

Offshore zonne-energie opschalen met minder risico’s

12 maart 2026, 08:01

Pieter Jan Jordaens
Matthijs Janssens

Prototype van drijvende 66?kV-transformator onderworpen aan klimaatvalidatie

Offshore zonne-energie ontwikkelt zich snel. De sector evolueert van proefprojecten naar schaalbare bouwstenen voor offshore zonneparken. Het door de EU gefinancierde BAMBOO-project pakt de resterende technische en operationele hindernissen aan. Het doel is duidelijk: drijvende offshore zonne-energie robuust en betrouwbaar maken met het oog op grootschalige toepassing.

Van technische veronderstellingen tot validatie in de praktijk

Offshore zonne-energie evolueert van experimentele proefprojecten naar gestandaardiseerde systemen die op grote schaal kunnen werken. In het door de EU gefinancierde BAMBOO-project werken partners uit heel Europa samen om de resterende technische en operationele hindernissen uit de weg te ruimen.

In het kader van die inspanningen hebben **Sirris, Pauwels Transformers en Oceans of Energy** een belangrijke component ontwikkeld en gevalideerd: een **transformator van 66?kV / 630?kVA**. Deze transformator is ontworpen voor integratie in een offshore containerconcept voor toekomstige drijvende zonneparken.

Voor deze offshore systemen beperkt de ontwikkeling zich niet tot theoretische prestaties, want zelfs in de moeilijkste omgevingsomstandigheden moet de apparatuur blijven werken. Die realiteit stond centraal in het ontwerpproces van de transformator.

De ontwikkelingsaanpak combineerde **computerondersteunde simulaties met ontwerpbeslissingen op systeemniveau**. De ontwikkeling van de transformator en de koelstrategie voor het volledige containersysteem werden ondersteund door casestudy's op het gebied van thermische en mechanische belasting.

Simulaties alleen volstaan echter niet om de prestaties in complexe omgevingen te bevestigen. Tests blijven essentieel om te controleren of het systeem zich gedraagt zoals verwacht.

Klimaattest in de Antwerpse haven

Om het thermische gedrag en de operationele marges te valideren, voerde het team een speciale klimaatcampagne uit in **Sirris' grote klimaattestkamer in de Antwerpse haven**.

Deze faciliteit kan extreme omgevingsomstandigheden en zonnewarmtebelasting nabootsen. Die omstandigheden leunen dicht aan bij wat offshore-apparatuur in containers in de praktijk moet doorstaan.

(Meer informatie over de testfaciliteit vindt u hier.)

De klimaatcampagne vond eind december plaats. Het doel was eenvoudig maar cruciaal.

De tests hadden tot doel:

- na te gaan of de transformatortemperatuur binnen veilige grenzen blijft;
- maximumtemperaturen te bepalen onder representatieve omstandigheden;
- zowel de interne ontwerpkeuzes van de transformator als de koelprestaties van de container te valideren.

Tijdens de campagne werden verschillende omgevingsscenario's gesimuleerd:

- Koudstart **tot -10°C**
- Warme omgevingsomstandigheden tot **+40°C**
- Scenario's voor warm weer in combinatie met zonnewarmtebelasting op de containerbehuizing

Die tests hielpen te bevestigen of de transformator en het koelingsconcept van de container veilig presteren in realistische offshore omstandigheden.

Focus op duurzaamheid: biologisch afbreekbare ester en koudstarts

Een aanzienlijk onderdeel van de campagne was gericht op **koudstarttests met een biologisch afbreekbare diëlektrische ester**.

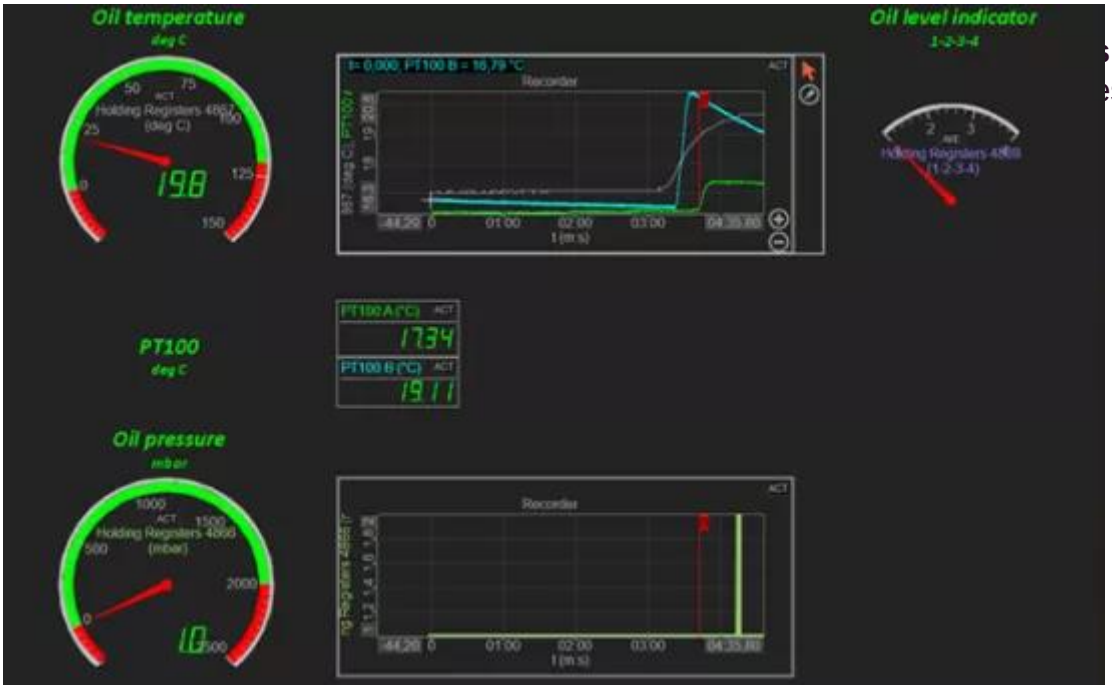
Offshore energiesystemen worden steeds vaker geconfronteerd met duurzaamheidseisen die verder gaan dan de technische prestaties. Milieuvriendelijke materialen maken daarom deel uit van de ontwerpkeuzes voor het systeem.

Die alternatieven moeten echter nog steeds een betrouwbare werking garanderen. Daarom controleerden de koudstarttests of de transformator bij lage temperaturen operationeel blijft bij het gebruik van biologisch afbreekbare isolatievloeistoffen.

Dat helpt ervoor te zorgen dat duurzame ontwerpkeuzes niet ten koste gaan van de prestaties of betrouwbaarheid.

Opvolging die tests omzet in technische inzichten

Tests leveren de meeste waarde op wanneer ingenieurs gedetailleerde operationele gegevens verzamelen.



sing. Dat systeem
estproces.

De opvolging droeg bij tot een veilige werking en een diepere analyse van de resultaten. Ze maakte ook controle, alarmering en nabewerking van de verzamelde gegevens mogelijk.

Die inzichten helpen de ingenieurs om het gedrag van het systeem te begrijpen en om potentiële optimalisatiemogelijkheden te identificeren.

Waarom tests op systeemniveau zo belangrijk zijn

Prototypes in een vroeg stadium brengen altijd onzekerheden met zich mee. De meest doeltreffende manier om risico's te verminderen is om systemen te testen in omstandigheden die nauw aanleunen bij de werkelijkheid.

Met faciliteiten zoals de klimaatkamer van Sirris kunnen ontwikkelingsteams complexe omgevingsscenario's reproduceren voordat de apparatuur offshore wordt ingezet.

Die aanpak helpt teams om ontwerpproblemen in een vroeg stadium te ontdekken, iteratiecycli te verkorten en dure verrassingen tijdens offshore activiteiten te voorkomen.

De transformatorvalidatiecampagne maakt deel uit van het bredere **BAMBOO-project**, dat als doel heeft grootschalige offshore zonne-energie mogelijk te maken. Meer informatie over het project vindt u hier.

Offshore zonne-energie komt nu in de fase van industriële schaalvergroting. Een betrouwbare elektrische infrastructuur is dan ook essentieel om deze overgang te ondersteunen. Klimaattests helpen de kloof tussen simulatie en echte omstandigheden te overbruggen. Door componenten vroegtijdig te valideren, dringen ingenieurs de onzekerheid terug en versterken ze het vertrouwen in toekomstige offshore zonnesystemen.

Ontwikkelt u offshore energiesystemen en wilt u de prestaties in realistische omstandigheden valideren?

De testinfrastructuur en technische expertise van Sirris helpen u om de technische risico's te beperken en de innovatie te versnellen.

Neem gerust contact op met ons team om te bekijken hoe we uw project kunnen ondersteunen.

Auteurs



Pieter Jan Jordaens



Matthijs Janssens