

ASTROSE® – AUTARKES SENSOR- NETZWERK ZUR ÜBERWACHUNG VON HOCHSPANNUNGSLEITUNGEN



ASTROSE® Projekt-Partner

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH
amprion GmbH
ELMOS Semiconductor AG
Microelectronic Packaging Dresden GmbH
K+L Elektrotechnik GmbH
unilab AG
Fraunhofer ENAS
Fraunhofer IZM
Technische Universität Chemnitz

Gefördert durch

Bundesministerium für Bildung und
Forschung (BMBF)

Koordiniert durch

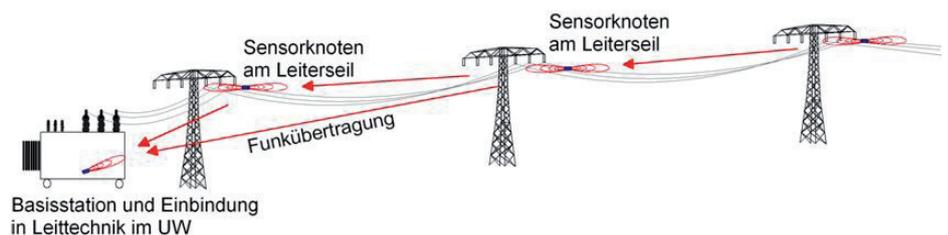
VDI VDE IT

Beschreibung

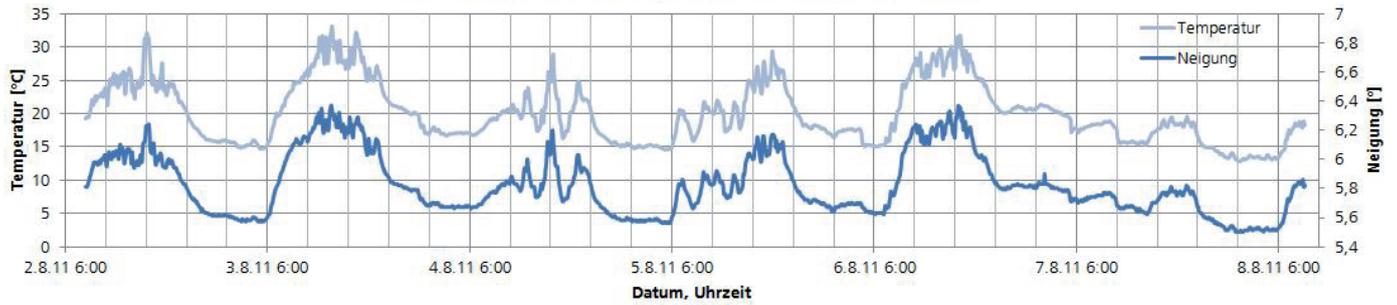
Die Überwachung von Hochspannungsleitungen ist eine Voraussetzung, um deren Kapazitätsauslastung zu optimieren und die Sicherheit der Freileitungen zu gewährleisten. Das ASTROSE®-System ermöglicht ein dezentrales Monitoring von Hochspannungsstromnetzen (für 100 kV, 220 kV und 380 kV) durch den Einsatz von autarken Sensorknoten. Sie messen die Neigung der Leiterseile, deren Bewegung infolge von Wind, Temperatur und aktuellen Stromfluss, welche als Schlüsselparameter maßgeblich den maximalen Durchsatz einer Trasse bestimmen.

Die Sensorknoten werden im Abstand von 500 Meter an die Freileitungen angebracht. Ein ultra-low-power Mikrokontroller erfasst die von den Sensoren gemessenen Daten und regelt die Funkübertragung im 2,4 GHz

ISM Band. Die Daten werden viertelstündlich drahtlos entlang der Freileitung bis zu einer Basisstation im Umspannwerk übermittelt. Dort werden sie in die Leittechnik eingespeist. Jeder Sensorknoten kann geografisch lokalisiert und mittels einer eigenen ID identifiziert werden. Das Gehäuse der Sensorknoten ist aus PUR (Polyurethan) hergestellt. Es enthält die Elektronik, die Sensoren sowie zwei Antennen und Antennenfilter. Die elektrische Leistung zur Versorgung der Komponenten wird dem elektrischen Streufeld der Freileitung entnommen. Mit einem kapazitiven MEMS-Neigungssensor werden sowohl der Durchhang der Freileitung als auch deren Schwingungen infolge von Wind gemessen. Auf Grund der relativ hohen Feldstärke durch die 50-Hz-Energieübertragung werden Schlitzantennen eingesetzt. Zusätzlich verhindern Antennenfilter den Einfluss von Störsignalen.



Neigung und Temperatur des Leiterseils



ASTROSE® Sensorknoten – Technische Daten

Beschreibung	Wert	Einheit
Durchmesser des Gehäuses	100	mm
Länge des Gehäuses	150	mm
Messbereich des Neigungssensors	± 10	°
Auflösung des Neigungssensors	0.01	°
Messbereich des Auslenkungssensors	± 90	°
Auflösung des Auslenkungssensors	0.1	°
Messbereich des Stromsensors	0 ... 4	kA
Auflösung des Stromsensors	10	A
Kurzschlussdetektion	> 4	kA
Messbereich des Temperatursensors	-25 ... 100	°C
Auflösung des Temperatursensors	0.1	°C
Genauigkeit des Temperatursensors	± 1	°C

Basisstation - Technische Daten

Beschreibung	Wert	Einheit
Abmessungen (L x B x H)	130 x 80 x 20	mm ³
Betriebsspannung	9	V
Funkdateneinkopplung über 50 Ohm Antennenanschluss (SMA-kompatible Richtantenne vorhanden)	1	
Kommunikationsschnittstellen (RS232, LWL)	1	

Kontakt

Fraunhofer ENAS

Fraunhofer-Institut für Elektronische
Nanosysteme
Technologie-Campus 3
09126 Chemnitz

Ansprechpartner

Dr. Steffen Kurth
Telefon: 0371 45001-255
E-Mail: steffen.kurth@enas.fraunhofer.de

Fraunhofer IZM

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und
Mikrointegration
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

Ansprechpartner

Dr. Volker Großer
Telefon: 030 46403-250
E-Mail: volker.grosser@izm.fraunhofer.de

Bildquellen: MEV Verlag, Fraunhofer ENAS
Alle Angaben auf diesem Datenblatt sind vorläufig
und können sich ändern. Bei dem beschriebenen
System handelt es sich nicht um ein Produkt.