Unser Produktspektrum –
Sensorik, Signalverarbeitung, Visualisierung

Inhalt

Entscheiden Sie sich für Erfolg - mit NORIS 03

Bei uns bekommen Sie alles aus einer Hand 04

SENSORIK unter die Lupe genommen 07

Drehzahlsensoren (berührungslos) 08

Temperatursensoren 10

Sensorverbünde 12

Drehzahlgeber (mech. verbunden) 14

Druckmessumformer 15

Drehwinkelsensoren 16

Tachogeneratoren 17

Innovationen 18

SIGNALVERARBEITUNG unter die Lupe genommen 20

Messumformer und Grenzwertschalter 21

Multifunktionsgeräte 23

VISUALISIERUNG unter die Lupe genommen 25

Analoganzeiger 26

Entscheiden Sie sich für Erfolg - mit NORIS

Zuverlässigkeit steht bei uns an erster Stelle

Unsere Produkte sind dafür ausgelegt, in sicherheitsrelevanten Anwendungen unter extremsten Umwelteinflüssen jahrelang störungsfrei zu funktionieren. Wir stellen uns immer wieder die Frage: „Was ist WIRKLICH gefordert“, um unseren Kunden die Funktionen zu bieten, die sie tatsächlich benötigen.
Durch zahlreiche Projekte in den unterschiedlichsten Bereichen konnten wir folgendes unter Beweis stellen:

- Unsere ausgereiften Produkte und Konzepte haben sich in zahlreichen Anwendungen unter extremen Bedingungen bewährt
- Wir wissen, was unsere Kunden wirklich brauchen
- Wir begleiten unsere Kunden jahrelang: Langjährige Liefertreue und Service (teilweise über 30 Jahre)
- Individuelle Lösungen in höchster Qualität müssen nicht teuer sein

Mehr als 90 Jahre Erfahrung schaffen Sicherheit und Vertrauen

Wir sind von Anfang an dabei. Erfahrung ist unser wichtigstes Gut. Wir entwickeln seit mehr als 90 Jahren erfolgreich Produkte und Lösungen in den Bereichen Sensorik, Signalverarbeitung und Visualisierung. Wir überlassen nichts dem Zufall, denn durch unsere hausinterne Entwicklung und Produktion kommt alles aus einer Hand.
Profitieren Sie von unserem wertvollsten Gut:

- Intensive Kundenbetreuung, die auf eine langjährige Zusammenarbeit ausgelegt ist
- Erfahrene Mitarbeiter und deren Qualitätsbewusstsein
- Perfekter Service weltweit
- Qualität und Transparenz durch Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2015

Wir bieten Ihnen Gesamtlösungen

Wir lösen Ihre Aufgaben ganzheitlich. Unsere Produkte werden bereits in der Konzeptphase perfekt aufeinander abgestimmt. Daraus ergibt sich ein Baukasten auf Systemebene, der es ermöglicht, aus unseren Produkten komplette Mess- und Signalketten aufzubauen. Darüber hinaus behalten wir Ihre Lösung auch nach dem Kauf im Auge und versorgen Sie bei Bedarf mit Ersatzteilen, optimieren oder erweitern Ihre Lösung.
Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Höchste Produktkompatibilität und -flexibilität
- Kostengünstige Lösungen durch Baukastensystem
- Sicherheit durch perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten
- Langjährige Verfügbarkeit von Geräten und Ersatzteilen

Hier sind wir tätig

Unsere Kunden kommen hauptsächlich aus den Bereichen Schiffbau, Verkehrstechnik, Industrie und Maschinen- und Anlagenbau. Sie finden unsere Produkte und Lösungen in Motoren, Getrieben, Aggregaten und Maschinen weltweit. Gerne begrüßen wir auch Sie in unserem zufriedenen Kundenkreis!

Schiffbau
Megayachten
Verkehrstechnik
Industrie
Maschinen- und Anlagenbau
Nutzfahrzeuge

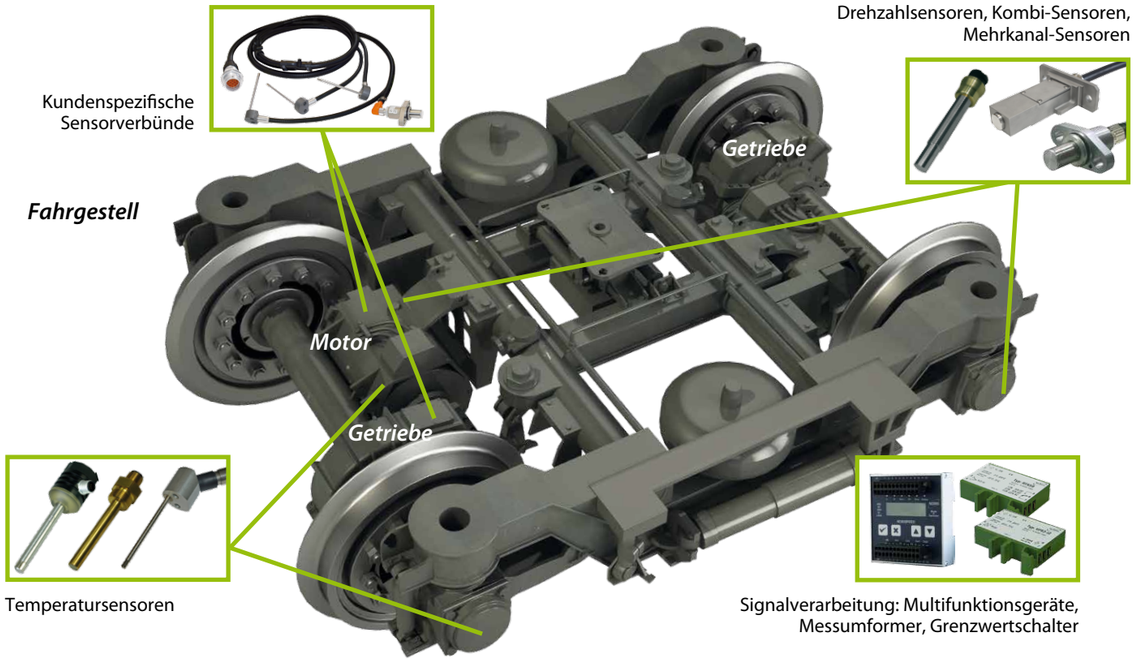
Ihre Zukunft ist unsere Zukunft

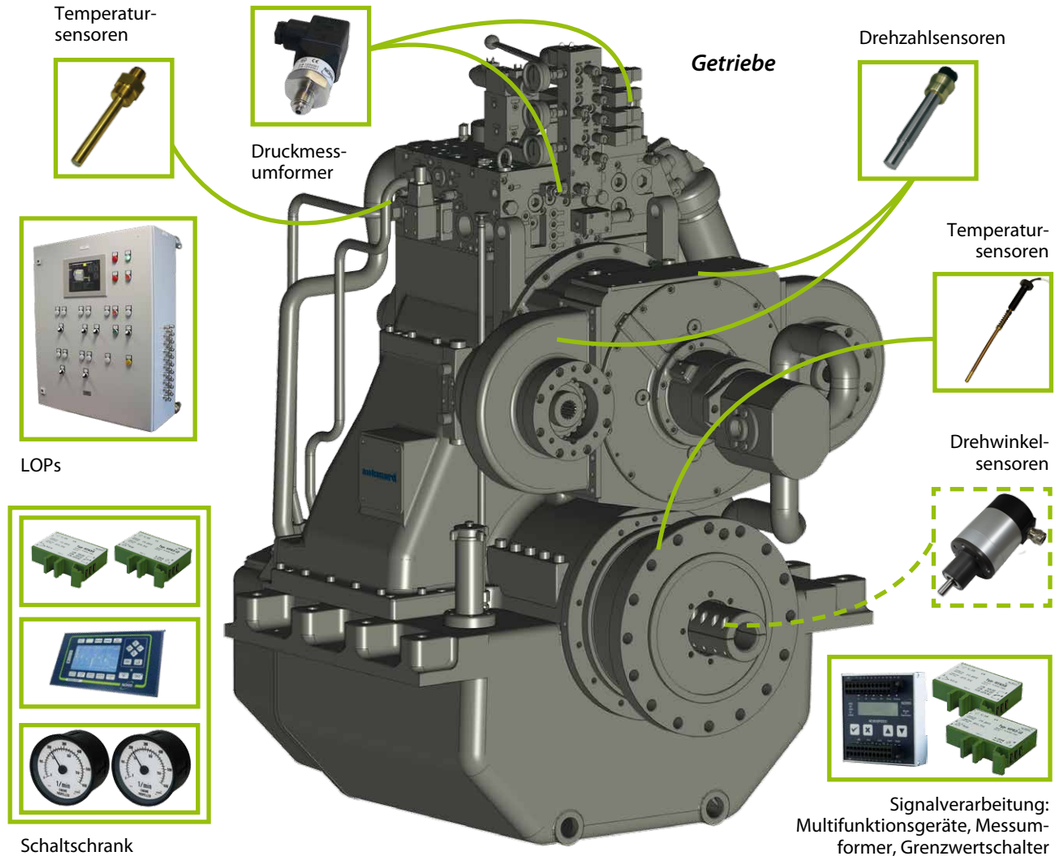
Um Ihnen auch in Zukunft modernste Produkte auf höchstem, technischen Niveau zu fairen und attraktiven Preisen anbieten zu können, sind wir ständig bestrebt:

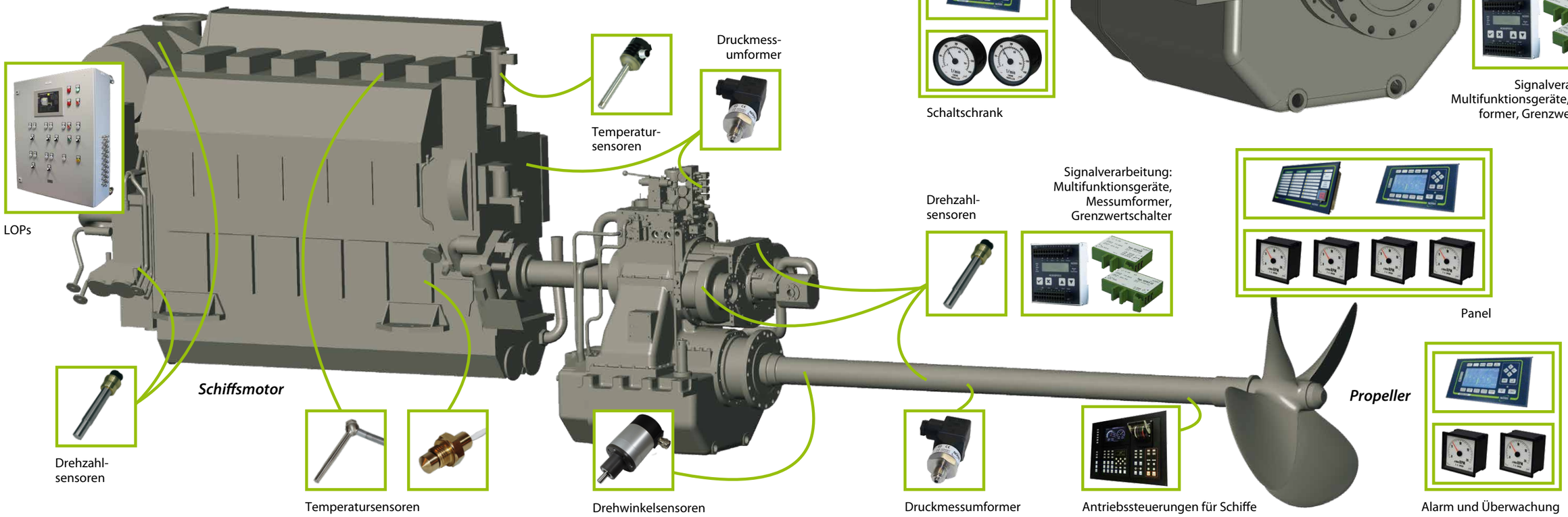
- Neueste Technologien in unsere Produkte zu integrieren
- Neuentwicklungen unter härtesten Einsatzbedingungen zu testen
- Individuelle Lösungen für unsere Kunden zu erarbeiten
- Uns bei der Entwicklung neuer Geräte an den wachsenden Ansprüchen der Praxis zu orientieren
- Den Anforderungen aktueller Normen voraus zu sein

Überblick

Bei uns bekommen Sie alles aus einer Hand







© Siemens AG

© J. J. Sietas

Sensorik unter die Lupe genommen

Sei es die Drehzahlüberwachung eines Schiffsmotors oder Bahngetriebes, die Temperaturüberwachung von Lagern in Antriebseinheiten, die Aufnahme von Drücken in hydraulischen Systemen oder die Erfassung der Blattstellung eines Schiffsruders. So unterschiedlich diese Anwendungen auch sein mögen, haben sie doch drei Gemeinsamkeiten:

- Sie stellen aufgrund ihrer rauen Umgebungsbedingungen überdurchschnittliche mechanische und elektrische Anforderungen an die Sensorik
- Sie befinden sich alle in sicherheitsrelevanten Bereichen der jeweiligen Anwendung
- Wir bieten hierfür die passenden Lösungen

Sensoren für Sonderanwendungen

Häufig stehen Konstrukteure vor dem Problem, dass Standardsensoren nicht in das Konzept passen. Dies ist entweder bedingt durch die mechanische Bauform oder die elektrischen Parameter. In solchen Fällen kann es recht schnell kompliziert und teuer werden. Dies zu umgehen haben wir uns zur Aufgabe gemacht:
Die modulare Aufbauweise unserer Sensoren ermöglicht es uns, ein Standardprodukt mit wenigen Handgriffen in ein bezahlbares, kundenspezifisches Produkt zu verwandeln. Sie legen die Anforderungen und Rahmenbedingungen fest und wir erarbeiten mit Ihnen zusammen die Lösung. Fragen Sie uns einfach!

NORIS-Sensoren der Zukunft

Um unsere Marktposition zu stärken, arbeiten wir kontinuierlich daran, unser Produktportfolio durch moderne, den Marktforderungen entsprechende Produkte zu erweitern. Auf dem Gebiet der Sensorik arbeiten wir momentan und in Zukunft an:

Drahtlose Messwerterfassung an beweglichen Teilen

Für die Schadensdetektion oder die Zustandserkennung von Verschleißteilen werden präzisere Messdaten benötigt. Eine der großen Herausforderungen für die Messtechnik ist die Erfassung von Messwerten an schwer zugänglichen und beweglichen Objekten. NORIS hat hierfür ein drahtloses Sensorsystem entwickelt, das Messdaten erfasst, speichert und drahtlos an einen Empfänger sendet (RFID 13,56 MHz).

„Intelligente“ Feldgeräte

Über die reine Signalerfassung hinaus werden wir in Zukunft unsere bewährten Sensoren zu „intelligenten“ Feldgeräten erweitern. Diese sollen bereits kleine Signalauswertungen vornehmen sowie über entsprechende Busanbindungen verfügen.

Anwendungsspezifische Kombinationssensoren

Häufig ist es erforderlich (gerade im Bereich des „Condition Monitoring“) mehrere Messgrößen an einer Stelle in der Maschine zu erfassen. Deshalb werden wir in Zukunft auf die Entwicklung von Kombinationssensoren setzen. Hierdurch kann nicht nur die Anzahl der benötigten Sensoren verringert, sondern auch die Störanfälligkeit des Gesamtsystems minimiert werden. Weiterhin reduziert sich die Komplexität der nachgeschalteten Komponenten.

Standardsensoren

- Drehzahlsensoren (berührungslos)
- Temperatursensoren
- Sensorverbünde
- Drehzahlgeber (mech. verbunden)
- Druckmessumformer
- Drehwinkelsensoren
- Tachogeneratoren

Drehzahlsensoren

Um die Drehzahl von Maschinen oder Motoren überwachen zu können, werden heutzutage überwiegend berührungslos arbeitende Drehzahlsensoren eingesetzt. Diese erfassen die Drehbewegungen von z. B. Zahnrädern aus ferromagnetischen Metallen, wie Eisen und Stahl oder aber auch Aluminium. Abhängig von der jeweiligen Anforderung kommen hier verschiedene Messprinzipien (siehe Tabelle) zum Einsatz ***(Induktiv-magnetisches Prinzip, Differenz-Hall-Prinzip, Wirbelstrom Prinzip)***.
Um auch an glatten Wellen ein berührungsloses Abtasten zu ermöglichen, können sogenannte Impulsbänder angebracht werden. Des Weiteren lässt sich mit diesen Sensoren jede Bewegung metallischer Teile bzw. Veränderungen in deren Geometrie messen.

Allgemeine Funktionsweise

Die vom Sensor erfasste Drehzahl wird durch einen Signalverstärker in ein elektrisches Rechtecksignal umgesetzt, dessen Frequenz direkt proportional zur Drehzahl ist. Durch eine nachgeschaltete Komponente zur Signalverarbeitung kann das Signal ausgewertet oder umgeformt werden.

	Induktiv-magnetisches Prinzip; FAJ	*Differenz-Hall-Prinzip; FAH / FAHU52*	*Wirbelstrom Prinzip; FAW*
Signal-erfassung	Das Sensorelement besteht aus einem Permanentmagneten und einer Spule. Zahnräder oder Impulsbänder induzieren eine Spannung in der Sensorspule.	Das Sensorelement besteht aus einem Permanentmagneten und einem Differenz-Hallelement. Zahnräder oder Impulsbänder verändern die Hall-Spannung.	Das Sensorelement besteht aus Erreger- und Auswertespulen. Zahnräder oder Impulsbänder induzieren einen Wirbelstrom in den Auswertespulen.
Frequenz	5 ... 10.000 Hz	0,2 ... 20.000 Hz	0,2 ... 25.000 Hz
Modul	≥ m1,5	m1 bis m3	m2 bis m3
Messkanäle	1 Messkanal	Bis zu 4 Messkanäle	2 Messkanäle
Abstand	Empfohlen: 1 ... 3 mm (5 mm und mehr möglich)	Empfohlen: 1 ± 0.5 mm (max. 3 mm)	m2: Empfohlen 0,7 ± 0,2 mm m3: Empfohlen 0,8 ± 0,2 mm
Einbauart	Richtungsunabhängig	Richtungsgebunden	Richtungsgebunden
Anwen-dungen und Besonder-heiten	**Standardanwendungen** • Einfache und benutzerfreundliche Handhabung • Hohe Fehlertoleranz • Hoher Temperaturbereich	**Standard-, Spezialanwendungen** • Anwendung bei Frequenzen unter 5 Hz möglich • ***Differenzprinzip:*** - Unempfindlich gegen radiale Vibrationen des Zahnrades (z. B. Lagerspiel, Rundlauffehler) - Reduzierung der Störeinflüsse äußerer magnetischer Wechselfelder (z. B. E-Motormagnetfelder)	**Spezialanwendungen** • Anwendung bei Frequenzen unter 5 Hz möglich • Abtastung von Aluminium, Messing und Edelstahl - Gewichtsreduzierung • Unempfindlich gegen Eisenstaub und Eisenspäne*) - Einsatz in unmittelbarer Umgebung von Bremsstaub - Einsatz in „eisenhaltiger“ Umgebung - Wartungsarm

**) Aufgrund der Tatsache, dass bei diesem Messprinzip auf einen Permanentmagneten verzichtet werden kann, setzt sich der Sensorkopf im Betrieb nicht mit Metallspänen zu. Dies reduziert die Wartungsintervalle.*

Hauptmerkmale

Unsere Drehzahlsensoren zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

Mechanik

- Robuste Bauform mit Gewinderohr- oder Flanschmontage
- Unterschiedliche Gehäusematerialien (z. B. Messing, Edelstahl oder Aluminium)
- Unterschiedliche Stecker, Gewinde und Rohrlängen
- Hoher Schutz durch metallisch geschlossene Stirnseite der Messspitze, auch bei hohen Temperaturen Beständigkeit gegen spritzendes Öl und Schmierstoffe
- Schutzklasse der Gehäuse - IP66/IP67 (auf Wunsch auch IP68)
- Schutz der Anschlussleitungen durch einzigartige Schutzrohrkonstruktionen - siehe Informationen zu Sensorverbünde (S. 12)

Elektronik

- Bis zu vier galavnisch getrennte Messsysteme in einem Gehäuse
- Störsicheres Ausgangssignal
- Schutz der Ein- und Ausgänge vor Verpolung und Überlastung
- Passende Messumformer und Grenzwertschalter lieferbar oder bereits integriert

Umwelteinflüsse

- Hoher EMV Schutzgrad gemäß entsprechender Normen der Branchen
- Weiter Betriebstemperaturbereich von -40 °C ... +125 °C
- Messspitzentemperatur bis zu +175 °C
- Hervorragende Vibrations- und Schockfestigkeit

Sonderanwendungen

Mehrkanal-Sensoren

Wir statten unsere Drehzahlsensoren mit unterschiedlichen Kombinationen an elektrischen Ausgangssignalen aus. Das ermöglicht zum einen eine optimale Anpassung des Sensors an eine nachgeschaltete Auswerteeinheit und zum anderen Anwendungen, wie z. B. die Drehrichtungserkennung oder maximale Sicherheit durch die redundante Ausführung von Signalausgängen.

- Phasenversatz zweier Signale um 90° elektrisch
- Zusätzliche invertierte Signale
- Woodward-Regler (U_{OUT} = ±½ x U_B)
- Zwei galvanisch getrennte Sensorsysteme in einem Gehäuse
- Integrierte Drehrichtungserkennung
- Integrierte Stillstandsüberwachung
- Galvanisch getrennter Parallelausgang für individuelle Steueraufgaben

Hochtemperaturanwendungen

In diesem Bereich bieten wir Sensoren mit Induktiv-magnetischem Messprinzip an. Bis zu einer maximalen Betriebstemperatur von 160 °C werden diese Geräte mit einem Signalverstärker geliefert. Durch die spezielle Konstruktion des Kopfteiles mit integriertem Isoliereinsatz ist die Elektronik des Signalverstärkers von der Messfläche thermisch entkoppelt. Hierdurch wird eine hohe Lebensdauer auch unter thermisch schwierigen Umgebungsbedingungen garantiert. Bis zu einer maximalen Betriebstemperatur von 220 °C werden diese Geräte ohne Signalverstärker geliefert.

Temperatursensoren

Temperatursensoren

Nichts ist in der Sensorwelt so vielseitig, wie die Bauform. Gibt es doch nur einige wenige Messverfahren, so ist der Umfang der Anwendungsgebiete und damit der Umfang an Bauformen umso größer. Unsere Temperatursensoren sind speziell für die Verkehrstechnik und den Schiffbau ausgelegt. Deshalb bauen wir unsere Sensoren nach den in den jeweiligen Branchen geforderten Bauformen. In der Verkehrstechnik werden unsere Sensoren unter anderem zur Lagertemperaturüberwachung im Unterflurbereich sowie zur Motor- und Getriebeüberwachung eingesetzt. Im Schiffbau hingegen werden z. B. Abgas-, Öl-, Kühlwasser- und Lagertemperaturen gemessen. Auch sogenannte Stevenrohrfühler haben wir im Programm. Bei der Entscheidung, welches physikalische Messverfahren und welche Bauform am besten zu Ihren Anforderungen passen, helfen wir Ihnen gerne.

Allgemeine Funktionsweise

Das Sensorelement wandelt einen Temperaturmesswert in einen, der Kennlinie entsprechenden Widerstandswert bzw. in eine entsprechende Thermospannung um. Diese/r kann an den beiden Anschlüssen des Sensors abgegriffen werden.

Haupteigenschaften

Gehäuse, Material und Abmessungen

Unterschiedliche Anforderungen, wie extreme Kälte und Hitze, Kondensatbildung, aggressive Stoffe, Öl, Korrosion und vieles mehr müssen bei der Auswahl des Sensorgehäuses berücksichtigt werden.

- Messing (preisgünstig und reaktionsschnell)
- Nicht-rostender Stahl (widerstandsfähig gegen aggressive Materialien)
- CuNiFer (speziell für den Einsatzbereich Salzwasser)
- Verschiedene Sensorlängen bzw. Tauchtiefen
- Gehäuse bis IP68

Elektronik und Anschluss

- Überspannungs- und Überlastungsschutz, kurzschlussfest
- Anschluss über Stecker (IP68) oder offenes Kabelende

Kabelschutz

Je nach geforderter Schutzart oder Schutzbestimmungen (z. B. Stein- oder Eisschlag in der Verkehrstechnik) werden unsere Sensoren mit unterschiedlich ausgeprägten Kabelschutzschläuchen gefertigt (siehe Seite 12/13).

	NTC (Heißleiter); TAH	Pt100/Pt1000 (Widerstandsthermometer); TAP / TAPT	Thermoelemente (Thermopaare); TATJ / TATK
Signalerfassung	Heißleiter verringern ihren Widerstand exponentiell mit steigender Temperatur.	Die Beziehung zwischen Temperatur und Widerstand ist in DIN 43760 festgelegt – annähernd linearer Messbereich.	Das Thermopaar (zwei Metalle) liefert eine Thermospannung. Das Messverfahren ist aufwendiger als bei NTC oder Pt100/Pt1000.
Einsatzbereich	Niedrige bis mittlere Temperaturen	Sehr niedrige bis höhere Temperaturen	Höhere bis extrem hohe Temperaturen
Temperaturbereiche	0 °C ... 200 °C	-40 °C ... +200 °C	Bis 800 °C
Anschlussleitung	Vernachlässigbar	Der Leitungswiderstand beeinflusst die Messung, daher ist ein Leitungsabgleich bei 2-Leitersensoren nötig.	Die Leitung muss vor elektrischen Störungen geschützt werden. Es ist eine Ausgleichsleitung nötig.
Genauigkeit	• Standard	• Sehr hohe Messgenauigkeit möglich • Hohe Langzeitstabilität	• Hohe Messgenauigkeit
Mehrfachsensoren	Ja	Ja	Ja
Auswertegeräte	Ja (kein Standard)	Ja	Ja
Anwendungen und Besonderheiten	Unterschiedliche NTC-Elemente lieferbar	2-Leiter, 3-Leiter und 4-Leiter Sensoren lieferbar	Unterschiedliche Typen (J, K) lieferbar

Sonderbauformen

Temperatursensor mit eingebautem Messumformer

Im Bereich -40 °C bis 200 °C haben wir sogenannte Temperaturmessumformer im Programm. Die Temperatur wird durch ein Pt100-Sensorelement erfasst und direkt an der Messstelle durch einen integrierten Messverstärker in analoge, störsichere Industrie-Normsignale (U/I) umgewandelt. Der Betriebszustand des Temperaturmessumformers wird über LEDs angezeigt.

Mehrkanal-Sensoren

In der Verkehrstechnik werden zunehmend redundante, galvanisch getrennte Systeme gefordert. Daher können unsere Temperatursensoren auf Wunsch mit zwei getrennten Pt100 Sensorelementen in einem Gehäuse ausgestattet werden.

Kundenspezifische Sensoren

Aufbauend auf verschiedenen Sensorgrundtypen können kundenspezifische Lösungen konstruiert werden. Durch Spezifikation von Material, Sensorlänge, Kabellänge, Anschlussart und Gewinde werden die Sensoren nach Ihren Wünschen gefertigt.

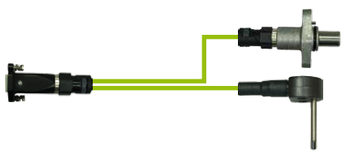
Schutzrohre

Um Sensoren im laufenden Betrieb (z. B. an Motoren) austauschen zu können, werden diese häufig zusammen mit Schutzrohren verbaut. Gerne liefern wir Ihnen die passenden Schutzrohre in unterschiedlichen Materialien und Abmessungen.

Sensorverbünde

Seit Jahren gehören wir im Bereich Drehzahl- und Temperatursensorik zu den führenden Herstellern in der Verkehrstechnikbranche, nicht zuletzt aufgrund der Zuverlässigkeit und Robustheit unserer Produkte. Als besondere Herausforderung sehen wir die Anwendung unserer Produkte unter extremsten Bedingungen. Gerade im Unterflurbereich werden höchste Ansprüche an Sensorik und Verkabelung gestellt. Während die Sensoren meistens mechanisch geschützt verbaut werden, ist die Verkabelung oft direktem Stein- und Eisschlag ausgesetzt und stellt einen Schwachpunkt dar. Aus diesem Grund liefern wir unsere Sensoren auf Kundenwunsch mit verschiedenen Schutzschläuchen aus.

Kundenspezifische Sensorverbünde



Beispiel:
Temperatursensor + Drehzahlsensor + Kabel + Stecker

Es bietet sich zudem die Möglichkeit nach Ihren Wünschen und Vorgaben kundenspezifische Sensorverbünde zu konfektionieren. Hierbei werden mehrere Sensoren (meistens Temperatur und/oder Drehzahlsensoren), ein Steckverbinder Ihrer Wahl und ggf. ein Schutzschlauch zu einem Kabelbaum zusammengefasst und bilden einen robusten Sensorverbund. Bei einem Termin vor Ort nehmen unsere Techniker Maß, um die Kabellängen optimal an das Getriebe, den Motor etc. anzupassen.

Verkabelung

Generell werden unsere Sensoren mit den in der Verkehrstechnikbranche vorgeschriebenen Kabeltypen ausgestattet. Beim Einsatz von Kabeln in Sensorverbünden mit Schutzschläuchen gelten bei uns folgende Grundsätze:

- Es werden KEINE Einzellitzen sondern Kabel eingesetzt, um zusammen mit der Kabelummantelung ein mehrfach geschütztes System zu schaffen, bei dem sowohl ein eventueller Wassereintritt als Folge einer Zerstörung des Schlauches, als auch das Scheuern des Kabels im Schlauch vermieden wird.
- Alle Anschlüsse der Sensoren werden direkt auf den Steckverbinder geführt, um elektrische Verbindungen im Schutzschlauch zu vermeiden.

Sensorik

Hauptsächlich werden unsere Sensorverbünde mit Drehzahl- und/oder Temperatursensoren ausgestattet. Die Sensorik lässt sich hierbei beliebig kombinieren. Weitere Informationen zu Drehzahlsensoren und Temperatursensoren finden Sie in dieser Broschüre oder auf Anfrage.
Andere Peripherien sind denkbar und sollten in einem persönlichen Gespräch geklärt werden. Selbstverständlich sind alle unsere Sensoren nach den vorgegebenen Richtlinien entwickelt und mit den in der Verkehrstechnikbranche üblichen Anbauflanschen ausgestattet.

Wellrohrschlauch für Standardanwendungen

Für Standardanwendungen in der Verkehrstechnik werden bei uns branchenübliche Wellrohrschläuche eingesetzt, die in vielen Applikationen ausreichenden mechanischen Schutz bieten. Weitere Vorteile sind das geringe Gewicht und die hohe Flexibilität bei der Verlegung.

Spezial-Schutzschlauch für extremste Anforderungen

Unsere jahrelange Erfahrung und unsere intensive Zusammenarbeit mit unseren Kunden zeigen uns, dass speziell bei Anwendungen in Hochgeschwindigkeitszügen, bei unsauberen Gleisbetten und bei extremsten Temperaturen Wellrohrschläuche keinen ausreichenden Schutz der Verkabelung vor Stein- und Eisschlag bieten.

Beispiel: *In harten Wintern kommt es zu Schnee- und Eisansammlungen am Wellrohrschlauch und dadurch zu einer drastischen Gewichtszunahme. Aufgrund der extrem niedrigen Temperaturen tritt eine Versprödung des Materials ein. Mechanische Belastungen wie Vibrationen und Schock können dann leicht zum Bruch herkömmlicher Wellrohrschläuche führen.*

Um unsere Produkte vor solch extremen Umgebungsbedingungen zu schützen, haben wir hierfür eine besondere Lösung erarbeitet und sind unseren Mitbewerbern einen Schritt voraus:

Bei extremsten Anforderungen kommt bei uns ein Spezialschutzschlauch zum Einsatz, der die Verkabelung optimal schützt.

Doch die Besonderheit liegt nicht nur im Schlauch an sich, sondern auch an den wasser- und druckdichten Übergängen zwischen Schlauch und Sensoren bzw. Steckverbindern. Diese müssen im verbauten Zustand frei von Torsionsspannungen sein. Aus diesem Grund lassen sich alle Sensoren um 360° drehen. Somit ist sichergestellt, dass sich unsere Sensorverbünde leicht und optimal verlegen lassen.

	Wellrohrschlauch	*Spezial-Schutzschlauch*
Anwendung	**Standardanwendungen**	**Erhöhte bzw. extremste Anforderungen**
Einsatzbereiche	Getriebe, Motoren, Traktionskontrolle in der Verkehrstechnik, Sondermaschinenbau, Baumaschinen - Mining	
Einsatzregionen	Westeuropa, Amerika, Indien, China	Osteuropa und China
Einsatzorte	• Metro, Straßenbahnen • Personen- und Güterzüge	• Hochgeschwindigkeitsbereich • Veraltete, unsaubere Gleisbette • Außenbereich (Unterflurbereich) • Brandschutzbereiche – innen
Material	Polyamid	Gummi mit Gewebeeinlage
Vorteile	• Kostengünstig • Geringes Gewicht • Relativ flexible Verlegung möglich	• Sehr guter Schutz vor Stein- und Eisschlag (mech. Beanspruchung) • Sehr gutes Temperaturverhalten
Temperatur-verhalten	+ + +	+ + + + +
Vibration / Schock	+ + +	+ + + + +
Kabel	Optional mit oder ohne Brandschutzzertifikat	
Brandschutz-zertifikat	**Mit Brandschutzzertifikat:** Kein ausreichender Schutz im Tieftemperaturbereich (< -20°C) **Ohne Brandschutzzertifikat:** Ausreichender Schutz im Tieftemperaturbereich (wird derzeit für Baumaschinen (Mining) verwendet)	**Mit Brandschutzzertifikat:** Sehr guter Schutz im Tieftemperaturbereich
Steckverbinder	Wir verwenden ausschließlich hochwertige Steckverbinder namhafter Hersteller	

Drehzahlgeber

Drehzahlgeber werden eingesetzt, um Drehbewegungen in elektrisch proportionale Rechtecksignale umzuwandeln, wobei die Antriebswelle des Drehzahlgebers direkt mechanisch mit der Drehzahlquelle (z. B. Motor, Generator) verbunden ist. Alternativ kann auch eine Kupplung oder biegsame Welle als Verbindung eingesetzt werden.

Allgemeine Funktionsweise

Die Drehinformation der Antriebswelle wird im Gerät durch einen Hall-Schalter in ein Rechtecksignal umgesetzt, das zur Drehzahl proportional ist. Durch einen integrierten Signalverstärker wird es am Ausgang ausgegeben.

	Einphasig; NAD1, NAD2	*Zweiphasig mit Drehrichtungsrelais; NADS3*
Anwendung	Erfassung der Drehzahl an Motoren, Maschinen und Getrieben	
Gehäuse und Montage	• Metallgehäuse – IP67 • Welle: Aufnahme mit Schlitz (NAD1) • Welle: Aufnahme mit Zunge (NAD2) • Montage: Einschraubgewinde M22 x 1,5	• Metallgehäuse – IP66 (Klemmenkasten aus Kunststoff) • Welle: (Ø 10 mm) für Kupplung • Montage: Einspannzapfen – Ø 40 x 40 mm
Frequenz	0 ... 6000 1/min (0 Hz ... 1500 Hz)	0 ... 6000 1/min (0 Hz ... 6000 Hz)
Anschluss	Euro M12 x 1	Schraubklemmen (1,5 mm^2)
Temperatur-bereich	-25 °C ... +100 °C	-25 °C ... +85 °C
Besonderheiten	• Kleine Bauform zum direkten Einschrauben in den Motorblock	• Zwei Rechtecksignale zur Drehrichtungserkennung • Binäres Drehrichtungssignal (Relais)
	• Umfangreiches Zubehör, sowie passende Messumformer und Grenzwertschalter lieferbar • Sonderlösungen durch modularen Aufbau auf Anfrage möglich	

„Ersatz der biegsamen Welle“ – RETROFIT

Im Rahmen von „RETROFIT-Lösungen“ werden heutzutage alte Maschinen mit modernen Steuerungskomponenten ausgestattet, um die Lebensdauer der Maschine zu verlängern. Gerade die veraltete Sensorik bereitet mit neuen Steuerungen häufig Probleme im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Genauigkeit, Signalkompatibilität sowie Signalstabilität und muss demzufolge ebenfalls ausgetauscht werden. Im Bereich der Drehzahlerfassung wurden in Altanlagen oftmals eine Kombination aus biegsamer Welle und Tachogenerator eingesetzt. Unsere Drehzahlgeber NAD1 und NAD2 wurden speziell dafür entwickelt, diesen Aufbau zu ersetzen und bieten Ihnen folgende Vorteile:

- Hohe Genauigkeit und ein robustes Ausgangssignal (Rechtecksignal), dass an moderne Steuerungen angepasst ist
- Verringerung der Anschaffungskosten, der Störanfälligkeit und der Wartungsintervalle durch Reduzierung der Anzahl mechanischer Komponenten
- Drehrichtungserkennung ohne Mehraufwand möglich
- Beschaffung von Ersatzteilen ist zuverlässiger, unkomplizierter und kostengünstiger

Druckmessumformer

Druckmessumformer erfassen Drücke flüssiger und gasförmiger Medien und wandeln die gewonnenen Informationen in lineare, proportionale, elektrische Industrie-Standardsignale am Ausgang um. Die Geräte zeichnen sich durch hohe Zuverlässigkeit, robuste und kompakte Bauformen sowie Flexibilität bei der Anpassung an unterschiedliche Messaufgaben aus. Anwendungsgebiete sind z. B. die Überwachung von:

- Schmieröl- und Kraftstoffpumpen an Verbrennungsmotoren
- Hydraulischen und pneumatischen Systemen
- Filtern, Verdichtern, Druckbehältern
- Füllständen bei Tankanlagen

Unsere Druckmessumformer sind sowohl als Einschraubgeräte, als auch mit Bohrungen zur Oberflächenmontage für eine individuelle Verrohrung erhältlich und eignen sich zur Messung von Absolut- und Relativdrücken (ab -1 bar).

Allgemeine Funktionsweise

Technologisch bedingt kommen für Messbereiche bis 10 bar piezoresistive Sensorelemente zum Einsatz. Für Messbereiche ab 16 bar werden Dünnfilmsensoren eingesetzt. Eine nachgeschaltete Verstärkerstufe wandelt die Sensorsignale in ein analoges Industrie-Standardsignal um.

	PAG9, PAA9	*VD6*
Anwendung	Druckerfassung flüssiger und gasförmiger Medien	
Gehäuse und Montage	• Zylindrisches Metallgehäuse*) – IP65/67 • Zum direkten Einschrauben z. B. in einen Druckbehälter • Gewindeformen: G¼, ¼-18 NPT, M14 x 1,5	• Quaderförmiges Aluminiumgehäuse*) – IP65 • Für starre oder flexible Verrohrung • Gewindeformen: G¼ innen, G½ außen
Druckbereiche	Bis 600 bar (relativ, absolut); Ein Abgleich auf Sonderdruckbereiche ist auf Anfrage möglich	
Elektrischer Anschluss	• Winkelstecker Form A EN175301-803 • Eurostecker M12 x 1, Kabelausgang 2 m Länge	• Schraubklemmen (1,5 mm^2)
Ausgangs-signale	• 4 ... 20 mA (2-Leiter) • 0 ... 10 VDC (3-Leiter)	• 4 ... 20 mA (2-Leiter)
Temperatur-bereich	Messstofftemperatur -30 °C ... +100 °C	
Besonderheiten	Reduzierstücke und Dämpfungselemente als Zubehör lieferbar	

**) Messstoffberührende Teile und Gehäuse sind aus CrNi-Stahl gefertigt*

Drehwinkelsensoren

Unsere Drehwinkelsensoren werden dort eingesetzt, wo Winkelpositionen zuverlässig erfasst und zur Zustandserkennung durch Steuerungssysteme in elektrische Signale umgewandelt werden müssen. Es lassen sich z. B. Istwert-Anzeigen und Grenzwerterkennungen realisieren. Da Drehwinkelsensoren meist direkt an der gelagerten Welle der zu messenden Objekte verbaut werden und in den Anlagen oftmals nur sehr schwer zugänglich sind, legen wir hier ganz besonderen Wert auf Robustheit, Langlebigkeit und Wartungsfreiheit.

Allgemeine Funktionsweise

Die Drehbewegung der Antriebswelle wird im Gerät auf ein Präzisions-Potentiometer in Leitplastik-Technologie übertragen. Dieses ermöglicht eine nahezu unendliche Auflösung bei einer Lebensdauer von über 10 Mio. Achsdrehungen. Eine Drehung der Antriebswelle über den spezifizierten Winkelbereich bewirkt eine analoge Widerstandsänderung um den vorgegebenen Ohm-Betrag. Um Signalauswertungen in redundanten oder galvanisch getrennten Systemen zu ermöglichen, sind diese Potentiometer zweistufig ausgelegt. Die Anschlüsse jeder Potentiometerstufe sind zur externen Beschaltung nach außen geführt.

	Baureihe 1; DWA...-1	Baureihe 2; DWA...-2
Anwendung	Erfassung von Propellersteigung und Ruderlage im Schiffbau	
Gehäuse und Montage	• Metallgehäuse – IP66 • Einspannzapfen – Ø 40 x 40 mm • Ähnlich DIN 5377, Anschluss 2	• Metallgehäuse – IP66 • Einspannzapfen – Ø 30 x 30 mm • Ähnlich DIN 5377, Anschluss 1
Drehwinkel	**Standard:** 50°, 70°, 90°, 180°, 240°, 320°; weitere Bereiche auf Anfrage	
Ohmsche o. Ausgangsspannung	Zweifach – galvanisch getrennt	
	Zwei Signalausgänge – **Standard:** 2 kΩ	
Anschluss	Anschlussklemmen	Anschlusskabel (7 x 0,5 mm²)
Temperaturbereich	-40 °C ... +70 °C	
Besonderheiten	• **Zertifiziert durch ABS, BV, DNV-GL und MED (Marine Equipment Directive)** Zulassung für Ruderblattstellungsanzeige: Die komplette Messkette wurde zusammen mit unseren Anzeigern der Produktfamilie **NORIMETER** zugelassen • Umfangreiches Zubehör wie Flansche und Halterungen zur Befestigung sowie passende Messumformer und Grenzwertschalter sind lieferbar • Sonderlösungen durch modularen Aufbau auf Anfrage möglich	

Tachogeneratoren

Unsere Wechselspannungs-Tachogeneratoren werden vorzugsweise dort eingesetzt, wo ein netzspannungsunabhängiger Betrieb von Anzeigegeräten gefordert ist. Die wartungsfreien Geräte sind extrem robust gebaut und daher für äußerst raue Betriebsbedingungen geeignet. Der Antrieb kann entweder direkt an der Rotorwelle mit Kupplungen oder auch indirekt über Reibräder, Riemenscheiben, Kettenräder oder biegsame Wellen erfolgen.

Allgemeine Funktionsweise

Tachogeneratoren arbeiten ähnlich wie ein Fahrraddynamo nach dem Generator- bzw. Erregerprinzip: Ein Permanentmagnet rotiert in einer feststehenden Wicklung und induziert dort ein Wechselspannungssignal, das proportional zur Drehzahl der Antriebswelle ist. Diese Spannung und/oder deren Frequenz können als Messgrößen ausgewertet werden.

Mehrphasen-Wechselspannungs-Tachogeneratoren

Mehrphasen-Tachogeneratoren liefern zwei identische, galvanisch getrennte Sinussignale, die um 90° elektrisch zueinander verschoben sind. Dadurch ist eine Drehrichtungserkennung durch eine nachgeschaltete Auswerteeinheit möglich.

Tachogeneratoren mit integriertem Drehrichtungsschalter

Unsere Geräte sind mit integrierter Drehrichtungserkennung erhältlich. Die Drehrichtungsinformation kann wahlweise (abhängig vom Gerätetyp) ausgegeben werden als:

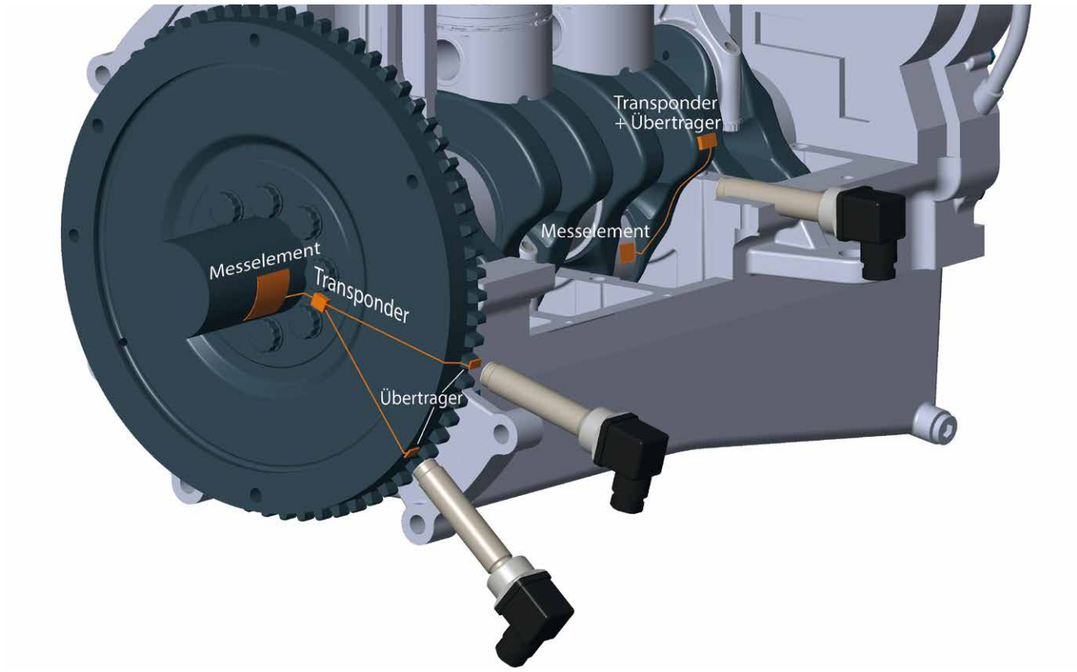
- Polaritätsänderung des Gleichspannungssignals
- Potentialfreier Wechselkontakt

Ein Drehrichtungswechsel wird unabhängig von der Drehzahl ab ca. ¼ Umdrehung der Antriebswelle erkannt. Zusätzlich kann das Wechselspannungssignal zur Frequenzauswertung verwendet werden.

Tachogeneratoren; GE / GZ	
Anwendung	Drehzahlerfassung ohne Hilfsspannung
Gehäuse	• Metallgehäuse – IP65/IP66 • Antriebsseite IP54
Mechanischer Anschluss	• Die Anschlussmaße (Zapfen/Welle) entsprechen den DIN-Vorgaben • Variable mechanische Anschlüsse realisierbar
Drehzahlbereich	Bis maximal 6000 1/min (je nach Bauform)
Elektrischer Anschluss	Flachstecker, Anschlusskabel, Schraubklemmen im Anschlussklemmenkasten
Ausgangssignale	• Wechsel- und/oder Gleichspannungsausgang • Verschiedene Spannungskennlinien verfügbar
Temperaturbereich	-20 °C ... +80 °C
Besonderheiten	• Drehrichtungserkennung möglich • Befestigungselemente wie z. B. Flansche und Halter lieferbar • Antriebselemente wie z. B. Kupplungen, Riemenscheiben oder Reibräder erhältlich • Hohe elektrische Leistung zur Versorgung mehrerer Anzeiger/Auswertegeräte

Innovationen

Smartes Konzept für die drahtlose Messwertübertragung an beweglichen Teilen



Allgemeine Funktionsweise

Ein passiver, souveränder Transponder ist die Basis dieses smarten Konzepts. Durch ein induktives Prinzip kommt er ohne eigene Energiequelle aus. Bei diesem Messprinzip wird eine Spule auf einem beweglichen Teil (z. B. Schwungrad oder Pleuel) angebracht und dient als Übertrager für die Messdaten.

Durch die Bewegung wird der Übertrager regelmäßig an einem Sensorelement vorbei geführt und durch elektromagnetische Induktion mit Energie versorgt. Diese Energie reicht aus, um die Messdaten von einem Messelement (z. B. Pt100) auszuwerten und in einem Transpnder zu speichern. Immer wenn der Übertrager am Sensorelement vorbeigeführt wird, werden die Messdaten aus dem Transponder angerufen und an das Sensorelement mit einer Frequenz von 13,56 MHz (ISM-Band) übertragen.

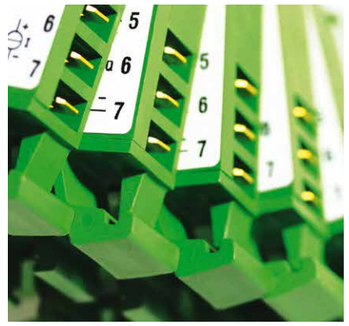
Auf diese Weise speichert bzw. sendet der Transponder in regelmäßigen Abständen drahtlos die Messdaten von z. B. Temperatur, Beschleunigungs- oder Drucksensorelementen oder auch von Sensorkombinationen an einen Empfänger.

Flexibel und platzsparend

Das System ist flexibel einzetzbar und platzsparend. Die drei Komponenten (Übertrager, Transponder und Messelement) können in einem Gehäuse oder auch, wie in der Abbildung dargestellt, voneinander getrennt installiert werden. Anwendungsmöglichkeiten für die Frühwarnung, Analyse und Diagnose (Condition Monitoring) sind vielfältig. Typische Beispiele sind die Lagertemperaturerfassung in Pleuel- oder Kurbellagern, die Messung der Wellentorsion oder die Erfassung der Rotortemperatur in einem Elektromotor.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Ideal geeignet für die Zustandsüberwachung (Condition Monitoring)
- Messdatenerfassung an beweglichen Teilen, die schwer zugänglich sind
- Messung von Temperatur, Torsion und Geschwindigkeit
- Kombinierte Messung in einem Gehäuse möglich, z. B. Temperatur und Geschwindigkeit (Wirbelstromprinzip)



Signalverarbeitung unter die Lupe genommen

Standardprodukte

Messumformer

Grenzwertschalter

Multifunktionsgeräte

Automationssysteme
(siehe gesonderte Broschüre)

Im Bereich der Signalverarbeitung erstreckt sich unser Produktportfolio von einfachen Geräten, wie z. B. Messumformern, Grenzwertschaltern, Trennverstärkern über Multifunktionsgeräte bis hin zu hochkomplexen Automationssystemen (siehe hierzu auch Produktbroschüren zu Automationskomponenten).

Geräte für Sonderanwendungen

Die anspruchsvollen Aufgaben und die vielfältigen Anwendungsbereiche unserer Kunden verlangen häufig nach individuellen Lösungen. Wir haben uns darauf spezialisiert, genau diese Anforderung zu erfüllen und bieten Ihnen folgende Vorteile:

- Ihr neues Gerät wird optimal auf Ihre Anwendung abgestimmt
- Sie erhalten nur die Funktionen, die Sie wirklich benötigen und bezahlen auch nur diese
- Schnittstellenkompatibilität zu anderen Komponenten sind ohne weitere Zusatzgeräte möglich

Alle unsere Standardgeräte sind mit Funktionen ausgerüstet, mit denen die meisten Anwendungen bereits realisiert werden können. Durch den Einsatz innovativer Technologien und von durchdachten Konzepten können wir Ihnen auch für Ihre individuellen Aufgabenstellungen preisgünstige und qualitativ hochwertige Produkte und Lösungen bieten. Alle unsere Geräte sind so konzipiert, dass sie einfach an veränderte Bedingungen oder besondere Anforderungen angepasst werden können.
Sie haben dabei die Wahl:

- Kombinieren Sie Funktionen und Schnittstellen in Analog- und Digitaltechnik
- Bestimmen Sie Ein- und Ausgangssignale und deren Genauigkeiten
- Wählen Sie Gehäuse, Mechanik, Steckverbinder und Materialien für Ihr Gerät
- Bestimmen Sie die zu erfüllenden Normen und notwendigen Zulassungen

Unsere Geräte der Zukunft

Wir verbessern unsere ausgereiften und bewährten Entwicklungen und Konzepte stetig. Technisch am Puls der Zeit zu bleiben heißt für uns auch heute schon die Trends von Morgen zu erkennen. Sie als Kunde sind uns wichtig, denn Ihre Wünsche werden zu den Standards von Morgen. Davon profitieren Sie:

Wir integrieren erfolgreiche individuelle Lösungen

Bei der Zusammenarbeit mit unseren Kunden ergeben sich immer wieder neue Ansätze, die wir in unsere Standardprodukte integrieren, um sie für den Anwendungsbereich zu optimieren. Ein passendes Produkt anstatt viele einzelne Geräte – das ist unser Ziel.

Wir arbeiten technische Neuerungen in bestehende Produkte ein

Durch den Einsatz moderner elektronischer Bausteine lassen sich höhere Genauigkeiten erzielen und es ergeben sich verbesserte oder sogar neue zusätzliche Funktionen. Aus diesem Grund passen wir ständig unsere Produkte dem Stand der Technik an und das bei nahezu gleichbleibenden Preisen.

Messumformer und Grenzwertschalter

Messumformer und Grenzwertschalter werden häufig eingesetzt, um einfache Überwachungsaufgaben zu realisieren. Sie dienen der galvanischen Trennung, Signalwandlung und -konditionierung. Sie werden dort eingesetzt, wo höchste Ansprüche an Zuverlässigkeit und Langlebigkeit gerichtet werden. Die kompakten Geräte können sowohl in zentralen Schaltschränken eingebaut, als auch direkt in Motorennähe angebracht werden. Da unsere Messumformer und Grenzwertschalter häufig gemeinsam zum Einsatz kommen, sind sie in einem einheitlichen Kunststoffgehäuse untergebracht. Eingangsseitig sind die Geräte optimal an unsere Sensoren angepasst.

Messumformer

Messumformer dienen der Umformung von elektrischen Eingangsmessgrößen (meist Sensorsignale) in normierte, zum Sensorsignal proportionale Ausgangssignale oder entsprechende Feldbusprotokolle. Mit Hilfe eines Messumformers lassen sich z. B. Sensoren an nachgeschaltete Steuerungen anpassen, galvanische Trennungen realisieren und schwache, störanfällige Sensorsignale über längere Strecken sicher übertragen.

Sonderbauformen für besondere Anwendungen

Für besondere Anwendungen entwickeln wir Geräte mit Sonderfunktionen, wie z. B. einen Messumformer mit integrierter Fehlerkorrektur für Abnutzung der Radreifen im Bahnbereich. Das Gerät ist für alle gängigen Radreifendurchmesser geeignet. Die Trommelskala zur Grenzwerteinstellung ist durch eine plombierbare Abdeckung geschützt.

Grenzwertschalter

Grenzwertschalter dienen der Überwachung von Messgrößen. Erreicht der Istwert des Messsignals den eingestellten Schwellwert, dann schaltet das eingebaute Relais (Wechsler). Somit können Zustände durch eine nachgeschaltete Auswerteelektronik überwacht oder auch direkte Schaltvorgänge durchgeführt werden.

Sonderbauformen für besondere Anwendungen

Für besondere Anwendungen entwickeln wir Geräte mit Sonderfunktionen, wie z. B. einen Grenzwertschalter mit Testfunktion: Durch Betätigung eines integrierten Tasters wird ein erhöhtes Messsignal simuliert. So kann die Funktion der Überwachungsanlage getestet werden, ohne das System in den kritischen Bereich zu fahren.

Parametrierung

Die Einstellung der Grenzwerte (Schaltschwelle) erfolgt mechanisch durch eine Trommelskala (potentiometrisch). Um diese vor ungewollter bzw. unbefugter „Verstellung“ zu schützen, liefern wir Ihnen gerne eine Abdeckung, die durch eine Verplombung gesichert ist.

Ruhestromgeräte	*Arbeitsstromgeräte*
Schwelle nicht erreicht - Relais aktiv	Schwelle nicht erreicht - Relais nicht aktiv
Schwelle erreicht - Relais nicht aktiv	Schwelle erreicht - Relais aktiv

	Messumformer - Baureihe 5; VF / VP / VT	Grenzwertschalter - Baureihe 5; RF / RG / RH / RI / RP / RT / RW
Anwendung	Signalaufbereitung, -umformung, galvanische Trennung	Grenzwertüberwachung, galvanische Trennung
Gehäuse und Abmessungen	• Kunststoffgehäuse für Tragschienenmontage, IP20 • 70 mm x 46 mm x 17,5 mm	
Anschluss-technik	Flachstecker vergoldet	
Galvanische Trennung	Betriebsspannung / Ein- und Ausgänge	Betriebsspannung / Eingänge / Ausgänge
Eingangssignal	**Frequenz:** Rechteck, Sinus, Drehstromlichtmaschine **Temperatur:** Pt100/Pt1000, Thermoelement (J, K)	**Standard:** UDC, UAC, I **Frequenz:** Rechteck, Sinus, Drehstromlichtmaschine **Temperatur:** Pt100/Pt1000, Thermoelement (J, K), NTC
	• Interne Vergleichsstelle zur Temperaturkompensation bei Thermoelementen • Die Frequenzbereiche sind nach Kundenwunsch anpassbar	
Ausgangssignal	• 0 ... 10 V, 2 ... 10 V (kurzschlussfest) • 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA	• Potentialfreier Ausgangskontakt als Umschalter, Öffner, Schließer
Temperatur-bereich	-20 °C ... +70 °C	
Besonderheiten	• Betriebszustandsanzeige über LED • Kurzschlussfeste Ein- und Ausgänge • Drahtbruchüberwachung und/oder Kurzschlussüberwachung • Optimale Anpassung an NORIS Sensoren	

Multifunktionsgeräte

Unsere Multifunktionsgeräte sind eine Kombination aus Messumformern und Schaltgeräten. Sie werden dort eingesetzt, wo mehrere Größen mit einem Gerät überwacht werden, besondere Messungen, wie z. B. Schlupf- oder Offsetmessung erfolgen, und eine flexible Parametrierung notwendig ist.

Lösungsorientierte Multifunktionsgeräte

Wir bauen unsere Multifunktionsgeräte lösungsorientiert auf. Immer wiederkehrende Anwendungsfälle, die bisher aufwendig durch mehrere Einzelkomponenten realisiert werden mussten, werden durch ein Gerät ersetzt. Dafür statten wir diese Geräte mit den Funktionen aus, die für Ihren speziellen Anwendungsfall benötigt werden.
Ihre Vorteile dabei sind:

- Optimales Preis- / Leistungsverhältnis durch Anpassung von Umfang der Elektronik, Schnittstellen und Funktionen an die Vorgaben der Anforderung
- Fehlerminimierung bei der Installation und im Servicefall
- Maximaler Bedienkomfort, z. B. durch menügesteuerte Parametrierung

Drehsignalauswertung mit „NORISPEED“

Das NORISPEED ist ein Auswertegerät, das den Anschluss von bis zu zwei Drehzahlsensoren ermöglicht. Die Eigenschaften eines Messumformers und eines Grenzwertschalters werden kombiniert und Auswertungen, die auf Basis der erfassten Messdaten erfolgen, werden über Schaltausgänge bzw. über Normsignalausgänge ausgegeben. Die Geräteeinstellung kann direkt durch den Anwender vorgenommen werden und erfolgt über eine menügesteuerte Navigation und einem integrierten LC-Display. Aktuelle Messwerte können im Display angezeigt und so einfach überprüft werden.

NORISPEED; FMN6	
Anwendung	Auswertung von bis zu zwei Drehzahlsensoren
Gehäuse	Robustes Aluminiumgehäuse für Tragschienenmontage
Anschluss	Stecker mit Federzugkontakten
Eingänge / Signale	• Zwei galvanisch getrennte Frequenzeingänge (1...12.000 Hz) • Rechtecksignal (NORIS-Standardsignal, PNP, NPN)
Ausgänge / Signale	• Zwei galvanisch getrennte Normsignalausgänge, parametrierbar als 0 ... 5 V, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, +/-5 V, +/-10 V, 0 ... 20 mA und 4 ... 20 mA Ausgänge • Sechs Relaisausgänge mit Arbeitskontakten (max. 2 A) • Alle Ausgänge sind kurzschluss- und überspannungsfest
Display / LED	• Messwertanzeige und Menüführung über integriertes Display • Betriebszustandsanzeige über LEDs
Temperaturbereich	-20 °C ... +70 °C
Besonderheiten	Drahtbrucherkennung (Drehzahlsensoren)

Anwendungsbereiche

- Drehzahlmessung und Umformung in Normsignale
- Drehrichtungserkennung bei Wendegetriebeanlagen
- Drehzahlüberwachung bzw. Motorschutz (Nenndrehzahl- und Überdrehzahlerkennung bzw. Antriebsabschaltung mit Meldung an ein Fremdsystem, z. B. an ein Sicherheitssystem)
- Getriebeüberwachung mittels Schlupfmessung

Anwendungsbeispiele

Drehzahlmessung

Es können zwei unabhängige Drehzahlen (bis zu 10.000 1/min) erfasst und in proportionale Analogsignale umgewandelt werden. Die digitalen Ausgänge können individuell den beiden Frequenzeingängen zugewiesen und mit unterschiedlichen Funktionen (z. B. Grenzwertüberwachung) belegt werden.

Drehrichtungserkennung

Die Signale zweier radial versetzter Drehzahlsensoren bzw. die eines Dualsensors werden im Gerät ausgewertet und über zwei digitale Ausgänge ausgegeben. Alle analogen und digitalen Ausgänge sind in diesem Modus frei programmierbar.

Schlupfmessung

Zwei Drehzahlen werden mit mechanischem, parametrierbarem Bezug zueinander gemessen und ausgewertet. Mittels der frei programmierbaren analogen Ausgänge können die Drehzahlsignale an eine nachgeschaltete Auswerteeinheit weitergeleitet werden. Die digitalen Ausgänge können für Statusmeldungen und zu Grenzwertüberwachungen verwendet werden.

Offsetmessung

Bei einer Offsetmessung wird die gemessene Drehzahl zu einer eingestellten Soll-Drehzahl in Bezug gesetzt und als Analogwert (über Analogausgänge) ausgegeben, z. B. zur genauen Überwachung einer Solldrehzahl eines Generators. Die Skalierung der Drehzahlabweichung ist frei parametrierbar. Die digitalen Ausgänge können für Statusmeldungen und zu Grenzwertüberwachungen herangezogen werden.

Messwertumformung

Das Frequenzsignal kann in Normsignale (siehe Tabelle) umgewandelt werden. Bei eingestellter Drehrichtungserkennung erfolgt eine Aufteilung des Signalbereichs für Links- und Rechtslauf.

© Stadler Altenrhein AG

© Ziegler

© Voith

Visualisierung unter die Lupe genommen

Ob im Fahrstand einer Luxusyacht, eines Binnenschiffes oder eines Öltankers; ob offenes Deck oder Maschinenkontrollraum; ob in Armaturenkonsolen in Fahrständen oder direkt in Motorennähe; ob Drehzahl, Ruderlage, Propellersteigung, Temperatur-, Druck- oder Windrichtung; ob im Schiffbau, in der Verkehrstechnik oder der Industrie; ob in Europa, Asien oder Amerika: Unsere Anzeiger werden weltweit in zahlreichen, unterschiedlichen Applikationen eingesetzt. Der Grund dafür ist die hohe Robustheit und Zuverlässigkeit unserer Produkte sowie die Möglichkeit sie flexibel an jede Anwendung anzupassen.

Anzeiger für Sonderanwendungen

Aufgrund des modularen Aufbaus unserer Anzeiger lassen sich leicht kundenspezifische Sonderlösungen realisieren. Basis ist die ausgereifte Gehäusekonstruktion in den gängigen Normgrößen und das controllerbasierte Schrittmotor- und Beleuchtungskonzept. Sie können aus einer großen Auswahl an Standardskalen wählen. Auf Wunsch passen wir die Skalen an Ihre Anwendung an oder entwerfen sie neu nach Ihren Vorstellungen.

NORIS-Visualisierung in der Zukunft

Unser Ziel ist es, Ihnen auch in Zukunft technologischen Fortschritt in höchster Qualität zu einem attraktiven Preisniveau zu bieten. Deshalb richtet sich unser Fokus auf:

Anzeiger mit Zusatzfunktionen

Anzeiger sollten heute mehr leisten, als nur die Visualisierung von Messdaten. Durch die Kombination von Anzeigefunktion mit anderen Funktionen, wie z. B. der eines Messumformers und/oder der Funktionen eines Grenzwertschalters lassen sich die Komponenten und auch die Kosten für ein System reduzieren. Auf diesem Gebiet entwickeln wir neue Lösungen.

GUI (Graphical User Interfaces)

In naher Zukunft wird sich die Visualisierung von Messdaten mit sogenannten GUIs in vielen Anwendungsgebieten durchsetzen. Auch auf diesem Gebiet entwickeln wir maßgeschneiderte Produkte. Die Vorteile von Geräten mit dieser Technologie sind:

- Maximale Flexibilität durch einfache Anpassung des GUIs an Messgrößen, Skalen, Farben, Konfiguration und Parametrierung
- Darstellung zusätzlicher, wichtiger Informationen für den Anwender
- Integrierte Steuerungsfunktionen möglich

Standardanzeiger

Anzeiger mit Drehspulmesswerk

Anzeiger mit Schrittmotorantrieb

Schrittmotoranzeiger (360°-Anzeiger)

Displaylösungen im Rahmen der Automationstechnik

Analoganzeiger

Unsere Analoganzeiger werden in Schrittmotortechnik oder als Geräte mit Drehspulmesswerk gefertigt. Sie kommen vor allem dort zum Einsatz wo höchste Anforderungen an Robustheit und Zuverlässigkeit gestellt werden. Sie sind weitgehend unempfindlich gegenüber rauen Umgebungsbedingungen und thermischen Extremen. Eine lange Lebensdauer und perfekt ablesbare Darstellung der Messwerte, selbst bei direkter Sonneneinstrahlung, sind weitere Vorteile gegenüber der Visualisierung mit Displaygeräten.

	Anzeiger mit Drehspulmesswerk; SIR/SIQ	Anzeiger mit Schrittmotorantrieb; NIR/NIQ
Einsatzgebiet	Low Cost; Keine Hilfsspannung erforderlich	Universell
Baugrößen*)	**Rund**: 60, 80, 100, 130; **Quadratisch:** 72, 96, 144	
Gehäuse	Glasfaserverstärktes Kunststoffgehäuse	
Schutzklasse	Bis IP66/67 und IP68; Anschlussseite: IP30	
Genauigkeitsklasse	1,5	0,5
Anzeigewinkel	0° ... 240°	0° ... 300° (Zeiger); 0° ... 360° (Zeigerscheibe)
Beleuchtung	Extern dimmbare LED Beleuchtung	Extern dimmbare LED Beleuchtung; Lichtzeiger
Eingänge	Spannung, Strom	Spannung, Strom, Frequenz, resistive Eingänge (galvanisch getrennt)
Elektrischer Anschluss	8 poliger Steckverbinder	
Temperaturbereich	-25 °C ... +70 °C	
Anwendung und Besonderheiten	• In der Regel kostengünstiger als Schrittmotoranzeiger • Eine Betriebsspannung ist nicht zwingend notwendig • Sehr hohe elektrische Robustheit durch minimalen Schaltungsaufwand • Keinerlei elektrische Störstrahlung	• Punktgenaues Anfahren und Halten des Messwertes • Sehr hohe mechanische Robustheit: Keine Beeinflussung durch Lagerreibung und Querbeschleunigungen durch hohe Stellkräfte des Schrittmotors • Leitungsabgleich möglich • Kontrollfunktion für Hilfsenergie- und Sensorausfall (Live-Zero) • Automatischer Nullabgleich nach dem Einschalten • Skalenspreizung, Linkslauf und Nullpunktposition beliebig wählbar • Unabhängige Zeigerpositionsrückmeldung • Betrieb in jeder Einbaulage möglich

**) Die Maße der Gehäuse und Schalttafelausbrüche entsprechen den Vorgaben der entsprechenden Normen.*

Funktionsweise und Aufbau der Schrittmotoranzeiger - NORIMETER

Unsere Analoganzeiger in Schrittmotortechnik sind zuverlässig und langlebig. Die aufgenommenen Messwerte werden durch einen A/D Wandler digitalisiert und über einen prozessorgesteuerten, hochauflösenden Schrittmotor mit einem beleuchtbaren Kunststoffzeiger auf einer individuell gestaltbaren Skale angezeigt. Die Kombination von hochwertigen Bauelementen und Materialien mit einem ausgeklügelten Softwaresystem bietet höchste Genauigkeit und Flexibilität. Der hohe EMV Schutzgrad sowie die Unempfindlichkeit gegenüber Schock und Vibrationen gemäß den Vorgaben der Verkehrstechnik und der gängigen Schiffs-Klassifikationsgesellschaften ermöglichen den dauerhaften Einsatz bei erhöhter mechanischer Beanspruchung, wie z. B. der direkte Anbau an einen Motor.

Haupteigenschaften der Schrittmotoranzeiger - NORIMETER

Funktionalitäten

- MIN – MAX Wertanzeige, Extremwertkontrolle
- Binärer Ein- und/oder Schaltausgang (Grenzwertschalter) optional möglich
- Integrierte Status-LED (z. B. für Grenzwertüberschreitung)

Beleuchtung

- Helle, gleichmäßige Skalen- und optional Zeigerbeleuchtung durch innovatives LED-Beleuchtungskonzept
- Die Einstellung der Grundhelligkeit (Zeiger und Skala getrennt) zur Anpassung an benachbarte Geräte und Umgebungsbedingungen ist möglich

360° Anzeiger

Unsere 360° Anzeiger, die beim Einsatz sog. Propellergondeln verwendet werden, sind anstelle von Zeigern mit Zeigerscheiben ausgestattet. Der Anzeiger bzw. die Zeigerscheibe führt eine automatische Wegeoptimierung durch.

MED (Marine Equipment Directive)

Meist ist bei der Verwendung von Anzeigern zur Schiffsnavigation (Propellersteigung, Drehzahl, Ruderlage) eine MED-Zertifizierung (Europäische Schiffsausrüstungs-Richtlinie) erforderlich. Aus diesem Grund wurden die NORIMETER–Schrittmotoranzeiger zusammen mit unseren Drehwinkelsensoren der DWA–Serie und Messverstärkern als komplette Messkette zugelassen, um alle erforderlichen Kriterien zu erfüllen.

Analoganzeiger	
Beleuchtete Skala weiß (Standard)	Skalenbeschriftung: schwarz Zeiger: schwarz, unbeleuchtet
Beleuchtete Skala schwarz	Skalenbeschriftung: Individuelle Farbgebung nach Kundenwunsch Lichtzeiger: weiß, bei Beleuchtung rot (Standard); Wahlweise gelb oder rot in der jeweiligen Farbe beleuchtet
Extras	Kundenlogo, unterschiedliche Farben, Spreizung, Skalen für linksdrehende Anzeiger, Doppelskalen bei Mehrfachanzeigern

Für den Einsatz im Freien geeignet

Aufgrund des robusten glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuses, das uv-stabilisiert ist und widerstandsfähig gegen Salzsprühnebel, können die Anzeiger auch im Freien zum Einsatz kommen.

Anzeiger mit Zusatzfunktionen

Unter dem Schlagwort „Intelligenter Anzeiger“ verstehen wir, dass über die reine Darstellung der Messwerte hinaus erweiterte Funktionen wie z. B. Messwertumformung oder gewisse Signalauswertungen bereits durch den Anzeiger erfolgen können. Diese Geräte wurden als Lösung für spezielle Problemstellungen entwickelt. Damit lassen sich unnötige Kosten vermeiden.

NORIMETER 3 Anzeiger mit integrierter Drehrichtungserkennung

An dieses Gerät lassen sich direkt zwei Drehzahlsensoren oder ein Dualsensor (zwei Sensoren in einem Gehäuse) ohne weitere Zusatzelektronik anschließen. Über die Phasenlage der beiden Sensorsignale erkennt der Anzeiger die Drehrichtung und bringt diese zusammen mit der Drehzahl auf der Skala zur Anzeige (Rechts-Linksausschlag).

Sonderlösungen

Selbstverständlich sind unsere Anzeiger an Kundenwünsche anpassbar.
Sie haben die Wahl:

- Wählen Sie aus verschiedenen Farben für die Skalenscheibe
- Legen Sie die Farbe der Skala fest
- Wählen Sie Farbe der Skala- und Zeigerbeleuchtung
- Kundenspezifische Skala und Nullpunktabgleich

Auch größere Änderungen sind selbstverständlich machbar. Wir haben an verschiedenen Stellen bereits konzeptionelle Vorarbeit geleistet und würden uns freuen, wenn wir Ihr Interesse geweckt haben.

- Anzeiger mit integriertem Display
- LED Anzeiger in 96 Stufen und unterschiedlichen Farben (auch mit Schrittmotoranzeiger kombinierbar)
- Zweizeigergeräte
- Erweiterung der Ein- und Ausgänge

Skalen und Zeiger

Das „Gesicht“ eines jeden Anzeigers ist die Skala. Diese kann jeden Anzeiger individuell erscheinen lassen und ihm seine persönliche Note geben. Wir bieten Ihnen eine große Auswahl an Standardskalen an und erstellen Ihnen bei Bedarf gerne auch Sonderskalen exakt nach Ihren Wünschen und Vorgaben – sprechen Sie mit uns.
Die Skalenbeschriftung und -unterteilung wird, soweit nicht anders gewünscht, nach DIN 43802 und DIN 43780 ausgeführt.

NORIS Automation GmbH
Muggenhofer Str. 95
90429 Nürnberg
Germany

Tel.: +49 911 3201-0
Fax: +49 911 3201-150
info@noris-group.com
www.noris-group.com

Nürnberg Rostock Rotterdam Singapur Shanghai

BR-NAN-Overview de V02.01 - 12/2017 - Änderungen und Irrtümer vorbehalten.