

Smart Rectifier - Ontwikkeling hoogvermogensgelijkrichter-technologie voor waterelektrolyse

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Groene waterstof zal een belangrijke rol spelen in de verduurzaming van onze energievoorziening, omdat het als energiedrager kan dienen voor tijden waarin hernieuwbare bronnen, zoals zonne- en windenergie, onvoldoende of juist teveel energie leveren. Waterstof komt niet vrij voor in de natuur, maar kan worden verkregen door water te elektrolyseren. Tijdens dit proces wordt elektrische energie omgezet in chemische energie. Voor grootschalige waterstof productie zijn de klassieke thyristor gelijkrichters niet toereikend i.v.m. een slechte netbelasting. De huidige generatie IGBT gelijkrichters zijn beter toepasbaar i.v.m. hebben een betere netbelasting en goede regelbaarheid, ze zijn echter zeer duur (80% duurder dan thyristor gelijkrichters) en niet zonder meer schaalbaar naar hoge vermogens (ordegrootte GW). Daarom is het noodzakelijk om alternatieve hoogvermogensgelijkrichter technologieën voor water elektrolyse op industriële schaal te onderzoeken en ontwikkelen. Hiermee wordt ingespeeld op het doel van MMIP 8 deelprogramma 1, productie waterstof, moleculen en innovatieve hernieuwbare brandstoffen.

Doelstelling

De doelstelling van dit project is onderzoek naar en het ontwikkelen van een schaalbare hoogvermogensgelijkrichter-technologie op labschaal (5 MW) voor waterelektrolyse: de Smart

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TIND121017

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 492.807,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Prodrive Technologies Innovation
Services B.V.

**Volg Topsector Energie op X / Follow
Topsector Energie on X**

@TSEnergie

Rectifier. Naast gelijkstroom worden ook andere stroomvormen onderzocht op hun impact op elektrolyse efficiëntie en gelijkrichter-topologie. Belangrijke aspecten naast efficiëntie zijn kosten, betrouwbaarheid en regelbaarheid binnen het toekomstige elektriciteitsnet. Tevens moet de gelijkrichter-technologie aan de geldende neteisen voldoen voor de hele vermogensrange, zonder externe (actieve) filters. Na dit project is het de bedoeling om de opgedane kennis te gebruiken voor het ontwikkelen van een demonstrator (o.b.v. bouwblokken van 5 MW) voor een systeem van industriële grootte (1 GW).

Korte omschrijving

Dit activiteiten in het project zijn verdeeld over 5 werkpakketten: - WP1: Requirements analyse: Onderzoek door Prodrive en ISPT naar de eisen verbonden aan de hoogvermogensgelijkrichter technologie. Voor een grootschalige waterstof productie moet het mogelijk zijn om uiteindelijk eenvoudig op te kunnen schalen naar vermogens van 1GW+. - WP2: Industrieel onderzoek oplossingsrichtingen: Onderzoek naar de mogelijke oplossingsrichtingen (bulk en modulair) voor de hoogvermogensgelijkrichter technologie. Hierbij wordt gekeken naar de interactie met elektrolyse proces en het middenspanningsnet. - WP3: Toegepast onderzoek gekozen richting: Aanpassing gekozen technologie voor hoog vermogen, initieel orde grootte 5MW, aan de hand van een simulatie. - WP4: Schaalmodel realisatie: Realisatie testopstelling waarmee de technologie geverifieerd kan worden. Gezien het beoogde grote vermogen en de dienovereenkomstige kosten wordt een testopstelling gebouwd op lager vermogen. - WP5: Technologieverificatie op labschaal: Verificatie van de werking van de hoogvermogens-gelijkrichter technologie en validatie van de interactie met het net en het elektrolyse proces.

Resultaat

Voortkomend uit de gestelde doelstelling en de onderzoeksvragen die beantwoord moeten worden, heeft het project de volgende beoogde resultaten: - Een overzicht van het huidige technologie

landschap en toepassingsgebied voor gelijkrichter-technologieën - Onderzoekresultaten die duidelijk inzicht geven in de efficiëntie toename en eventuele implicaties van andere stroomvormen dan gelijkstroom op de elektrolyse efficiëntie en gelijkrichter-topologie. - Een op labschaal ontwikkelde en geverifieerde Smart Rectifier hoogvermogensgelijkrichter-technologie voor water elektrolyse (5 MW), die aan de volgende eisen voldoet: o De technologie is met 5 MW bouwblokken schaalbaar naar 1 GW zonder dat daarbij extra externe circuits, zoals actieve filters, nodig zijn. o De technologie kan qua kosten concurreren met bestaande thyristor gelijkrichters o De netinteractie sluit aan bij de variabele energieopslagbehoefte van een toekomstig net (bij toenemende fluctuerende groene energieproductie) - Alle benodigde kennis en input voor het realiseren van een demonstrator (met 5MW bouwblokken) van de hoogvermogensgelijkrichtertechnologie na afloop van onderhavig project.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.