

NORIFID – unsere Lösung zur drahtlosen Messwertübertragung



Ideal für die Zustandsüberwachung und vorausschauenden Instandhaltung

Entdecken Sie neue Möglichkeiten mit einer drahtlosen Messwertübertragung

Für die vorausschauende Instandhaltung werden möglichst präzise Messdaten benötigt. Bei Komponenten mit beweglichen Teilen sind relevante Messstellen (z. B. Temperaturmessung am Rotor eines Elektromotors oder Lagertemperaturmessung eines Planetengetriebes) mit drahtgebundenen Sensoren manchmal nicht erreichbar, weil sie auf einem rotierenden Bauteil liegen. Daher können Daten für die Zustandsüberwachung nur über aufwendige Berechnungen und Schätzungen ermittelt werden. Um jedoch genaue und zuverlässige Messdaten zu erhalten, muss ein Sensor direkt an der Messstelle auf dem beweglichen Teil platziert werden.

Für solche Anforderungen haben wir **NORIFID** entwickelt: ein einfaches, auf bewährten Technologien basierendes und kosteneffizientes Messsystem, das durch ein induktives Prinzip einen Sensor auf einem beweglichen Teil drahtlos mit Energie versorgt und Messdaten via *RFID* an einen feststehenden Empfänger überträgt.

Systemaufbau

NORIFID besteht aus einem Lesegerät (Reader), das auf dem feststehenden Bauteil montiert wird und einem Transponder mit Messelement, der an dem beweglichen Bauteil angebracht ist. Das Messelement kann im Transponder fest integriert sein oder, falls nötig, extern an der Messstelle platziert und mit dem Transponder verbunden werden.

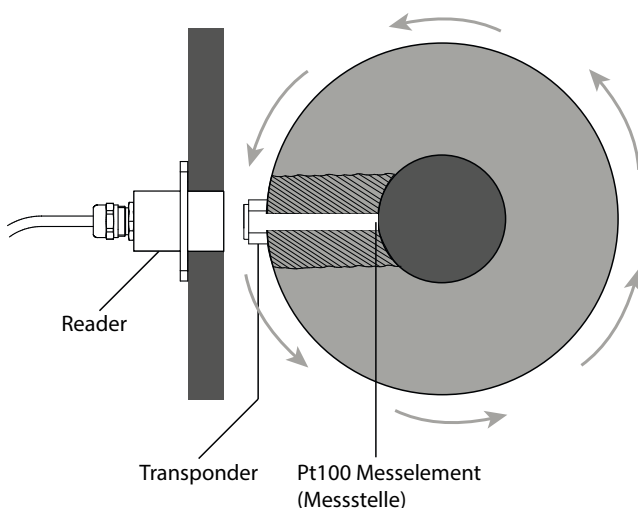
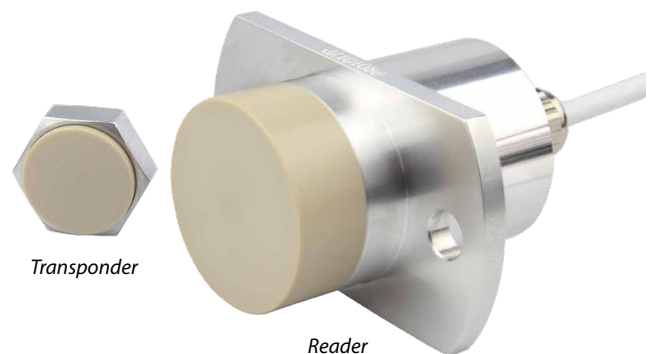


Abb. 1: Schema zur drahtlosen Messwertübertragung

Ihre Vorteile auf einen Blick

- **NORIFID** erfasst Messwerte von Messstellen an beweglichen Teilen
- Sichere, robuste Übertragung der Daten durch *RFID* (13,56 MHz)
- System wartungsfrei (Transponder ohne Batterie)
- Kompaktes System mit geringer Baugröße
- Keine große Auswerteeinheit notwendig
- Kostengünstig und zuverlässig durch Verwendung bewährter Technologien
- Verschiedene Ausgangssignale



Funktionsprinzip

Die drahtlose Energie- und Datenübertragung erfolgt durch induktive Kopplung über ein magnetisches HF-Wechselfeld (13,56 MHz *RFID*). Der Reader besteht im Wesentlichen aus Übertrager, Auswerteelektronik sowie einem Signalumformer und wird durch eine externe Spannungsquelle versorgt. Der Transponder besitzt ebenfalls einen Übertrager, eine integrierte Schaltung sowie ein Pt100 Messelement und wird auf dem beweglichen Objekt montiert. Er arbeitet passiv und benötigt daher keine eigene Energieversorgung.

Der Transponder ist so platziert, dass er durch die Bewegung des Objektes zyklisch am Reader vorbei geführt wird. Befindet sich der Transponder im Erfassungsbereich des Readers, so wird durch das magnetische Wechselfeld vom Reader eine Spannung in der Spule des Transponders induziert und dieser dadurch mit Energie versorgt. Sobald sich der Transponder im aktiven Bereich des Readers befindet, erfasst dieser über das angeschlossene Pt100 Messelement die Temperatur und überträgt den Messwert sofort drahtlos zum Reader. Die Messsignale werden dann je nach Anforderung in ein Spannungs- oder Stromsignal umgewandelt und vom Reader ausgegeben.

Allgemeine technische Daten des drahtlosen Sensorsystems NORIFID

Betriebsspannung (Reader)	9 ... 32 VDC
Anzahl Messkanäle	1 ... 5
Messbereich	-50 ... 350 °C, anwendungsspezifisch
Signalübertragung	13,56 MHz RFID
Auflösung	10 bit, abhängig von Messbereich und Kanälen
Ausgangssignal	Strom: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA Spannung: 0 ... 10 V, 2 ... 10 V
Verpolungsschutz	Ja
Überspannungsschutz	Ja
Betriebstemperatur	Reader: -40 ... +120 °C Transponder: -40 ... +120 °C
Schutzklasse	Reader: IP68, Transponder: IP68
Übertragungsstrecke (Luftspalt Reader - Transponder)	≤ 6 mm
Passiergeschwindigkeit / Vorbeilaufigeschwindigkeit	Max. 30 m/s, anwendungsspezifisch und abhängig von der Anzahl an Messkanälen

Merkmale und Systemeigenschaften

Passiver Transponder und drahtlose Übertragung

Einer der wesentlichen Vorteile von **NORIFID** liegt in der kabellosen Übertragung, wodurch Messwerte von Messstellen auf beweglichen Teilen ausgelesen werden können. Der Transponder ist passiv und daher wartungsfrei, das heißt er benötigt keine eigene Spannungsversorgung (Batterie), sondern wird vom Reader durch das induktiv gekoppelte, magnetische HF-Wechselfeld versorgt. Des Weiteren können mehrere Transponder (derzeit bis zu 5 Stück) von einem Reader gelesen und damit Messwerte von mehreren Messstellen erfasst werden.

Einsatzfertige und robuste Konstruktion

Eine weitere Eigenschaft ist die Robustheit des Systems. **NORIFID** ist unempfindlich gegenüber Verschmutzung und daher ideal geeignet für den Einsatz in einer rauen Umgebung. Es benötigt keine aufwendige systembezogene Kalibrierung, sondern ist sofort einsatzbereit: kaufen - einbauen - fertig.

Klein, kompakt und zuverlässig durch bewährte Technologien

NORIFID benötigt zudem keine komplexe Auswerteeinheit. Reader und Transponder sind kaum größer als herkömmliche Sensoren, greifen auf bereits erprobte und bewährte Technologien zurück und sind deshalb im Vergleich zu anderen Systemen kostengünstig und ihr Einsatz extrem zuverlässig. Das System erfüllt die allgemeinen Industriestandards bzgl. der Umgebungseinflüsse (DIN IEC 60068) und benötigt keinen Signalkonverter.

Der Reader gibt Industriestandardsignale (Spannung z. B. 0 ... 5 V, 0 ... 10 V oder Strom z. B. 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA) aus. Eine Ausgabe über eine serielle Busschnittstelle ist in der ersten Generation nicht vorgesehen, kann aber auf Kundenwunsch realisiert werden.

Erweiter- bzw. kombinierbar mit zusätzlichen Messgrößen und Sensoren

Die Erweiterung von **NORIFID** für die Übertragung weiterer Messgrößen, wie z. B. Dehnung, Beschleunigung oder Druck ist mit der Übertragungstechnik möglich und für die nächste Produktgeneration geplant. Des Weiteren können im Reader zusätzliche Sensoren integriert werden, sodass beispielsweise eine kombinierte Erfassung von Beschleunigung und Temperatur möglich ist.

Anwendungen

Generell eignet sich **NORIFID** für Temperaturmessungen an beweglichen Teilen, die eine drahtlose Messwertübertragung erfordern. Dies sind insbesondere Anwendungen, bei denen Messdaten für die Zustandsüberwachung und vorausschauende Instandhaltung gesammelt werden, wie beispielsweise:

- Wicklungstemperaturmessung am Rotor eines Elektromotors
- Lagertemperaturmessung in einem Planetengetriebe
- Temperaturmessung von Drehschwingungsdämpfern
- Temperaturmessung von Pleuellagern

Kundenspezifische Transpondervarianten

Der Transponder kann auf die kundenspezifische Anwendung angepasst werden. Die Standardausführung besteht aus der Transponderschraube mit Außengewinde und integriertem Pt100 Messelement (vgl. Variante 1, Abbildung 2). Bei Bedarf kann auf den Transponder ein Fühlerrohr aufgesetzt werden, in dem das Pt100 Messelement integriert ist (vgl. Variante 2, Abbildung 3). Die Nennlänge des Fühlerrohrs ist variabel. Es besteht zudem die Möglichkeit, das Pt100 Messelement extern zu platzieren und mit einem Kabel in variabler Länge am Transponder anzuschließen (vgl. Variante 3, Abbildung 4).

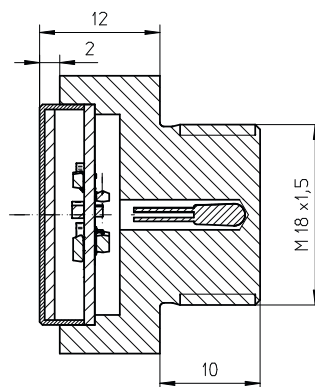


Abb. 2: Transponder Standardausführung mit integriertem Pt100 (Variante 1)

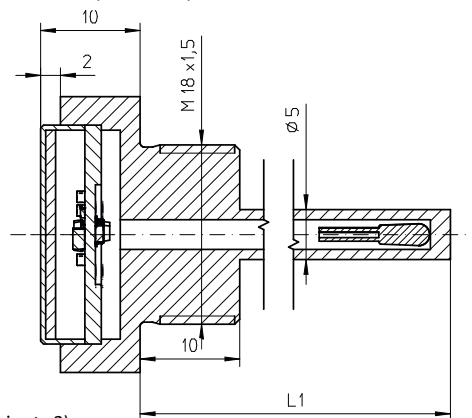


Abb. 3: Transponder mit Fühlerrohr (Variante 2)

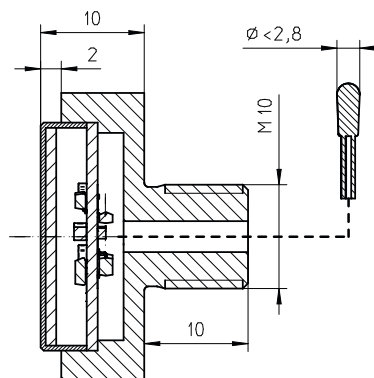


Abb. 4: Transponder mit externem Pt100 Messelement (Variante 3)

Anwendungsmöglichkeiten

Sie haben die Anwendung, wir die Ideen

Die vorausschauende Instandhaltung ist bei einer Produktneuentwicklung aus heutiger Sicht nicht mehr wegzudenken, wenn es darum geht, die Zuverlässigkeit, Funktionssicherheit und Verfügbarkeit von Anlagen zu garantieren. Das Erstellen von Prognosen und Trendanalysen zum Zustand einzelner Komponenten, das Abschätzen des Verlaufs der Bauteilabnutzung (vgl. Abbildung 5) bei vorhandenen Betriebsbedingungen und die darauf basierende Planung von Wartungs- und Servicemaßnahmen verhindern Maschinenstillstände, teure Ausfallzeiten und hohe Investitionen in Reparaturen. Die Erfassung relevanter Messdaten ist dafür eine Herausforderung, die es zu bewältigen gilt.

Und genau hierbei können wir Sie unterstützen. Seit mehr als 90 Jahren arbeiten wir eng mit Motor- und Getriebeherstellern aus den verschiedensten Industriebereichen zusammen. Unser umfassendes Know-how und unsere Erfahrung in den Bereichen Messtechnik und Automation machen uns zum kompetenten Partner für integrierte Lösungen. Durch die Nutzung bewährter Technologien gibt Ihnen **NORIFID** darüber hinaus die Planungssicherheit in Ihrer Entwicklungsphase.

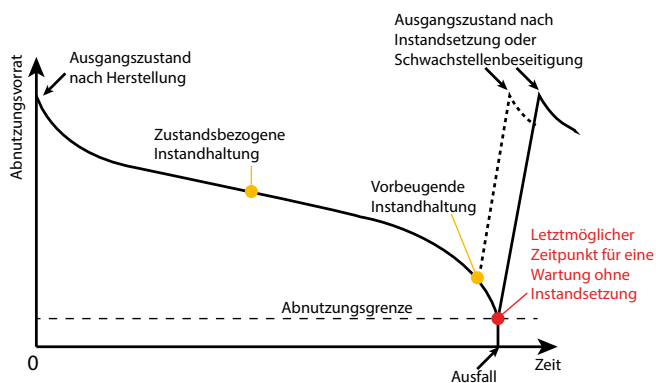


Abb. 5: Schema einer Bauteilabnutzung [in Anlehnung an DIN 31051, S. 8]

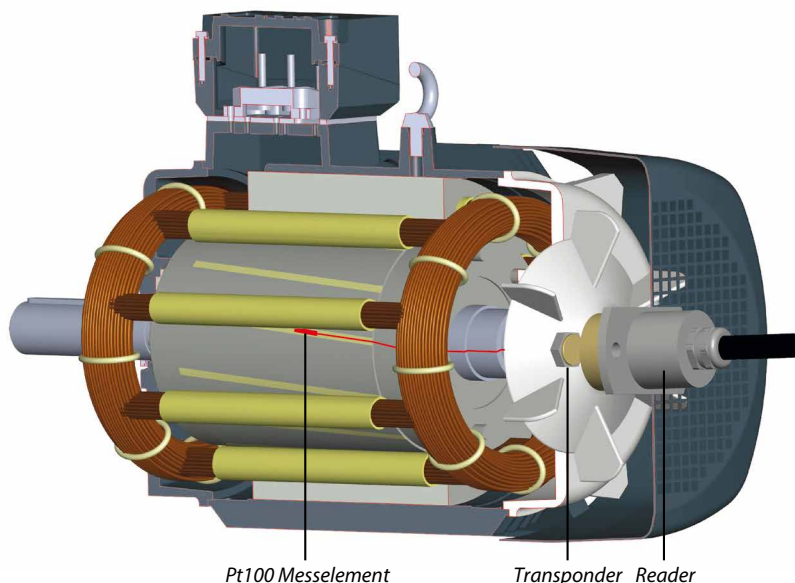


Abb. 6: Beispiel für NORIFID an einem Elektromotor

Anwendungsbeispiel zur Messung der Wicklungstemperatur des Rotors eines Elektromotors

Abbildung 6 zeigt exemplarisch die drahtlose Übertragung von Temperaturmesswerten vom Rotor eines Elektromotors. Die Montage der Komponenten ist abhängig von der Anlage des Kunden. Die Messdaten stehen am Signalausgang des Readers für Auswertegeräte zur Verfügung.

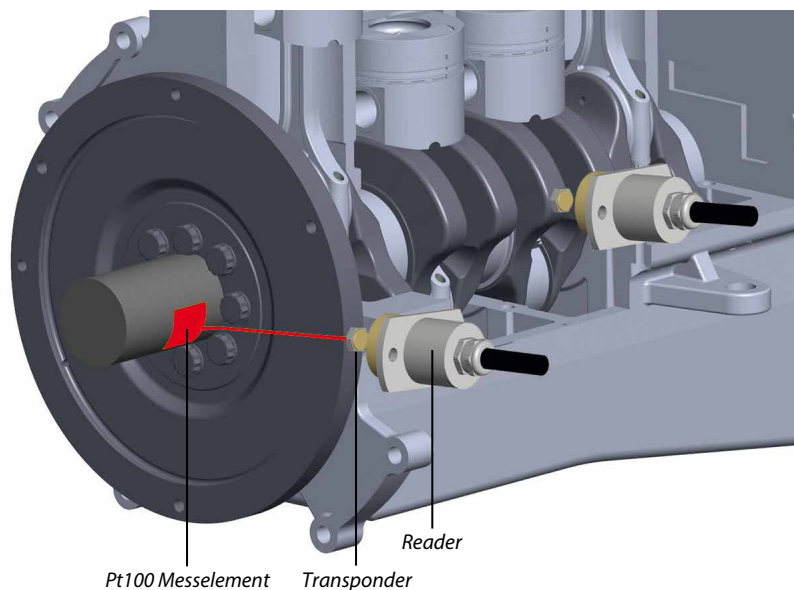


Abb. 7: Beispiel für NORIFID an einem Verbrennungsmotor

Anwendungsbeispiel zur Messung von Lagertemperaturen

Abbildung 7 zeigt exemplarisch die drahtlose Übertragung von Temperaturmesswerten einer Pleuellage bzw. von den Pleuellagen eines Motors. Die Montage der Komponenten ist abhängig von der Anlage des Kunden. Die Messdaten stehen am Signalausgang des Readers für Auswertegeräte zur Verfügung.