

Noris Group

Lösungen für die Verkehrstechnik



Inhalt

Lösungen für die Verkehrstechnik

Was Noris auszeichnet - Ihr Projekt in guten Händen	02
Mit Noris sicher am Ziel ankommen - unsere Sensoren in ihren Anwendungen	04
Drehzahlsensoren - präzise Messergebnisse in rauen Umgebungen	08
Temperatursensoren und Sensorverbünde - maßgeschneidert für ihre Anwendung	12
Achsimpulsgeber - für Gleit - und Schleuderschutz	16
Beschleunigungssensoren - mit hoher Messgenauigkeit	18
Mehrfachsensor - für kombinierte Messungen	20
Analoge Anzeiger - für die Visualisierung im Fahrstand	22
Qualität und grüne Transformation - für Schienenfahrzeuge weltweit	24
Mehr als nur Elektronik - darum sind unsere Sensoren einzigartig	26



Was Noris auszeichnet

Ihr Projekt in den besten Händen

Sensorik aus Nürnberg - weltweit im Einsatz

Seit mehr als 25 Jahren nutzen Kunden weltweit unsere anwendungsspezifischen Sensoren für ihre Schienenfahrzeuge. Zu unseren Kunden gehören neben namhaften, global agierenden Unternehmen wie Siemens und Skoda auch Komponentenhersteller für Schienenfahrzeuge aus aller Welt.

Ob Triebwagen von Hochgeschwindigkeitszügen, Lokomotiven, Tram oder U-Bahnen - jede Anwendung hat ihre eigenen An- und Herausforderungen und wir dafür die passende Lösung. Unter dem Strich sind es Zahlen, die überzeugen:

- Über 34.000 Sensoren pro Jahr, davon 25.000 für den Bahnbereich
- mehr als 100 individuelle Projekte mit namhaften Kunden in den letzten Jahren

Ob es um die Messung und Überwachung von Drehzahl, Temperatur oder anderen wichtigen Zustandsgrößen geht: Wir entwickeln und fertigen Ihre Sensorlösung nach Ihren Wünschen und Anforderungen bei uns am Standort in Nürnberg - in Einzelanfertigung oder als Serienprodukt.

Vertrauen Sie auf unsere Erfahrung als Experte im Bereich Messtechnik.

SIEMENS



Mit Noris sicher am Ziel ankommen

Unsere Sensoren in Ihren Anwendungen



TA14

2. Lagerüberwachung

Temperatursensoren TA14, TA17, TA18

Die Überwachung von Lagertemperaturen verschiedener Antriebskomponenten, wie z. B. die Heißläuferüberwachung der Radsatzlager oder die Lagertemperaturen des Getriebes.



FAH152

3. Gleitschutz und Bremsmanagement

Gleitschutzssenor FAH152

Gleitschutzsensoren kontrollieren den Bremschlupf und verhindern so das Gleiten des Rades auf den Schienen. Sie messen abrupte Änderungen der Drehzahlen. So kann die Bremskraft entsprechend reguliert werden.



BAM53

1. Drehgestellüberwachung

Drehzahlsensor FA5 und FA52, Mehrfachsensoren KA, Temperatursensoren TA14, TA17, TA18, Achsimpulsgeber, Beschleunigungssensor BAM

Das Drehgestell unterliegt extremen Belastungen durch Gewicht der Triebwagen und die erzeugten Kräfte bei Beschleunigung, Fahrt und Abbremsung. Bei der Drehgestellüberwachung werden daher z. B. die Geschwindigkeit, Drehzahl und Drehrichtung des Fahrmotors, Lagertemperaturen und Vibration der Radsätze überwacht um eine sichere Fahrt zu gewährleisten.



FA52

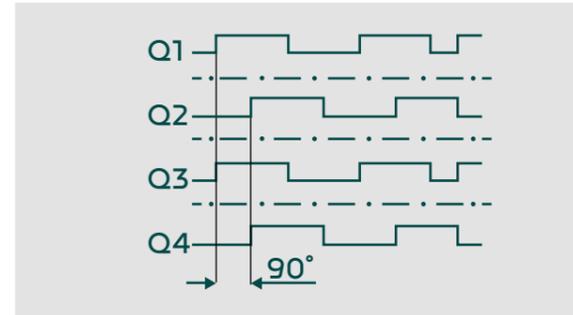
4. Traktionskontrolle

Drehzahlsensor FA52, Achsgeber, Beschleunigungssensor

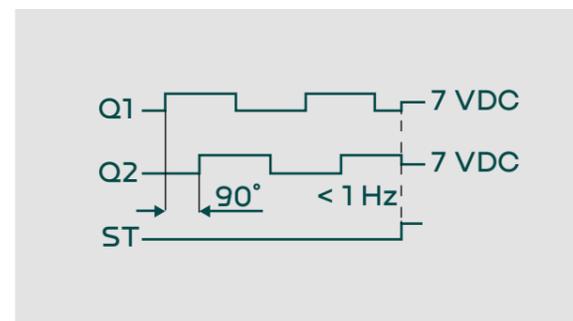
Widrige Witterungsbedingungen, wie z. B. Regen, Eis, Schnee sind eine Herausforderung für Schienenfahrzeuge. Sie beeinflussen Anfahr- und Bremskräfte. Unsere Sensoren werden für die Traktionssteuerung verwendet, weil es hier auf genaue, hochauflösende Messungen ankommt.

Drehzahlsensoren –

präzise Messergebnisse in rauen Umgebungen



Beispiel: Vier galvanisch getrennte Rechtecksignale mit 90° Phasenverschiebung



Beispiel: Zwei Rechtecksignale mit 90° Phasenverschiebung und ein Stillstandsignal 7 VDC

Flexible Anzahl von Kanälen

Passend für Ihre Verarbeitungseinheit

Unsere Sensoren sind verfügbar als 1-Kanal, 2-Kanal, 3-Kanal oder 4-Kanal Sensoren, optional mit galvanischer Trennung der einzelnen Kanäle und je nach Bedarf und Kundenwunsch als störfreie und robuste Strom- und/oder Spannungssignale.

Vielfalt an Ausgangssignalen

Für Erkennung von Drehrichtung und Stillstand

Die Ausgangssignale sind mit Spannungs- oder Stromausgang verfügbar. Zusätzliche Statussignale, z. B. für die Stillstandserkennung, sind dadurch möglich. Mit zueinander phasenverschobenen Ausgangssignalen kann neben der Drehzahl auch die Drehrichtung erfasst werden. Damit lassen sich vielseitige Anwendungen realisieren.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Kompakte Bauweise und einfache Montage
Robust und langlebig durch spezielle Verguss technik der Elektronik
- Unempfindlich gegenüber elektrischen Störfeldern
- Im Vergleich zu anderen Herstellern unempfindlicher gegenüber ferromagnetischer Verschmutzung
- Für extrem widrige Umgebungen mit Leitungsschutzvarianten
- Auch als Sensorverbund in Ausführung mit mehreren Drehzahl und/oder Temperatursensoren erhältlich

Kosteneffizienz oder erweiterte Funktionalität

- Drehzahlensor Typ FA5: Kosteneffektiv und präzise für grundlegende Anforderungen.
- Drehzahlensor Typ FA52: Für umfassendere Steuerungen mit erweiterter Funktionalität, wie z. B. mit bis zu 4 galvanisch getrennten

Signalen oder 7 V Mittelspannung und Stillstands-signal. Weitere Informationen zu unseren Modellen finden Sie auf unserer Webseite.

Impulsvervielfachung für hochauflösende Messsignale

Drehzahlsensoren der Baureihe FAM können Frequenzen von 0 bis 30.000 Hz detektieren. Die Ausgangsschaltung kann bei ferromagnetischen Abtastobjekten die detektierte Frequenz bis um den Faktor 4, in Verwendung mit einem magnetischen Polrad sogar bis um den Faktor 8 oder mehr vervielfachen. Dadurch sind sehr genaue Messungen für präzise Anwendungen möglich.

Explosions- und Brandschutz in Bahnanwendungen

Unsere Sensoren erfüllen die Anforderungen für den Brandschutz in Schienenfahrzeugen nach EN 45545-2. Auf Wunsch zertifizieren wir unsere Sensoren nach der ATEX Richtlinie für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen.

Ausgewählte Merkmale unserer Drehzahlensortypen im Überblick

Technische Daten	FAH	FAHU	FAM
Messprinzip	Magnetisch	Magnetisch	Magnetisch
Max. Messkanäle	2 + Statussignal	4	2
Material Abtastobjekt	Ferromagnetisch	Ferromagnetisch	Ferromagnetisch
Galvan. Trennung (Option)	Ja	Ja	Nein
Anzahl Rechtecksignale	2 ... 4	4	2 ... 4
Modulgröße (Standard)	m1 ... m3	m1 ... m3	m1 ... m2
Frequenzbereich (Eingang)	0 ... 25 kHz	0 ... 25 kHz	0 ... 30 kHz
Drehrichtungserkennung	Ja	Ja	Nein
Material Gehäuse	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl, Messfläche Alu.

Jeder Sensor endgeprüft



Temperatursensoren – maßgeschneidert für ihre Anwendung

Bauformen und Variantenvielfalt

Für jede Anwendung die richtige Bauform

In der Schienenverkehrstechnik werden häufig Flanschbauformen verwendet. Allerdings ist jede Anwendung anders und selten passt ein Sensor direkt „von der Stange“. Kundenspezifische Anpassungen gehören bei uns zum Tagesgeschäft. Unsere modularen Baukastensysteme sind hierfür ausgelegt:

- Anpassbare Fühlerrohrlänge (Eintauchtiefe)
- Flanschbauformen mit geradem, 45° oder 90° gewinkelttem Leitungsabgang
- Drehbarer Sensorkopf und Kabelanschluss mit Drehstopp (Option), um Torsionsspannungen zu minimieren. Das sorgt für Flexibilität beim Verlegen der Anschlussleitungen.
- Frei wählbarer Anschlussstecker
- Für Ihre Anwendung entwickelte Bauformen

Robuste Messelemente für raue Umgebungen

Hohe Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit

Unsere Temperatursensoren des Typs TA werden in Bahnanwendungen üblicherweise mit Pt100 oder Pt1000 Messelementen gemäß EN 60571 eingesetzt. Je nach Anwendung und Anforderung an die Genauigkeitsklasse können die Sensoren in Zwei-, Drei- oder Vierleiter-Ausführung aufgebaut werden.



Sensor mit geradem Leitungsabgang



Sensor mit 45° Leitungsabgang



Sensor mit 90° Leitungsabgang

Sensorverbünde

Optimiert für Anwendung im Unterflurbereich

Temperatursensoren

Sensoren, Bauform, Leitungsschutz, und Anschluss wählbar

Kombinieren Sie hier Ihren individuellen Kabelbaum

Kundenspezifischer Sensorverbund



verschiedene Sensoren oder Bauformen



verschiedene Anschlussleitungen



verschiedene Anschlussvarianten

Schutz vor Stein-, Eisschlag und hohen Temperaturen in extremen Umgebungen

Über viele Jahre haben wir mit unseren Sensoren Erfahrung in verschiedenen Anwendungsumgebungen gesammelt. Den Leitungsschutz haben wir dabei perfektioniert:

- Für Anwendungen unter normalen Umgebungsbedingungen (ohne Steinschlag oder sonstige mechanische Einwirkung) kann bereits ein Sensor ohne Leitungsschutz ausreichend sein.
- Schutz gegen mäßige mechanische Einwirkungen bietet ein Wellrohrmantel aus Polyamid.
- Höchsten Schutz gewährleisten wir durch einen Gummischutzschlauch mit Textilfaserverstärkung. Dieser ist langlebig, flexibel und widerstandsfähig gegen mechanische Einwirkung.

Wenn es mal heiß hergeht – Sensoren für höhere Temperaturmessbereiche

Unsere Pt100/Pt1000 Messelemente werden für Messungen im Temperaturbereich von -40 bis 250 °C verwendet. Für Anwendungen mit höheren Temperaturbereichen bieten wir Sensoren mit anderen Messelementen.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Weiter Standardtemperaturmessbereich von -40 bis 250 °C
- Kundenspezifische Anschlussstecker
Anpassbare Bauformen, z. B. Flansch mit geradem oder gewinkelttem Leitungsabgang
- Mit verschiedenen Leitungsschutzvarianten zum Schutz vor Hitze, Stein- und Eisschlag



Achsimpulsgeber –

Drehzalmessung für Gleit - und Schleuderschutz

Wartungsfreies, kompaktes und robustes Design

Auch für Refitprojekte geeignet

Für die Detektion der Drehzahl von Laufrädern werden häufig Achsimpulsgeber verwendet. Unser Impulsgeber NA56 verwendet zwei Drehzahlsensoren, die voneinander unabhängige Ausgangssignale für verschiedene Anwendungen ausgeben, wie. z. B. für die Drehzahlfassung des Fahrmotors, den Komfortschutz oder auch für den Eventrekorder bzw. die Odometrie.

Das System ist besonders robust durch die Kombination aus optimierter Lagerung und mechanischem Aufbau und liefert trotz starker Vibrationen klare, störfreie Ausgangssignale. Im Gehäuse ist ein Zahnrad oder optional ein magnetisches Polrad verbaut, welches über eine Welle mit der Achse des Laufrades verbunden ist. Dadurch ist das System unempfindlich gegenüber Einwirkung bzw. Verschmutzung von außen.



Anzahl der Messkanäle und Ausgangssignale konfigurierbar

Hervorragende EMV Eigenschaften

Abhängig von den verwendeten Drehzahlensortypen sind unterschiedliche Ausgangssignale verfügbar.

- Messung sehr niedriger Frequenzen und Ausgabe eines Stillstandsignals
- Hohe Temperaturstabilität und Wiederholgenauigkeit
- Bauform und Anschluss variabel durch modulares Baukastensystem

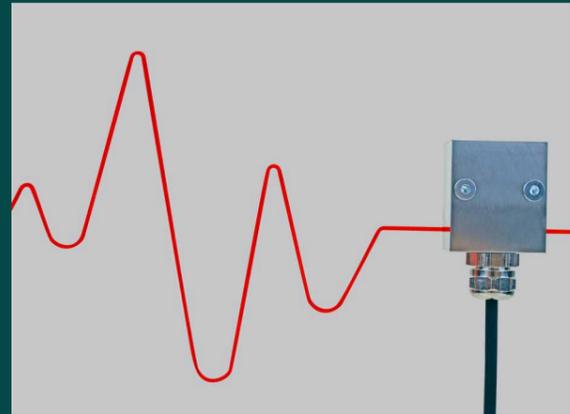
Ihre Vorteile auf einen Blick

- Robuste, kompakte und wartungsfreie Konstruktion
- Vielfalt an Ausgangssignalen
- Messbereich von 0 - 25.000 Hz
- Optional mit Impulsvervielfachung für präzise Steuerungen
- Einfache Anpassung des Montageflanschs und der Einsteckwelle für unterschiedliche Anwendungen (Retrofit)

Beschleunigungssensoren –

mit hoher Messgenauigkeit

Beschleunigungssensor



sehr
geringes
Rauschen

Beschleunigungssensoren als fester Bestandteil der Zustandsüberwachung

Ideal für die vorausschauende Instandhaltung

Beschleunigungssensoren werden unter anderem für die Überwachung der Laufstabilität und des Zustands des Drehgestells in Schienenfahrzeugen verwendet. Sie erfassen während der Fahrt Beschleunigungen (Vibrationen) und Unregelmäßigkeiten im Rad-Schiene-Kontakt. Neben dem sicheren Betrieb und dem Erkennen von Verschleiß können auch Wartungszyklen effizienter geplant werden.

Für anspruchsvolle Anwendungen

am Radsatzlager, zur Überprüfung des Drehgestellzustandes und zur Entgleisdetektion.

Der Beschleunigungssensor Typ BAM ist dank seiner kompakten Bauform und dem Edelstahl-Sensorgehäuse robust und langlebig. Er kann nach Ihren Wünschen angepasst werden. Zu den wichtigsten Eigenschaften zählen:

- Messung sehr niedriger Frequenzen durch kapazitiven MEMS Sensor
- Hohe Temperaturstabilität und Wiederholgenauigkeit
- Bauform und Anschluss variabel durch modulares Baukastensystem
- Auch als Mehrfachsensor mit Drehzahl- und/oder Temperaturerfassung verfügbar (vgl. Seite 20)



Ihre Vorteile auf einen Blick

- Messung von bis zu drei Achsen
- Hohe Messgenauigkeit durch sehr niedriges Rauschen
- Weiter Messbereich + / - 50 g oder + / - 100 g
- Großer Frequenzbereich von 1 - 20.000 Hz

Mehrfachsensor – für kombinierte Messungen

Ein Sensor für vielfältige Anwendungen

Kombination von bis zu drei Sensoren in einem Gehäuse

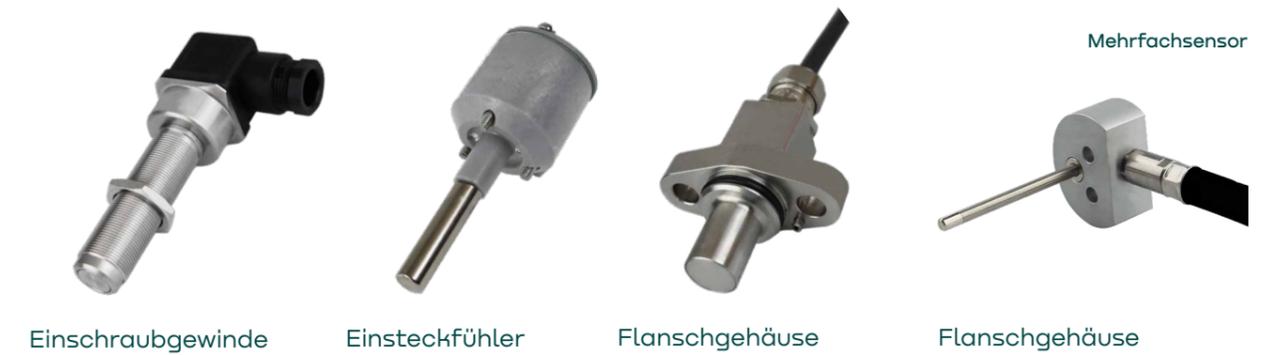
Der Mehrfachsensor Typ KA kombiniert mehrere Sensoren in einem Gehäuse und eignet sich insbesondere für die Körperschallmessung zur Erkennung von Verschleißprozessen. Neben dem Beschleunigungssensor kann ein Temperatur und/oder Drehzahlsensor in den Mehrfachsensor integriert werden. Dadurch kann der Sensor auch für die Erneuerung alter Anlagen verwendet werden (Retrofit), bei denen nur eine Messstelle (z. B. für Drehzahl) vorgesehen ist.

Ein Sensor, viele Bauformen

Platzsparendes Design und mechanisch kompatibel zu Noris Standard-Bauformen

Ein weiterer Vorteil sind die verschiedenen Bauform- und Anschlussvarianten, aus denen Sie das passende Modell für Ihre Anwendung wählen können:

- Flanschgehäuse oder Einsteckfühler
- Einschraubsensor mit Außengewinde
- Kundenspezifisches Anschlusskabel mit offenem Kabelende oder ein Anschlussstecker Ihrer Wahl. Auf Wunsch mit Leitungsschutz für die Anwendung unter extremen Umgebungsbedingungen



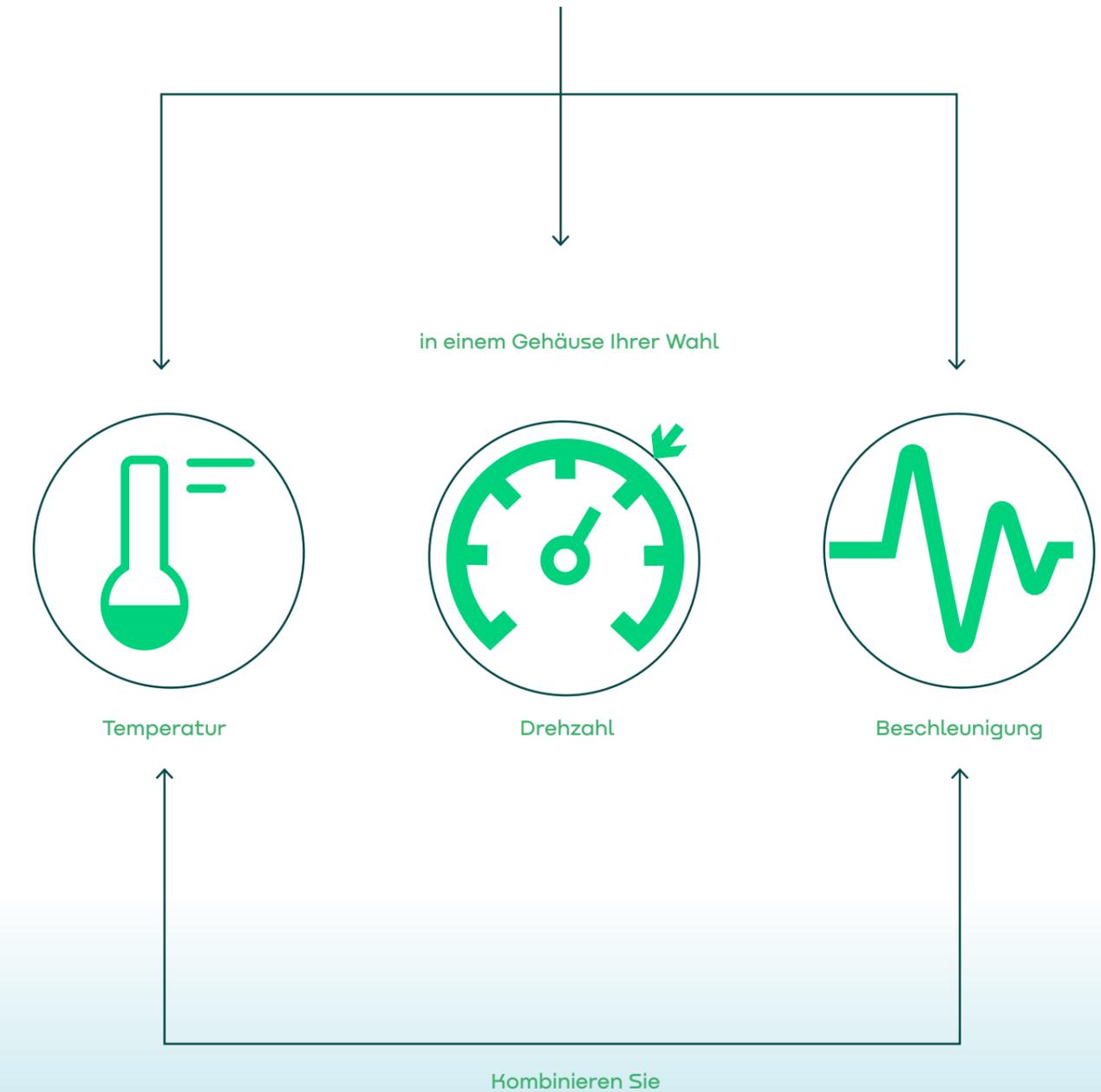
Einschraubgewinde

Einsteckfühler

Flanschgehäuse

Flanschgehäuse

Mehrfachsensor



Ihre Vorteile auf einen Blick

- Beliebige Messkombination von Beschleunigung, Drehzahl und/oder Temperatur in einem Gehäuse
- Platzsparendes Design
- Mechanisch kompatibel zu Noris Standard-Bauformen (Gewinde- und Flanschsensoren)
- Montage- und servicefreundlich: Minimaler Montage-, Verdrahtungs- und Wartungsaufwand

Analoge Anzeiger –

für die Visualisierung im Fahrstand



Vorteile der analogen Anzeige

Deshalb nutzt auch die Bahn die analoge Uhr

Analoge Anzeiger kommen dort zum Einsatz, wo eine preisgünstige Lösung für die Visualisierung von Geschwindigkeit, Temperatur, Bremskraft, etc. gefragt ist. Sie bieten im Vergleich zu digitalen Anzeigen eine intuitive Lesbarkeit und somit klare Vorteile:

- Klare Messwertanzeige aus jedem Winkel und zu jeder Tages- und Nachtzeit
- Schnelle Erfassung, ob Messwerte im „grünen Bereich“ sind
- Schnelle Trenderkennung
- Robustheit, Langlebigkeit und hohe Verfügbarkeit

Anzeiger mit Schrittmotor oder einfachem Drehspulmesswerk

Unsere Anzeiger können mehr als nur Anzeigen

Analoge Anzeiger mit Drehspulmesswerk sind kosteneffizient und eignen sich für einfache Anwendungen, bei denen keine zusätzlichen Funktionen benötigt werden. Sie verarbeiten direkt die gängigen Spannungs- oder Stromingangssignale.

Analoge Anzeiger des Typs noriMeter sind mit einem mikroprozessorgesteuerten, hochauflösenden Schrittmotor ausgestattet. Durch ihre Elektronik können sie mit zusätzlichen nützlichen Funktionen ausgestattet werden:

- Alarmfunktion bei Messwertüberschreitung
- Melde-LED und Blinkzeiger
- Kontrollfunktion für Sensor- oder Hilfsenergieausfall (Live-Zero Funktion)
- Min-Max Anzeigefunktion zur Speicherung und Anzeige des jeweils höchsten bzw. niedrigsten Messwertes u.v.m.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Rundes oder quadratisches Gehäuse in verschiedenen Größen
- Individuelles Skalendesign
- Für alle gängigen analogen Industriestandard-, Frequenz- und Temperatursignale

Qualität und grüne Transformation

Hochwertige Produkte aus Deutschland weltweit im Einsatz

Erstklassige Produkte durch exzellente Prozesse

Die Normen und Standards, nach denen wir uns richten, z. B. die DIN EN 50155 für Bahnanwendungen, dienen unter anderem der Qualitätssicherung und Sicherheit. Sie schaffen Klarheit über die Eigenschaften unserer Produkte.

Um die Qualität und Zuverlässigkeit zu gewährleisten und kontinuierlich zu verbessern, haben wir Prozesse, unter anderem nach ISO/TS 22163, eingeführt.

Geschultes Fachpersonal und hohe Prüftiefe

Ein großer Vorteil für Sie als unser Kunde besteht in der hohen Prüftiefe, die wir Ihnen bieten. In unserer hausinternen Fertigung sind Zwischenprüfschritte außerhalb der normativen Anforderungen selbstverständlich. Wir haben in automatisierte Prüfstationen investiert, um den Fertigungsprozess effizienter zu machen.

Alle Prüfungen und Tests werden durch gesondert geschultes Fachpersonal durchgeführt, um höchstmögliche Qualität unserer Produkte zu gewährleisten.

Selbst kundenspezifische Sonderprüfwünsche sind bei uns möglich und können bei Bedarf nahtlos in den Fertigungsprozess integriert werden.

Als Lieferant unterstützen wir Sie bei der grünen Transformation

Nachhaltiges Wirtschaften heißt ökonomische, ökologische und soziale Belange immer wieder gegeneinander abzuwiegen und in Einklang zu bringen.

Als Unternehmen stehen wir zu unserer Verantwortung und beziehen unsere Mitarbeiter, Partner und Lieferanten in diesen Prozess mit ein.

Qualität produzieren: Unsere Sensoren werden unter strengen Qualitätskontrollen hergestellt, um sicherzustellen, dass sie den höchsten Standards entsprechen. Unsere Prozesse sind hierfür nach Normen, wie ISO 9001 und demnächst ISO/TS 22163, zertifiziert.

Ausschuss reduzieren: Durch die fortwährende Verbesserung unserer Produktionsprozesse und die Schulung unserer Mitarbeiter reduzieren wir den Ausschuss auf ein Minimum. Dies führt zu einer effizienteren Nutzung der Ressourcen und hilft uns, unsere Umweltauswirkungen zu minimieren.



Zertifiziert:
ISO 9001



Ressourcen schonen: Wir setzen auf nachhaltige Produktionsmethoden und Materialien. Dies beinhaltet die Minimierung unseres Energieverbrauchs sowie die Verwendung von recycelten oder recycelbaren Materialien, wo immer es möglich ist. Wir prüfen und erweitern unser Produktportfolio dahingehend kontinuierlich.

Auf erneuerbare Energien umsteigen: Im Bereich erneuerbare Energien erzeugen wir einen Teil unserer benötigten Energie durch Solarenergie selbst und speichern diesen für den Eigenbedarf in Energiespeichern.

Die Ökologie im Fokus: Wir arbeiten seit 2016 kontinuierlich daran, unseren ökologischen Fußabdruck entlang dem Lebensweg unserer Produkte zu minimieren:

- Bei der Entwicklung neuer Produkte achten wir auf Nachhaltigkeit, Umweltverträglichkeit und Sicherheit.
- Unser Ziel ist es, bis 2028 an unserem größten Standort in Nürnberg mindestens 90% klimaneutral zu produzieren.
- Mit Blick auf unser Ziel der klimaneutralen Produktion setzen wir unter anderem verstärkt auf den Einsatz von erneuerbaren Energien und Investition in moderne Technologien.





Noris Group GmbH
Muggenhofer Straße 95
90429 Nürnberg
Germany

info@noris-group.com
+49 911 3201-0

Lösungen für die Verkehrstechnik 
BR-NAN-Rail-DE V02.00 Änderungen und Irrtümer vorbehalten.