

Samenvatting “Clean Event Power – Ecovolt” (TEUE117007).**Samenvatting**

De evenementenbranche heeft behoefte aan kortstondig veel energie. De uitdaging is dit duurzaam te leveren. Bestaande duurzame alternatieven zoals batterijen redden het niet om grote evenementen te voorzien. Ecovolt heeft een mobiel energiesysteem op 10kV ontwikkeld. Dit systeem geeft een nieuwe mogelijkheid om evenementen kortstondig en duurzaam van grote vermogens te voorzien. Dit systeem heeft Ecovolt getest en gevalideerd over meerdere jaren. Het resultaat is dat evenementen zeer stabiel en betrouwbaar van duurzame en grote vermogens zijn voorzien. Samen met de data-informatiesystemen over energie tijdens de evenementen leidt dit tot een succesvolle test en validatie.

Aanleiding

Nederland is een evenementenland. Er zijn vele grote muziektournees, dancefeesten, kermissen en talloze kleinere evenementen van diverse aard. Voor al deze evenementen is vaak kortstondig veel stroom nodig. Traditioneel wordt dit opgewekt door dieselaggregaten. De aannames zijn dat voor alleen al muziektournees jaarlijks 12 tot 15 miljoen liter diesel wordt verstoekt en meer dan 40.000 ton CO₂ uitgestoten. Met alle kermissen en kleinere evenementen in de meer dan 440 Nederlandse gemeenten kan dit makkelijk het dubbele zijn. Met stroom kan al snel 50 tot 80% van een festival duurzaam worden. Groene diesel is vaak te duur en niet groen genoeg. Batterijen hebben een kort piekvermogen en ‘downtime’ nodig voor opladen. Een vaste netaansluiting is vaak te kostbaar en met een vaste bovengrondse opstelling. Om al het (piek)vermogen duurzaam en tijdelijk te kunnen leveren is een andere oplossing gewenst.

Doel van het UE-project

Ecovolt heeft een tijdelijke infrastructuur van 10kV mobiele transformatoren met slimme/geavanceerde energiemeters ge-engineerd en wenst deze systemen te testen en te valideren en geschikte data gegenereerd met als doel inzicht te verstrekken aan alle stakeholders geeft in ver- en gebruik van energie en sturingselementen te ontwikkelen voor efficiënter en effectiever gebruik.

Werkwijze

De basis voor het testen is een permanente of soms tijdelijke strategische infrastructuur van 10kV. Alleen tijdens evenementen worden mobiele transformatoren in 10foot containers geplaatst en aangesloten (Clean Event Power Units, oftewel CEP's). Deze transformatoren worden alleen gedurende het evenement op het vaste net aangesloten. Tevens worden de transformatoren voorzien van slimme/geavanceerde meters die alle energiestromen registreren.

Testen en valideren tijdens projecten

In Alkmaar is de infrastructuur ontwikkeld op basis van ontwerp, businessmodel en engineering van Ecovolt. Tegelijk is door Ecovolt de opzet van de CEP's ontwikkeld, samen met zoektocht naar de slimme meters en software. In 2017 zijn de CEP's gebouwd. Naast realisatie en toepassing in Alkmaar heeft Ecovolt het idee, het ontwerp en de modellen kenbaar gemaakt aan en toegelicht bij diverse evenementenorganisaties, terreineigenaren en exploitanten van diesel-generatoren in Nederland.

Resultaat projecten

Het CEP-systeem is getest en gevalideerd bij verschillende evenementen op verschillende locaties en over verschillende jaren. In Alkmaar diverse kermissen, live-tv-uitzendingen en koningsdagen op meerder pleinen in de binnenstad. Mysteryland (ID&T) met systeemverkenning en testopstellingen met onder meer batterijen en een ijsbaan met koeling systemen. De veelheid en verscheidenheid van evenementen hebben ertoe geleid dat het systeem diverse keren is getest en gevarieerd is in de opzet. De mobiele CEP-infrastructuur is uitgebreid getest op de tijdelijke infrastructuur van de Gemeente Alkmaar. Dit heeft geleid tot:

- Veilig en betrouwbaar aansluiting van diverse 10kV systemen.
- Veilig en betrouwbaar testen van back-up systemen.
- Veilig en betrouwbaar aansluiten van LS-systemen op 10kV systeem.

- Volledig en stabiel leveren van alle gewenste (piek) vermogens zonder uitval en gebruik van back-up systemen.
- Testen en valideren van de constructie van geavanceerde datasystemen tijdens de evenementen.
- Opleveren van gedetailleerde data-rapporten van alle energiestromen.

De systemen werken veilig, betrouwbaar, stabiel en kunnen gewenste piekvermogens aan. De informatiesystemen genereren valide data over alle aspecten van stroom. De evenementen zijn 100% van duurzame stroom voorzien. Tevens heeft het exacte en gedetailleerde inzicht in stroomgebruik geleid tot een bewustwording bij opdrachtgevers, afnemers en stakeholders. Concreet heeft het inzicht geleid tot een aanpassing op het opgestelde vermogen door evenementen.

Spin-off

Twee terreineigenaren van evenemententerreinen hebben aangegeven hun evenementen ook op deze wijze van stroom te voorzien (CEP-units en systemen). Het systeem is toegelicht aan diverse evenementen organisatoren die willen verduurzamen.

Discussie

Discussie bij de projecten zijn vooral gegaan over:

- Veiligheid en betrouwbaarheid en af- en aanschakelen 10kV.
- Technische beperkingen van geavanceerde meters in vaste en flexibele opstelling trafo.
- Rol van de terreineigenaren bij infrastructuur en afrekeningsystemen.
- Rol van de terreineigenaren die wijzigt van passief naar acties sturend op gebruik infra.

Conclusie

- Conceptueel vooral geschikt voor locaties waar meerdere evenementen worden gehouden en veel grote vermogens worden gevraagd.
- Technisch veilig en betrouwbaar te maken in de opzet zoals Ecovolt heeft bedacht.
- Geavanceerde informatiesystemen flexibel maken voor toepassing in diverse systemen.
- Rapportages management leiden tot inzicht, bewustwording en verandering van rol.

Aanbevelingen

- Demoproject realiseren om succes van het systeem te illustreren.



Stromen.

De gemiddelde stromen zijn niet zo hoog. Dezelfde trend als bij de vermogens is hier van toepassing. De pieken zijn zeer kortstondig en hoog van 50A naar 350-450A is geen uitzondering.

Er zit echter 1 exceptionele uitzondering bij en dat is MT-1 Groep 3 fase L1. De stromen van L2 en L3 pieken rond de 400A, maar L1 reikt voorbij de 1000A.



Amgezien het om pieken gaat zullen de verliezen niet heel groot zijn, maar het betreft een behoorlijk scheve belasting. De reden van dit soort pieken kunnen thyristor gestuurde verlichting of motoren zijn. Echter de kortstondige overschrijdingen zijn wel het onderzoeken waard.

Spanning.

De spanning blijft echter mooi stabiel rond de 242V per fase. De spanning is wel aan de hoge kant en zou eventueel bijgesteld kunnen worden op de transformatoren.

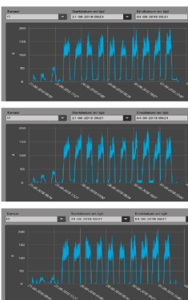


Uitslagen Metingen MT's

MT-1 Locatie: Hofplein

Moetgegevens grafieken

Stroom groep 1:



Timeamp: 1-9-2018 22:00
Value: 206,9542

Conclusie:

Overzicht gegevens:

MT	Locatie	Phase	Max Power (W)	Max Current (A)	Max Voltage (V)
MT-1	Hofplein	L1	278kW	310kVA	242V
MT-2	Panorama	L1	147kW	170kVA	242V
MT-3	Kanselade	L1	215kW	248kVA	242V

Vermogen.

Het licht of de dimensioering van het opgesteld vermogen te min is.

Het opgestelde vermogen:

MT-1 Locatie Hofplein 608kVA
MT-2 Locatie Panorama 608kVA
MT-3 Locatie Kanselade 808kVA

Om een redelijke meting te geven is op tijdstippen waarop het vermogen is begonnen op te lopen het de tijdstippen dat er een lang vermogen is afgegeven.

Het werkelijk gemiddelde vermogen:

MT-1 Locatie Hofplein 278kW → 310kVA
MT-2 Locatie Panorama 147kW → 170kVA
MT-3 Locatie Kanselade 215kW → 248kVA

De maximale vermogens geven echter niet af de stroom een normaal beeld, maar dat is logisch vanwege het kortstondig in- en uitschakelen van motoren. De maximale groepvermogens zijn geweest:

MT-1 Locatie Hofplein groep 1 210kW
MT-2 Locatie Panorama groep 2 210kW
MT-3 Locatie Kanselade groep 1 210kW

In het meest ongunstige geval kan het maximaal vermogen van de transformator kortstondig zijn overbelast, maar dat heeft geen enkel nadelige betoelading. De transformator kunnen namelijk voor enkele uren 20% worden overbelast zonder nadelige gevolgen.