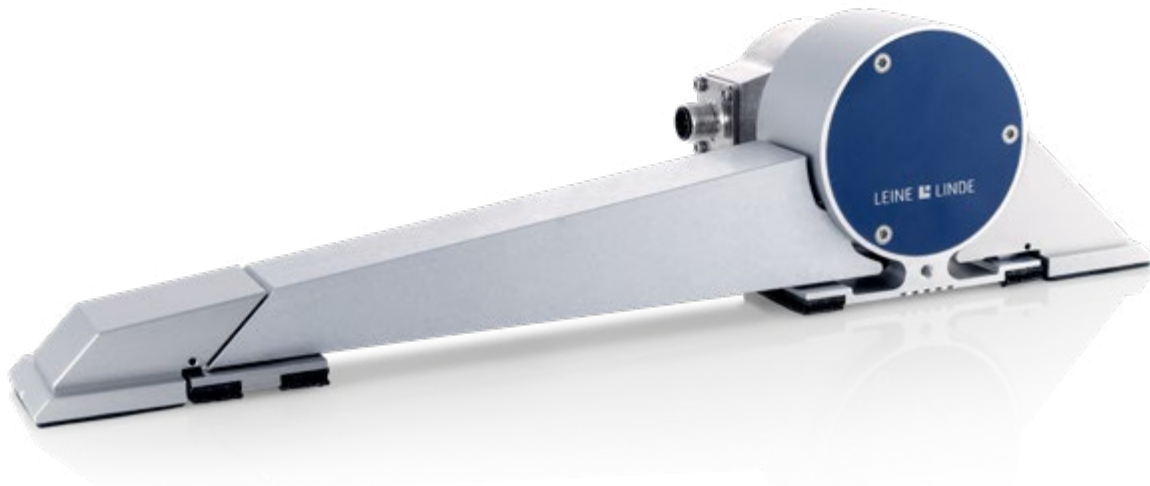


ESR DEHNUNGSSENSOR-SERIE

Robuste und präzise Dehnungsmessung



Die ESR Dehnungssensor-Serie ermöglicht eine präzise Dehnungsmessung mit direkt digitaler Ausgangsschnittstelle. Diese ist eine zukunftssichere Wahl, auch wenn raue Umgebungsbedingungen herrschen.

Leine Linde präsentiert eine neu geschaffene Möglichkeit Dehnung zu messen, um mechanische Strukturen zu überwachen und die Maschinensteuerung zu verbessern. Dies kann in allen denkbaren Einsatzgebieten wie beispielsweise Kräne, Stahlfabriken und Windenergieanlagen Anwendung finden.

Ermüdungsfreies Messprinzip

Die ESR Serie basiert auf einem elektro-optischen Drehgeber, bei dem die Signalwandlung direkt im Sensor erfolgt und das Messsignal somit selbst bei großen Kabellängen einen extrem geringen Rauschanteil beinhaltet.

Diese Technik ist bereits viele Jahre bekannt, ausgereift und wird industriell gefertigt.

Für die Dehnungsmessung wird die Längenänderung einer Bezugsstrecke von 200 mm herangezogen. Die dafür verwendete Messstange kann an das Material des zu messenden Objektes angepasst werden sodass eine passive Temperaturkompensation realisiert wird.

Der Aufbau realisiert ebenfalls ein komplett ermüdungsfreies Messkonzept, da die Dehnung mit keiner Kraft auf den mechanischen Aufbau einwirkt. Im Vergleich zu bisher vorhandenen Dehnungssensortechnologien ist die Installation und Inbetriebnahme des Sensors wesentlich einfacher ausgeführt. Die Qualität und Reproduzierbarkeit des Messsignals sind signifikant verbessert worden.

Datenschnittstelle und Feldbus-Umsetzer

Alle Sensoren der ESR Serie verwenden für die Datenübertragung die bidirektionale EnDat 2.2 Schnittstelle. Diese kann entweder direkt in die Messdatenerfassung

oder Anlagensteuerung eingelesen werden, oder mittels Umsetzer an einen Feldbus angeschlossen werden.

Es stehen diverse Umsetzer für den Anschluss von 1x oder 1x bis 4x ESR Sensoren an die folgenden Feldbusse zur Verfügung:

PROFIBUS®

PROFINET®

CANopen®

EtherNet/IP™

POWERLINK

LEINE LINDE

Leine & Linde AB T +46-(0)152-265 00 F +46-(0)152-265 05 info@leinelinde.com www.leinelinde.com

Sensorparameter

Die Kombination aus hochauflösendem Drehgeber und mechanischem Aufbau führt zu einer Auflösung von 5 nm bzw. 0,025 µε (µm/m; Microstrain) in einem Messbereich von ± 5 000 µε. Der mechanisch zulässige Arbeitsbereich liegt bei ± 17 500 µε.

Dank des robusten Sensor-Aufbaus mit trittsicherem Gehäuse aus Aluminium, ist dieser IP 66 geschützt und kann in einem Temperaturbereich von -40°C...+100°C eingesetzt werden.

Vorteile und Nutzen der digitalen Dehnungsmessung

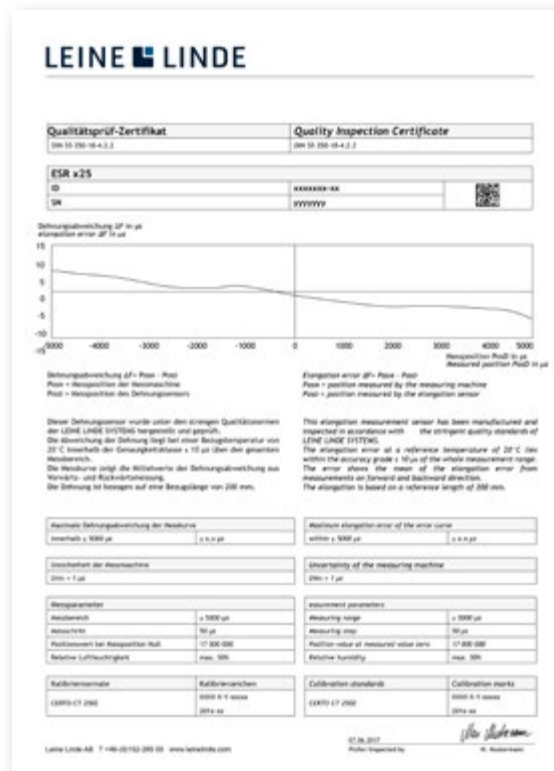
Im Dehnungssensor der ESR Serie erfolgt die Signalerfassung, Digitalisierung und Übertragung durch einen hochintegrierten Opto-ASIC. Daraus ergeben sich einzigartige Vorteile für den Anwender:

- Sehr hohe Auflösung des Messsignals führt zu mehr Information über die Anwendung
- Sehr geringes Signalrauschen macht ein aufwendiges Filtern unnötig
- Digitale Schnittstelle ermöglicht eine verlustfreie Datenübertragung auch bei großen Kabellängen
- CRC geprüfte Datenübertragung schafft eine hohe Sicherheit gegenüber Messwertveränderungen
- Hohe Abtastfrequenz ermöglicht auch das Messen in dynamischen Anwendungen
- Integrierter Temperatursensor macht die Vorort-Messung der Umgebungstemperatur möglich
- Selbstüberwachung des Sensors hilft bei der vorbeugenden Wartung und Instandhaltung
- Integrierter Speicher kann für die Ablage von anwendungsspezifischen Informationen und die automatisierte Inbetriebnahme von Maschinen genutzt werden
- Zugriff auf gespeicherte Kalibrierfaktoren kann die Genauigkeit des Sensors nochmals verbessern

Messprotokolle und Zertifikate

Nach Fertigstellung des Produktes wird dieses ausführlich getestet und die Genauigkeit vermessen. Ein Qualitätsprüf-Zertifikat gemäß DIN 55 350-18-4.2.1 liegt jedem Sensor bei. Darin wird die Sensorgenauigkeit unter Angabe der jeweiligen Artikel- und Seriennummer dokumentiert. Mit Angabe des Kalibriernormals im Zertifikat ist der Anschluss an nationale und internationale Standards gegeben und die Rückführbarkeit gewährleistet.

Optional: Auf Anfrage kann auch ein Qualitätsprüf-Zertifikat gemäß DIN 55 350-18-4.2.2 oder eine Deine DAKS-Kalibrierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 durchgeführt werden. Der dabei erstellte Kalibrierschein dokumentiert eine allgemein anerkannte Rückführung des Messgerätes durch eine unabhängige und neutrale Einrichtung.



Flexibel einsetzbar

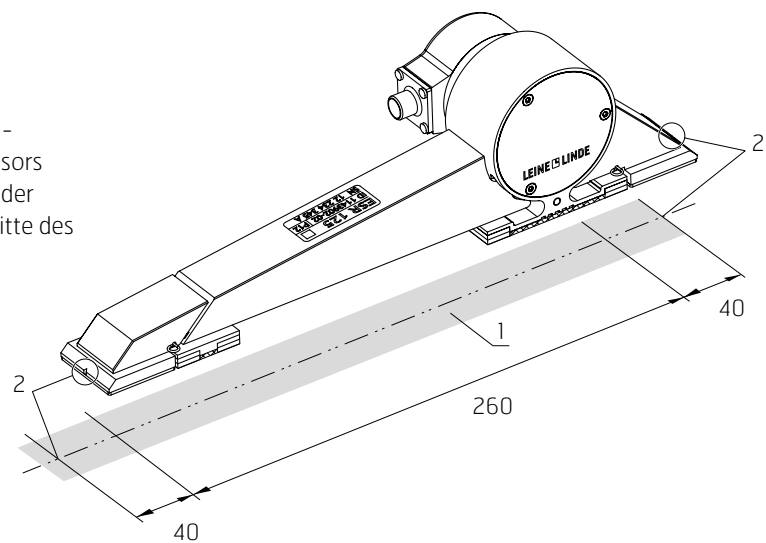
Die ESR Serie ermöglicht die Messung von Dehnung und Stauchung entlang einer Messachse. Gegenüber auftretender Querkontraktionen ist der Sensor unempfindlich.

Der Sensor kann für kurzfristige und auch dauerhafte Messungen verwendet werden. Bei kurzfristigen sowie wiederkehrenden Messungen, können Montageadapter genutzt werden, sodass der Sensor erneut und auch nacheinander an unterschiedlichen Messstellen verwendet werden kann. Die verfügbaren Sensorvarianten ermöglichen unterschiedliche

Installationsmethoden: eine Klebe-, Schraub- oder Magnetinstallation. Bei allen Sensorvarianten kann ebenfalls das Material des Messarms gewählt werden, um somit die passive Temperaturkompensation zu ermöglichen. Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK), austenitischer Stahl und kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK) haben dabei jeweils unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten (siehe Tabelle).

Einfache Ausrichtung

Die Bauform sowie Markierungen am Sensor ermöglichen eine einfache und präzise Ausrichtung des Sensors in Messrichtung. Die beiliegende Montagehilfe dient der Unterstützung der Messarm-Positionierung in der Mitte des Messbereiches.



1. Entlang der Messachse wird für die Dehnungsmessung die Längenänderung einer Bezugsstrecke von 200 mm herangezogen.
2. Markierung für die Ausrichtung entlang der Messachse (Kimme-und-Korn-Prinzip).

Sensor – Varianten und Zubehör

Variante	Material *	GFK $8 \times 10^{-6} \text{ K}$	Austenitischer Stahl $16 \times 10^{-6} \text{ K}$	CFK $1 \times 10^{-6} \text{ K}$
ESR 125 Klebeinstallation		1143902-01	1143902-02	1143902-03
ESR 225 Klebeinstallation (schraubbarer Adapter)		1221549-01 (inkl. Adapter)	1221549-02 (inkl. Adapter)	1221549-03 (inkl. Adapter)
ESR 225 - Zubehör	Adapter-Set für Klebeinstallation 1225450-01			
	Schablone für Klebeinstallation 1222784-01			
ESR 325 Schraubinstallation (schraubbarer Adapter)		1221551-01 (inkl. Adapter)	1221551-02 (inkl. Adapter)	1221551-03 (inkl. Adapter)
ESR 325 - Zubehör	Adapter-Set für Schraubinstallation 1225451-01			
	Bohrschablone für Schraubinstallation 1223311-01			
ESR 425 Magnet installation (schraubbarer Adapter)		1247400-01 (inkl. Adapter)	1247400-02 (inkl. Adapter)	1247400-03 (inkl. Adapter)

* Temperaturexpansionskoeffizient der Messstrecke des ESR.

Technische Daten

	ESR 125	ESR 225	ESR 325	ESR 425
Messschritt	0,025 µε	0,025 µε	0,025 µε	0,025 µε
Messbereich	+/- 5 000 µε	+/- 5 000 µε	+/- 5 000 µε	+/- 5 000 µε
Zulässiger mechanischer Arbeitsbereich	+/- 17 500 µε	+/- 17 500 µε	+/- 17 500 µε	+/- 17 500 µε
Spannungsversorgung	3,6 VDC ...14VDC	3,6 VDC ...14VDC	3,6 VDC ...14VDC	3,6 VDC ...14VDC
Ausgangssignal	EnDat 2.2	EnDat 2.2	EnDat 2.2	EnDat 2.2
Anschluss	M12 Stecker, 8-polig	M12 Stecker, 8-polig	M12 Stecker, 8-polig	M12 Stecker, 8-polig
Betriebstemperatur	-40°C...+100°C	-40°C...+100°C	-40°C...+100°C	-40°C...+80°C
Schutzart [IEC 60529]	IP 66	IP 66	IP 66	IP 66
Vibration [IEC 60068-2-26]	< 200 m/s ²	< 50 m/s ²	< 50 m/s ²	< 20 m/s ²
Schock [IEC 60068-2-27]	< 300 m/s ²	< 100 m/s ²	< 100 m/s ²	< 40 m/s ²

Dimensionen

