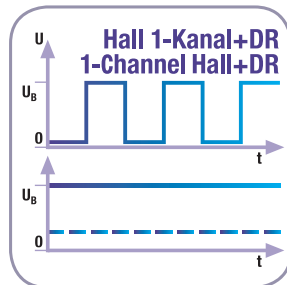
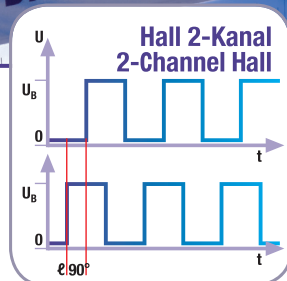


Drehzahlen sicher erfassen, anzeigen und kontrollieren
For reliable measurement, control and indication of rotational speeds



Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet



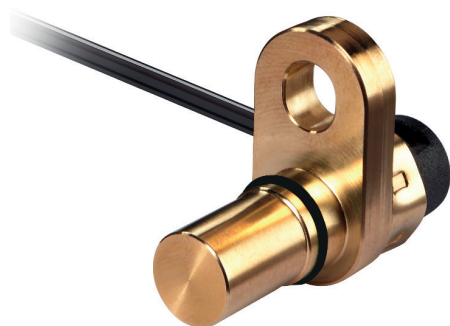
Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet



Kurzdaten

Versorgung	8 VDC ... 32 VDC
Frequenzbereich	0 Hz ... 20 kHz
Betriebstemperatur, max.	-40 °C ... +125 °C
Schutzart	IP6K9K / IP67

Data summary

Power supply	8 VDC ... 32 VDC
Frequency range	0 Hz ... 20 kHz
Operation temperature, max.	-40 °F ... +257 °F
Degree of protection	IP6K9K / IP67

Anwendung

- ◆ Drehzahl- und Drehrichtungserfassung an Zahnrädern mit Modul 2
- ◆ Anwendung in Fahrzeugen, mobilen Arbeitsmaschinen und hydraulischen Antrieben (Axialkolbenpumpen und -Motoren)

Applications

- ◆ Speed and direction detection of gearwheels with module 2
- ◆ Applications in vehicles, mobile operating machines and hydraulic drives (axial piston pump and -motor)

Merkmale

- ◆ Eintauchtiefe 18,4 mm und 32 mm
- ◆ Kleine Bauform
- ◆ Richtungsabhängiger Einbau
- ◆ Großer Temperaturbereich
- ◆ Weiter Frequenzbereich
- ◆ Wahlweise mit zwei Frequenzausgängen oder einem Frequenz- und einem digitalen Drehrichtungsausgang
- ◆ Ausgangsbeschaltung Push-Pull

Features

- ◆ Insertion depth: 18.4 mm and 32 mm
- ◆ Small size
- ◆ Alignment required
- ◆ Wide temperature range
- ◆ Wide frequency range
- ◆ Two frequency outputs or one frequency and one digital direction output on choice
- ◆ Output signal push-pull



Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Typen / Types

	SDG2.FE03.E02DR	SDG2.FE03.E15DR	SDG2.FE02.E15DR	SDG3.FE03.E15DR	SDG3.FE02.E15DR
Tauchtiefe / Insert. depth	18,4 mm		32,0 mm	18,4 mm	32,0 mm
Anschluss / Connection	0,25 m Kabel mit Stecker / 0.25 m cable with plug	1,5 m Kabel mit Stecker / 1.5 m cable with plug			
Ausgang / Output	Push-Pull				
Stecker / Plug	Stecker DEUTSCH DT04-4P, rückseitig umspritzt / Plug DEUTSCH DT04-4P, backside overmolded				
Signal / Signal	2 Frequenzgänge / 2 frequency outputs			1 Frequenzgang und 1 digitales Drehrichtungssignal / 1 frequency output and 1 digital direction output	
Lieferumfang / Scope of delivery	Sensor mit O-Ring / Sensor with O-ring	Sensor, O-Ring und Montageanleitung / Sensor, O-ring and installation instructions			
Verpackung / Packaging	Schüttgut / Bulk packed	Einzelverpackung / Single packed			

Produktkennzeichnung / Product marking

Produktionscharge / Production lot	Jahr Jahr Woche Woche Charge (Charge) auf Sensor, Stecker, Kabel oder Kabel-Clip (je nach Typ) / Year Year Week Week Lot (Lot) on sensor, plug, cable or cable-clip (depending on type)
Artikelnummer / Part number	RHEINTACHO Artikelnummer gedruckt auf Sensor, Stecker, Kabel oder Kabel-Clip (je nach Typ) / RHEINTACHO part number printed on sensor, plug, cable or cable-clip (depending on type)

Drehzahlsensor / Speed Sensor

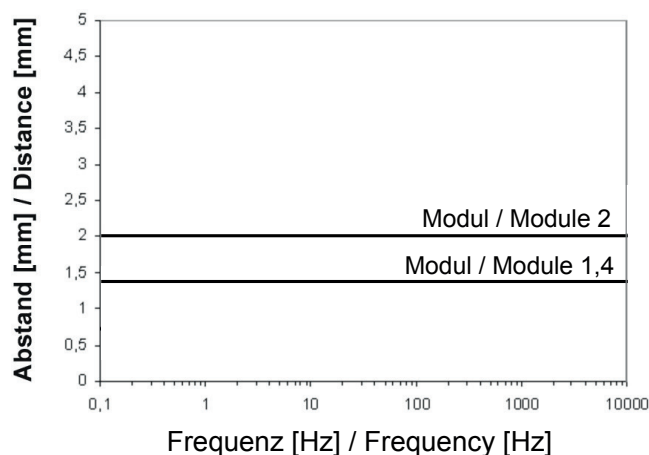
2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Einbau / Mounting

Einbauart / Mounting principle	Richtungsabhängig mit asymmetrischem Flansch / Directional dependence with asymmetric flange
Anzugsmoment Befestigungsschraube/ Tightening torque fixing screw	Max. 10 Nm Empfohlen / Recommended: 8 Nm \pm 2 Nm
Befestigungsschraube / Fixing screw	M6, min. 9 mm
Biegeradius Anschlusskabel / Bending radius of connection cable	15 mm
Anschlusskabel Material / connection cable material	PUR / EVA
O-Ring / O-ring	8,5 x 1,0 HNBR
Schalt- / Einbauabstand (min/max) / Air gap (min/max)	Modul / module 1,4: 0,2 mm ... 1,3 mm Modul / module 2: 0,2 mm ... 2,0 mm

Maximaler Einbauabstand bezogen auf Modul und Arbeitsfrequenz /
Maximum air gap related to module and working frequency



Allgemeine Einbauhinweise / General mounting instructions

Der Sensor muss mit Vorsicht gehandhabt werden, um Beschädigung der Stirnseite zu verhindern.
Beim Einbau des Sensors vorsichtig vorgehen, um eine Beschädigung des O-Rings zu vermeiden. /
The sensor must be handled with care to prevent damage to the face.
To avoid damage to the O-Ring, the sensor must be installed carefully.

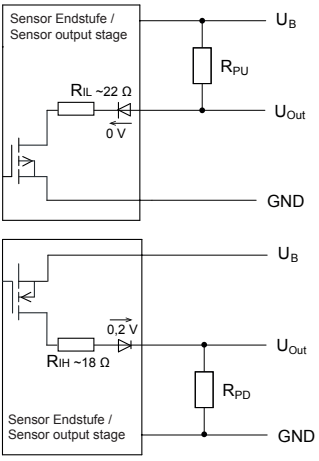
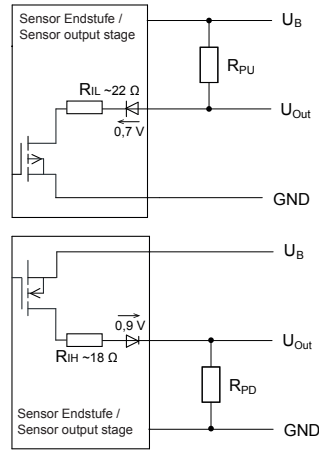
Gehäuse / Housing

Gehäuse / Housing	Flanschform, rechtwinkliger Kabelabgang (90° zur Achse des Schraubenlochs) / With flange, perpendicular cable outlet (exits 90° to the axis of the mounting screw)
Gehäusewerkstoff / Housing material	Messing / Brass

Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe / 2-Channel Differential-Hall FEpp series

Elektrische Daten / Electrical Specifications

Versorgung / Power supply	8 VDC ... 32 VDC	
Stromaufnahme / Current consumption	max. 15 mA @ 24 VDC	
Frequenzbereich / Frequency range	0 Hz ... 20 kHz	
Strombelastbarkeit / Current load	Max. ± 50 mA	
Kurzschlussfest / Short circuit immunity	Ja / Yes	
Verpolungsschutz Versorgungsleitungen / Reverse polarity protection power supply lines	Ja / Yes	
Isolationsfestigkeit / Insulation strength	500 VDC	
Ausgang / Output	SDG2.FE03.E02DR / SDG2.FE03.E15DR / SDG2.FE02.E15DR: Rechteck, 2 Frequenzsignale, Push-Pull / Rectangle, 2 frequency signals, Push-Pull	SDG3.FE03.E15DR / SDG3.FE02.E15DR: Rechteck, 1 Frequenzsignal und 1 digitales Drehrichtungs- signal, Push-Pull / Rectangle, 1 frequency signal output and 1 digital direction output, Push-Pull
Ausgangssignalpegel / Output signal level	<p>Low: < 2 V, High: $> U_B - 2$ V</p> <p>Die Ausgangsspannung U_{Out} hängt von den Sensorwiderständen R_L, R_H und von äußeren Lastwiderständen R_{PU}, R_{PD} ab. Die Berechnung erfolgt mit der unten genannten Formel. / The output voltage U_{Out} depends on the sensor resistance R_L, R_H and external load resistances R_{PU}, R_{PD}. The calculation is performed using the following formula.</p> <p>Sensorwiderstände / Sensor resistance: $R_H = 18$ Ohm, $R_L = 22$ Ohm</p>	
	<p>Frequenzgänge / Frequency outputs:</p> 	<p>Drehrichtungsausgang / Digital direction output:</p> 

Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Ausgangssignalpegel / Output signal level

1.) Berechnung mit Spannungsteiler (Pull-up/Pull-down kombiniert) /

Calculation with voltage divider (Pull-up/Pull-down combined)

Pegel am Drehrichtungsausgang / Level at digital direction output

$R_L = 22 \text{ Ohm}; R_H = 18 \text{ Ohm}$

$$U_{\text{OutLow}} \approx 0.7 + \frac{(U_B - 0.7 \text{ V}) * R_{IL}}{R_{PU} + R_{IL}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

$$U_{\text{OutHigh}} \approx \frac{(U_B - 0.9 \text{ V}) * R_{PD}}{R_{PD} + R_{IH}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

Pegel am Frequenzausgang / Level at frequency output

$R_L = 22 \text{ Ohm}; R_H = 18 \text{ Ohm}$

$$U_{\text{OutLow}} \approx \frac{U_B * R_{IL}}{R_{PU} + R_{IL}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

$$U_{\text{OutHigh}} \approx \frac{(U_B - 0.2 \text{ V}) * R_{PD}}{R_{PD} + R_{IH}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

2.) Berechnung nur mit Pull-up-Widerstand / Calculation only with Pull-up resistor

Pegel am Drehrichtungsausgang / Level at digital direction output

$R_L = 22 \text{ Ohm}; R_H = 18 \text{ Ohm}$

$$U_{\text{OutLow}} \approx 0.7 + \frac{(U_B - 0.7 \text{ V}) * R_{IL}}{R_{PU} + R_{IL}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

$$U_{\text{OutHigh}} > U_{\text{Supply}} - 1.2 \text{ V}$$

Pegel am Frequenzausgang / Level at frequency output

$R_L = 22 \text{ Ohm}; R_H = 18 \text{ Ohm}$

$$U_{\text{OutLow}} \approx \frac{U_B * R_{IL}}{R_{PU} + R_{IL}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

$$U_{\text{OutHigh}} > U_{\text{Supply}} - 1.2 \text{ V}$$



Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Ausgangssignalpegel / Output signal level

3.) Berechnung nur mit Pull-down-Widerstand / Calculation only with Pull-down resistor

Pegel am Drehrichtungsausgang / Level at digital direction output

$R_L = 22 \text{ Ohm}; R_{IH} = 18 \text{ Ohm}$

$$U_{\text{OutLow}} < 0.6 \text{ V}$$

$$U_{\text{OutHigh}} \approx \frac{(U_B - 0.9 \text{ V}) * R_{PD}}{R_{PD} + R_{IH}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

Pegel am Frequenzausgang / Level at frequency output

$R_L = 22 \text{ Ohm}; R_{IH} = 18 \text{ Ohm}$

$$U_{\text{OutLow}} < 0.6 \text{ V}$$

$$U_{\text{OutHigh}} \approx \frac{(U_B - 0.2 \text{ V}) * R_{PD}}{R_{PD} + R_{IH}} \quad (\text{Toleranz / Tolerance } \pm 0,3 \text{ V})$$

Kabelbrucherkennung / Cable break detection

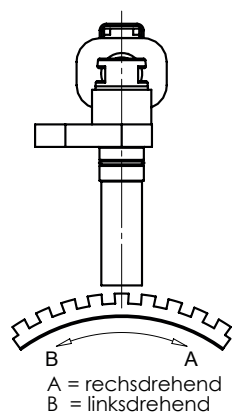
Bei einer Leitungsunterbrechung (Versorgung und/oder Masse) werden beide Signalausgangsstufen hochohmig.
Bei einer Leitungsunterbrechung (Signal 1 oder Signal 2) wird die entsprechende Signalausgangsstufe hochohmig.
Die Spannung ist im Fehlerfall nur durch den Spannungsteiler der externen Auswerteeinheit bestimmt. /
In the event of a line break (supply and/or ground), both signal output levels become high-impedance. In the event of a line break (signal 1 or 2), the corresponding signal output level becomes high-impedance. In the event of an error, the voltage is only determined by the voltage divider of the external evaluation unit.

Drehzahlsensor / Speed Sensor

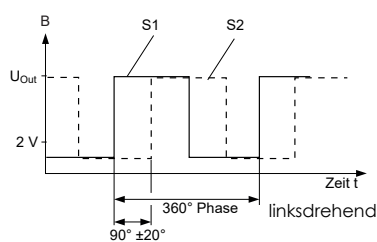
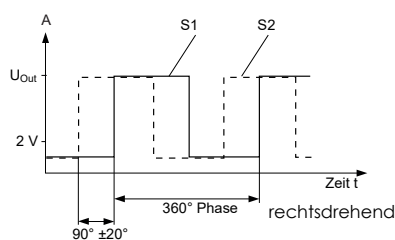
2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

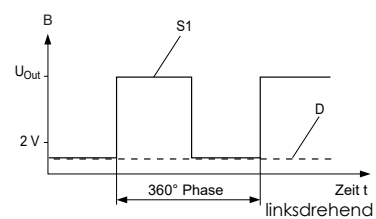
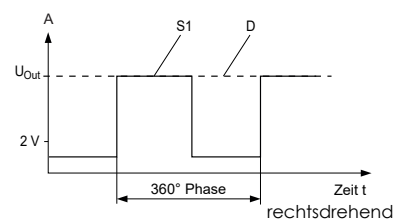
Drehrichtung und Ausgangssignal /
Direction of rotation and output signal



SDG2.FE03.E02DR / SDG2.FE03.E15DR /
SDG2.FE02.E15DR:
2 Frequenzsignale / 2 frequency signals



SDG3.FE03.E15DR / SDG3.FE02.E15DR:
1 Frequenzsignal und 1 digitales Drehrichtungssignal /
1 frequency signal and 1 digital direction signal



Tastverhältnis / Duty cycle

50 % ±30 %

Phasenverschiebung Links-, Rechtslauf /
Phase shift for left-, right hand motion

Modul / module 2: 90° ±20°

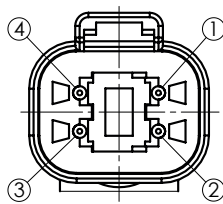
Anstiegs-, Abfallzeit / Rise-, fall time

≤ 10 µs

Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe / 2-Channel Differential-Hall FEpp series

Anschlüsse / Connections

Kabel / Cable	4-adrig, 0,35 mm ² , ungeschirmt / 4-core, 0.35 mm ² , unshielded			
Anschlussbelegung Stecker / Plug terminal assignment	Pin 1:	VDC	Pin 1:	VDC
	Pin 2:	Masse	Pin 2:	Ground
	Pin 3:	Frequenzsignal 1	Pin 3:	Frequency signal 1
	Pin 4:	Frequenzsignal 2 oder Drehrichtungssignal	Pin 4:	Frequency signal 2 or direction signal
				
	D 2 : 1			
Allgemeine Steckerhinweise / General plug information	<p>Im Stecker sind Elektronikkomponenten verbaut, die die Eigenschaften des Sensor signifikant beeinflussen. Falls der Stecker entfernt wird, ändern sich die EMV-Eigenschaften wie folgt: /</p> <p>The connector contains electronic components that significantly influence the properties of the sensor. If the plug is being removed, the EMC characteristics changes as follows:</p>			

Schärfegrad mit Stecker / Severity level with plug (ISO 7637-2:2011)	Schärfegrad ohne Stecker / Severity level without plug (ISO 7637-2:2011 / ISO 16750-2:2010)	Funktions- zustand / Class
Impuls 1: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -450 V / Impulse 1: 12 V system voltage: Severity level: U = -450 V	Impuls 1: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -75 V / Impulse 1: 12 V system voltage: Severity level: U = -75 V	C
Impuls 1: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -450 V / Impulse 1: 24 V system voltage: Severity level: U = -450 V	Impuls 1: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -300 V / Impulse 1: 24 V system voltage: Severity level: U = -300 V	C
Impuls 2a: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +200 V / Impulse 2a: 12 V system voltage: Severity level: U = +200 V	Impuls 2a: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +37 V / Impulse 2a: 12 V system voltage: Severity level: U = +37 V	A
Impuls 2a: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +200 V / Impulse 2a: 24 V system voltage: Severity level: U = +200 V	Impuls 2a: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +37 V / Impulse 2a: 24 V system voltage: Severity level: U = +37 V	A
Impuls 2b: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +10 V / Impulse 2b: 12 V system voltage: Severity level: U = +10 V	Impuls 2b: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +10 V / Impulse 2b: 12 V system voltage: Severity level: U = +10 V	C
Impuls 2b: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +20 V / Impulse 2b: 24 V system voltage: Severity level: U = +20 V	Impuls 2b: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +20 V / Impulse 2b: 24 V system voltage: Severity level: U = +20 V	C
Impuls 3a: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -450 V / Impulse 3a: 12 V system voltage: Severity level: U = -450 V	Impuls 3a: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -112 V / Impulse 3a: 12 V system voltage: Severity level: U = -112 V	A
Impuls 3a: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -200 V / Impulse 3a: 24 V system voltage: Severity level: U = -200 V	Impuls 3a: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -150 V / Impulse 3a: 24 V system voltage: Severity level: U = -150 V	A
Impuls 3b: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +200 V / Impulse 3b: 12 V system voltage: Severity level: U = +200 V	Impuls 3b: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +75 V / Impulse 3b: 12 V system voltage: Severity level: U = +75 V	A
Impuls 3b: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +200 V / Impulse 3b: 24 V system voltage: Severity level: U = +200 V	Impuls 3b: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +150 V / Impulse 3b: 24 V system voltage: Severity level: U = +150 V	A



Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe / 2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Schärfegrad mit Stecker / Severity level with plug (ISO 7637-2:2011)	Schärfegrad ohne Stecker / Severity level without plug (ISO 7637-2:2011 / ISO 16750-2:2010)	Funktions- zustand / Class
Impuls 4: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -7 V / Impulse 4: 12 V system voltage: Severity level: U = -7 V	Impuls 4: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -7 V / Impulse 4: 12 V system voltage: Severity level: U = -7 V	A
Impuls 4: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -16 V / Impulse 4: 24 V system voltage: Severity level: U = -16 V	Impuls 4: 24 V Bordnetz: Schärfegrad: U = -16 V / Impulse 4: 24 V system voltage: Severity level: U = -16 V	A
Impuls 5a: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: U = +87 V, Ri = 4 Ohm; t = 350 ms / Impulse 5a: 12 V system voltage: Severity level: U = +87 V, Ri = 4 Ohm; t = 350 ms	Impuls 5b: 12 V Bordnetz: Schärfegrad: Us* = +35 V, Ri = 4 Ohm; t = 350 ms / Impulse 5b: 12 V system voltage: Severity level: Us* = +35 V, Ri = 4 Ohm; t = 350 ms	A

Einsatzbedingungen / Environmental conditions

Betriebstemperaturbereich, Sensor / Operating temperature range, sensor	-40 °C ... +125 °C (-40 °F ... +257 °F)
Medienbeständigkeit des Gehäuses / Environmental resistance of housing (ISO 16750-5)	Diverse Hydrauliköle, Dieselöle, Reinigungsmittel: HLP46, HVLP46, HETG46; HEPG46; HEES46, HFA, HFE, HFC46, HFD46, 10W-40MC, Düngemittel, AdBlue, RME (Biodiesel), Batteriesäure, SAE80W-90, Antifrostmittel, Bremsflüssigkeit, SAE20W20, Benzin, Diesel, Teerentferner, Kaltreiniger; Salznebel (EN 60068-2-11): 240 h / / Various hydraulic oils, diesel oils, cleaning fluids: HLP46, HVLP46, HETG46; HEPG46; HEES46, HFA, HFE, HFC46, HFD46, 10W-40MC, fertilizer, AdBlue, RME (Biodiesel), battery acid, SAE80W-90, antifreeze, break fluid, SAE20W20, petrol, diesel, tar remover, cold cleaner; Salt spray (EN 60068-2-11): 240 h
Druckfestigkeit der Messfläche (statisch und dynamisch) / Max. pressure on sensing surface (static / dynamic)	Statisch: 20 bar gemäß ISO 6605:2002 (1.000.000 Zyklen / 1 Hz), Dynamisch: 20 bar gemäß ISO 19879:2010 (1 h) / Static: 290 psi according to ISO 6605:2002 (1,000,000 cycles / 1 Hz), Dynamic: 290 psi according to ISO 19879:2010 (1 h)
Schutzart / Degree of protection	Sensorseitig / sensor side: IP6K9K / IP67 Steckverbindung (in gestecktem Zustand) / plug connection (in mated condition): IP67
Vibration / Vibration resistance (EN 60068-2-6)	f = 5 Hz ... 57 Hz; 2 mm (p-p) f = 57 Hz ... 2000 Hz : 30 g 10 Zyklen (1 Okt / min) pro Richtung (X, Y, Z) / 10 cycles (1 oct / min) per direction (X, Y, Z)
Breitbandrauschen / Broadband noise (EN 60068-2-64)	0,1 g ² /Hz, 20 Hz ... 2000 Hz (-40 °C ... +125 °C / -40 °F ... +257 °F)
Schock / Shock resistance (EN 60068-2-27)	50 g @ 11 ms, 3x in jede Richtung (positiv / negativ) / 50 g @ 11 ms, 3x each direction (positive / negative) 40 g @ 6 ms, 1000x in jede Richtung (positiv / negativ) / 40 g @ 6 ms, 1000x each direction (positive / negative)
Falltest / Drop test (EN 60068-2-32)	aus 1000 mm Höhe, 2x jede Richtung / from 1000 mm height, 2x each direction
Temperaturschock / Temperature shock	25 Zyklen: 30 min @ +125 °C Luft → 30 min @ +23 °C Wasser / 25 cycles: 30 min @ +257 °F air → 30 min @ +73 °F Water
Temperaturwechsel / Temperaturecycles (EN 60068-2-14)	100 Zyklen -40 °C bis +125 °C @ Umlagerungsdauer < 10 s / 100 cycles -40 °F to +257 °F @ transition time < 10 s



Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Einsatzbedingungen / Environmental conditions

EMV-Normen / EMC standards	ISO 11452-2:2004 ISO 11452-4:2004 ISO 11452-5:2004 ISO TR 10605:2008 ISO 7637-2:2011 ISO 7637-3:2007 ISO 16750-2:2010 EN 55025:2009 EN 13309:2010 EN 61000-4-2:2009 EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010 EN 61000-4-4:2004 + A1:2010 EN 61000-4-6:2009 EN 61000-4-8:2010 EN 55016-2-3:2010+A1:2010
Durchschnittliche Funktionsdauer (MTTF, Elektronik) / Useful life period (MTTF, electronic) (SN29500) *	MTTF: 90 Jahre (788.000 h) bei +100 °C / 90 years (788,000 h) at +212 °F MTTFd: 180 Jahre (1.577.000 h) bei +100 °C / 180 years (1,577,000 h) at +212 °F
Konformitätserklärung / Declaration of conformity	EN 60947-5-2:2007/A1:2012 EN 12895:2015 EN ISO 13766-1:2018 EN ISO 14982:2009

* Die Berechnung der MTTFd wurde nach der in der DIN EN ISO 13849-1 im Anhang C.5 & D.1 vorgeschlagenen Methode durchgeführt. Die Ermittlung erfolgte nach dem Part-Counts-Verfahren und der SN29500. Dabei wurde angenommen, dass jeder zweite Ausfall gefährlich ist. D.h. die Bestimmung des MTTFd-Wertes erfolgte nicht durch eine tiefere Schaltungsanalyse des Produktes selbst. /

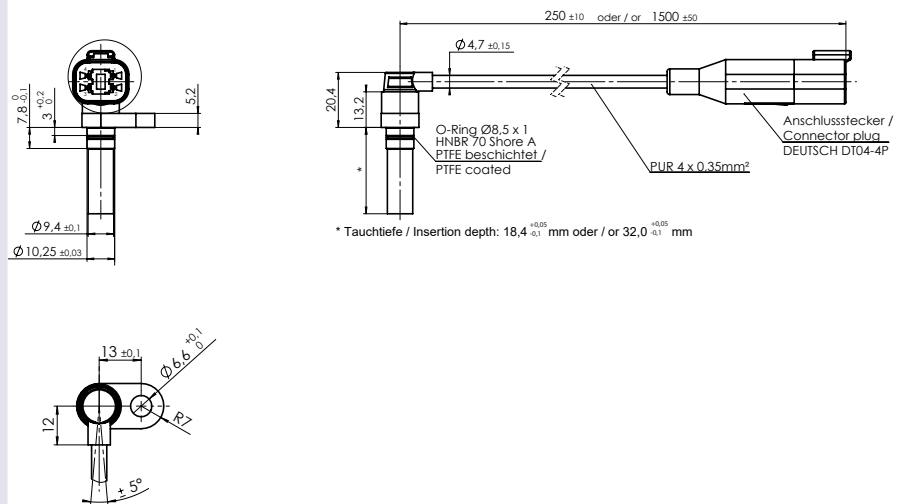
The calculation of the MTTFd was carried out according to the method proposed in DIN EN ISO 13849-1 in appendix C.5 & D.1. The determination was made according to the part-counts method and SN29500. It was assumed that every second failure is dangerous. I.e. the determination of the MTTFd value was not made by a deeper circuit analysis of the product itself.

Drehzahlsensor / Speed Sensor

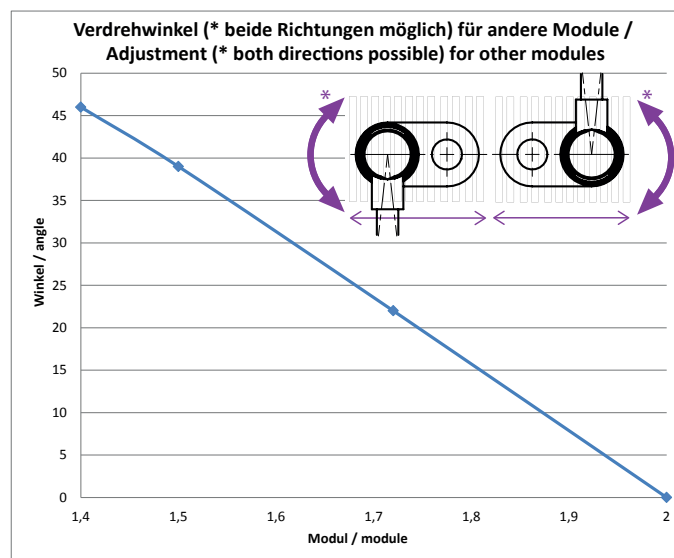
2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Zeichnungen / Drawings



14643C1A / 16882A1A

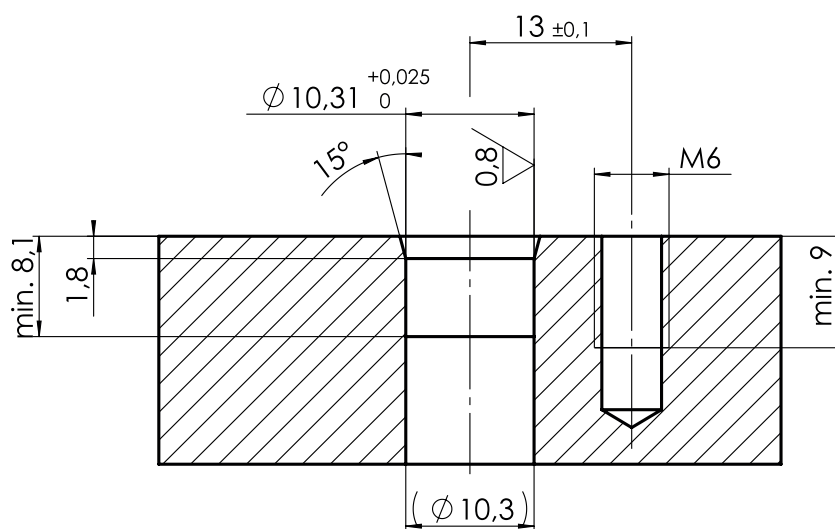


Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe /
2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Einbauzeichnung / Installation drawing



Freimaßtoleranzen nach DIN ISO 2768-m / General tolerances according to DIN ISO 2768-m
Allgemeine Rauheit von Oberflächen: $R_a = 3,2$ / General roughness of surfaces: $R_a = 3.2$

14644B1A



Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe / 2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Sicherheitshinweise / Safety Instructions

Allgemeine Hinweise

- ◆ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ◆ Eventuelle Schaltungsvorschläge beinhalten keinerlei systemtechnische Verantwortung für die Anlage.
- ◆ Öffnen des Drehzahlsensors, Änderungen bzw. Reparaturen am Drehzahlsensor sind untersagt. Änderungen bzw. Reparaturen an der Verkabelung können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen.
- ◆ Systementwicklungen, Installation und Inbetriebnahmen von elektronischen Systemen zur Steuerung hydraulischer Antriebe dürfen nur von ausgebildeten und erfahrenen Spezialisten vorgenommen werden, die mit dem Umgang der eingesetzten Komponenten sowie des Gesamtsystems hinreichend vertraut sind.
- ◆ Bei der Inbetriebnahme des Drehzahlsensors können von der Maschine unvorhergesehene Gefahren ausgehen. Stellen Sie daher vor Beginn der Inbetriebnahme sicher, dass sich Fahrzeug und Hydrauliksystem in einem sicheren Zustand befinden.
- ◆ Achten Sie darauf, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten.
- ◆ Es dürfen keine defekten oder inkorrekt arbeitenden Komponenten eingesetzt werden. Sollte der Drehzahlsensor ausfallen bzw. Fehlverhalten aufweisen, muss dieser ausgetauscht werden.
- ◆ Trotz Sorgfalt bei der Zusammenstellung dieses Dokuments können nicht alle erdenklichen Anwendungsfälle berücksichtigt werden. Sollten Sie Hinweise auf Ihre spezielle Applikation vermissen, können Sie sich mit RHEINTACHO in Verbindung setzen.

Hinweise zu Einbauort und -lage

- ◆ Montieren Sie den Drehzahlsensor nicht in der Nähe von Teilen mit großer Hitzeentwicklung (z. B. Auspuff).
- ◆ Leitungen sind in ausreichendem Abstand zu heißen und beweglichen Fahrzeugteilen zu verlegen.
- ◆ Der Abstand zu funktechnischen Einrichtungen muss ausreichend groß sein.
- ◆ Vor Elektroschweiß- und Lackierarbeiten ist der Stecker des Drehzahlsensors abzuziehen.
- ◆ Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in das Gerät gelangen kann.

Hinweise zu Transport und Lagerung

- ◆ Bitte untersuchen Sie die Geräte auf eventuell auftretende Transportschäden. Sind offensichtlich Schäden vorhanden, teilen Sie dies bitte dem Transportunternehmen und RHEINTACHO unverzüglich mit.
- ◆ Nach einem Sturz des Drehzahlsensors ist eine Weiterverwendung nicht zulässig, da nicht sichtbare Schäden die Zuverlässigkeit beeinträchtigen können.

General instructions

- ◆ Before finalizing your design request a certified installation drawing.
- ◆ Any suggested circuits do not imply any technical liability for the system on the part.
- ◆ Opening, modifying or repairing the speed sensor are not permissible. Modifications or repairs to the cable could lead to dangerous malfunctions.
- ◆ System developments, installations and commissioning of electronic systems for controlling hydraulic drives must only be carried out by trained and experienced specialists who are sufficiently familiar with both the components used and the complete system.
- ◆ When commissioning the speed sensor, the machine may pose unforeseen hazards. For this reason, before commissioning the system, you must ensure that the vehicle and the hydraulic system are in a safe condition.
- ◆ Make sure that nobody is in the machine's danger zone.
- ◆ No defective or incorrectly functioning components may be used. If the speed sensor should fail or fail to operate properly, it must be replaced.
- ◆ Despite every care being taken when compiling this document, it is not possible to take into account all feasible applications. If instructions for your specific application are missing, you can contact RHEINTACHO.

Notes on the installation point and position

- ◆ Do not install the speed sensor close to parts that generate considerable heat (e.g., exhaust).
- ◆ Wires are to be routed with sufficient spacing to hot or moving vehicle parts.
- ◆ A sufficiently large distance to radio systems must be maintained.
- ◆ The connector of the speed sensor is to be unplugged prior to electrical welding and painting operations.
- ◆ Cables/wires must be sealed individually to prevent water from entering the device.

Notes on transport and storage

- ◆ Please examine the devices for any signs of transport damage. If obvious damage is present, please notify the transport contractor and RHEINTACHO without delay.
- ◆ If the speed sensor is dropped, continued use is not permissible because unseen damage may affect its reliability.

Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe / 2-Channel Differential-Hall FEpp series

Hinweise zur Beschaltung und Leitungsführung

- ◆ Leitungen zu den Drehzahlsensoren sind so kurz wie möglich und geschirmt auszuführen. Die Abschirmung ist einseitig an der Elektronik oder niederohmig an der Geräte- bzw. Fahrzeugmasse anzuschließen.
- ◆ Der Drehzahlsensor sollte nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden.
- ◆ Die Sensorleitungen sind empfindlich gegenüber Störstrahlungen. Daher sollten folgende Maßnahmen beim Betrieb des Sensors beachtet werden:
 - » Sensorleitungen sollten so weit wie möglich von großen elektrischen Maschinen angebracht werden.
 - » Wenn die Signalanforderungen erfüllt sind, besteht die Möglichkeit, das Sensorkabel zu verlängern.
- ◆ Leitungen vom Drehzahlsensor zur Elektronik dürfen nicht in der Nähe von anderen leistungsführenden Leitungen im Gerät bzw. Fahrzeug verlegt werden.
- ◆ Der Kabelbaum ist im Bereich der Anbaustelle (Abstand < 150 mm) des Sensors mechanisch abzufangen. Der Kabelbaum ist so abzufangen, dass phasengleiche Anregung mit dem Sensor erfolgt (z. B. an der Anschraubstelle des Sensors).
- ◆ Leitungen sollten nach Möglichkeit im Fahrzeuginneren verlegt werden. Sollten die Leitungen außerhalb des Fahrzeugs verlegt werden, ist auf sichere Befestigung zu achten.
- ◆ Leitungen dürfen nicht geknickt oder verdreht werden, nicht an Kanten scheuern und nicht ohne Schutz durch scharfkantige Durchführungen verlegt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- ◆ Der Betrieb des Drehzahlsensors muss generell innerhalb der in diesem Datenblatt spezifizierten und freigegebenen Betriebsbereiche erfolgen, insbesondere hinsichtlich Spannung, Temperatur, Vibration, Schock und sonstigen beschriebenen Umwelteinflüssen.
- ◆ Die Verwendung außerhalb der spezifizierten und freigegebenen Randbedingungen kann zu Gefährdung von Leben und/oder Schäden an den Komponenten führen, bzw. Folgeschäden nach sich ziehen.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- ◆ Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie den Drehzahlsensor anders verwenden, als es im Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben ist.
- ◆ Ein Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist unzulässig.
- ◆ Bei Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder aus eigenmächtigen, in diesem Datenblatt nicht vorgesehenen Eingriffen entstehen, erlischt jeglicher Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

Notes regarding the connection and the wiring

- ◆ Lines to the speed sensors are to be shielded and kept as short as possible and be shielded. The shield must be connected to the electronics on one side or to the machine or vehicle ground via a low-resistance connection.
- ◆ The speed sensor should only be plugged and unplugged when it is in a de-energized state.
- ◆ The sensor cables are sensitive to radiation interference. For this reason, the following measures should be taken when operating the sensor:
 - » Sensor cables should be attached as far away as possible from large electric machines.
 - » If the signal requirements are satisfied, it is possible to extend the sensor cable.
- ◆ Lines from the speed sensor to the electronics must not be routed close to other power-conducting lines in the machine or vehicle.
- ◆ The cable harness should be mechanically secured in the area in which the sensor is installed (spacing < 150 mm). The cable harness should be secured so that in-phase excitation with the sensor occurs (e.g. at the sensor bolting point).
- ◆ If possible, wires should be routed in the vehicle interior. If the wires are routed outside the vehicle, make sure that they are securely fixed.
- ◆ Wires must not be kinked or twisted, must not rub against edges and must not be routed through sharp-edged ducts without protection.

Intended use

- ◆ Operation of the speed sensor must generally occur within the operating ranges specified and released in this data sheet, particularly with regard to voltage, temperature, vibration, shock and other described environmental influences.
- ◆ Use outside of the specified and released boundary conditions may result in danger to life and/or cause damage to components which could result in consequential damage to the mobile working machine.

Improper use

- ◆ Any use of the speed sensor other than that described in the chapter headed “Intended use” will be considered to be improper use.
- ◆ Use in explosive areas is not permissible.
- ◆ Damages which result from improper use and/or from unauthorized, unintended interventions in the device not described in this data sheet render all warranty and liability claims with respect to the manufacturer void.



Drehzahlsensor / Speed Sensor

2-Kanal Hall-Differenz FEpp Baureihe / 2-Channel Differential-Hall FEpp series

Technisches Datenblatt / Technical Data Sheet

Einsatz in sicherheitsrelevanten Funktionen

- ◆ Es ist die Verantwortung des Kunden, eine Risikoanalyse seines Gesamtsystems durchzuführen und die möglichen sicherheitsrelevanten Funktionen zu bestimmen.
- ◆ Es ist die Verantwortung des Kunden, in sicherheitsrelevanten Anwendungen geeignete Maßnahmen zur Erreichung der Sicherheit zu ergreifen (Sensorredundanz, Plausibilitätsprüfung, Notschalter, ...).
- ◆ Benötigte Produktdaten, die zur Sicherheitsbewertung der Maschine erforderlich sind, können auf Anfrage bereitgestellt werden bzw. sind in diesem Datenblatt aufgeführt.

Entsorgung

- ◆ Die Entsorgung des Drehzahlsensors muss nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes erfolgen.

Use in safety-related functions

- ◆ The customer is responsible for performing risk analysis on the entire system and for defining possible safety-related functions.
- ◆ In safety-related applications, the customer is responsible for taking suitable measures to ensure safety (sensor redundancy, plausibility check, emergency switch, etc.).
- ◆ Product data that is necessary to assess the safety of the machine can be provided on request or are listed in this data sheet.

Disposal

- ◆ The speed sensor must be disposed of in accordance with the national regulations of your country.



Gedruckte Konformitätserklärungen auf Anfrage / Printed declarations of conformities on request

Technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, vorbehalten. Trotz größter Sorgfalt können wir bei Fehlern keine Haftung übernehmen.

We reserve the right to make technical changes without prior notice. We have taken the utmost care to prevent errors. Liability in the event of any errors shall be excluded.