

SmoothEMS

MET GRIDSHIELD

Samenvatting

Het energienet zal, ondanks de ontwikkelingen op het gebied van energiemangement, sporadisch tegen haar capaciteitslimieten blijven aanlopen. Bovendien wordt het, naarmate er meer gestuurd moet worden, kwetsbaarder voor aanvallen van buitenaf. Er is dus behoefte aan een beveiligingssysteem tegen overbelasting dat schaalbaar, betrouwbaar en veilig is. Met een dergelijk systeem wordt de bedrijfszekerheid voor aangeslotenen onder alle situaties gewaarborgd.

Het GridShield is een lokaal en autonoom technisch vangnet voor het elektriciteitsnet. Wanneer de normale aansturing (Slim Laden) niet voldoende is en lokaal overbelasting dreigt, wordt via GridShield lokaal de besturing van de laadpalen overgenomen. Hier kan niet over onderhandeld worden met marktpartijen. Zodra de overbelasting opgeheven is, schakelt GridShield direct maar voorzichtig stapsgewijs op, vanuit het uitgangspunt om zo kort mogelijk in te grijpen.

Modules



GridShield bestaat uit add-on hardware die eenvoudig door monteurs kan worden geplaatst en geactiveerd. Voor elke locatie kunnen eigen grenswaarden, kabelnummers en MSR-nummers worden ingelezen.

Via een configuratietool kan een blanco module eenvoudig geladen worden met de benodigde instellingen. Pas op dat moment wordt een module een zender óf ontvanger.

Whitepaper: GridShield

De zendermodule wordt in de Middenspanningsruimte (MSR) geplaatst en in alle flexibele verbruikers worden ontvangermodules geplaatst.

Functionaliteit

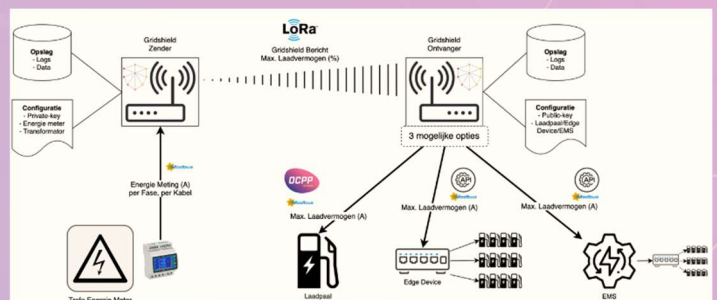
De aansturing vindt plaats op basis van data uit de MSR, waar GridShield meeluistert met metingen uit de MEM-001 of vergelijkbare unit, via Modbus RTU.



Het is ook mogelijk MSR-data te verkrijgen via een portal/API. Dit vergroot de complexiteit en verlaagt de weerbaarheid. Toch kan dit een bruikbare werkwijze zijn in situaties waarin, om welke reden dan ook, directe toegang tot de betrokken MSR niet mogelijk is.

Communicatie

Voor de robuustheid en onafhankelijkheid van het GridShield is het ongewenst dat deze wordt aangestuurd via dezelfde kanalen die ook voor de reguliere slimme laadsessies gebruikt wordt.



Stysteemoverzicht GridShieldcommunicatie

Na inventarisatie bleek LoRa een goede keuze: veilig, voldoende snel en met voldoende range. De ontvangermodules kunnen de boodschappen via zowel CAN-bus, Modbus als OCPP overbrengen naar de laadpalen. Als laadpalen geclusterd aangestuurd worden volstaat het om het GridShieldsignaal naar de master te sturen.



GridShield logica

Berichten moeten in ieder geval de volgende informatie overbrengen:

1. Het kabelnummer waarop het bericht van toepassing is
2. De aanpassing op de afzekerwaarde in procenten

Behalve deze functionele onderdelen moet het ontvangende apparaat kunnen verifiëren of het bericht authentiek is.

De volgende drie elementen worden daarom toegevoegd aan het bericht:

1. Een tijdstempel
2. Een willekeurige code die voor ieder bericht verandert (nonce)
3. Een cryptografische ondertekening van het volledige bericht.

De beveiliging van het GridShield is in 2024 door het *European Network for Cyber Security* (ENCS) beoordeeld als “goed”.

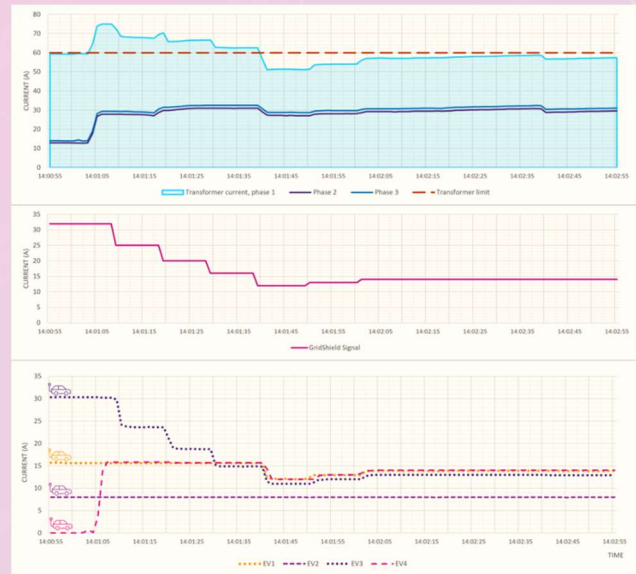


Resultaten

Er zijn 8 scenario's getest waarin het GridShield er telkens in slaagde de netbelasting tijdig te corrigeren naar een veilige waarde. De responstijd lag tussen de 30 en 40 seconden. Het terugbrengen van de laadsnelheid naar de originele waarde van het EMS duurde gemiddeld 2 minuten.

Tijdens de langetermijntest was een wenperiode zichtbaar bij de EV-rijders. Aanvankelijk stelden zij veel vragen over het laden van hun auto. Dit verdween na verloop van tijd, waarna de langetermijntest vlekkeloos verliep.

Bijgaande figuur geeft de respons weer van een viertal ladende auto's. In de middelste grafiek zijn de GridShieldinstructies te zien. Op het moment dat de overbelasting is verdwenen wordt direct gestart met het verhogen van de laadsnelheid tot het hoogste veilige niveau. Alle auto's blijven laden en zijn ruim voor het einde van de parkeertijd vol.



Van boven naar beneden: netbelasting, GridShieldinterventies, laadsessies

Opschalingsvraagstukken

Woonwijken

Living Labs “achter de meter” ontsluiten flexibiliteit, maar er is veel meer mogelijk als ook woonwijken kunnen profiteren van een technisch vangnet. In 2025 is een eerste vervolproject gestart in het Gelderse Lochem, waar onder andere een overbelastingsproef uit 2015 herhaald gaat worden, maar nú met het GridShield.

Publiekscommunicatie

De wijze van informatievoorziening naar gebruikers zou verder bestudeerd moeten worden om op de meest effectieve manier de werking van het systeem uit te leggen.

Losse hardware

Het zou voor snelle toepasbaarheid van de functionaliteit handig zijn als de software van de ontvangermodule al standaard in de laadpaal of het EMS aanwezig is. Voor inzet van het GridShield volstaat in zo'n situatie het plaatsen van een zendermodule. Over de benodigde werkzaamheden zijn tijdens het project verkennende gesprekken gevoerd met meetbedrijven en laadpaalfabrikanten, die een opvolging verdienen.