

Real-time monitoring van tandwielkasten van windturbines

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

De hoge storingsgevoeligheid van tandwielkasten in windturbines leidt tot aanzienlijke stilstand en opbrengstverliezen. Condition monitoring kan deze langdurige stilstand voorkomen, maar traditionele sensoroplossingen voor condition monitoring zijn ontoereikend. Elektrische sensoroplossingen zijn namelijk 1) onnauwkeuriger en minder gevoelig, met name bij hoge frequenties, 2) minder flexibel in installatie, en daardoor ongeschikt voor de retrofitmarkt, 3) gevoelig voor Elektromagnetische Interferentie (EMI), 4) gevoelig voor vocht, temperatuur en hebben daarom een hoge onderhoudsbehoefte en kortere levensduur. Betrouwbare condition monitoring maakt voorspellend en preventief in plaats van reactief onderhoud mogelijk. Daarnaast zorgt accurate condition monitoring voor het voorspellen voor grootschalige incidenten en worden onomkeerbare defecten voorkomen.

Doelstelling

Het doel van het project is het ontwikkelen van een innovatieve meetoplossing voor condition monitoring van tandwielkasten in windturbines, gebaseerd op fiber optische kracht- en vibratiesensoren. De oplossing, ZEPHYR, combineert verschillende sensoren om vibraties en belastingen in de kritische stages van de tandwielkast te meten, waarmee slijtage vroegtijdig kan worden gedetecteerd. Door het gebruik van deze technologie zal de energieopbrengst van windturbines naar verwachting met minimaal 2,5%

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
EKOOELEK24-03727606

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 495.120,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Sensing360 B.V.

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

toenemen. Het project richt zich op zowel nieuwe als bestaande turbines, met als ambitie om een betaalbare, betrouwbare, duurzame en veilige oplossing te bieden die wereldwijd inzetbaar is.

Korte omschrijving

Binnen het project werken Sensing360 en Somni Solutions samen aan de ontwikkeling van de ZEPHYR. Sensing360 is verantwoordelijk voor het ontwerp en de ontwikkeling van de fiber optische krachtsensoren die respectievelijk op de eerste en derde stage van de tandwielkast worden geplaatst. Somni Solutions ontwikkelt een hoogfrequente fiber optische vibratiesensor voor de derde stage. Daarnaast ontwikkelt Sensing360 de data-analyse software en algoritmen voor preventief en predictief onderhoud. Beide partners werken samen aan de integratie van de sensoren en de validatie van het totale systeem in laboratorium- en praktijkomgevingen. De iteratieve ontwikkelstrategie omvat veelvuldig prototyping, testen en optimalisatie.

Resultaat

Het resultaat van dit project is een ontwikkeld en in de praktijk getest ZEPHYR systeem. De ZEPHYR bestaat uit innovatieve fiber optische sensoren die zowel krachten als vibraties in tandwielkaststages kunnen meten, gecombineerd met data-analyse software. Door de veelzijdigheid en schaalbaarheid kan de ZEPHYR zowel in nieuwe als bestaande turbines wereldwijd worden toegepast. Het systeem biedt voorspellend onderhoud en voorkomt onverwachte stilstand, wat de energieopbrengst van turbines met minimaal 2,5% verhoogt. Daarnaast resulteert verlenging van de levensduur van turbines en verhoging van de betrouwbaarheid van windenergie. Na afloop van het project verwacht het consortium 630 ZEPHYR systemen te verkopen, louter gericht op Wind op Zee in Nederland. Dit project resulteert daarmee in een reductie van 841.000 jaarton CO₂. Het project kost €825.200, waarvan €495.120 subsidie, met een economisch potentieel van € 8.450.400, waardoor elke euro subsidie een hefboom van 17 levert aan nieuwe economische waarde.

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.