

Berührungsloser Zweikanal-Drehzahlsensor Typ FA5 mit Flanschgehäuse aus Aluminium und Sensorrohr aus Edelstahl



Abtastart	Berührungslos
Messprinzip	Differenz-Hall
Frequenzbereich	0,2 ... 20.000 Hz
Betriebsspannung	9 ... 32 VDC oder 2 x 9 ... 32 VDC
Abtastobjekt	Ferromagnetische Stoffe Zahnrad: Modul m1 bis m3; Zahnbreite > 7 mm (Stirnrad DIN867) Bohrung: $\varnothing \geq 5$ mm, Steg ≥ 2 mm, Tiefe ≥ 4 mm Nut: ≥ 4 mm, Steg ≥ 2 mm, Tiefe ≥ 4 mm
Schutzart	Gehäuse: IP66/IP68 Anschluss: IP66/IP68
Material	Sensorrohr: Edelstahl Flansch: chromatiertes Aluminium
Länge	Siehe Kundenzeichnung
Befestigung	Über Flanschgehäuse
Messkanäle	2 Messkanäle oder 2 galvanisch getrennte Messkanäle oder 2 Messkanäle zzgl. Statuskanal Drehrichtung
Ausgangssignale und Signalform	2 Rechtecksignale oder 2 Rechtecksignale, 1 x Statussignal
Ausgangstreiber	Gegentaktendstufe
Optionen	Invertierter Ausgang, galvanische Trennung, Statussignal für Drehrichtungserkennung



Drehzahlsensor FA5

Anwendungsbereich

Drehzahlsensoren der Baureihe FA[.]5 werden insbesondere in den nachfolgenden Bereichen eingesetzt: Verkehrstechnik. Sie ermitteln die Drehzahl ferromagnetischer Zahnräder. Darüber hinaus können sie zur Erfassung von Bewegungen jeglicher ferromagnetischer Teile eingesetzt werden, wie z. B.

von: Zahnrädern mit diversen Zahnformen

- Schraubenköpfen
- Bohrungen, Durchbrüchen, Nuten
- Impulsbändern bei glatten Wellen (Zubehör)

Besonderheiten

- Hervorragende Vibrations- und Schockbeständigkeit
- Hochwertiges robustes Gehäuse: bis IP68 druckdicht, Einzelgeprüft mit 5 bar (Details vgl. technische Daten)
- Gerader oder seitlicher Kabelabgang; auf Wunsch mit Schutzschlauch
- Hoher EMV Schutzgrad für widriges elektrisches Umfeld
- Erfassung von sehr niedrigen Drehzahlen möglich (gegen Null)
- Aufgrund seiner Bauart und der Typprüfung nach DIN EN 50155 besonders geeignet für die Verkehrstechnik

Messprinzip

Drehzahlsensoren des Typs FA[.]5 arbeiten nach dem Differenz-Hall Prinzip.

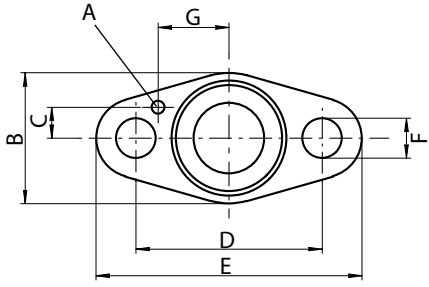
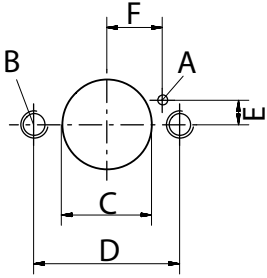
Auf dem Sensorchip befinden sich zwei Hall-Elemente in geringem Abstand zueinander. Ein Magnet erzeugt durch sein Feld in den Hall-Elementen eine konstante Spannung. Bewegte ferromagnetische Teile mit unterbrochener Oberfläche ändern diese Hall-Spannung. Wenn das bewegte Teil eines der beiden Hall-Elemente bedeckt, entsteht eine Differenzspannung als Messsignal. Die Frequenz dieses Messsignals ist proportional zur Geschwindigkeit der Bewegung (Drehzahl). Das Differenz-Hall Prinzip ist richtungsgebunden.

Überblick Drehzahlsensoren Typ FA[..]5

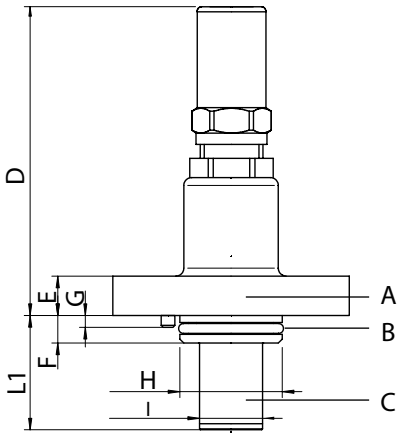
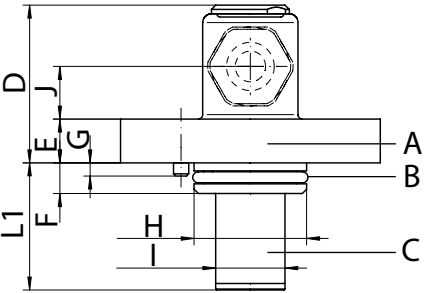
Typ	Messprinzip	Signalausgänge	Signalform
FAHZ5	Differenz-Hall	Zwei Rechtecksignale, Q2 zu Q1 um 90° phasenverschoben	
FAHS5	Differenz-Hall	Zwei Rechtecksignale, Q2 zu Q1 um 90° phasenverschoben, ein Drehrichtungssignal	
FAHD5	Differenz-Hall	Zwei Rechtecksignale galvanisch getrennt, Q2 zu Q1 um 90° phasenverschoben	
FAHQ5	Differenz-Hall	Zwei + Zwei invertierte Rechtecksignale, Q1 zu Q2 und Q1_N zu Q2_N um 90° phasenverschoben	

Maß-, Anschluss- und Schaltbilder

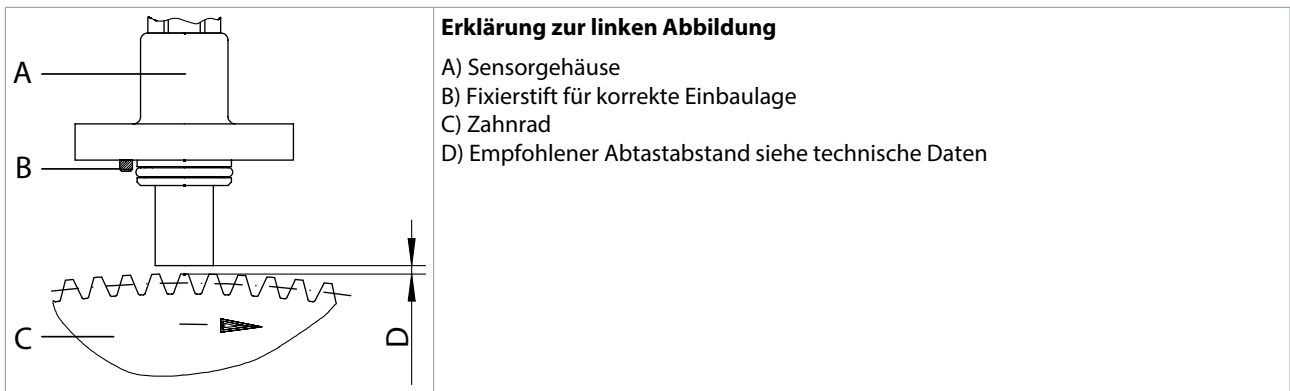
Maße und Einbauskizze

 <p>Abb.: FAH[..]5_Frontansicht_Maße</p>	<p>Erklärung zur linken Abbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> A) Fixierstift 3 mm (definiert Einbaulage) nach DIN1481-3 B) Länge 29,5 mm C) Länge 7 mm D) Länge 42 mm E) Länge 60 mm F) $\varnothing 9^{-0,5}$ mm G) Länge 16 mm
 <p>Abb.: Bohrloch für FAH[..]5_Draufsicht</p>	<p>Erklärung zur linken Abbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> A) Bohrlochtiefe für Fixierstift 3 mm (definiert Einbaulage) nach DIN1481-3, Bohrung $\varnothing 4$ bis 5 mm B) Bohrlochgröße M8-15 C) $\varnothing 26^{H10}$ mm D) Länge $42 \pm 0,2$ mm E) Länge 7 mm F) Länge 16 mm

Empfohlene Befestigung: Innensechskantschraube DIN912 M8x20 mit Federring.

 <p>Abb.: FAH[..]5_gerader Anschlussabgang</p>	<p>Erklärung zur linken Abbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> A) Flansch aus chromatiertem Aluminium (leitfähig) B) O-Ring 21 x 2,5 mm C) Sensorrohr aus Edelstahl D) Länge 53...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
 <p>Abb.: FAH[..]5_90° Anschlussabgang</p>	<p>Erklärung zur linken Abbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> A) Flansch aus chromatiertem Aluminium (leitfähig) B) O-Ring 21 x 2,5 mm C) Sensorrohr aus Edelstahl D) Länge 37 ± 1 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 12 mm

Einbaulage und Abtastabstand zum Abtastobjekt

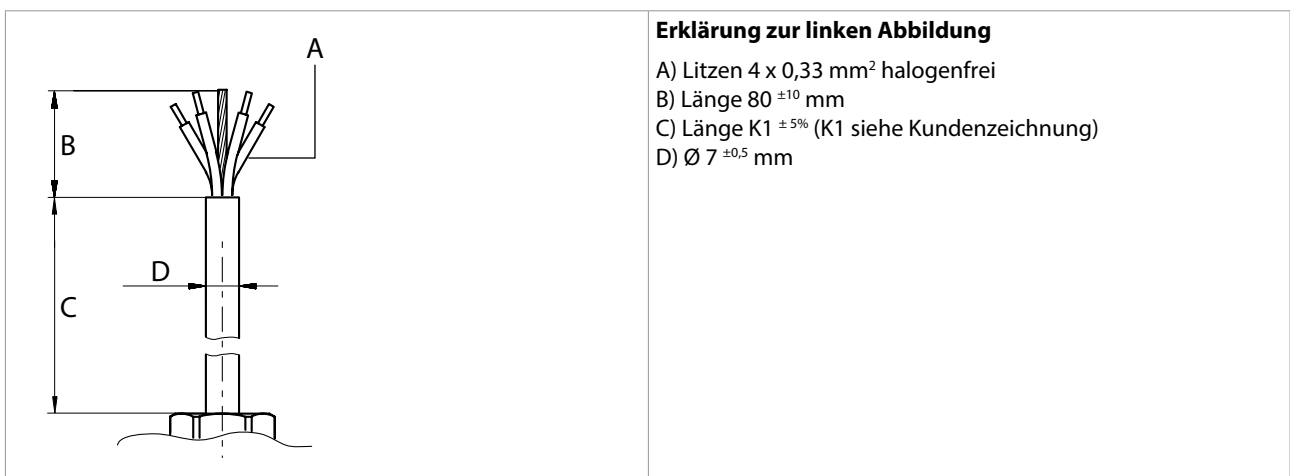


Anschlusskabel und Anschlussbelegung

Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über die Drehzahlsensortypen und die zugehörigen Anschlusskabel. Alle Kabel sind verfügbar ohne Schutzschlauch (-X Typ), mit textilverstärktem Schutzschlauch (-XGT Typ), mit stahlgeflechtverstärktem Schutzschlauch (-XGS Typ) oder mit Polyamidschutzschlauch (-XP Typ).

Anschlussart -X, -XGS, -XP	FAHZ5	FAHS5	FAHD5	FAHQ5
Kabel mit 4 Litzen	X	-	-	-
Kabel mit 6 Litzen	-	X	X	X

Anschlusskabel Typ -X für Sensoren mit 4 Anschluslitzen



Anschlusskabel Typ -X für Sensoren mit 6 Anschlusslitzen

	<p>Erklärung zur linken Abbildung</p> <p>A) Litzen 6 x 0,33 mm² halogenfrei B) Länge 80 ±10 mm C) Länge K1 ±5% (K1 siehe Kundenzeichnung) D) Ø 7 ±0,5 mm</p>
--	---

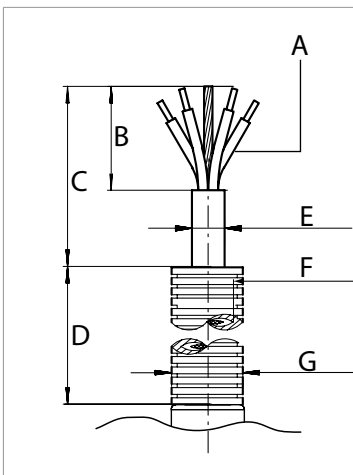
Anschlusskabel Typ -XGS[..], -XGT[..] (Schutzschlauch mit Stahlgeflecht oder textilverstärkt) für Sensoren mit 4 Anschlusslitzen

	<p>Erklärung zur linken Abbildung</p> <p>A) Litzen 4 x 0,33 mm² halogenfrei B) Länge 80 ±10 mm C) Länge 200 ±20 mm D) Länge K1 ±5% (K1 siehe Kundenzeichnung) E) Ø 4,6 ±0,5 mm F) Ø 6,4 ±0,5 mm G) Ø 13,4 ±0,7 mm</p>
--	---

Anschlusskabel Typ -XGS[..], -XGT[..] (Schutzschlauch mit Stahlgeflecht oder textilverstärkt) für Sensoren mit 6 Anschlusslitzen

	<p>Erklärung zur linken Abbildung</p> <p>A) Litzen 6 x 0,33 mm² halogenfrei B) Länge 80 ±10 mm C) Länge 200 ±20 mm D) Länge K1 ±5% (K1 siehe Kundenzeichnung) E) Ø 7 ±0,5 mm F) Ø 9,5 ±0,5 mm G) Ø 16,5 ±0,5 mm</p>
--	---

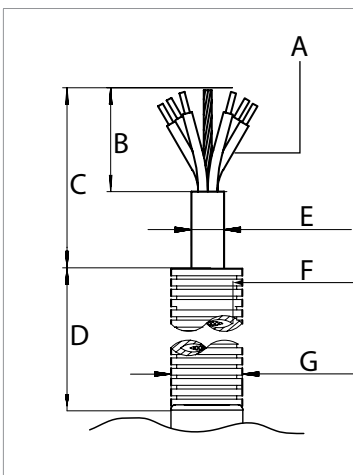
Anschlusskabel Typ -XP[..] (Polyamidschutzschlauch) für Sensoren mit 4 Anschlusslitzen



Erklärung zur linken Abbildung

- A) Litzen 4 x 0,33 mm² halogenfrei
- B) Länge 80 ±10 mm
- C) Länge 200 ±20 mm
- D) Länge K1 ±5% (K1 siehe Kundenzeichnung)
- E) Ø 7 ±0,5 mm
- F) Ø 9,6 ±0,5 mm
- G) Ø 13 ±0,5 mm

Anschlusskabel Typ -XP[..] (Polyamidschutzschlauch) für Sensoren mit 6 Anschlusslitzen



Erklärung zur linken Abbildung

- A) Litzen 6 x 0,33 mm² halogenfrei
- B) Länge 80 ±10 mm
- C) Länge 200 ±20 mm
- D) Länge K1 ±5% (K1 siehe Kundenzeichnung)
- E) Ø 7 ±0,5 mm
- F) Ø 9,6 ±0,5 mm
- G) Ø 13 ±0,5 mm

Anschlussbelegung für Typ FA[..]Z

Farbe	Bedeutung
Braun	U _B +
Grün	U _B - (0V)
Weiß	Signal Q1
Gelb	Signal Q2
Schirm	Masse

Anschlussbelegung für Typ FA[..]S

Farbe	Bedeutung
Braun	U _B +
Grün	U _B - (0V)
Weiß	Signal Q1
Gelb	Signal Q2
Grau	Statussignal zur Drehrichtungserkennung
Rosa	NC
Schirm	Masse

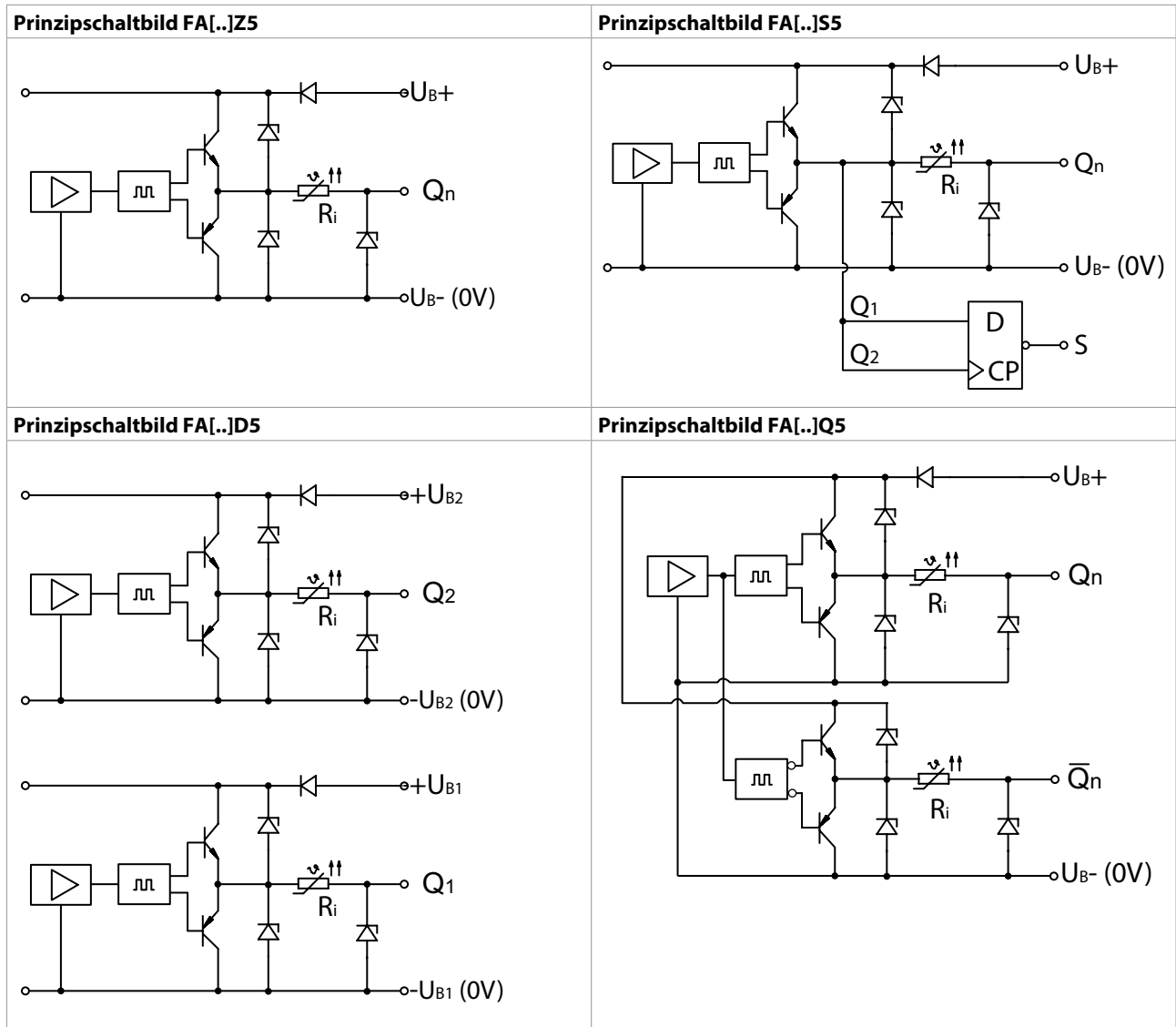
Anschlussbelegung für Typ FA[..]D

Farbe	Bedeutung
Braun	Sensor 1: U _{B1} +
Grün	Sensor 1: U _{B1} - (0V)
Weiß	Sensor 1: Signal Q1
Rosa	Sensor 2: U _{B2} +
Grau	Sensor 2: U _{B2} - (0V)
Gelb	Sensor 2: Signal Q2
Schirm	Masse

Anschlussbelegung für Typ FA[..]Q

Farbe	Bedeutung
Braun	U _B +
Weiß	Q1
Grau	Q1_N, invertiert zu Q1
Gelb	Q2
Rosa	Q2_N invertiert zu Q2
Grün	U _B - (0V)
Schirm	Masse

Elektrischer Anschluss – Prinzipschaltbilder



Allgemeine technische Daten

Elektrischer Anschluss	
Betriebsspannung	<i>Siehe spezifische technische Daten</i>
Nennspannung	<i>Siehe spezifische technische Daten</i>
Stromaufnahme	<i>Siehe spezifische technische Daten</i>
Verpolungsschutz	Ja
Überspannungsschutz	Ja
Anschluss	Kabelende, kundenspez. Anschlüsse vgl. Kundenzeichnung
Empfohlene Kabellänge	< 100 m
Verwendeter Kabelquerschnitt	0,33 mm ² , geschirmt

Elektrischer Ausgang	
Messkanäle	<i>Siehe spezifische technische Daten</i>
Ausgangssignale und Signalform	<i>Siehe spezifische technische Daten</i>
Ausgangstreiber	Gegentaktendstufe
Dauer - Kurzschlussfestigkeit	Ja
Galvanische Trennung	<i>Siehe spezifische technische Daten</i>
Ausgangspegel Low	Pro Ausgang: $\leq 0,8 \text{ V @ } 15 \text{ VDC, } 10 \text{ mA, } 24 \text{ °C}$
Ausgangspegel High	Pro Ausgang: $\geq \text{UB} - 1,6 \text{ V @ } 15 \text{ VDC, } 10 \text{ mA, } 24 \text{ °C}$
Ausgangsstrom NPN (Sink)	Pro Ausgang: max. -50 mA
Ausgangsstrom PNP (Load)	Pro Ausgang: max. 50 mA
Innenwiderstand Ri	<i>Siehe spezifische technische Daten</i>
Flankensteilheit	$\geq 10 \text{ V}/\mu\text{s}$

Signalerfassung	
Messprinzip	Differenz-Hall
Frequenzbereich	0,2 ... 20.000 Hz
Abstand Abtastobjekt	0,2 ... 3 mm; empfohlen: $1,0 \pm 0,5 \text{ mm}$
Abtastobjekt	Ferromagnetische Stoffe Zahnrad: Modul m1 bis m3; Zahnbreite > 7 mm (Stirnrad DIN867) Bohrung: $\varnothing \geq 5 \text{ mm}$, Steg $\geq 2 \text{ mm}$, Tiefe $\geq 4 \text{ mm}$ Nut: $\geq 4 \text{ mm}$, Steg $\geq 2 \text{ mm}$, Tiefe $\geq 4 \text{ mm}$
Phasenverschiebung	$90^\circ \pm 10\% \text{ @ } m1,5\dots m3 \mid 90^\circ \pm 15\% \text{ @ } m1\dots m1,25$
Tastgrad	$50\% \pm 10\%$

Umwelteinflüsse	
Betriebstemperatur	-40 ... +120 °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 Anschluss: IP66/IP68
Vibrationsfestigkeit	DIN IEC 60068-T2-6, 10 g @ 5...2000 Hz (Sinus) DIN EN 61373, 30 g @ 20...500 Hz (Random)
Schockfestigkeit	DIN IEC 60068-T2-27, 1000 m/s ² @ 6 ms
Klimaprüfung	DIN IEC 60068-T2-1/-2/-30
ESD	IEC 61000-4-2, Lev. 3
Burst	IEC 61000-4-4, Lev. 3
Surge	IEC 61000-4-5, Lev. 2
Störfestigkeit	IEC 61000-4-3, 10 V/m IEC 61000-4-6 (HF - Leitungsgebunden), 10 Veff IEC 60553 (NF - Leitungsgebunden), 10 Veff
Störaussendung	CISPR 16-1, CISPR 16-2 EMC2
Isolationsspannung	500 VAC, 50 Hz @ 1 min
Weitere Normen	DIN EN 50155, DIN EN 45545

Mechanische Eigenschaften	
Material	Sensorrohr: Edelstahl Flansch: chromatiertes Aluminium
Befestigung	Über Flanschgehäuse
Länge	Siehe Kundenzeichnung
Einbaulage	Vorgegeben durch Drehrichtungsdefinition; durch Fixierstift definiert
Gewicht	100...300 g (abhängig von Anschluss und Länge)
Druckfestigkeit	5 bar (Messfläche)

Spezifische technische Daten

Technische Daten zum Elektrischen Anschluss und Ausgang Sensoren mit zwei Ausgangssignalen (galvanisch verbunden)

FAHZ[..]	
Betriebsspannung	9 ... 32 VDC
Nennspannung	15 VDC
Stromaufnahme	< 20 mA (ohne Ausgangsstrom PNP)
Innenwiderstand Ri	45 Ω
Messkanäle	2 Messkanäle
Ausgangssignale und Signalform	2 Rechtecksignale
Galvanische Trennung	Nein

Sensoren mit zwei galvanisch getrennten Ausgangssignalen

FAHD[..]	
Betriebsspannung	2 x 9 ... 32 VDC
Nennspannung	2 x 15 VDC
Stromaufnahme	2 x < 10 mA (ohne Ausgangsstrom PNP)
Innenwiderstand Ri	50 Ω
Messkanäle	2 galvanisch getrennte Messkanäle
Ausgangssignale und Signalform	2 Rechtecksignale
Galvanische Trennung	Ja

Sensoren mit zwei Ausgangssignalen und Schaltausgang

FAHS[..]	
Betriebsspannung	9 ... 32 VDC
Nennspannung	15 VDC
Stromaufnahme	< 20 mA (ohne Ausgangsstrom PNP)
Innenwiderstand Ri	45 Ω
Messkanäle	2 Messkanäle zzgl. Statuskanal Drehrichtung
Ausgangssignale und Signalform	2 Rechtecksignale, 1 x Statussignal
Galvanische Trennung	Nein

Sensoren mit zwei Ausgangssignalen und zwei invertierten Ausgangssignalen

FAHQ[..]	
Betriebsspannung	9 ... 32 VDC
Nennspannung	15 VDC
Stromaufnahme	< 20 mA (ohne Ausgangsstrom PNP)
Innenwiderstand Ri	45 Ω
Messkanäle	2 Messkanäle
Ausgangssignale und Signalform	2 nicht invertierte Rechtecksignale, 2 x invertierte Rechtecksignale
Galvanische Trennung	Nein

Typenschlüssel FA5

Aufbau des Typenschlüssels										
FA	H	Z	5-	11-	S	X	07-	M30-	S0	Beispiel: FAHZ5-11-SX07-M30S0
Messprinzip										
Messprinzip Ergänzung										
Bauform und Material										
Nennlänge L1 des Sensorrohrs										
Anschlussabgang										
Elektrischer Anschluss										
Mantellänge										
Modulausführung										
Schirm										

Typenschlüssel FAH[..]5										
Messprinzip	H	Differenz-Hall								✱
Messprinzip Ergänzung	Z	2 Ausgangssignale (Spannung)								✱
	D	2 Ausgangssignale (Spannung), galvanisch getrennt								
	S	2 Ausgangssignale (Spannung) + Statussignalausgang zur Drehrichtungserkennung								
	Q	4 Ausgangssignale (Spannung, 2 + 2 invertiert)								✱
Bauform und Material		5-	Flansch, chromatiertes Aluminium							✱
Nennlänge		11-	L1 = 29 mm							✱
Anschlussabgang			Ohne Kennzeichnung: gerader Anschlussabgang							✱
		S	Seitlicher Anschlussabgang							
Elektrischer Anschluss		X	Standard Kabelende (ohne Schutzschlauch)							✱
		XGS	Kabelende, Schutzschlauch, Stahlgeflecht verstärkt							
		XGT	Kabelende, Schutzschlauch, Textileinlage verstärkt							
		XP	Kabelende, Schutzschlauch, 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		M10-	Modul m1							
		M12-	Modul m1,25							
		M15-	Modul m1,5							
			Ohne Kennzeichnung Modul m2							✱
		M25-	Modul m2,5							
Schirm		M30-	Modul m3							
			Ohne Kennzeichnung: Schirm am Sensorgehäuse aufgelegt							✱
		S0	Schirm nicht am Sensorgehäuse aufgelegt							
FA	--	--	--	--	--	--	--	--	Beispiel: FAHZ5-11-X07 (Vorzugstyp)	

Sondertypen

Sollten unsere Standardtypen nicht Ihren Vorstellungen entsprechen, so erarbeiten wir gerne mit Ihnen zusammen eine Sonderlösung nach Ihren Vorgaben.

Vorzugstypen

Mit ✱ gekennzeichnete Merkmale sind Vorzugsmerkmale. Wenn Sie für jeden Platzhalter ein Vorzugsmerkmal wählen, handelt es sich um einen Vorzugstypen. Vorzugstypen sind kurzfristig ab Lager lieferbar. Andere Typen werden nach Absprache geliefert.