten van het type “Advanced”, regelt de capaciteit op basis van de maximale piekinstelling door gebruikers.

1.3.2 Meerdere laadpunten

Op locaties met meerdere laadpalen wordt een dynamisch energiemanagementsysteem gebruikt. Dit systeem verzamelt real-time informatie over de vraag naar laadvermogen en beschikbare energiebronnen, berekent het optimale energieverbruik via algoritmes en stuurt instructies naar laadpalen om overbelasting van het netwerk te voorkomen. De software verzamelt en analyseert real-time informatie over het stroomverbruik en de energiebehoefte van elke laadpaal.

1.3.3 Basisvereisten

Basisvereisten zijn inbegrepen in de prijs en worden aangepast aan elk project. Aanvullende behoeften vereisen een jaarlijkse licentiekost per laadpunt, inclusief benodigde hardware (bijvoorbeeld: modem, switches).

1.4 Componenten energiemanagement

1.4.1 Meettoestel “Elektriciteit”

Technische eigenschappen:

- Communicatie via RS-485 Modbus en of MODBUS TC/IP.
- Compatibel met vermogenssturingssysteem.

De vermogensmeter geeft real-time waarden weer, inclusief stroom, spanning, actief vermogen, reactief vermogen, schijnbaar vermogen, vermogensfactor, frequentie en verbruikswaarden.

1.4.2 Energiecontroller

De controller moet op afstand elektriciteitsmeters en andere meetapparatuur kunnen uitlezen en monitoren, gegevens verzamelen en analyseren, met voldoende intern geheugen en benodigde software.

1.4.3 Netwerkswitch

Alle netwerkkabels van de laadpunten komen samen op een aparte netwerkswitch met DIN-railmontage, voeding van 24V DC en RJ45-poorten overeenkomstig het aantal laadpunten.

Volgens de cybersecurityvereisten dient men de mogelijkheid te hebben naar een managed switch over te gaan.

1.4.4 Modem

De modem moet een stabiele verbinding maken met het 4G-netwerk, geschikt zijn voor het verzenden en ontvangen van data, met bijbehorende software voor configuratie en monitoring.

1.4.5 Laagspanningsvoeding

De voeding moet een stabiele stroomvoorziening bieden voor aangesloten apparatuur met DIN-railmontage, voeding in 230V AC, voeding uit 24V DC, minimale rendement 90%, en CE-gecertificeerd.

1.4.6 Cybersecurity

Vanwege veiligheidsredenen is directe koppeling van de laadinfrastructuur aan het interne netwerk van het gebouw niet toegestaan. Koppeling gebeurt via het internet, met een modem, of via een managed switch om de netwerken te scheiden. Het energiemanagementsysteem moet gecertificeerd zijn om toegang tot vertrouwelijke informatie op het interne netwerk van de klant te voorkomen.

1.5 Functielijst EMS

- Beschermen van de netaansluiting door dynamisch sturen van de EV-laadinfrastructuur tot 5 niveaus.
- Dynamisch sturen van verschillende merken en types EV-laadinfrastructuur op één locatie.
- Laadprioriteiten stellen op basis van de parkeerlocatie en/of op basis van gebruikersprofielen.
- Maximaliseren van de autoconsumptie van de eigen PV- of windenergie door uitstellen van niet-prioritaire laadsessies en door het aansturen van een stationaire batterij.
- Visualiseren van de energiestromen via een cloudgebaseerd dashboard.
- Geoptimaliseerde EV-laadregimes stellen per gebruiker op basis van Model Predictive Control (MPC) en dit via een van de volgende inputs:
 - Via de RFID-code uitgelezen laadprofiel van de gebruiker.
 - In functie van de via de energiemanagementsysteemapp ingegeven vertrektijd en gewenste autonomie.
 - D.m.v. koppeling met scheduling software.
- Voorspellen en optimaliseren van de EV-laadbehoefte, de energiebehoefte van het gebouw en de PV-productie met Artificial Intelligence (AI).
- Als de klant een dynamisch stroomtarief op basis van EPEX SPOT heeft: laden aan de laagste tariefblokken van de dag.
- Dynamisch aansturen van “controllable loads”.
- Uitvoeren van stuurcommando's van de DSO¹.
- Het inlezen van een brandcentrale en hierop kunnen reageren.

1.6 EMS hardware / software opbouw

Per type hardware moeten de volgende koppelingen worden gemaakt.

1.6.1 AC-laadpunten

- Meting van elk laadpunt/connector, vermogen en opgenomen stroom per fase.
- Schrijven van de maximum laadstroom van elk laadpunt/connector.

¹ Distribution System Operator of distributienetbeheerder.

- Tijdelijk deactiveren van het laadpunt (= onderbreken laadsessie) door OA te schrijven of een de-activatie commando te schrijven.
- Weergave van de status van de laadsessie (A1, B1, B2, C1, C2, F).
- Een communicatiegateway mag worden toegepast, mits deze transparant werkt en geen eigen logica toepast.
- Uitlezen van de RFID-badge is mogelijk.

1.6.2 DC-laadpunten

- Meting van elk laadpunt/connector, vermogen en opgenomen stroom per fase.
- Schrijven van de maximum laadstroom van elk laadpunt/connector.
- Tijdelijk deactiveren van het laadpunt (= onderbreken laadsessie) door OA te schrijven of een de-activatie commando te schrijven.
- Weergave van de status van de laadsessie (A1, B1, B2, C1, C2, F).
- Een communicatiegateway mag worden toegepast, mits deze transparant werkt en geen eigen logica toepast.
- Uitlezen van de RFID-badge is mogelijk.

1.6.3 Stationaire batterijen

- Meten van elektrische waardes.
- Aanpassen werkingsmodus indien beschikbaar.
- Aansturen van het laden of ontladen van de batterij.

1.6.4 Solarinstallaties

- Meten van elektrische waardes.

1.6.5 Energiemeters

- Meten van elektrische waardes.

1.6.6 DSO / TSO specifieke hardware voor RFG² compliance

- Doorgeven van meetwaardes.
- Opvolgen van stuurcommando's.

Voor het maken van de koppeling met de verschillende energy assets on-site wordt de voorkeur gegeven aan Modbus TCP.

Afhankelijk van het aantal te koppelen apparaten kunnen één of meerdere PLCs on-site gebruikt worden. Deze controllers werken samen en kunnen standalone werken in geval van calamiteiten. Elke PLC bevat één centraal controleprogramma dat alle hardware-interfaces uitleest en aanstuurt waar nodig. Geoptimaliseerde laadplanningen worden berekend d.m.v. Model Predictive Control (MPC) en doorgestuurd vanuit de centrale cloudomgeving. De PLC gebruikt een beveiligde en gestandaardiseerde MQTT-interface naar de cloud. Elke PLC handelt dit zelfstandig af, waardoor er geen communicatiebottleneck ontstaat. Indien de communicatie met de cloudomgeving tijdelijk niet beschikbaar is, schakelt de PLC automatisch over naar een fallbackscenario dat lokaal

² Requirements for Generators.



op de PLC draait. Zodra de Cloud Optimizer geoptimaliseerde stuurcommando's doorgeeft, schakelt de PLC naadloos over naar deze instellingen. Deze opbouw maakt het flexibel om te gaan met verschillende hardware, met behoud van sturingslogica.