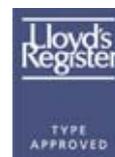


# Berührungsloser Drehzahlnehmer mit Signalverstärker, Induktiv-magnetisches Prinzip

- Kostengünstiger Drehzahlnehmer mit Rechteckausgangssignal
- Abtastung ferromagnetischer Zahnräder ab Modul m1
- Frequenzbereich von ca. 5 Hz bis 10.000 Hz
- Gegentaktendstufe als Ausgang
- Belastbar mit 50 mA SINK und 20 mA LOAD
- Einbaulage richtungsunabhängig
- Hoher EMV-Schutzgrad für widriges elektrisches Umfeld
- Weiter Betriebstemperaturbereich von -25 °C ... +100 °C
- Stirnseite der Messspitze metallgeschlossen
- Robuste Bauform, Gehäuse IP67
- Variable Längen, Einschraubgewinde und elektrische Anschlüsse



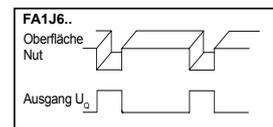
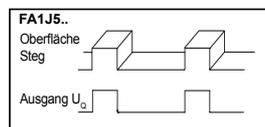
Germanischer Lloyd

## Drehzahlnehmer der Baureihe FA1J..

### Funktionsweise des Drehzahlnehmers FA1J..

Berührungslose Drehzahlnehmer der Baureihe FA1J.. dienen hauptsächlich der Erfassung von Drehzahlen. Die Drehbewegung ferromagnetischer Zahnräder wird mit einer Sensorspule erfasst und durch einen Signalverstärker in ein Rechtecksignal umgesetzt. Die Frequenz des Rechtecksignals ist proportional zur Drehzahl. Neben der Drehzahl, lässt sich jede Bewegung ferromagnetischer Teile erfassen. Das Rechtecksignal kann von vielen Geräten ausgewertet oder umgeformt werden.

Für die allgemeine Drehzahlerfassung ist die Phasenlage des Ausgangs unerheblich und daher undefiniert. Für die Ereigniserfassung z.B. OT-Erkennung stehen die Sondervarianten J5.. und J6.. zur Verfügung.



### Details des Drehzahlnehmers FA1J..

- Abtastung ferromagnetischer Zahnräder, Schraubenköpfe, Stege - Erfassung von Bohrungen, Durchbrüchen, Nuten in ferromag. Teilen
- Verschleiß- und wartungsfrei durch berührungslose Abtastung
- Weiter Temperaturbereich durch hochwertige „Automotive“-Komponenten
- Beständig gegen Spritzöl, Schmierstoffe auch bei hohen Temperaturen
- Umfangreiche elektrische Schutzbeschaltungen integriert
- Einfache Einschraubbefestigung über Gewinde am Sensorrohr
- Bis zu 10 signalverarbeitende NORIS-Geräte anschließbar
- Passende Messwertumformer und Grenzwertschalter lieferbar

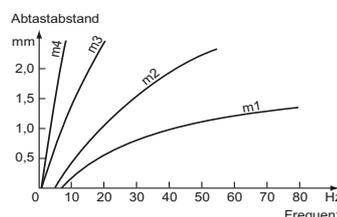
### Induktiv-magnetisches Prinzip des Drehzahlnehmers FA1J..

Das Messelement ist eine Sensorspule mit Eisenkern und aufgesetztem Permanentmagnet. Vorbeibewegte ferromagnetische Teile mit unterbrochener Oberfläche ändern das durch den Magnet erzeugte konstante Feld und induzieren in der Sensorspule eine Spannung. Die Frequenz dieser Spannung ist proportional zur Geschwindigkeit der Bewegung (Drehzahl). Beim Induktionsprinzip ist die Höhe der induzierten Spannung abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit des magnetischen Flusses (dynamisches Prinzip). Damit ist eine Erfassung sehr langsamer Bewegungen, oder gar von „Stillstand“ nicht möglich. Die untere Grenzfrequenz ist umso niedriger, je scharfkantiger sich die Geometrie des abgetasteten Teiles ändert, und je geringer der Abstand zu diesem ist. Bei hohen Frequenzen wird durch die Induktivität der Sensorspule die induzierten Spannung so stark bedämpft (reduziert), dass diese nicht mehr auswertbar ist. Es ergibt sich ein Einsatzbereich von ca. 5 Hz bis 10.000 Hz, bei optimalen Einbauverhältnissen (exakter Rundlauf, vibrationsarmer Einbau) bis 15.000 Hz. Das Induktiv-magnetischen Prinzip ist richtungsunabhängig.

### Ausgang des Drehzahlnehmers FA1J..

Das Ausgangssignal ist ein störungsunempfindliches Rechtecksignal, dessen Frequenz proportional zur Drehzahl ist. Der Spannungshub liegt zwischen der Betriebsspannung und ist lastabhängig. Die Geometrie des abgetasteten Teiles bestimmt das Tastverhältnis. Es entspricht bei einem Zahnrad ca. 50%. Die Ausgangsschaltung ist eine Gegentaktendstufe. Den Kurzschlusschutz übernimmt ein 130Ω NTC-Widerstand. Störimpulse gegen MASSE (Gehäuse) werden durch einen Varistor abgefangen. Die Gegentaktendstufe kann als NPN-Ausgang (Minus schaltend), wie auch als PNP-Ausgang (Plus schaltend) verwendet werden. Die Ausgangsspannung ist mit der Betriebsspannung galvanisch verbunden.

**Speziell für die Erfassung von Zahnrädern gilt nebenstehende Zeichnung**



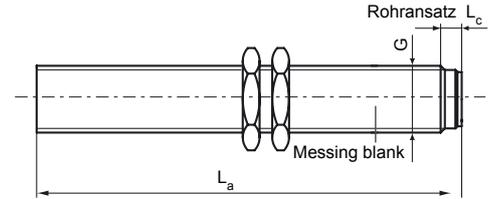
Einbau- und Anschlusshinweise, Fehlersuche siehe gesondertes Blatt

## Technische Daten

Baureihe FA1J..	
Betriebsspannung	$U_B=10 \dots 32 \text{ V/DC}$ , $U_{Nenn}=24 \text{ V/DC}$
Oberwellen	$< 5\% U_B$
Verpolungsschutz	Integriert
Überspannung	2,5-fach $U_{Nenn}$ (2 ms)
Spannungseinbrüche	100% (10 ms)
Stromaufnahme o. Last	Ca. 15 mA (24 V/DC) + Schaltstrom
Messprinzip	Induktiv-magnetisch
Frequenzbereich	Ca. 5 Hz bis 10.000 Hz (abhängig von Modul und Abtastabstand) bei optimalen Einbauverhältnissen bis 15.000 Hz
Abtastobjekt	Bewegte ferromagnetische Werkstoffe: Zahnrad $> m1$ , Bohrung $\varnothing > 4 \text{ mm}$ / $t > 4 \text{ mm}$ , Nuten und Stege $b > 4 \text{ mm}$
Luftspalt	0,2 ... 3 mm und größer, abhängig vom Modul
Ausgangsschaltung	Gegentaktendstufe
Ausgangssignal	Rechteck galvanisch verbunden mit Betriebsspannung
Ausgangswiderstand	Längswiderstand: 130 $\Omega$
Ausgangspegel	High: ca. $U_H=2,0 \text{ V}$ / 1 mA, $U_C=2,5 \text{ V}$ / 5 mA, $U_G=3,5 \text{ V}$ / 10 mA Low: ca. $+1,2 \text{ V}$ / 1 mA, $+1,8 \text{ V}$ / 5 mA, $2,6 \text{ V}$ / 10 mA
Ausgangsstrom	NPN (Sink) 50 mA, PNP (Load) 20 mA, dauerkurzschlussfest
Flankensteilheit	$\geq 10 \text{ V/\mu s}$
Empfohlene Kabellänge	1.000 m / 1 kHz @ 0,5 mm <sup>2</sup> geschirmt
Vibrationsbeständigkeit	DIN IEC60068-T2-6 4g @ 25 ... 100 Hz, Amplitude 1,6 mm @ 2 ... 25 Hz
Schockfestigkeit (Stoß)	DIN IEC60068-T2-27 300 m/s <sup>2</sup> @ 18 ms
Klimaprüfung	DIN IEC60068-T2-1/-2/-30
Betriebstemperatur	-25 °C ... +100 °C
Lagertemperatur	-45 °C ... +85 °C
Feuchtigkeit	RH max. 96%
Isolationsfestigkeit	$> 60 \text{ V}$ (Schutzbeschaltung)
ESD	IEC61000-4-2 +/- 8 kV
Elektromagnetisches Feld	IEC61000-4-3 10 V/m $f=10 \text{ kHz} \dots 2000 \text{ MHz}$ , 80% AM @ 1 kHz
Burst	IEC61000-4-4 +/- 2 kV Versorgung +/- 1 kV Sensor
Surge	IEC61000-4-5 sym. +/- 1 kV ( $R_f = 2 \Omega$ ) asym. +/- 2 kV ( $R_f = 12 \Omega$ )
HF-Störungen	IEC61000-4-6 3 $V_{eff}$ $f=10 \text{ kHz} \dots 100 \text{ MHz}$ , 80% AM @ 1 kHz
NF-Störungen	IEC60553 3 $V_{eff}$ 0.05 ... 10 kHz
Störfeldstärke	Grundlage CISPR 16-1, 16-2 verschärfte Kennlinie
Schutzart	Gehäuse: DIN EN60529 IP67 Anschluss: DIN EN60529 FA2J-A...: IP65, FA2J-C... und FA2J-E...: IP67
Druckfestigkeit	Messspitze bis 5 bar
Befestigung	Einschrauben des Gewinderohres
Einbaulage	Beliebig
Einbauart	Richtungsunabhängig
Material	Anschlusssteil: Aluminium, Gewinderohr: Messing
Gewicht	Ca. 100 ... 300 g (abhängig von Anschluss und Länge)
Angewandte Normen	CE-Anforderungen erfüllt, abgenommen durch GL, LR, ABS, DNV, BV (bis 145 mm)

## Maße, Anschluss, Schaltbild

### Sensorrohr



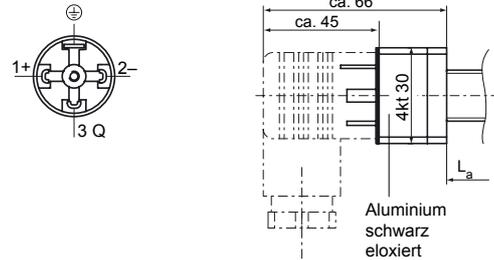
### Vorzugsmaße Rohrlänge $L_a$ in mm

- Typenschlüssel durch  $L_a$  ergänzen
- Rohre zwischen 30 mm und 200 mm
- Teilweise bis 500 mm möglich
- Mit zunehmender Länge werden Sensoren durch Schwingungen belastet. Wir empfehlen Längen bis zu 145 mm.

$L_a$	$L_c$
70	25
90	5
115	15
125	70
145	90

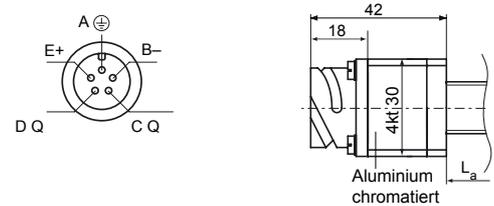
### FA1.-A... Anschluss DIN43650-A

Lieferung mit Buchsen-Stecker.



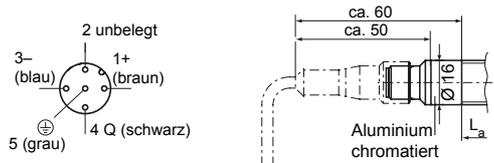
### FA1.-C... Anschluss Cannon 14-5PN VG95234

Lieferung ohne Buchsen-Stecker. Hierfür Zubehörsatz ZL4-1A.



### FA1.-E... Anschluss Euro M12x1

Lieferung ohne Buchsen-Stecker. Hierfür Zubehör ZL4-2A.



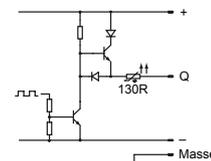
## Typenschlüssel / Varianten

### Gerätereihe

FA	Berührungsloser Drehzahlnehmer		
<b>Baureihe</b>			
1	Bauform zylindrisch mit Gewinderohr aus Messing		
<b>Messprinzip</b>			
J	Induktiv-magnetisch, undefinierte Phasenlage		
J5	Induktiv-magnetisch, definierte Phasenlage Steg Q-high		
J6	Induktiv-magnetisch, definierte Phasenlage Nut Q-high		
<b>Einschraubgewinde</b> (weitere auf Anfrage)			
3	M16x1,5	4	M18x1
5	M18x1,5	8	G 1/4
10	5/8 " 18 UNF		
<b>Elektrischer Anschluss</b>			
A	DIN43650-A Stiftstecker 3-pol. + PE (Magnetventil 30 x 30)		
C	Cannon 14-5PN VG95234 Stiftstecker 5-pol.		
E	EURO M12 x 1, Stiftstecker 5-pol., Kontakte vergoldet		
<b>Rohrlänge (<math>L_a</math>)</b>			
...	nach Kundenwunsch von 70 mm bis ca. 500 mm Vorzugsmaße: 70, 90, 125, 145 (siehe Tabelle)		

FA 1 J -5 A -70 (FA1J-5A-70)

### Prinzipschaltbild (Gegentaktendstufe)



Es können NPN- oder PNP-Eingänge angeschlossen werden.

**NORIS**  
AUTOMATION

NORIS Automation GmbH  
Muggenhofer Strasse 95

D - 90429 Nürnberg  
Germany  
Tel.: +49 (0)9 11/32 01-0  
Fax: +49 (0)9 11/32 01-150  
info@noris-automation.com  
www.noris-automation.com