

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

3. Mai 2021 || Seite 1 | 3

Fraunhofer ENAS stellt einen Gyrokompass für Indoor-Anwendungen und ein Monitoringsystem für Stromverteilnetze auf der digitalen SENSOR+TEST 2021 vor

Fraunhofer ENAS zeigt auf der diesjährigen digitalen Sensor+Test rund um die Themen Sensorik und Messtechnik ein Monitoring-System für die Zustandsüberwachung von Steck- und Kabelverbindungen in Schaltanlagen für Stromnetze und einen MEMS-basierten Gyrokompass.

Vom 4.-6. Mai 2021 findet die Messtechnikmesse SENSOR+TEST als digitale Fachmesse statt. Das Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS ist in diesem Jahr als Online-Aussteller vertreten und stellt am Institut entwickelte Technologien, Komponenten und Systeme aus der Welt der Sensorik und Messtechnik vor. Unter anderem zeigt das Forschungsinstitut wie Drehratensensoren in einem Gyrokompass eingesetzt werden und wie Stromverteilnetze mit Hilfe eines Multisensorsystems für Kabelverbindungen überwacht werden können.

Kompass auf Basis eines MEMS-Gyroskops

Die Bestimmung der Himmelsrichtung mithilfe von Gyroskopen bietet viele Vorteile gegenüber dem bekannten magnetischen Kompass. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass MEMS-Gyroskope nicht von lokalen Störungen des Erdmagnetfelds beeinflusst werden und sie unabhängig von Funkverbindungen zu Satelliten sind. Darüber hinaus können sie auch innerhalb von Gebäuden mit viel verbautem Stahl zur Ausrichtung von Maschinen eingesetzt werden.

Die Grundlage des vorgestellten Gyrokompasses ist ein gemeinsam mit Partnern am Fraunhofer ENAS entwickelter Hochpräzisions-Drehratensensor mit integrierter Signalwandlung, der eine hohe Auflösung und Empfindlichkeit bei gleichzeitig kleiner

Redaktion

Dr. Martina Vogel | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Telefon +49 371 45001-203 | Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | martina.vogel@enas.fraunhofer.de

Fachansprechperson – Gyrokompass

Dr. Roman Forke | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Telefon +49 371 45001-254 | Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | roman.forke@enas.fraunhofer.de

Fachansprechperson – Monitoringsystem Kabelverbindungen

Sven Voigt | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Telefon +49 371 45001-268 | Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | sven.voigt@enas.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

Signal drift erzielt. Die benötigte Auflösung und Stabilität findet man derzeit nur in optischen oder halbkugelförmigen Resonator-Gyroskopen, die allerdings deutlich teurer und größer als MEMS-Gyroskope sind. Der verwendete Sensor hat eine Bias-Instabilität von $0,63 \text{ }^\circ/\text{h}$ mit einem Rauschwert (ARW) von $0,02 \text{ }^\circ/\sqrt{\text{h}}$. Die erreichte Genauigkeit des Kompass-Systems ist somit ungefähr 1° innerhalb von 10 Minuten bei $50,8^\circ$ nördlicher Breite (Chemnitz, Deutschland). Der implementierte Maytagging-Algorithmus ermöglicht die Verwendung von günstigen Standardbauteilen wie einem Schrittmotor und low-cost Mikrokontrollern. Die Steuerung der Messroutine sowie das Sammeln und Auswerten der Daten finden ausschließlich im Gerät statt und benötigen daher keine zusätzlichen Auswerteeinheiten. Der Energieverbrauch liegt unter 4 Watt.

Der Gyrokompass wird am Dienstag, 4. Mai 2021, um 9:00 Uhr in einer Kurzpräsentation auf der Digital Agenda vorgestellt.

PRESSEINFORMATION

3. Mai 2021 || Seite 2 | 3



Präzisions-MEMS-Gyroskops zur Bestimmung der Himmelsrichtung.

Foto © Fraunhofer ENAS

Monitoring-System für Kabelverbindungen und Steckverbinder in kabelgebundenen Stromnetzen

Das flexible, leicht montierbare und autarke Multi-Sensor-Funküberwachungssystem wurde zusammen mit einem internationalen Netzbetreiber für den Einsatz in Mittel- und Niederspannungsverteilnetzen entwickelt. Mit diesem System lassen sich Fehler an

Das **Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS** ist der Spezialist und Entwicklungspartner im Bereich Smart Systems und deren Integration für unterschiedlichste Anwendungen. Auf die Herausforderung Mikro- und Nanosensoren sowie -aktoren und Elektronikkomponenten mit Schnittstellen zur Kommunikation und einer autarken Energieversorgung zu Smart Systems zu verknüpfen hat sich Fraunhofer ENAS spezialisiert und unterstützt damit das Zukunftsthema Internet der Dinge. Das Institut entwickelt für und mit seinen Kunden Einzelkomponenten, die entsprechenden Technologien für deren Fertigung, Systemkonzepte und Systemintegrationstechnologien und unterstützt aktiv den Technologietransfer. Es bietet Innovationsberatung, begleitet Kundenprojekte von der Idee über den Entwurf, die Technologieentwicklung oder die Umsetzung anhand bestehender Technologien bis zum getesteten Prototypen.

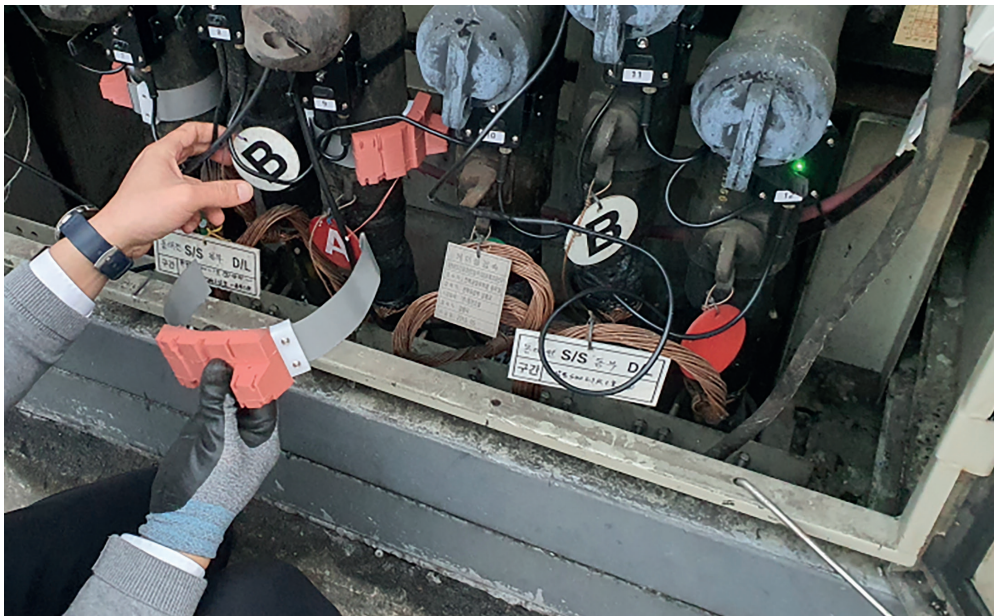
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

Kabelverbindungen und Steckverbindern in kabelgebundenen Stromnetzen frühzeitig erkennen, entsprechende Wartungsarbeiten durchführen und schließlich kostenintensive und lange Stromausfälle vermeiden. Außerdem kann das entwickelte Messsystem zur großflächigen Digitalisierung des Verteilnetzes beitragen. Diese ermöglicht dem Netzbetreiber die kontinuierliche Erfassung von Daten über Stromverbrauch, kritische Zustände oder anbahnende Störungen.

Die einzelnen Sensorknoten bestehen aus einem drahtlosen Kommunikationsmodul, einem Stromwandler-Modul und verschiedenen Sensoren zur Erfassung von Teilentladungen, Kabeltemperatur und äußeren Einflüssen wie Vibrationen oder Stößen. Das Gesamtsystem zeichnet sich durch eine beeindruckende Flexibilität, geringe Größe und geringes Gewicht aus. Es kann einfach um alle gängigen Stromkabel mit Abschirmung und Kabelverbindungen montiert werden. Auch der induktive Energie-Harvester ist flexibel ausgelegt. Ab einem Stromfluss von etwa 15 Ampere wird die Funkelektronik und Sensorik mit ausreichend Energie versorgt. Der Sensorknoten mit all seinen Komponenten ist für einen weiten Temperaturbereich von -40 °C bis $+110\text{ °C}$ ausgelegt. Das System befindet sich derzeit in einem umfangreichen Feldtest in einer Schaltanlage im 22,9-kV-Verteilnetz.

PRESSEINFORMATION

3. Mai 2021 || Seite 3 | 3



Installation von Sensoren in einer Mittelspannungsschaltanlage. Die eingesetzten MEMS-Vibrationsensoren wurden mittels einer über die FMD – Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland realisierten Probestation charakterisiert. Foto © Fraunhofer ENAS

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Sie ist Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz. Mit inspirierenden Ideen und nachhaltigen wissenschaftlich-technologischen Lösungen fördert die Fraunhofer-Gesellschaft Wissenschaft und Wirtschaft und wirkt mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 29 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,4 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.