

Betriebshandbuch FA52



Ausgabe

Informationen zur Ausgabe	
Dokumenten-ID	NAN-KD-0008-DE
Ausgabe	V02.00
Datum	Januar 2025

Herausgeber

© 2025 - Noris Automation GmbH

Muggenhofer Str. 95

90429 Nürnberg

Germany

Tel: +49 911 3201 0

Fax: +49 911 3201 150

Email: info@noris-group.com

Technische Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
2	Allgemeines zu diesem Betriebshandbuch.....	6
2.1	Geltungsbereich	6
2.2	Verwendung von Sicherheits- und Warnhinweisen	6
2.3	Verwendung von Symbolen	6
2.4	Lieferumfang	7
2.5	Lagerung des Produktes.....	7
2.6	Verpackung und Entsorgung	7
3	Produktbeschreibung	8
3.1	Anwendungsbereich	8
3.2	Kundenindividuelles Zubehör und Ersatzteile	8
3.3	Messprinzipien	8
3.3.1	Hall-Prinzip.....	8
3.3.2	Magnetoresistiv	8
3.4	Signalausgänge	9
3.4.1	Signalausgänge bei Sensoren des Typs FAHU[.]	10
3.5	Typenschlüssel.....	12
4	Aufbau der Drehzahlsensoren.....	14
4.1	Allgemeiner Aufbau.....	14
4.2	Anschlussleitung und Leitungsschutzsysteme	15
	Arten des Signalausgangs	17
5	Technische Daten.....	19
6	Installation.....	21
6.1	Hinweise zur Vermeidung von Störungen und Sachschäden	21
6.2	Vorbereitung der Installation	23
6.2.1	Einbaumaße.....	23
6.2.2	Überprüfen des Abtastobjektes	23
6.2.3	Überprüfen der Montagebohrungen.....	24
6.2.4	Bereithalten von Werkzeug und Hilfsmitteln	24
6.3	Montage des Drehzahlsensors.....	25
6.3.1	Flanschsensor	25
6.4	Elektrischer Anschluss	25
6.4.1	Schirmanschluss.....	26
6.4.2	Hinweise zum elektrischen Anschluss	28
6.4.3	Anschluss ausführen	29
7	Inbetriebnahme	30
7.1	Bereithalten von Werkzeug und Hilfsmitteln	30
7.2	Prüfungen bei Spannungssignalausgängen	30
7.2.1	Prüfen der Betriebsfunktion	30
7.2.2	Messen der Betriebsspannung.....	31
7.3	Prüfungen bei Stromsignalausgängen.....	31
7.3.1	Prüfen der Betriebsfunktion	31
7.3.2	Messen der Betriebsspannung.....	32
7.4	Allgemeine Prüfungen.....	33
7.4.1	Prüfen der Phasenverschiebung.....	33
7.4.2	Prüfen des Schirmanschlusses	33

8	Wartung/Inspektion	34
9	Hilfe bei Störungen	35
10	Service	36

1 Allgemeine Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt ist für die im Abschnitt Anwendungsbereich beschriebenen Einsatzbereiche vorgesehen. Eine abweichende Verwendung muss durch die Noris Automation GmbH schriftlich genehmigt werden.
- Für die Verwendung sind die unter Technische Daten beschriebenen Produkteigenschaften maßgeblich. Insbesondere die Umgebungsbedingungen sind zu beachten.

Installations-, Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten

- Installations-, Montage-, Reparatur- und Wartungsarbeiten müssen nach den entsprechenden Installations- und Wartungsanweisungen für die einzelnen Produkte durchgeführt werden, um deren Funktionsfähigkeit zu gewährleisten und Montagefehler und Beschädigungen zu vermeiden.
- Installations-, Montage-, Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden unter Beachtung der zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise.
- Beachten Sie, dass nach Installations-, Montage-, Reparatur- und Wartungsarbeiten ein Funktionstest durchzuführen ist, um die einwandfreie Funktion der Produkte sicherzustellen.

Geeignete Hilfsmittel und Werkzeuge

Beschädigte Produkte oder Teile sind ausschließlich durch originale Komponenten oder Teile der Firma NORIS zu ersetzen. Bei Verwendung von Drittanbieter-Komponenten erlischt die Gewährleistung. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Ort auf.

Modifikation von Produkten

NORIS übernimmt keine Haftung, wenn unautorisierte Veränderungen an den Produkten vorgenommen werden. Die Gewährleistung erlischt auch in diesem Fall. Sprechen Sie deshalb vor Modifikationen mit Fachkräften des Herstellers.

Versand, sachgemäße Lagerung und Verpackung

Produkte, die zur Reparatur geschickt werden, müssen entsprechend sicher verpackt werden (gegen Stöße, Feuchtigkeit, statische Ladung, etc.). Achten Sie darauf, dass Produkte und Ersatzteile richtig gelagert werden. Beachten Sie hierfür die Hinweise in den entsprechenden technischen Informationen.

Haftungsausschluss

ALLE RECHTE UND TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN! Wir überprüfen die Inhalte unserer technischen Dokumentation in regelmäßigen Abständen auf Übereinstimmung mit unseren Produkten. Abweichungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden. NORIS übernimmt somit keine Gewähr für die Aktualität der Inhalte. Änderungen und Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben der technischen Dokumentation enthalten.

2 Allgemeines zu diesem Betriebshandbuch

2.1 Geltungsbereich

Dieses Betriebshandbuch ist gültig für nachfolgend genannte Sensoren der Baureihe FA52:

Sensortyp	Produktrevision
FAH52	A
FAHD52, FAHQ52	A
FAHI52, FAHJ52	C
FAHY52, FAHZ52	A
FAHS52	A und B (je nach Signalauswertungsverfahren)
FAHR52	A
FAHU52	A
FAM52	A

Wichtiger Hinweis zur Verwendung dieses Betriebshandbuchs und ergänzender Informationen

Bitte beachten Sie, dass die Sensoren häufig kundenspezifisch angepasst sind. Dies erkennen Sie an der Typkennzeichnung „-P“ Typ. Die in diesem Betriebshandbuch beschriebenen Anschlusskabel, Kabellängen, Anschlussstecker, etc. können von den Merkmalen Ihres Produktes abweichen. Deshalb sind für die Installation, Inbetriebnahme und den Betrieb immer zunächst die Informationen in der Kundenzeichnung relevant. Weitere Informationen zu Varianten und Anpassungsmöglichkeiten finden Sie im Kapitel Typenschlüssel.

2.2 Verwendung von Sicherheits- und Warnhinweisen



GEFAHR

Dieser Hinweis weist auf Art und Quelle von unmittelbar drohenden Gefahren hin, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

Dieser Hinweis weist auf Art und Quelle von möglicherweise drohenden Gefahren hin, die zu Tod oder schweren Verletzungen führen können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

Dieser Hinweis weist auf Art und Quelle von Gefahren hin, die zu leichten Verletzungen führen können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

HINWEIS

Dieser Hinweis weist auf Art und Quelle von Gefahren hin, die zu Sachschäden führen können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

2.3 Verwendung von Symbolen

Symbol	Erklärung
	Weist auf Werkzeuge und Hilfsmittel hin, die im folgenden Abschnitt zu verwenden sind.
	Der folgende Abschnitt enthält nützliche Hinweise oder einen Rat.

2.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang Ihres Produktes kann von den Angaben unten abweichen.

Der Lieferumfang ist individuell an Ihre Anforderungen angepasst. Des Weiteren sind Teile daraus von weiteren Faktoren abhängig, wie z. B. die Anzahl der Befestigungsschellen von der Kabellänge, die Größe der Befestigungsschellen vom Kabeldurchmesser. Einen genauen Überblick über den Lieferumfang Ihres Produktes erhalten Sie in der zugehörigen Kundenzeichnung.

Im Standard sind im Lieferumfang enthalten:

- Drehzahlsensor mit Schutzkappe und Anschlussleitung oder Stecker
- 2 Schrauben mit je einem Federring zur Befestigung des Drehzahlsensors

Verfügbare Dokumentation: Die allgemeine technische Dokumentation für unsere Sensoren (Datenblätter, Betriebshandbücher, Zulassungen, etc.) ist auf unserer Webseite www.noris-group.com als Download verfügbar. Die Kundenzeichnungen für Ihren Sensor erhalten Sie von unserem Vertrieb (sales@noris-group.com). Verfügbar für die Baureihe FA52 sind:

- Datenblätter für die Produktvarianten (Messprinzipien)
- Betriebshandbuch für die Baureihe FA52
- Kundenzeichnung für Ihren Sensor

2.5 Lagerung des Produktes

Beachten Sie folgende Hinweise zur Lagerung, um Schäden zu vermeiden:

- Lagern Sie das Produkt in der Originalverpackung.
- Schützen Sie das Produkt vor Feuchtigkeit und Staub. Bei Langzeitlagerung sind zusätzliche Vorkehrungen zu treffen, um die Anschlüsse vor Feuchtigkeit und Staub zu schützen.
- Beachten Sie auch die Angaben zur Lagertemperatur in den technischen Daten.
- Bei einer Demontage ist die Schutzkappe des Sensors wieder aufzusetzen, um eine Beschädigung der Messfläche zu vermeiden.

2.6 Verpackung und Entsorgung

Beim Auspacken des Produktes überprüfen Sie bitte sofort das Gerät auf Transportschäden und benachrichtigen den Hersteller umgehend bei Beschädigungen. Bewahren Sie die Verpackungsteile auf, um Ihr Gerät bei einem späteren Transport wieder fachgerecht verpacken zu können. Sollten Sie die Verpackung entsorgen, sind die örtlichen Entsorgungsrichtlinien zu beachten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Anwendungsbereich

Die Flanschsensoren der Baureihe FA52 sind speziell für widrige Umgebungsbedingungen entwickelt worden. In der Schienenverkehrstechnik mit ihren starken mechanischen Einwirkungen wie Vibration, Steinschlag, Staub sowie wiederkehrender elektromagnetischer Einflussnahme hat sich das System zahlreich bewährt.

Geeignete Abtastobjekte:

ferromagnetische Komponenten, wie z. B:

- Zahnräder mit diversen Zahnformen
- Schraubenköpfe, Bohrungen, Nuten
- Impulsbänder bei glatten Wellen (Zubehör)

Polräder (Zubehör - nur magnetoresistive Sensoren)

3.2 Kundenindividuelles Zubehör und Ersatzteile

Kundenindividuelles Zubehör (vgl. Kundenzeichnung):

- Geberrad, ggf. Impulsband
- Montage/-Adapterplatte

Ersatzteile:

Als Ersatzteile sind Befestigungsmaterialien, Dichtungen sowie Anschlussstecker lieferbar. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an sales@noris-group.com.

3.3 Messprinzipien

3.3.1 Hall-Prinzip

Der magnetische Fluss eines im Sensor befindlichen Magneten wird durch ferromagnetische Teile mit unterbrochener Oberfläche verändert. Diese Änderung wird mit Hall-Elementen erfasst, die Frequenz der Änderung ist dabei proportional zur Geschwindigkeit der Bewegung (Drehzahl).

Das Hall-Prinzip kann sehr gut für Abtastobjekte mit symmetrisch unterbrochenen Oberflächen wie Zahnrädern und Impulsrädern eingesetzt werden. Die Arbeitspunkteinstellung im Sensor erreicht höchste Genauigkeiten des Tastgrades.

Die entsprechenden Sensorelemente ermöglichen das optimale Abtasten von Messobjekten mit unsymmetrisch unterbrochener Oberfläche z. B. Bohrungen, Nuten und Schraubenköpfen. Das Ausgangssignal wird entsprechend treu gemäß den mechanischen Kanten des Abtastobjekts ausgegeben.

3.3.2 Magnetoresistiv

Drehzahlsensoren der Baureihe FAM verwenden das magnetoresistive Messprinzip. Eine Widerstandsmessbrücke im Sensorkopf erfasst die Magnetfeldwinkeländerungen, die durch ein ferromagnetisches Objekt oder ein magnetisches Polrad hervorgerufen werden. Der Drehzahlsensor wandelt diese Änderungen in Rechtecksignale um.

Mit dem magnetoresistiven Messprinzip kann eine besonders hohe Signalaufösung erzielt werden. Es eignet sich daher für Anwendungen, in denen sehr präzise Messergebnisse erforderlich sind. Dank Typprüfung nach EN 50155 können Anwendungen für Schienenfahrzeugen problemlos realisiert werden.

Durch Frequenzvervielfachung oder -Teilung ergeben sich unter anderem für Retrofit-Projekte zahlreiche individuelle Regelungsmöglichkeiten z. B. für die Berücksichtigung von Getriebefaktoren. Zusätzlich ermöglicht das magnetische Polrad eine besonders hohe Signalgenauigkeit durch Vervielfachung bis zum Faktor 8, auch bei hohen Drehzahlen. In Verwendung mit einem Zahnrad kann die Ausgangsfrequenz bis zum Faktor 4 beliebig vervielfacht werden.

Auf Anfrage bieten wir werksseitig geprüfte magnetische Polräder die für Ihre Anwendung optimiert sind. Sprechen Sie mit unseren Vertriebsmitarbeitern und lassen Sie sich beraten.

3.4 Signalausgänge

Soweit nicht anders deklariert, besitzen die in der nachfolgenden Tabelle genannten Sensoren Spannungssignalausgänge.

Typ	Messprinzip	Signalausgänge	Signalform
FAH52 FAHJ52	Hall	Ein Rechtecksignal; FAH: Spannungssignalausgang FAHJ: Stromsignalausgang	
FAHZ52 FAMZ52	Hall Magnetoresistiv	Zwei Rechtecksignale, Q2 zu Q1 um 90° phasenverschoben	
FAHD52 FAHI52	Hall	Zwei galvanisch getrennte Rechtecksignale, Q2 zu Q1 um 90° phasenverschoben, Typ FAHD, mit Spannungssignalausgang, Typ FAHI mit Stromsignalausgang	
FAHS52	Hall	Zwei Rechtecksignale, Q2 zu Q1 um 90° phasenverschoben, und <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein Drehrichtungssignal ▪ oder ein Stillstandssignal ▪ oder einen 7 V Statuspegel von Q1 und Q2 bei Stillstand (~Mittelspannung) ▪ oder einen 7 V Statuspegel von Q1 und Q2 bei Stillstand (~Mittelspannung) und ein zusätzlicher Stillstandssignalausgang 	<p>Drehrichtung:</p> <p>Stillstandssignal:</p> <p>Mittelspannung:</p>

Typ	Messprinzip	Signalausgänge	Signalform
			Mittelspannung + Stillstands- signal:
FAHQ52	Hall	Zwei + Zwei invertierte Rechtecksi- gnale, Q1 zu Q2 und Q1 zu Q2 um 90° pha- senverschoben	
FAMQ52	Magneto-resis- tiv		
FAHR52	Hall	Zwei Rechtecksignale + zwei inver- tierte Rechtecksignale, Q1 zu Q2 und Q1 zu Q2 um 90° Phasenver- schoben, galvanische Trennung von Q1 und Q1 zu Q2 und Q2	

3.4.1 Signalausgänge bei Sensoren des Typs FAHU[..]

Typ	Messprinzip	Signalausgänge	Signalform
FAHU52[..]- U01	Hall	Vier galvanisch getrennte Rechteck- signale, Q1 zu Q2 und Q3 zu Q4 um 90° phasenverschoben Typ -U01: Spannungsausgang Typ -U11: Stromausgang	
FAHU52[..]- U11			
FAHU52[..]- U02	Hall	Zwei Rechtecksignale + zwei galva- nisch getrennte Rechtecksignale, Q1 zu Q2 und Q3 zu Q4 um 90° phasenverschoben Typ -U02: Spannungsausgang Typ -U12: Stromausgang	
FAHU52[..]- U12			
FAHU52[..]- U03	Hall	Zwei galvanisch getrennte Messsys- teme mit jeweils zwei Rechtecksi- gnalen, Q1 zu Q2 und Q3 zu Q4 um 90° phasenverschoben Typ -U03: Spannungsausgang Typ -U13: Stromausgang	
FAHU52[..]- U13			

Typ	Messprinzip	Signalausgänge	Signalform
FAHU52[.]-U21	Hall	Vier galvanisch getrennte Rechtecksignale, Q1 zu Q2 und Q3 zu Q4 um 90° phasenverschoben Q1, Q2 mit Spannungsausgang Q3, Q4 mit Stromausgang	
FAHU52[.]-U22	Hall	Zwei Rechtecksignale + zwei galvanisch getrennte Rechtecksignale, Q1 zu Q2 und Q3 zu Q4 um 90° phasenverschoben Q1, Q2 mit Spannungsausgang Q3, Q4 mit Stromausgang	
FAHU52[.]-U23	Hall	Zwei Rechtecksignale + zwei galvanisch getrennte Rechtecksignale, Q1 zu Q2 und Q3 zu Q4 um 90° phasenverschoben Q1, Q2 mit Stromausgang Q3, Q4 mit Spannungsausgang	
FAHU52[.]-U24	Hall	Zwei galvanisch getrennte Messsysteme mit jeweils zwei Rechtecksignalen, Q1 zu Q2 und Q3 zu Q4 um 90° phasenverschoben Q1, Q2 mit Spannungsausgang Q3, Q4 mit Stromausgang	

3.5 Typenschlüssel

Aufbau des Typenschlüssels									
FA	H	Z	52-	11-	S	X	07-	Zusatz	Beispiel: FAHZ52-11-SX07-M30S0
Messprinzip									
Messprinzip Ergänzung									
Bauform und Material									
Nennlänge L1 des Sensorrohrs									
Anschlussabgang									
Elektrischer Anschluss									
Mantellänge									
Modulausführung / Schirm / Zusatz etc.									

Typenschlüssel FA[...] 52									
Messprinzip	H	Hall							
	M	Magneto-resistiv							
Messprinzip Ergänzung		1 Ausgangssignal (Spannung)							
	Z	2 Ausgangssignale (Spannung), galvanisch verbunden							
	D	2 Ausgangssignale (Spannung), galvanisch getrennt							
	I	2 Ausgangssignale (Strom), galvanisch getrennt							
	J	1 Ausgangssignal (Strom)							
	S	2 Ausgangssignale (Spannung), galvanisch verbunden mit Statusausgang (z. B. Drehrichtungserkennung, gewünschte Definition kundenspezifisch)							
	Q	4 Ausgangssignale (Spannung), galvanisch verbunden							
	R	4 Ausgangssignale (Spannung), galvanisch getrennt							
	U	4 Ausgangssignale (Spannung und/oder Strom), galvanisch getrennt							
Bauart, Material		52-	Flansch, Sensorrohr aus Edelstahl						
Nennlänge		11-	L1 = 29 mm						
Anschlussabgang			Ohne Kennzeichnung: gerader Anschlussabgang						
			S	Seitlicher Anschlussabgang					
Elektrischer Anschluss			X	Standard-Leitungsende (ohne Schutzschlauch)					
			XV	Doppelter Leitungsmantel, FRNC					
			XGT	Schutzschlauch, verstärkt mit Textilfasern					
			XP	Wellrohr, Polyamid					
Mantellänge			05-	Mantellänge 2,0 m, halogenfrei					
			07-	Mantellänge 5,0 m, halogenfrei					
			08-	Mantellänge 7,5 m, halogenfrei					
			09-	Mantellänge 10,0 m, halogenfrei					
Modul Pitch (Polrad)			Ohne Kennzeichnung: Modul m2						
			M10	Modul m1					
			M12	Modul m1,25					
			M15	Modul m1,5					
			M25	Modul m2,5					
			M30	Modul m3					
			P20	Pitch 2,0					
		P25	Pitch 2,5						

Typenschlüssel FA[...]52				
		P50	Pitch 5,0	
Vervielfachung			Ohne Kennzeichnung: keine Vervielfachung	
		N02	Faktor 2	
		N04	Faktor 4	
		N##	Andere auf Anfrage	
Frequenztyp			Ohne Kennzeichnung: Standard	
		F0	Frequenzbereich bei 0 Hz beginnend	
Schirm			Ohne Kennzeichnung: Schirm am Sensorgehäuse aufgelegt	
		S0	Schirm nicht am Sensorgehäuse aufgelegt	
Zusatz		Uxx	Ausgangssignaltyp (nur FAHU) siehe "Signalausgänge bei Sensoren des Typs FAHU[...] [▶ 10]"	
FA	--	--	--	Beispiel: FAHZ52-11-X07

Kundenspezifische Typen

Bei kundenspezifischen Sensoren ist der Typenschlüssel wie folgt aufgebaut:

FAHZ52-P##-###

Es werden nur Messprinzip, Ausgangssignaltyp sowie die Bauform „52“ aufgeführt, anschließend erfolgt eine mit „P“ beginnende Identifikationsnummer.

Die übrigen Merkmale sind der zugehörigen Kundenzeichnung zu entnehmen.

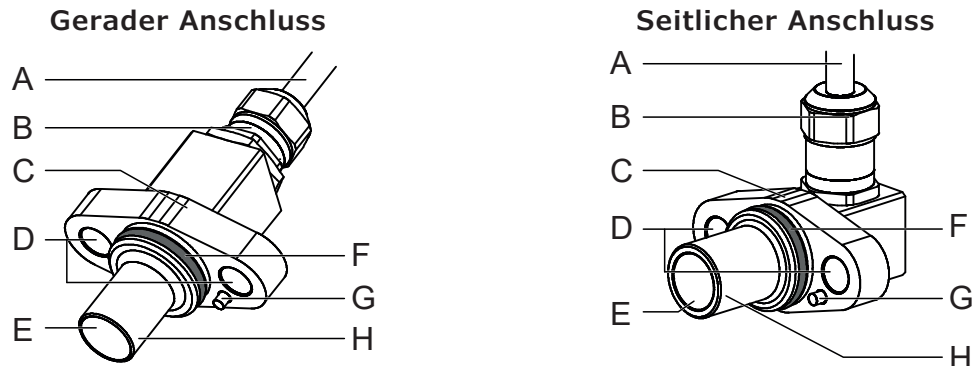
Sehen Sie dazu auch

- ▣ Signalausgänge bei Sensoren des Typs FAHU[...] [▶ 10]

4 Aufbau der Drehzahlsensoren

4.1 Allgemeiner Aufbau

Drehzahlsensoren der Baureihe FA52 verfügt im Standard über zwei verschiedene Anschlussabgänge:



- A) Anschlusskabel (Standard, ohne Schutzschlauch)
- B) Kabelverschraubung
- C) Flansch
- D) 2 Bohrungen für Befestigung des Sensors
- E) Messfläche aus Edelstahl (FAH) bzw. aus Aluminium (FAM)
- F) O-Ring Dichtung
- G) Fixierstift zur Kodierung der Einbaulage
- H) Sensorrohr aus Edelstahl

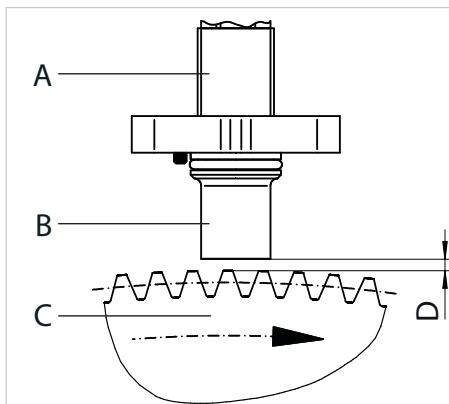
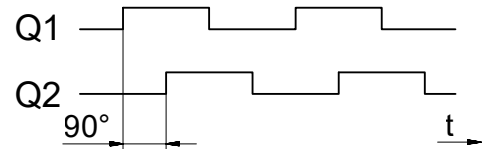


Abb.: Einbaulage und Abtastabstand

- A) Sensorgehäuse (Flansch)
- B) Sensorrohr
- C) Abtastobjekt
- D) Empfohlener Abtastabstand siehe technische Daten

Standard: Q1 eilt um 90° Q2 voraus. Kundenspezifische Anpassung sind möglich (z. B. Q1 eilt Q2 bei linksdrehendem Abtastobjekt vor-



aus).

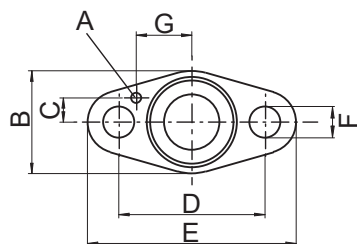
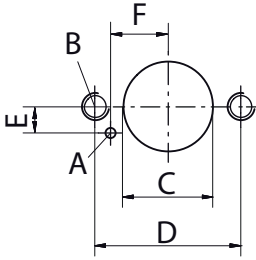
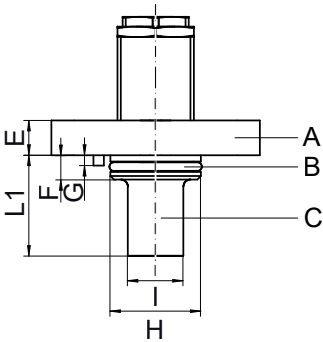
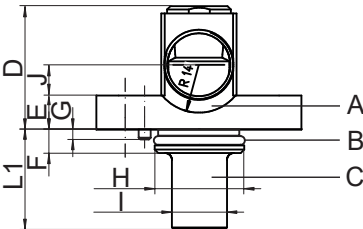


Abb.: Vorderansicht und Maße

- A) Fixierstift 3 mm (definiert Einbaulage) nach ISO 8752-3
- B) Länge 29 mm
- C) Länge 7 mm
- D) Länge 42 mm
- E) Länge 60 mm
- F) $\varnothing 9^{-0,5}$ mm
- G) Länge 16 mm

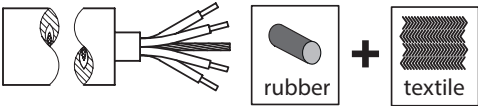
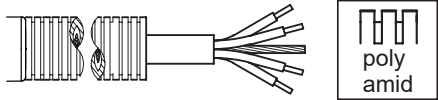

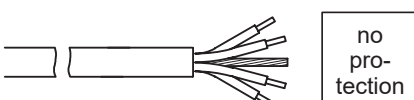
	<p>A) Fixierstift 3 mm (definiert Einbaulage) nach ISO 8752-3, Bohrung: \varnothing 4 mm, Bohrtiefe 5 mm B) Gewindebohrung M8 C) \varnothing 26 ^{H10} mm D) Länge 42 $\pm 0,2$ mm E) Länge 7 mm F) Länge 16 mm</p> <p>Empfohlene Befestigung: Innensechskantschraube ISO 4762 M8x20 mit Federring.</p>
<p>Abb.: Draufsicht Bohrloch</p> 	<p>A) Flansch aus Edelstahl B) O-Ring 21 x 2,5 mm C) Sensorrohr aus Edelstahl D) Länge 50...78 mm (abhängig vom Anschluss) L1) Nennlänge L1 (siehe Typenschlüssel) E) Länge 10 mm F) Länge 7 mm G) Länge 3 mm H) \varnothing 26 ^{d10} mm I) \varnothing 16 mm FAM, FAHU: \varnothing 20 mm</p>
<p>Abb.: Gerader Anschlussabgang</p> 	<p>A) Flansch aus Edelstahl B) O-Ring 21 x 2,5 mm C) Sensorrohr aus Edelstahl D) Länge 36 ± 1 mm (bei L1 \geq 39 mm) Länge 46 ± 1 mm (bei L1 < 39 mm) L1) Nennlänge L1 (siehe Typenschlüssel) E) Länge 10 mm F) Länge 7 mm G) Länge 3 mm H) \varnothing 26 ^{d10} mm I) \varnothing 16 mm J) Länge 9 mm</p>
<p>Abb.: Seitlicher Anschlussabgang</p>	

4.2 Anschlussleitung und Leitungsschutzsysteme

Drehzahlsensoren der Baureihe FA52 gibt es in verschiedenen Anschlussvarianten. Neben dem im Typenschlüssel vorgesehenen Standard sind die Anschlüsse häufig kundenspezifisch angepasst.

- Standard: Offenes Leitungsende mit Litzen für kundenseitige Verdrahtung, Leitung mit Schirmgeflecht
- Kundenspezifische Anschlussstecker, wie z. B. CANON FRCIR[..], Harting HNR Typ1, Typ2, etc.

Folgende Arten des Leitungsschutzes sind für Noris Sensoren erhältlich:

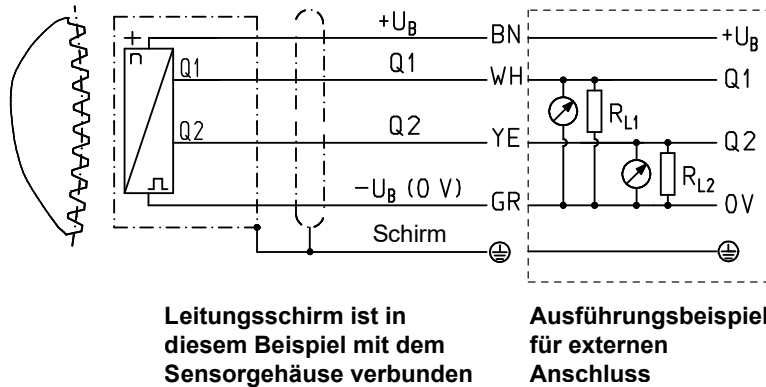
 <p>rubber + textile</p>	<p>Gummischutzschlauch mit Textilfaserverstärkung – flexibel bei mechanischer Einwirkung, resistent gegen Steinschlag</p>	<p>XGT</p>
 <p>polyamid</p>	<p>Wellrohr aus Polyamid – schützt gegen mäßige mechanische Einwirkung, z. B. gelegentlichen Steinschlag</p>	<p>XP</p>
 <p>2-layer FRNC sheath</p>	<p>Verstärkter Leitungsmantel– zusätzlicher FRNC-Außenmantel für Beanspruchungen durch mechanische Einwirkungen oder klimatische Bedingungen (z.B. Temperaturschwankungen)</p>	<p>XV</p>
 <p>no protection</p>	<p>Kein Leitungsschutz – Anwendungen ohne Steinschlag oder sonstige mechanische Einwirkung</p>	<p>X</p>

Arten des Signalausgangs

Spannungssignalausgang

Der Spannungssignalausgang ist in Form einer Gegentaktendstufe ausgeführt. Beim High-Pegel wird intern der Signalausgang niederohmig zum positivem Betriebsspannungsanschluss geschaltet, beim Low-Pegel wird intern der Signalausgang niederohmig zum negativem Betriebsspannungsanschluss geschaltet.

Der Sensor kann somit sowohl als Quelle als auch als Senke betrieben werden. Dadurch wird in allen Betriebsfällen und Schaltzuständen eine hohe Störfestigkeit erreicht.



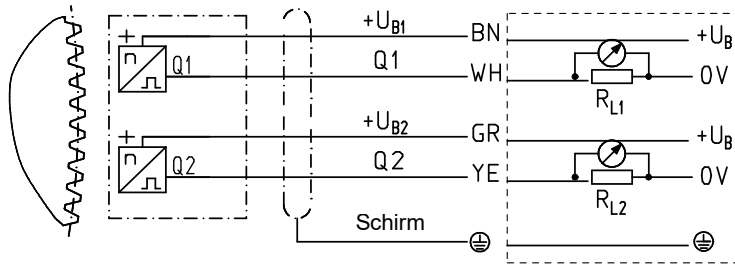
Anschlussbeispiel: FA[.]Z mit Schirmauflage

Stromsignalausgang

Der Stromsignalausgang ist als Zweileiterschleife ausgeführt. Der Sensor regelt den Stromfluss in einer Schleife in Abhängigkeit vom Schaltzustand (High und Low). Der eingepreßte Strom ist dabei unabhängig von den elektrischen Widerständen im Leitungspfad.

Stromsignalausgänge weisen eine äußerst hohe Immunität gegenüber elektromagnetischen Störungen auf, da induzierte Spannungen nahezu keine Auswirkung auf den eingepreßten Stromfluss haben. Des Weiteren lassen sich Leitungsunterbrechungen bei diesem Signaltyp zuverlässig und einfach detektieren. Aus diesem Grund wird dieser Signaltyp bevorzugt bei Anwendungen mit hohen Sicherheitsanforderungen eingesetzt.

Die Auswertung des Stromsignals erfolgt z. B. durch den Spannungsabfall an einem Lastwiderstand. Unsere Stromsignalausgänge können sowohl mit einem Lastwiderstand im Leitungspfad der positiven Betriebsspannung (+UB; High-Side-Load), als auch im Leitungspfad des negativen Anschlusses (Q; Low-Side-Load) betrieben werden.



Leitungsschirm in diesem Beispiel vom Sensorgehäuse getrennt

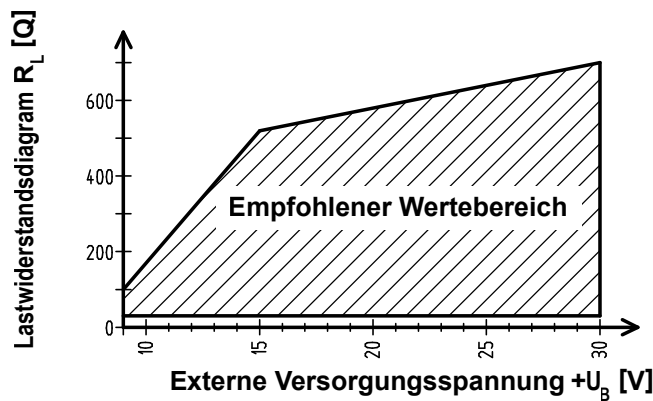
Ausführungs-Beispiel für externen Anschluss

Anschlussbeispiel: FAHI mit Low-Side-Load

Lastwiderstandsbereich des Stromsignalausgangs

Der empfohlene Lastwiderstand R_L ist abhängig von der externen Versorgungsspannung $+U_B$. Standardmäßig sind die Sensoren für folgenden Lastwiderstandsbereich ausgelegt:

$9 \text{ V} \leq +U_B \leq 15 \text{ V}: R_L \leq 68,67 \frac{\Omega}{\text{V}} \cdot +U_B [\text{V}] - 518 \Omega$
$15 \text{ V} \leq +U_B \leq 30 \text{ V}: R_L \leq 12,53 \frac{\Omega}{\text{V}} \cdot +U_B [\text{V}] + 324 \Omega$



Lastwiderstandsdiagramm: Stromsignal FAx

5 Technische Daten

Elektrischer Anschluss		
Betriebsspannung	FAM52: 9 ... 32 VDC	FAH(.../S/Z/Q)52: 9 ... 32 VDC FAH(...D/R)52: 2 x 9 ... 32 VDC FAHI52: 2 x 9 ... 30 VDC FAHJ52: 9 ... 30 VDC FAHU52: siehe Kundenzeichnung
Nennspannung	FAM52: 15 VDC	FAH(.../S/Z/Q)52: 15 VDC FAH(D/I/R)52: 2 x 15 VDC FAHU: siehe Kundenzeichnung
Stromaufnahme	FAM52: < 20 mA (ohne Ausgangssignalstrom PNP)	FAH(.../S/Z/R/Q)52: < 20 mA (ohne Ausgangssignalstrom) FAHI52: 2 x 8,2 mA / 14,4 mA (Abhängig vom Signalpegel) FAHJ52: 1 x 8,2 mA / 14,4 mA FAHU: siehe Kundenzeichnung
Verpolungsschutz	Ja	
Überspannungsschutz	Ja	
Empfohlene Leitungslänge	< 100 m	
Leitungsquerschnitt	Standard: 0,33 mm ² , geschirmt	

Elektrischer Ausgang		
Messkanäle	Standard: 2 Messkanäle FAHU: 4 Messkanäle	
Ausgangssignal	<i>Siehe Kapitel "Signalausgänge [► 9]" und Kundenzeichnung</i>	
Ausgangstreiber	Spannungsausgang: Gegentaktendstufe Stromausgang: Stromregelung	
Dauer - Kurzschlussfestigkeit	Ja	
Galvanische Trennung	FAHD, FAHI, FAHR, FAHU	
Ausgangspegel Low	Sensoren mit Spannungssignalausgang: Pro Ausgang: ≤ 0,8 V @ 15 VDC, 10 mA, 24 °C Sensoren mit Stromsignalausgang: Pro Ausgang: 8,2 mA +/- 4% @ 15 VDC, RL = 475 Ω, 24 °C	
Ausgangspegel High	Sensoren mit Spannungssignalausgang: Pro Ausgang: ≥ +UB - 1,6 V @ 15 VDC, 10 mA, 24 °C Sensoren mit Stromsignalausgang: Pro Ausgang: 14,4 mA +/- 4% @ 15 VDC, RL = 475 Ω, 24 °C	
Ausgangsstrom Sink (Spannungsausgang)	Pro Ausgang: max. -50 mA	
Ausgangsstrom Load (Spannungsausgang)	Pro Ausgang: max. 50 mA	
Innenwiderstand Ri	Magnetoresistive Sensoren: 60 Ω	Hall-Sensoren mit Spannungssignalausgang: 45 Ω
Flankensteilheit	≥ 10 V/μs oder ≥ 1 mA/μs (bei Sensoren mit Stromsignalausgang)	

Umwelteinflüsse	
Betriebstemperatur	FA[...]52 : -40 ... +120 °C FAM52 : -40 ... +110 °C
Lagertemperatur	Empfohlen: -25 ... +70 °C; max.: -40 ... +105 °C (max. Spitzenwerte innerhalb von 30 Tagen/Jahr bei rel. Luftfeuchtigkeit v. 5...95%)
Schutzart	Gehäuse: IP66/IP68/IP69 Anschluss: IP66/IP68; Nur -XGT: IP69
Vibrationsfestigkeit	IEC 61373, 30 g @ 10...500 Hz (Random)
Schockfestigkeit	IEC 60068-2-27, 100g @ 6 ms
Klimaprüfung	IEC 60068-2-1/-2/-30
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2, Lev. 3 (ESD) IEC 61000-4-3, 10 V/m (HF - Feld) IEC 61000-4-4, Lev. 3 (Burst) IEC 61000-4-5, Lev. 2 (Surge) IEC 61000-4-6, 10 Veff (HF - Leitungsgebunden) IEC 61000-6-2 IEC 60553, 3 Veff (NF - Leitungsgebunden)
Störaussendung	IEC 61000-6-4, EN 55011
Isolationsspannung	500 VAC, 50 Hz @ 1 min (≥ 2 kV für Typ FAH[..] auf Anfrage)
Weitere Normen	EN 50155, EN 50121-3-2, EN 45545, EN 55016 EMC A

Mechanische Eigenschaften	
Material	FAH[..]52 : Flansch und Messfläche aus Edelstahl FAM[..]52 : Flansch aus Edelstahl, Messfläche aus Aluminium
Befestigung	Über Flanschgehäuse
Länge	Siehe Kundenzeichnung
Einbaulage	Vorgegeben durch Drehrichtungsdefinition; durch Fixierstift definiert
Gewicht	≥ 190 g (abhängig vom Anschluss)
Druckfestigkeit	5 bar (Messfläche)

6 Installation

6.1 Hinweise zur Vermeidung von Störungen und Sachschäden

Mechanische und elektrische Beanspruchung

HINWEIS

Beachten Sie, dass eine übermäßige mechanische Beanspruchung des Sensorgehäuses und der Messfläche den Sensor beschädigen kann.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die aufgrund übermäßiger mechanischer Beanspruchung entstehen.

HINWEIS

Beachten Sie, dass eine übermäßige elektrische Beanspruchung (z. B. elektrische Feldstärken im Bereich der elektrischen Isolationsfestigkeiten bzw. hohe leitungsgebundene Störungen), die Elektronik des Sensors beschädigen kann.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die aufgrund übermäßiger elektronischer Beanspruchung entstehen.

Schutzkappe des Sensors / Verschmutzung des Sensors

HINWEIS

Achten Sie darauf, dass Sie die Schutzkappe erst kurz vor dem Einbau entfernen. Andernfalls kann der Sensor beschädigt werden.

Der Sensor ist bei Auslieferung mit einer Schutzkappe versehen, um die Messfläche und die Elektronik vor mechanischer und elektrischer Beschädigung zu schützen.

HINWEIS

Achten Sie darauf, dass die Messfläche des Sensors nicht verschmutzt ist.

Verschmutzung der Messfläche kann zu Signalverlust oder auch zur Beschädigung des Sensors führen. Beachten Sie hierzu auch die Empfehlungen im Kapitel „Wartung“.

Sensorbefestigung

HINWEIS

Verwenden Sie passendes Werkzeug und wenden Sie beim Befestigen des Sensors keine unverhältnismäßige Kraft an.

Andernfalls kann der Sensor beschädigt werden.

Abtastabstand

Beachten Sie den zulässigen Abtastabstand.

HINWEIS

Achten Sie darauf, dass der Abtastabstand gemäß den Vorgaben eingehalten wird.

Ein zu geringer Abtastabstand kann zu Signalverzerrung, Signalverlust oder sogar zur Beschädigung des Sensors bzw. Abtastobjektes führen. Ein zu hoher Abtastabstand kann zu Signalverzerrung oder Signalverlust führen.

Anschluss und Steckerverschraubung

Bei der Installation haben immer die Daten und Informationen auf den Kundenzeichnungen Vorrang vor den Angaben in diesem Betriebshandbuch.

HINWEIS

Berühren Sie elektronische Bauteile des Sensors (Anschlusspins, offene Kabelenden, etc.) nur dann, wenn Sie geeignete Maßnahmen für eine Körpererdung (z. B. EGB Armband) vorgenommen haben.

Andernfalls kann elektrostatische Entladung die Elektronik im Sensor beschädigen.

HINWEIS**Lösen Sie nicht die Kabelverschraubung.**

Andernfalls können Feuchtigkeit und Staub die Elektronik im Sensor beschädigen.

HINWEIS**Achten Sie darauf, Anschluss und Steckerschraubung exakt nach den Vorgaben in den Kundenzeichnungen und den Vorgaben dieses Handbuches vorzunehmen.**

Falsche Verdrahtung bzw. falsche oder unverhältnismäßige Verschraubung kann zu Signalverlust oder zur Beschädigung des Sensors bzw. des Anschlusses führen.

Kabelverlegung**HINWEIS****Achten Sie darauf, dass das Anschlusskabel korrekt verlegt ist.**

Nicht ordnungsgemäß verlegte Anschlusskabel können zum Signalverlust oder zur Beschädigung des Sensors führen.

HINWEIS**Beachten Sie bei der Kabelverlegung den minimalen Biegeradius (vgl. Kundenzeichnung).**

Andernfalls kann das Anschlusskabel beschädigt werden.

HINWEIS**Leitungsführung sorgfältig planen**

Passend zur Einbausituation sind Befestigungsschellen vorzusehen.

⚠ Lesen Sie

Weitere Hinweise zur Verlegung der Anschlussleitung finden Sie im Kapitel „Hinweise zum elektrischen Anschluss - Leitungsführung“.

6.2 Vorbereitung der Installation

6.2.1 Einbaumaße

Einbaurelevante Maße, Gewindebohrungen etc. sind dem Abschnitt Aufbau der Drehzahlsensoren zu entnehmen. Die detaillierten Sensor-Abmessungen sind in der Kundenzeichnung aufgeführt.

6.2.2 Überprüfen des Abtastobjektes

HINWEIS

Das Abtastobjekt muss unbeschädigt sein, um eine ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten.

Beschädigte Abtastobjekte können zu Signalverzerrung, Signalverlust oder sogar zur Beschädigung des Sensors führen.

Vergewissern Sie sich, dass sich das Abtastobjekt in einwandfreiem Zustand befindet.

1. Prüfen Sie das Abtastobjekt auf Unversehrtheit (z. B. Kratzer, Materialunebenheiten, etc.).
- ➔ Ist dies nicht der Fall, müssen Sie diesen Fehler zunächst beheben, bevor Sie mit der Installation des Sensors fortfahren.

6.2.3 Überprüfen der Montagebohrungen

Überprüfen Sie die Montagebohrungen, bevor Sie den Sensor einbauen.

HINWEIS

Eine mangelhafte Montagebohrung kann zu Signalverzerrung, Signalverlust oder sogar zur Beschädigung des Sensors führen.

Führen Sie deshalb die nachfolgenden Handlungsschritte aus.

1. Prüfen Sie, ob die Bohrungen für die beiden Schrauben zur Befestigung des Sensors die richtige Position und Größe haben.
2. Prüfen Sie, ob die Bohrung für den Fixierstift die richtige Position und Größe hat.
3. Prüfen Sie die Montagebohrung für das Sensorrohr.
 - ⇒ Die Montagebohrung muss passend gefast sein, um Beschädigungen der O-Ring Dichtung zu vermeiden.
 - ⇒ Die Kontaktfläche zwischen Sensor und Montagefläche darf keinerlei Unebenheiten beinhalten.
4. Montieren Sie den Sensor zum Test vorsichtig in die vorgesehene Montagebohrung. Überprüfen Sie die Position der Montagebohrung für die Schrauben und für den Fixierstift. Überprüfen Sie, ob der Sensor eben aufliegt und mit der Oberfläche der Einbauvorrichtung bündig abschließt.
 - ➔ Die Überprüfung ist abgeschlossen. Sie können mit der Installation fortfahren.

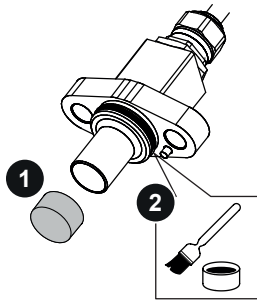
6.2.4 Bereithalten von Werkzeug und Hilfsmitteln

Halten Sie für die Montage nachfolgende Werkzeuge und Hilfsmittel bereit:

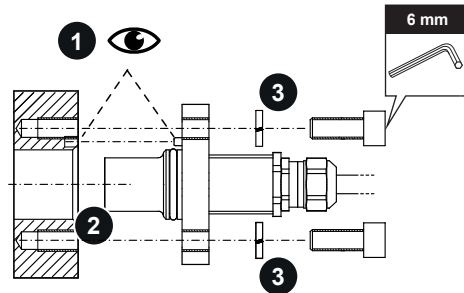
- Drehmomentschlüssel
- Passenden Schraubenschlüssel
- 2 Schrauben (empfohlen: M8x20), 2 Federringe
- Passende Kabelschellen für Befestigung des Kabels (NORIS liefert Ihnen bei Bedarf passende Kabelschellen)
- Schmierfett (z. B. Innotec AS1500)

6.3 Montage des Drehzahlsensors

6.3.1 Flanschsensor



FA[..]51[...]: Montage vorbereiten



FA[..]51[...]: Montage durchführen

Montieren Sie den Sensor gemäß den nachfolgenden Anweisungen:

- ▶ **Voraussetzung:** Bohrungen und Abtastobjekt wurden wie bereits beschrieben überprüft.
- 1. Fetten Sie die Dichtung (O-Ring) des Sensorkopfes ein.
- 2. Entfernen Sie die Schutzkappe vom Sensorkopf.
- 3. Führen Sie das Sensorrohr vorsichtig in die dafür vorgesehene Einbaubohrung und richten Sie den Sensor sorgfältig auf das abzutastende Objekt aus.
 - ⇒ Der Fixierstift muss in der vorgesehenen Bohrung liegen.
 - ⇒ Das Deckungsverhältnis von Messfläche zu Abtastobjekt sollte mind. 2:3 betragen.
- 4. Prüfen Sie die Einhaltung des empfohlenen Abstandes zum Abtastobjekt.

HINWEIS

Ein zu geringer Abtastabstand führt zu Signalverzerrung, Signalverlust oder sogar zur Beschädigung des Sensors und des Abtastobjektes.

Halten Sie deshalb den zulässigen Abtastabstand ein.

1. Befestigen Sie den Sensor mit den 2 Schrauben und den dazugehörigen Feder-
ringen. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel mit einem
maximalen Drehmoment von 25 Nm an.

HINWEIS

Verwenden Sie passendes Werkzeug und wenden Sie beim Befestigen des Sensors keine unverhältnismäßige Kraft an.

Andernfalls kann der Sensor beschädigt werden.

- ➔ Der Einbau ist abgeschlossen.

6.4 Elektrischer Anschluss

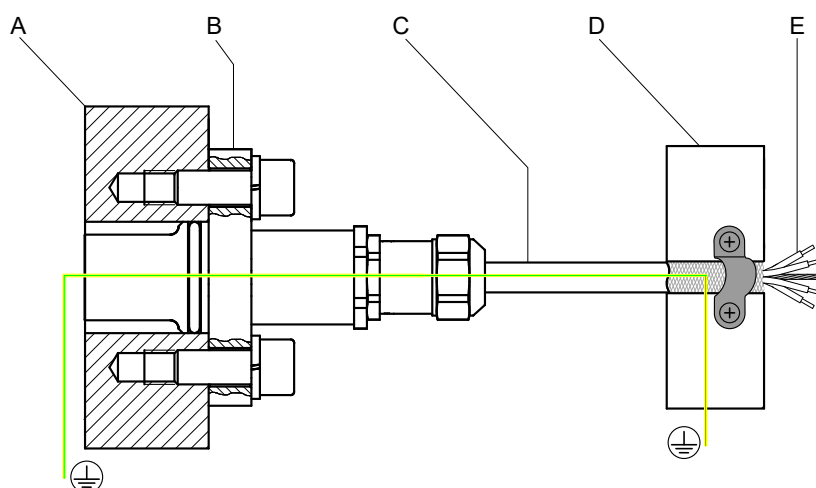
Die Anschlüsse für die verschiedenen Varianten der Drehzahlsensoren der Baureihe sind in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben. Führen Sie den Anschluss gemäß dem Kapitel für Ihren Sensortyp durch.

6.4.1 Schirmanschluss

In diesem Abschnitt werden die zwei verfügbaren Schirmkonfigurationen vorgestellt. Wenn es ihr Erdungskonzept zulässt, empfehlen wir einen beidseitig aufgelegten Schirm, da hier die höchste EMV-Robustheit erzielt wird.

Anschlussleitung mit beidseitig aufgelegtem Schirm

Die Schirmkonfiguration beinhaltet den Sensorflansch, die Leitungsdurchführung und die Anschlussleitung. Der beidseitig aufgelegten Schirmanschluss (auch „durchgängig geschlossener Schirm“) zeichnet sich dadurch aus, dass das Schirmgeflecht der Anschlussleitung in der Leitungsdurchführung mit dem Flansch großflächig verbunden. Dies stellt eine optimale Schirmanbindung sicher. Diese niederimpedante Schirmanbindung stellt den höchsten EMV-Schutz für den Sensor dar.



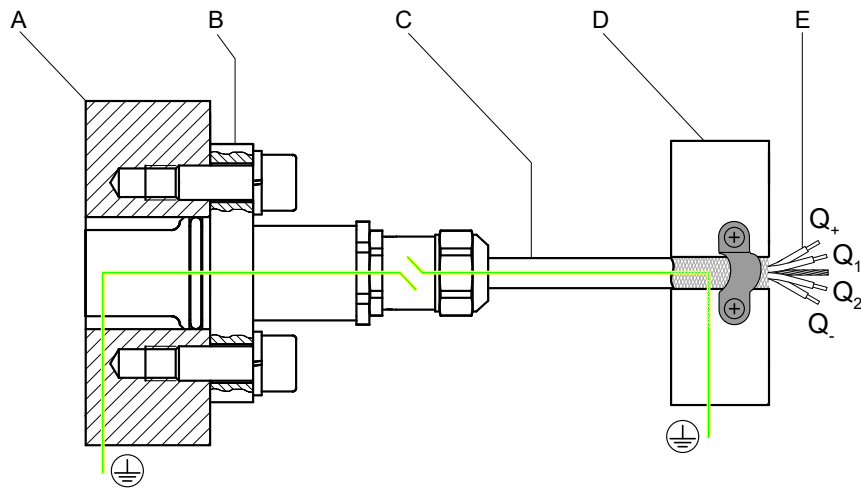
FA52 mit beidseitig aufgelegtem Schirm

Legende	
A)	Leitfähiges, geerdetes Gehäuse des Abtastobjektes
B)	Leitungsschirm der Anschlussleitung flächig mit dem Sensorgehäuse verbunden - Potentialausgleich über Sensorflansch und Gehäuse des Abtastobjektes
C)	Anschlussleitung ggf. mit Leitungsschutz, Leitungen separat von Versorgungsleitungen führen
D)	Verteilerkasten/Schaltschrank mit Erdungsleitung/Potentialausgleichsschiene o.ä.
E)	Leitungsende

Anschlussleitung mit einseitig aufgelegtem Schirm

Konstruktive Anforderungen können eine Trennstelle erfordern. Beispielsweise kann eine definierte Führung von Ausgleichsströmen über Leitungen mit entsprechendem Querschnitt notwendig sein, um sicherzustellen, dass das Schirmgeflecht im Fehlerfall nicht überlastet wird.

Bei dem einseitig aufgelegten Schirmanschluss bzw. unterbrochenen Schirm wird das Schirmgeflecht der Anschlussleitung NICHT mit der Leitungsdurchführung oder mit dem Flansch verbunden. Bei dieser Variante sind der Leitungsschirm der Anschlussleitung ist vom Gehäuse des Sensors elektrisch getrennt. Diese Schirmkonfiguration resultiert in einer verminderten EMV-Störsicherheit gegenüber der beidseitigen Schirmauflage.



FA52 mit einseitig aufgelegtem Schirm

Legende	
A)	Leitfähiges, geerdetes Gehäuse des Abtastobjektes
B)	Sensorgehäuse nicht mit Leitungsschirm verbunden - Trennstelle realisiert
C)	Anschlussleitung ggf. mit Leitungsschutz, Leitungen separat von Versorgungsleitungen führen
D)	Verteilerkasten/Schaltschrank mit Erdungsleitung/Potentialausgleichsschiene o.ä.
E)	Leitungsende

6.4.2 Hinweise zum elektrischen Anschluss

Leitungsführung

HINWEIS

Achten Sie auf die Sicherheitshinweise in den zugehörigen Kundenzeichnungen und technischen Informationen auf dem Datenblatt des entsprechenden Sensortyps.

Andernfalls kann der Sensor beschädigt oder die Messgenauigkeit beeinträchtigt werden.

- Sensoren müssen unterbrechungsfrei mit der Anlage verbunden sein.
- Die Leitungsführung muss direkt sein, d. h. kürzeste Verbindungsstrecke ohne Kabelschleifen oder unnötige Steckverbinder und Klemmen.
- Beachten Sie den auf der Kundenzeichnung angegebenen minimalen Biegeradius, um Beschädigung der Leitung oder des Leitungsschutzsystems zu vermeiden.
- Die maximal zulässige Leitungslänge darf nicht überschritten werden.
- Verlegen Sie die Leitung nicht in der Nähe von elektromagnetischen Feldern oder Stromleitungen. Signal- und Steuerleitungen sind räumlich voneinander getrennt zu verlegen, um Koppelstrecken zu vermeiden (empfohlen wird ein Mindestabstand von 20 cm oder mehr). Ist eine Trennung von Sensor- und Motorleitungen nicht möglich, muss die Leitungsführung mit ein Metallrohr o. ä. entkoppelt werden.
- Leitungen im Schaltschrank sind möglichst nah am Schaltschrankgehäuse (Schaltschrankmasse) bzw. an den Montageblechen zu verlegen, um eventueller Signalstörungen zu verringern.
- Die Leitungsführung muss grundsätzlich Zug-, Druck- und Torsionskräfte sowie scharfkantige Gegenstände ausschließen.
- Befestigungsschellen in der Nähe von Sensor bzw. falls Anschlussstecker vorsehen. Empfohlener Abstand $\leq 0,3$ m
- Empfohlener Abstand zwischen zwei Befestigungsschellen $\leq 0,8$ m

Schirmkonzept

HINWEIS

Elektrostatische Ladung

Die Sensorelektronik kann durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Dies kann zu einem Ausfall des Sensors führen.

Achten Sie auf geeignete Körpererdung, bevor Sie die Anschlüsse des Sensors berühren.

- Der Sensor ist immer ein Teil des Motors bzw. der Maschineneinheit. Achten Sie deshalb darauf, dass der Potentialausgleich für den Sensor Teil des allgemeinen Schirmkonzeptes ist.
- Stellen Sie sicher, dass bei Potentialunterschieden zwischen Motor/Maschine und elektrischen Masseverbindungen kein Ausgleichsstrom über den Kabelschirm fließt. Treffen Sie hierfür geeignete Maßnahmen.
- Es müssen durchgängig geschirmte Leitungen verwendet werden. Der Schirm muss großflächig und gut leitend mit dem Referenzpotential (Masse/Erde) verbunden sein. Ein verdrehtes Schirmgeflecht reduziert die Schirmwirkung und ist daher unbedingt zu vermeiden.

6.4.3 Anschluss ausführen

Anschluss des Drehzahlsensors

- ▶ **Voraussetzung:** Die Spannungsversorgung der anzuschließenden Verkabelung ist ausgeschaltet.
- 1. Schließen Sie den Sensor entsprechend Aderkennzeichnung und den Spezifikationen der Kundenzeichnung an.



Die exakte Aderbelegung ist der jeweiligen Kundenzeichnung zu entnehmen!

7 Inbetriebnahme

7.1 Bereithalten von Werkzeug und Hilfsmitteln



Halten Sie für die Inbetriebnahme nachfolgende Werkzeuge und Hilfsmittel bereit:

- Multimeter
- Mehrkanaloszilloskop
- Bürdewiderstand

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Werkzeuge und Hilfsmittel in einwandfreiem Zustand sind.

Andernfalls können die Ergebnisse der nachfolgend beschriebenen Messungen fehlerhaft sein.

7.2 Prüfungen bei Spannungssignalausgängen

7.2.1 Prüfen der Betriebsfunktion



Sie benötigen folgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- 2-Kanal Oszilloskop
- Bürdewiderstand

Prüfen Sie, ob das Ausgangssignal ein einwandfreies Rechtecksignal ist:

1. Legen Sie Oszilloskop [-] an Sensor [-] an.
2. Legen Sie Oszilloskop [+] an Sensor [Q] an.
3. Führen Sie diese Messung **mit** und **ohne** 10 k Ω Bürdewiderstand zwischen Q und [-] durch.

Ergebnis: Das Ausgangssignal ist in beiden Fällen ein sauberes Rechtecksignal ohne Störung.

TIPP

Elektrische Interferenzen lassen sich häufig durch Erhöhung oder Verringerung des Abtastabstandes reduzieren. Beachten sie allerdings, falls vorhanden, die minimale Abtastfrequenz.

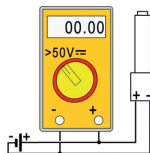
7.2.1.1 Messen der Betriebsspannung



Sie benötigen folgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Multimeter

Prüfen Sie, ob die Betriebsspannung U_{Nenn} der Spezifikation entspricht:



Prüfen der Betriebsspannung

1. Stellen Sie den Messbereich für Gleichspannung ein.
2. Legen Sie Multimeter [+] an Sensor [+] und Multimeter [-] an Sensor [-] an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung ein.

Ergebnis: Das Multimeter zeigt U_{Nenn} an.

Hinweis: Vermeiden Sie umgekehrte Polarität.

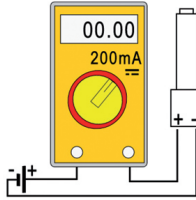


7.2.1.2 Prüfen der Stromaufnahme

Sie benötigen nachfolgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Multimeter

Prüfen Sie, ob die Stromaufnahme I_B innerhalb des Toleranzbereichs liegt:



Prüfung Stromaufnahme

1. Stellen Sie den Messbereich für Gleichstrom ein.
2. Schalten Sie das Multimeter in Reihe in die Versorgungsleitung [+].
3. Stellen Sie 200 mA ein, evtl. muss der Bereich reduziert werden.

➔ **Ergebnis:** Stromaufnahme I_B liegt innerhalb des Toleranzbereichs (vgl. technische Daten).

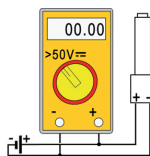


7.2.2 Messen der Betriebsspannung

Sie benötigen folgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Multimeter

Prüfen Sie, ob die Betriebsspannung U_{Nenn} der Spezifikation entspricht:



Prüfen der Betriebsspannung

1. Stellen Sie den Messbereich für Gleichspannung ein.
2. Legen Sie Multimeter [+] an Sensor [+] und Multimeter [-] an Sensor [-] an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung ein.

Ergebnis: Das Multimeter zeigt U_{Nenn} an.

Hinweis: Vermeiden Sie umgekehrte Polarität.

7.3 Prüfungen bei Stromsignalausgängen

7.3.1 Prüfen der Betriebsfunktion

Sie benötigen folgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- 2-Kanal Oszilloskop
- Bürdewiderstand gemäß Kundenzeichnung

Prüfen sie, ob das Ausgangssignal ein einwandfreies Rechtecksignal ist:

1. Bürdewiderstand zwischen Q und [-] anschließen
2. Legen sie Oszilloskop [-] an Spannungsquelle [-] an.
3. Legen sie Oszilloskop [+] an Sensor [Q] an.

Ergebnis: Das Ausgangssignal ist hier ebenfalls ein sauberes Rechtecksignal ohne Störung

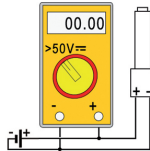
7.3.2 Messen der Betriebsspannung



Sie benötigen folgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- 2-Kanal Oszilloskop
- Multimeter

Prüfen Sie, ob die Betriebsspannung U_{Nenn} der Spezifikation entspricht:



Prüfen der Betriebsspannung

1. Stellen Sie den Messbereich für Gleichspannung ein.
2. Schalten Sie die Betriebsspannung ein.
3. Legen Sie Multimeter [+] an Sensor [+] und Multimeter [-] an Sensor [Q] an um zwischen + und Q anliegendes Spannungspotential messen.
4. Optional: Stromstärke an beliebiger Position in der Stromschleife prüfen.

7.4 Allgemeine Prüfungen

7.4.1 Prüfen der Phasenverschiebung

Die Kontrolle der Phasenverschiebung ist für Sensoren mit zwei oder mehr Ausgangssignalen relevant.



Sie benötigen folgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- 2-Kanal Oszilloskop
- Bürdewiderstand gemäß Kundenzeichnung

Prüfen Sie, ob die angegebene Phasenverschiebung der Signale der Spezifikation entspricht:

1. Legen Sie Oszilloskop [-] an Sensor [-] an.
2. Legen Sie Oszilloskop Kanal [1] an Sensor [Q1] an.
3. Legen Sie Oszilloskop Kanal [2] an Sensor [Q2] an.

Bei Spannungssignalausgängen:

Führen Sie diese Messung mit angeschlossenem 10 k Ω Lastwiderstand zwischen Q1 und [-] bzw. zwischen Q2 und [-] durch.

Ergebnis: Das Ausgangssignal ist ein sauberes Rechtecksignal. Beachten Sie, dass für Sensoren mit mehreren Ausgangssignalen alle Rechtecksignale und deren Phasenverschiebung zu prüfen sind.

7.4.2 Prüfen des Schirmanschlusses



Sie benötigen folgende Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Multimeter

Sensoren mit Schirmauflage am Sensorgehäuse:

Prüfen ob der Durchgangswiderstand $< 2 \Omega$:

1. Klemmen Sie den Anschlussstecker des Sensors ab.
2. Legen Sie Multimeter [-] an das Sensorgehäuse. Legen Sie Multimeter [+] an den Stecker-Schirmanschluss (Kontrolle Kundenzeichnung) [-].
3. Starten Sie die Durchgangsprüfung.

Ergebnis: Der Durchgangswiderstand beträgt $< 2 \Omega$.

Sensoren mit einseitig aufgelegtem Schirm:

1. Analog zur oben beschriebenen Vorgehensweise durchführen.

Ergebnis: Isolationswiderstand $> 500 \text{ MOhm}$

8 Wartung/Inspektion

Drehzahlsensoren enthalten keine beweglichen Teile und sind deshalb prinzipiell wartungsfrei. Als Anlagenkomponente sind sie jedoch diversen Umgebungsbedingungen (Hitze, Kälte, Motorabrieb, etc.) ausgesetzt. Im Rahmen der Anlageninstandhaltung sind sie deshalb in das übergreifende Wartungskonzept einzubeziehen.

Eine regelmäßige Inspektion der Leitungen und des Sensorrohres ist für die Betriebssicherheit erforderlich.

- Die elektrischen Leitungen müssen visuell auf Schäden des Kabelmantels oder des Leitungsschutzes überprüft werden. Fehlende oder gelöste Leitungsbefestigungen sind zu erneuern.
- Das Sensorrohr inkl. Messfläche muss auf Ablagerung von Staub, Schmiermitteln o. ä. überprüft und ggf. gereinigt werden. Insbesondere die Ablagerung von ferromagnetischem Material beeinträchtigt die Messgenauigkeit.

9 Hilfe bei Störungen

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Kein Messsignal vorhanden	Verdrahtung fehlerhaft	Verdrahtung gem. Kapitel "Anschluss ausführen [► 29]" ausführen, Kundenzeichnung prüfen
	Stromversorgung	Spannung prüfen und ggf. anpassen, mögliche Strombegrenzung prüfen, sicherstellen, dass keine Kurzschlüsse im Betriebsspannungspfad vorhanden sind Korrekte Polarität der Stromversorgung sicherstellen
	Elektronik defekt	Noris Kundendienst kontaktieren
Signalunterbrechungen	Wackelkontakt	Gesamten Leitungspfad und alle Verbindungsstellen (Leitungsklemmen, Anschlussstecker etc.) prüfen: Optische Prüfung auf Beschädigungen, Eingrenzung des Fehlerortes nach dem Ausschlussprinzip
	Temperaturüberschreitung	Sicherstellen dass Betriebstemperatur eingehalten wird
	Abtastabstand	Prüfen des tatsächlich vorhandenen Luftspalts. Siehe Angaben zum Luftspalt in der Kundenzeichnung
	Höhenschlag:	Wie viel variiert der Luftspalt über eine Umdrehung des Abtastobjekts? Grenzwert 0,1 mm
Messsignal fehlerhaft/unplausibel	Falsche Ausrichtung des Sensors	Einbaurichtung prüfen, korrigieren
	Zu großer Abstand zum Abtastobjekt	Abtastabstand reduzieren
	Modulgröße des Zahnrads weicht von werkseitiger Konfiguration (siehe Kundenzeichnung) ab	Noris Kundendienst kontaktieren
	Höhenschlag des Abtastobjektes	Sicherstellen das Lagerspiel und Rundlauf des Abtastobjektes einwandfrei sind
	Abtastfrequenz über- oder unterschritten	Noris Kundendienst kontaktieren
	Material des Abtastobjektes ungeeignet für Messprinzip	Das Hall-Prinzip und die magnetoresistive Messung erfordern ein Abtastobjekt aus ferromagnetischem Material
Messsignal mit Störungen überlagert	Unzureichende Schirmung der Anschlussleitung oder Anschlussleitung zu nah an starken Emissionsquellen geführt	Schirmung bzw. Leitungsführung
	Interferenz durch magnetisches Störfeld	Magnetisches Störfeld beseitigen
	Leitungslänge überschritten	Zulässige Leitungslänge gemäß Technische Daten einhalten

10 Service

Sie haben Fragen oder benötigen Hilfe bei der Installation, Inbetriebnahme oder Wartung? Kontaktieren Sie unsere Serviceniederlassungen:

Noris Automation GmbH

Muggenhofer Str. 95
90429 Nürnberg
Deutschland
Tel.: +49 911 3201 0
Fax: +49 911 3201 150
Email: info@noris-group.com
Web: www.noris-group.com

Noris Benelux B.V.

Nieuwland Parc 10L
2952DA Alblisserdam
Niederlande
Tel.: + 31 78 890 7550
Fax: + 31 84 870 7666
Email: service.nblx@noris-group.com
Web: www.noris-group.com

Noris-SIBO Automation Co. Ltd.

G/F, No. 8 Building South
No. 2716 Pingliang Road, Yangpu
Shanghai (200090)
Tel: +86 21-68761180
Fax +86 21-68758808
Email: info@noris-sibo.com

Noris Automation GmbH

Friedrich Barnewitz-Str. 10
18119 Rostock
Deutschland
Tel.: + 49 381 519944-0
Fax: + 49 381 519944-4
Email: info@noris-automation.de
Web: www.noris-group.com

Noris Automation Far East Pte. Ltd.

No. 42 Toh Guan Road East
#01-80 Enterprise Hub
Singapur 608583
Singapur
Tel.: + 65 62 67 85 36
Fax: + 65 62 67 85 37
Email: singapore@norisautomation.com