

Datenblatt coreIN



Übersicht

- Sensorelement für die Integration in Bohrungen und Rohre ab einem Innendurchmesser von 14 mm
- Bis zu zwei DMS-basierte Messgrößen: Drehmoment, Kraft, Biegung oder Querkraft
- Geschützter Aufbau und hohe Robustheit
- Zusätzlicher Drehzahl-, Beschleunigungs- und Temperatursensor
- Verschiedene Energieoptionen (Akku, Induktion, Energy Harvester) verfügbar
- Weiterverarbeitung der Bauteile möglich

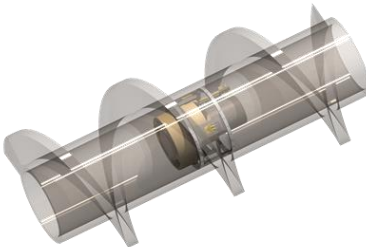
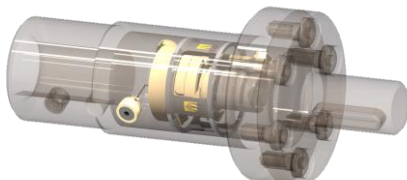



coreIN

Beschreibung

Das universelle Sensorkpaket coreIN macht aus jedem metallischen Bauteil einen Sensor. Der DMS-basierte Verformungskörper misst Kräfte, Biegemomente sowie Drehmomente und wird individuell auf die Anwendung konfiguriert. Dadurch können Lasten an bisher nicht zugänglichen Stellen sicher erfasst werden - direkt im Bauteil. Das Sensorkpaket ist modular aufgebaut und in verschiedenen Größen und Energieoptionen verfügbar. Es kann zwischen den beiden Messverstärker Varianten coreLIME und coreMOBILE ausgewählt werden. Während coreLIME eine Bluetooth-Schnittstelle zur Anbindung an die IoT- und Cloud-Gateways coreGATE, sowie die App coreVIEWER vorsieht, bietet Ihnen coreMOBILE eine zusätzliche NB-IoT Konnektivität. Dadurch können Messdaten direkt in die Cloud übertragen und dort ausgewertet werden.

Anwendungsbeispiele

		
<p>Bsp. 1.: coreIN indukt in einer Förderschnecke</p>	<p>Bsp. 2.: coreIN battery für Estrichmischer</p>	<p>Bsp. 3.: coreIN in Steckschlüsselverlängerung</p>



Allgemeine Bauteilanforderungen

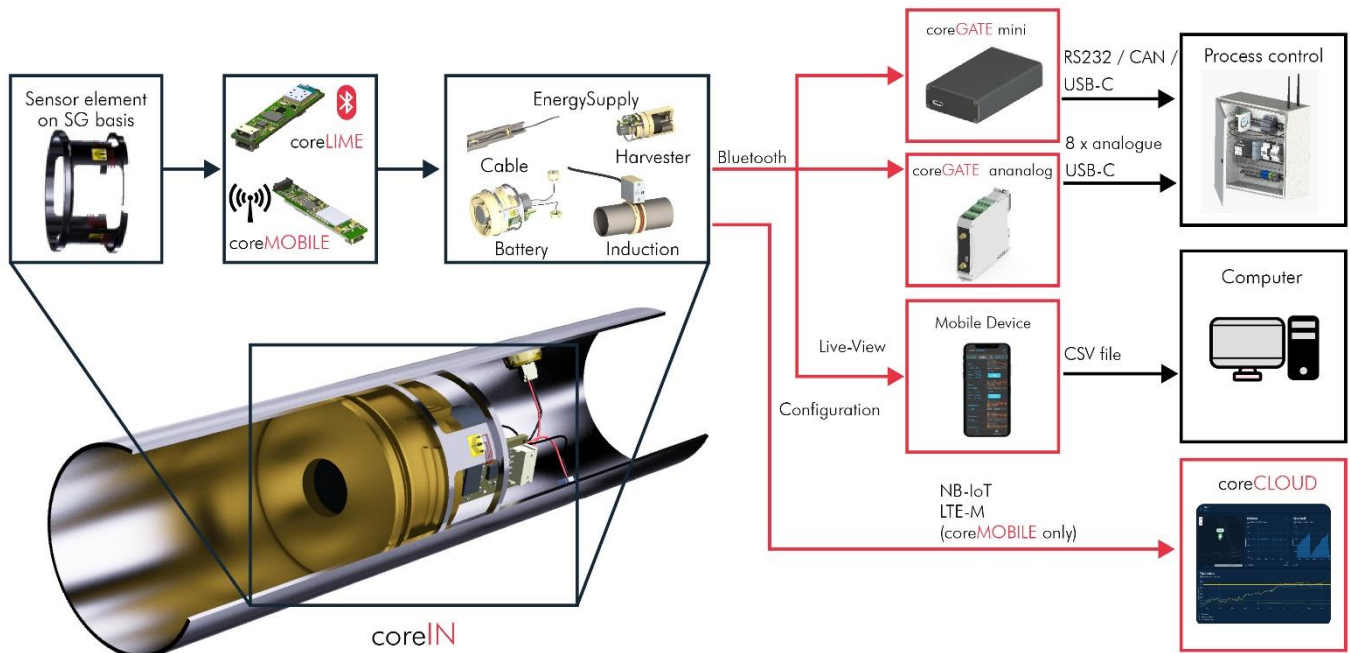
Material des Rohres/Bauteils	Bauteile und Rohre aus gängigen Stahl- und Aluminiumlegierungen. Z.B.: Nahtlose Präzisionsstahlrohre (nach EN 10305-1), nahtlos gepresste Aluminium Rohre (EN AW 6060), Edelstahl, Vergütungsstähle (z.B. 42CrMo4)	
Innendurchmesser	14 ... 250	mm
Wandstärke	1 ... 30	mm
Weiterverarbeitung³	Nach der Integration kann das Sensorbauteil weiterverarbeitet werden. Die maximale Betriebstemperatur ist dabei zu berücksichtigen	

¹ Abweichungen sind in Rücksprache möglich.

² Abweichungen sind in Rücksprache möglich.

³ Weitere Hinweise für die Auslegung und Weiterverarbeitung sind auf Anfrage erhältlich.


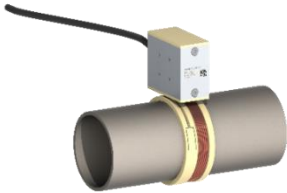
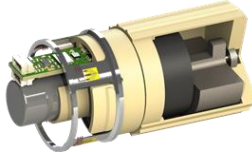

Topologie der Messkette



Überblick über die Bestandteile von coreIN und Optionen für die Datenweiterverarbeitung



Ausführungsformen

Variante 1: coreIN battery	Variante 2: coreIN induct	Variante 3: coreIN harvest	Variante 4: coreIN cable
			
Integrierter Messverstärker coreLIME / coreMOBILE und Akku als Energiespeicher	Integrierter Messverstärker coreFIELD und Pickup-Kopf für eine Energieübertragung via Induktion	Integrierter Messverstärker und autarke Energiegewinnung durch Rotations-Energy-Harvester	Kabelgebundener Sensor zur direkten Nutzung der Vollbrücke mit externen Messverstärkern

Der integrierte Sensor coreIN spielt in Kombination mit einem miniaturisierten Messverstärker coreLIME oder coreMOBILE sein volles Potenzial aus. Beide Messverstärker-Varianten können mit coreIN-Sensoren kombiniert werden und mit einem der drei Energieversorgungskonzepte kombiniert werden. Die kabelgebundene Variante stellt eine Sonderlösung da, die sich für nicht-rotierende Anwendungen eignet und die Bereitstellung eines externen Messverstärkers erfordert.

Technische Daten coreIN-Sensor

Spezifikation der Kraft- und Drehmomentsensoren	
Verfügbare Messgrößen und Nennbereiche¹	Drehmoment: Nennbereich ab 25 Nm (Standard bis 6.000 Nm) Axialkraft: Nennbereich ab 50 N (Standard bis 125.000N) Querkraft: Nennbereich ab 50 N (Standard bis 125.000N)
Genauigkeitsklasse²	Abhängig von Material, Beanspruchung, Lasteinleitung, Bauteilgeometrie und Weiteren Einflussgrößen. Richtwerte: Genauigkeitsklasse Drehmoment: 0.5% ... 1% Genauigkeitsklasse Axialkraft: 0.5% ... 2% Genauigkeitsklasse Biegung und Querkraft: 1% ... 5%
Temperaturkompensation	Durch integrierte Messelektronik
Anzahl DMS-Sensoren pro Sensorpaket¹	1 ... 2 Es können aber mehrere Sensorpakete in ein Bauteil integriert werden
Kalibrierung	Stufenkalibrierung mit Referenzsensor, inklusive Werkskalibrierschein

¹ Abweichendes Material, Messbereich oder Anzahl an Sensoren auf Anfrage möglich

² Erreichbare Genauigkeitsklasse kann im Vorfeld abgeschätzt werden. Nehmen Sie dazu Kontakt mit uns auf.



Technische Daten für Varianten 1-3 mit integriertem Messverstärker coreLIME/coreMOBILE

Messverstärker coreLIME/coreMOBILE		
Funkstandard	Bluetooth-LE bzw. GSM (nur coreMOBILE)	
Voraussetzung Bluetooth	Android mit BLE 4.1	
Reichweite Bluetooth (Freifeld)	20	m
Abtastrate (ein verwendeter Eingang)	bis zu 1.000	Hz
Abtastrate (zwei verwendete Eingänge)	bis zu 500	Hz
Drehzahlsensor		
Drehzahlfestigkeit	>15.000 RPM	
Drehzahlmessbereich	1...2.500	min ⁻¹
Abweichung ¹ 100...660 min ⁻¹	0.5	%
Abweichung ¹ 660...2500 min ⁻¹	5	%
Beschleunigung		
Anzahl Achsen	3	
Beschleunigung (max.)	30	g
Auflösung	16	bit
Abtastrate ²	Bis zu 1.000	Hz
Temperatur		
Genauigkeit	2	K
Auflösung	8	Bit

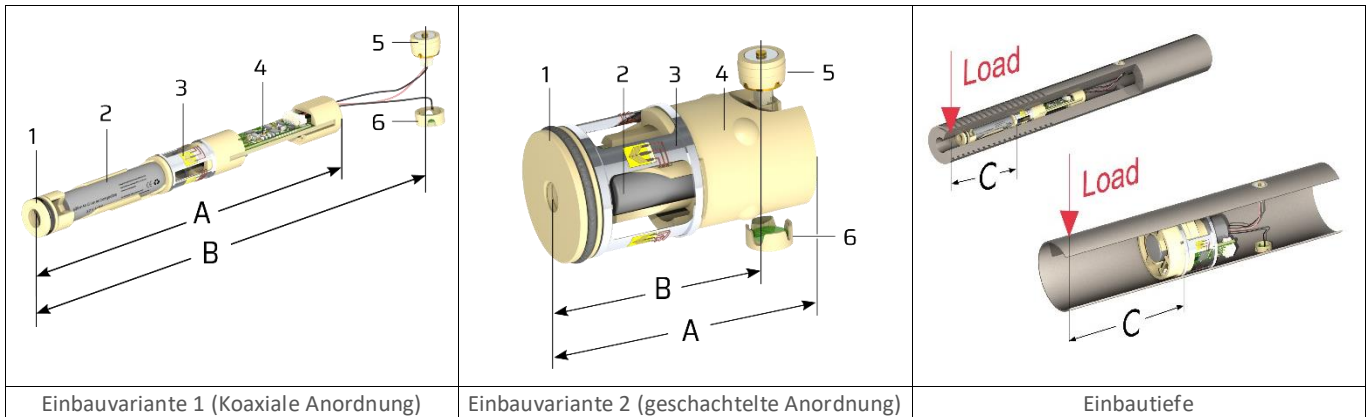
¹Bezogen auf den Nennwert, abhängig vom Abstand der Elektronik zur Drehachse

²Bei ausschließlicher Nutzung des Beschleunigungssensor. Bei gleichzeitiger Nutzung mit dem DMS-Sensor stehen maximal 500 Hz zur Verfügung

Detaillierte Informationen zu den Messverstärkern coreLIME und coreMOBILE finden sich in den entsprechenden Datenblättern.



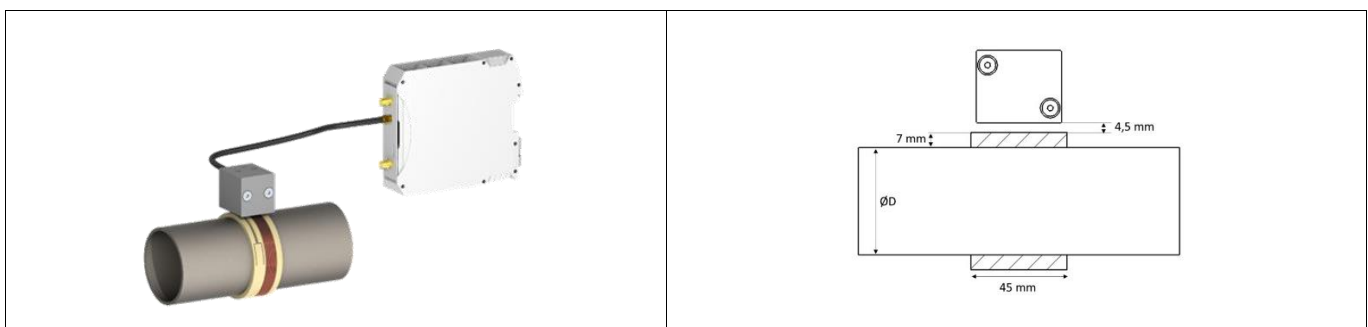
Technische Daten Variante 1: coreIN battery



Nr.	Komponente	
1	Dichtung	Abdichtkappe
2	Akku (austauschbar)	300/1900 mAh
3	Sensorkörper	DMS-Vollbrücke
4	Messelektronik	coreLIME
5	Magnet-Ladestecker	∅ 10mm
6	Antenne	∅ 10mm

Maße für verschiedene Einbauvarianten in mm							
Akku	300 mAh		1900 mAh		3000 mAh		
∅ Innen	A	B	A	B	A	B	C
14-23	160	170	-	-	-	-	23
24-39	60	52	160	170	180	190	39
Ab	60	52	60	52	80	72	Min. 40

Technische Daten Variante 2: coreIN induct

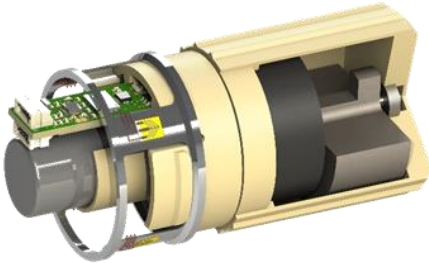


Technische Daten coreIN induct		
Kabellänge Pickup/ Auswerteeinheit:	1...10	m
Abstand Pickup / Welle	1..10	mm

Dimensionen Pick-up (HxBxT)

34x40x37 mm

Technische Daten Variante 3: coreIN harvest



coreIN harvest		
Funktionsweise	Schwerkraftpendel	
Arbeitsbereich	250 - 2600	RPM
Integrierter Akku	1.900 / 3.000	mAh
Ladestrom im Harvesting Betrieb	10	mA
Zusätzliche Lademöglichkeit USB	500	mA
Mechanischer Unwucht- und Überlastschutz	Vorhanden	

Der Energy Harvester besitzt drei Betriebsmodi. Bei einer geringen Drehzahl kann noch keine Energie gewonnen werden und der Betrieb des Messverstärkers wird über den Akku sichergestellt (Verbrauch ca. 10 mA). Im autarken Betrieb reicht die gewonnene Energie für den Eigenbetrieb aus, ohne dabei den Akku zu belasten. Im Harvesting Betrieb wird der Messverstärker versorgt, während parallel der Akku mit ca. 10 mA aufgeladen wird. Über den USB-Magnetstecker besteht die Möglichkeit, coreIN harvest im Stillstand zu laden, analog zu coreIN battery.

Es existieren drei verschiedene Motor-Größen, die sich jeweils für verschiedene Drehzahl und Innendurchmesser-Bereich eignen:



Vergleich der drei verschiedenen Motorvarianten hinsichtlich Drehzahl und Bauraumbedarf*

	Variante		
	Low	Medium	High
Empf. Drehzahlbereich	250-800 rpm	400-1500 rpm	800-2600 rpm
Akku-Betrieb	<200 rpm	<350 rpm	<700 rpm
Autark-Betrieb	200 – 300 rpm	350 – 600 rpm	700 – 1.100 rpm
Harvesting-Betrieb	300 – 800 rpm	600 – 1.500 rpm	1.100 – 2.600 rpm
Länge (46 mm > d_i <60 mm)	-	L = 200 mm	L = 100 mm
Länge (60 mm > d_i <70 mm)	L = 200 mm	L = 150 mm	L = 120 mm
Länge (d_i => 70 mm)	L = 150 mm	L = 100 mm	L = 90 mm

*Bei den angegebenen Maßen handelt es sich um Richtwerte. Die tatsächlichen Spezifikationen können abweichen.

Technische Daten Variante 4: coreIN cable

Messbrücke		
Typischer Nennbereich	0.3 ... 0.7	mV/V
Versorgungsspannung	2 ... 5	V
Widerstand	350 oder 1.000	Ω
Art der Brücke	Vollbrücke	
Kabel	Litze oder Steckverbinder	
Kabelausgang	Stirnseitige Querlochbohrung, oder nach Spezifikation	

