

NITRO Fiber Sensing für die Energieverteilung

**Nutzung der faseroptischen Sensortechnologie für das Management,
die Optimierung und die Wartung Ihrer Stromverteilnetze**



NITRO Fiber Sensing ist eine Lösung, die Energieversorgungsunternehmen (EVU) und Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) in die Lage versetzt, alle Aspekte ihrer Betriebsabläufe unter Kontrolle zu halten. Das Leistungsspektrum reicht von der Zustandsüberwachung der Infrastrukturanlagen sowie der Vorhersage und Lokalisierung von Störungen über das Kapazitätsmanagement bis zur Bedrohungserkennung und die Perimeter-Sicherheit.

Die Inhaber und Betreiber von Stromnetzen sind mit einer Vielzahl von Herausforderungen konfrontiert, die von der Gewährleistung der Zuverlässigkeit und Effizienz einer alternden Infrastruktur bis zur Deckung des Energiebedarf unter Beachtung der jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen reicht. Angesichts dieses komplexen Umfeldes erfordert die unterbrechungsfreie Stromübertragung innovative Lösungen, die eine umfassende Netzerfassung, Live-Daten sowie aussagekräftige Einblicke zur Verfügung stellen.

NITRO Fiber Sensing für die Energieverteilung bietet technisch führende Lösungen, die neue Maßstäbe für den Netzbetrieb setzen. Durch Nutzung der von Glasfasern sowie von der verteilten faseroptischen Sensortechnologie gebotenen Vorteile ermöglicht dieses Produkt in Verbindung mit Echtzeitdaten und Trendanalysen eine lückenlose Überwachung. Zu den Leistungsvorteilen zählen die Echtzeiterkennung und -lokalisierung von Hotspots und Dehnungen an Stromkabeln sowie die Prognose der Stromtragfähigkeit und die Echtzeitberechnung der Kabellast (RTTR). Mit seiner beispiellosen Sichtbarkeit zur Gewährleistung effizienter, zuverlässiger und sicherer Betriebsabläufe versetzt NITRO Fiber Sensing die Inhaber und Betreiber von Stromnetzen nicht nur in die Lage, das Management ihrer Ressourcen zu optimieren, sondern auch den von ihnen geforderten Versorgungsanteil bereitzustellen.

Vorteile

- Größere Zuverlässigkeit des Stromnetzes
- Optimierung der Stromübertragung
- Verlängerung der Kabel-Lebensdauer
- Weitestgehende Vermeidung von Stromausfällen
- Verkürzung der Dauer von Stromausfällen
- Informierte Entscheidungsfindung
- Höhere Kosten- und Betriebseffizienz

Leistungsmerkmale

- Hervorragende Daten-/Trendanalyse
- Echtzeit-Daten, -Warnmeldungen und -Alarmer
- Perimeter-/Sicherheitsüberwachung
- Erkennung, Identifikation und Lokalisierung von Bedrohungen
- Verteilte faseroptische Temperaturmessung (DTS)
- Verteilte faseroptische Temperatur- und Dehnungsmessung (DTSS)
- Verteilte Akustik-Sensorik (DAS)

Anwendungen

- Stromverteilnetze
- Freileitungen
- Optische Erdungsdrähte (OPGW)
- Erdkabel/Seekabel
- Windparks und Anlandungskabel





NITRO Fiber Sensing bietet den Energieversorgern (EVU) und Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) eine Vielzahl überzeugender Vorteile, die von der kontinuierlichen Überwachung kritischer Infrastruktur bis zur Echtzeiterkennung von Bedrohungen und von Perimeter-Sicherheitsverletzungen reichen. Damit wird nicht nur die betriebliche Effizienz, sondern auch die Sicherheit der Infrastrukturanlagen gestärkt. Unabhängig davon, ob es sich um eine potenzielle Störung oder um einen unbefugten Zutritt handelt, der Betreiber wird umgehend informiert, um durch eine schnelle Reaktion eventuelle Schäden weitestgehend zu vermeiden und Betriebsunterbrechungen zu verhindern.

Infrastruktur-Zustand und Netzverfügbarkeit

Die Überwachung des Zustands der Stromleitungen und anderer Komponenten versetzt den Netzbetreiber in die Lage, Störungen vorherzusagen und diese sogar noch vor dem Eintreten zu verhindern. Auf diese Weise werden die Integrität der Infrastruktur sowie die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit des Stromnetzes verbessert. Die verteilte faseroptische Sensorik stärkt die vorhandene Netzüberwachung durch eine umfassendere Sichtbarkeit des Zustands der Infrastruktur der Energieverteilung. Zudem bietet sie rund um die Uhr einen aussagekräftigen Überblick über Anomalien und Ausfälle.

Sofortige Diagnose

Echtzeit-Informationen und -Alarmer zum Zustand der Infrastrukturanlagen ermöglichen eine schnellere Diagnose potenzieller Störungen. Die Betreiber erhalten ohne Zeitverzögerung wichtige Daten zum Status der Kabel, wie Temperatur, Dehnung oder schwingungsbedingte Ereignisse, die für eine sofortige Entscheidungsfindung unverzichtbar sind. Die Planung von Sofortmaßnahmen zur Reaktion auf sich abzeichnende Störungen, wie die möglichst frühzeitige Erkennung eines Überschlags mit Lichtbogenbildung am Kabel, erlaubt, die Anzahl und die Dauer von Ausfällen im Stromnetz zu verringern.

Zielgerichtete und schnelle Reaktion

Die Lokalisierung von Ausfällen und Defekten ist die Voraussetzung für die Gewährleistung einer zielgerichteten und schnellen Reaktion, denn die Störungen müssen nicht nur umgehend identifiziert, sondern auch präzise lokalisiert werden. Da faseroptische Sensortechnologien zusätzlich zur Identifikation von Fehlerstellen auch deren Lokalisierung ermöglichen, können informierte Entscheidungen zur Art und Menge der benötigten Ressourcen getroffen werden, was die Effizienz der Wartungs- und Reparaturarbeiten deutlich erhöht.

Überlastungsschutz

Übermäßige Wärmebildung kann die Stabilität und Lebensdauer (Zustand) eines Stromkabels ernsthaft beeinträchtigen. Wenn Freileitungen sich zu stark erwärmen, dehnen sie sich aus und der Durchhang vergrößert sich, was eine zusätzliche mechanische Belastung und eine mögliche dauerhafte Beschädigung zur Folge hat. Eine stärkere Erwärmung von Erdkabeln kann dazu führen, dass der Leiter beschädigt wird oder schmilzt und ein Lichtbogen mit Explosion ausgelöst wird. Mit Hilfe der verteilten Temperaturmessung (DTS) können die Betriebsteams die Kabellast (RTTR) in Echtzeit berechnen, um den Energiebedarf sowie Spitzenlasten ohne Beschädigung der Kabel bewältigen zu können.

Vermeidung von Eisschäden

Die kontinuierliche Überwachung der Temperatur und Dehnung entlang der Stromkabel erlaubt, eine Eisbildung in Echtzeit zu ermitteln. Diese Früherkennung ermöglicht, umgehend Enteisungsmaßnahmen einzuleiten, sodass sich kein dicker Eismantel am Kabel festsetzen kann, der dazu führt, dass die Freileitung stärker durchhängt oder sogar reißt. Darüber hinaus ermöglicht die genaue Lokalisierung der Eisbildung, zielgerichtete Eingriffe und verringert die Notwendigkeit großflächiger Inspektionen. Auf diese Weise ist es möglich, die Zuverlässigkeit und Sicherheit von Stromnetzen zu verbessern sowie das Ausfallrisiko und kostenintensive Reparaturen, die durch die Eisschäden ausgelöst würden, weitestgehend zu vermeiden.





Optimierung der Energieverteilung

Während eine Überlastung das Stromkabel beschädigen kann, bedeutet eine Unterauslastung des Stromnetzes gleichermaßen, dass der Netzbetreiber das Leistungspotenzial seiner Investition in die Infrastruktur nicht in vollem Umfang ausschöpfen kann. Hier muss ein tragfähiger Kompromiss zwischen einer größtmöglichen Energieübertragung und der Lebensdauer des Kabels gefunden werden. Die mit Hilfe der faseroptischen Temperaturmessung (DTS) gewonnenen Daten können zur Prognose der Stromtragfähigkeit bzw. für das Freileitungsmonitoring (FLM) genutzt werden, um die Übertragungskapazität von Freileitungen zu optimieren und dabei eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden. Diese Methoden erlauben, Ineffizienzen in der Energieverteilung des Stromnetzes zu vermeiden und gleichzeitig die Lebensdauer der Anlagen zu verlängern. So ist es möglich, anhand von Frühwarnungen die Trassenführung zu ändern oder die Übertragungslast einzelner Bestandteile des Stromnetzes neu zu regeln.

Schutz von Anlandungskabeln

Seekabel sind mehreren potenziellen Bedrohungen ausgesetzt, zu denen eine Beschädigung durch Schiffsanker, durch den Fischfang oder durch geologische Störungen zählen. Die kontinuierliche Überwachung der Kabeldehnung und der akustischen Signale in der Umgebung des Seekabels ermöglicht rechtzeitige Eingriffe, um das Schadensrisiko und teure Reparaturen zu verringern. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der kritischen Infrastruktur zu gewährleisten und die Stabilität der Energieversorgung zu stärken.

Aussagekräftige Einblicke zum Management und zur Wartung Ihrer Infrastruktur

Mit aussagekräftigen Daten, die Sie über technische und konstruktive Verbesserungsmöglichkeiten am Stromnetz informieren, können Sie Leistungsmängeln in Ihrer Infrastruktur vorausschauend entgegenwirken. Die mit Hilfe der faseroptischen Sensortechnologie gewonnenen Informationen werden ausgewertet, um wertvolle Einblicke in Trends und die Betriebsleistung des Stromnetzes zu erhalten. Diese Analysen helfen, informierte Entscheidungen zur Wartung und Modernisierung der Infrastruktur, zur Kapazitätsplanung und zu anderen strategischen Initiativen zu treffen. Damit ist ein proaktives Wartungskonzept umsetzbar, das Ihnen hilft, die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der einzelnen Komponenten Ihres Stromnetzes insgesamt zu verbessern und gleichzeitig die Verfügbarkeit der Energieversorgung sicherzustellen. Aus dieser Vorgehensweise ergeben sich erhebliche langfristige Einsparungsmöglichkeiten durch Vermeidung überraschender Ausfälle.



Erkennung unbefugter Zutritte und verbesserte Sicherheitsmaßnahmen

Da die DAS-Technologie es erlaubt, anhand von Schwingungen und akustischen Signalen ungewöhnliche Aktivitäten in Nähe und entlang von Stromkabeln anzuzeigen, verbessert sie die Bedrohungserkennung. Auf diese Weise ist es möglich, unbefugte Aktivitäten, wie nicht geplante Bauarbeiten (beispielsweise manuelle oder maschinelle Erdarbeiten), Manipulationen und das Übersteigen von Zäunen, sowie andere Sicherheitsverletzungen, wie Personen oder Fahrzeuge, die sich dem Perimeter des Stromkabels nähern oder ihn durchbrechen, unverzüglich zu identifizieren, zu lokalisieren und zu melden. Sie sind also in der Lage, sofort auf externe Bedrohungen zu reagieren, da Sie über alle kritischen Informationen verfügen, die Sie benötigen, um umgehend zu handeln und Ihre Ressourcen zu schützen. Damit können Sie dazu beitragen, eine versehentliche Beschädigung, die potenzielle Sabotage oder einen Diebstahl zu verhindern, noch bevor diese Schadensereignisse überhaupt eintreten.

Bewertung der Infrastruktur-Stabilität

In exponierten Gebieten oder in Gegenden mit extremen Witterungsbedingungen ist die Überwachung des baulichen Zustands bzw. der Materialermüdung in der Energieverteilung unverzichtbar. Die Bewertung und Kontrolle der Stabilität der Infrastruktur ist die Voraussetzung für die Priorisierung von Wartungsarbeiten und für die Vermeidung überraschender Ausfälle. Insbesondere in Gebieten mit häufigeren geotechnischen Ereignissen oder mit einem höheren Risiko für Naturkatastrophen spielt die Überwachung der Umgebungsbedingungen, wie von Bodenbewegungen, eine wichtige Rolle.

Geographische Reichweite

Die faseroptische Sensortechnologie kann lange Stromtrassen und auch große Gebiete überwachen, ohne auf traditionelle Sensoren angewiesen zu sein. Diese beeindruckende Reichweite ist vor allem in entlegenen oder schwer zugänglichen Gegenden von Vorteil, in denen eine physische Überwachung größere Herausforderungen stellen würde.

NITRO Fiber Sensing kann insgesamt die Effizienz, Sicherheit und Zuverlässigkeit der Betriebsabläufe deutlich verbessern sowie den Inhabern und Betreibern der Stromnetze eine hohe Investitionsrendite ermöglichen.

Auf viavisolutions.de/faseroptische-sensoren erfahren Sie mehr über die faseroptische Sensortechnologie.



[viavisolutions.de](https://www.viavisolutions.de)

Kontakt +49 7121 86 2222

Sie finden das nächstgelegene VIAVI-Vertriebsbüro auf [viavisolutions.de/kontakt](https://www.viavisolutions.de/kontakt)

© 2025 VIAVI Solutions Inc.

Die in diesem Dokument enthaltenen Produktspezifikationen und Produktbeschreibungen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

nitrofibersensing-power-br-fop-nse-de
30194420 900 0525