

Drehzahlsensor DSM

RD 95132/12.2018

Ersetzt: 09.2018



- ▶ Hall-Messprinzip
- ▶ Messbereich 1 ... 5000 Hz
- ▶ Ausgangssignal Strom-Rechtecksignale
- ▶ Versorgungsspannung 4,5 ... 20 V
- ▶ Schutzart IP69K

Merkmale

- ▶ Drehrichtungserkennung
- ▶ Erfassen auch von niedrigen Drehzahlen
- ▶ Speziell für die rauen Anforderungen mobiler Anwendungen entwickelt
- ▶ Automotive Qualität
- ▶ Einfache Installation ohne Einstellarbeiten
- ▶ Stromschnittstelle

Inhalt

Produktbeschreibung	2
Typenschlüssel	10
Technische Daten	11
Elektrischer Anschluss	12
Abmessungen	13
Projektierungshinweise	14
Informationen	17
Zubehör	19
Sicherheitshinweise	20

Produktbeschreibung

Der Drehzahlsensor DSM1-10 auf Halleffektbasis wurde speziell für den rauen Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt. Der Sensor erfasst das Drehzahlsignal von ferromagnetischen Zahnrädern oder Stanzblechen. Dabei liefert er als aktiver Sensor ein Signal mit konstanter Amplitude unabhängig von der Drehzahl. Der Sensor zeichnet sich dabei nicht nur durch die Erkennung der Drehrichtung

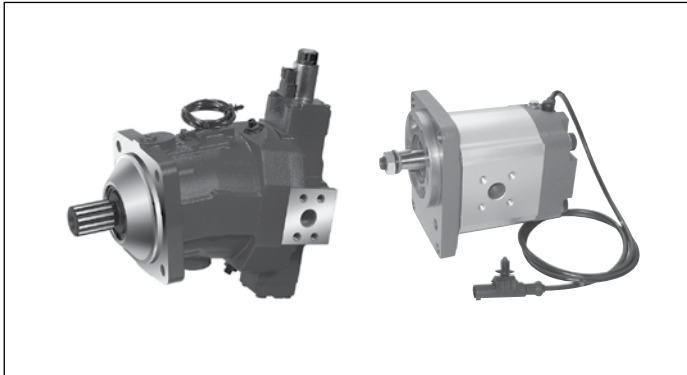
Anwendungsbeispiele

Aufgrund seines kompakten und robusten Aufbaus eignet sich der Sensor u. a. für den integrierten Einsatz

- Im Radlager zur Raddrehzahlerfassung
- In Getrieben oder Getriebestufen
- In Lüfterantrieben bei Bussen, Lkw und Baumaschinen (von 7 bis 20 kW)
- In Vibrationsantrieben für Straßenwalzen und Straßendeckenfertiger

Beispiel:

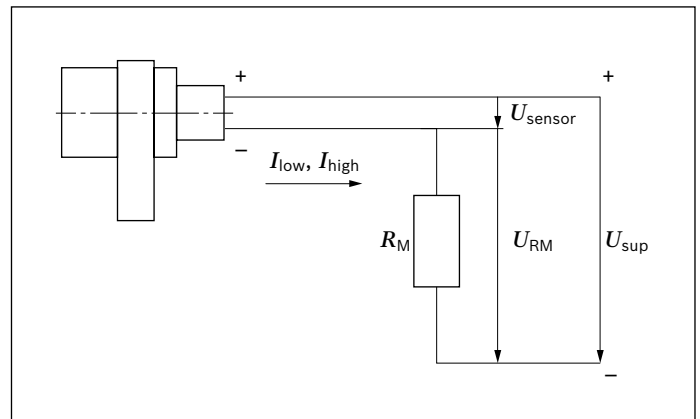
Axialkolbenmotor mit DSM und Außenzahnradmotor



aus, sondern darüber hinaus durch zusätzliche Diagnosefunktionen wie:

- Stillstanderkennung
- Kritischer Luftspalt
- Kritische Einbaulage

Blockschaltbild



U_{Sensor}	Sensor-Betriebsspannung
U_{sup}	Versorgungsspannung
U_{RM}	Signalspannung am Messwiderstand
$I_{\text{low}}, I_{\text{high}}$	Sensorstrom
R_{M}	Messwiderstand

Für die Signalübertragung wird eine Zweidraht-Stromschnittstelle verwendet. Vom Sensor wird ein Stromsignal geliefert. Der niedrige Strom (I_{low} = Eigenstromaufnahme des aktiven Elementes) wird als Low-Signal interpretiert. Der hohe Strom ($I_{\text{High}} = I_{\text{low}} + \Delta I$; ΔI = zusätzlicher Strom durch einen zum aktiven Element parallelen Pfad) wird

als High-Signal interpretiert. Im Steuergerät wird der vom Sensor kommende Strom an einem Messwiderstand R_M in ein Spannungssignal gewandelt. Die Auswerteschaltung erkennt an der Größe der Spannung, ob ein High- oder Low-Signal vorliegt.

Ausgangssignale

Das Ausgangssignal des DSM1-10 setzt sich aus Rechteckpulsen mit konstanter Amplitude zusammen, die von der Auswerteelektronik des DSM1-10 erzeugt werden. Die Länge der einzelnen Impulse gibt Information über die Drehrichtung und gegebenenfalls über Fehler in der Einbaulage.

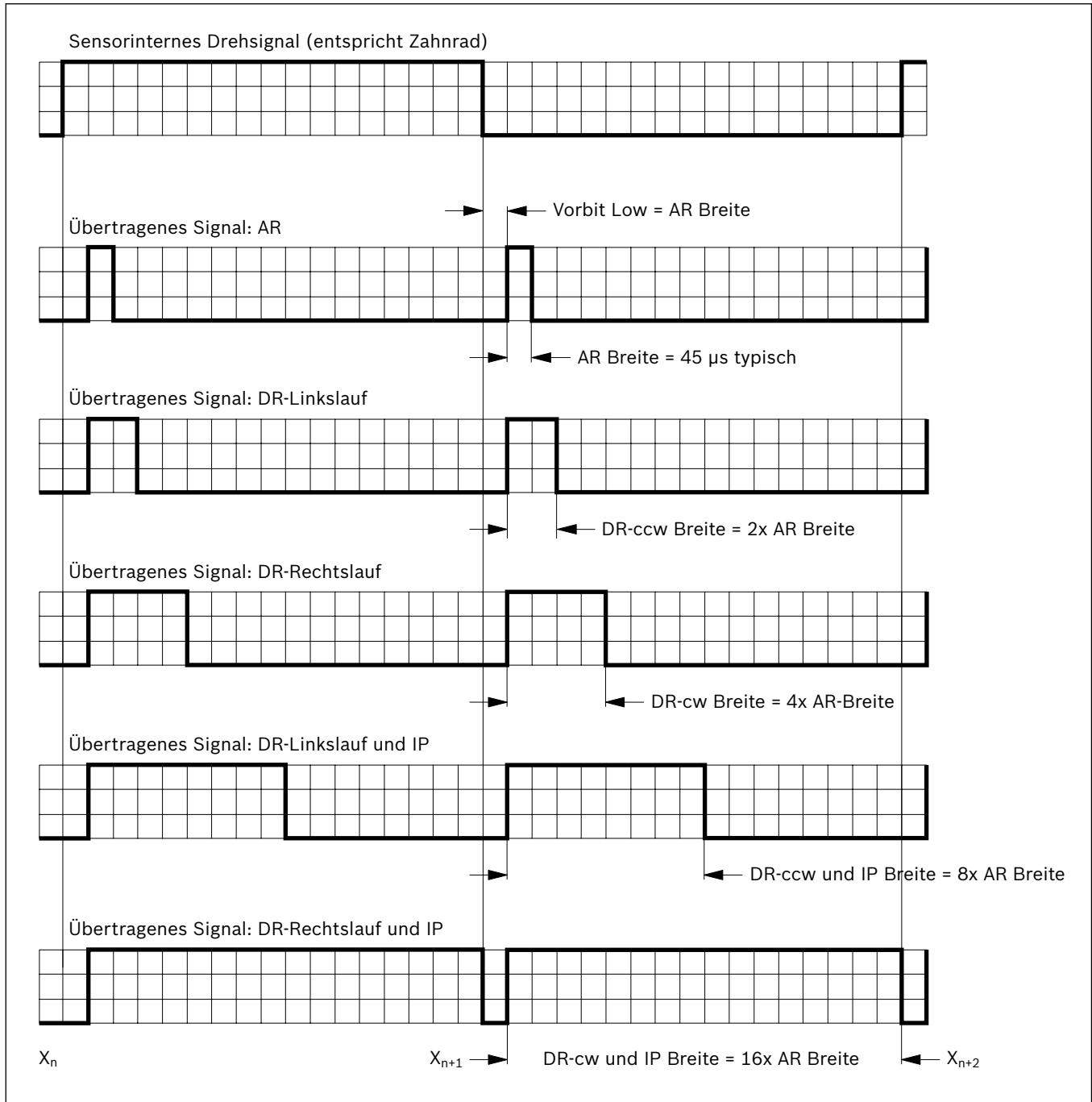
Die Auswerteelektronik erzeugt nach jeder Flanke des sensor-internen Drehzahlsignals einen High-Impuls mit bestimmter Länge, wobei die Länge des High-Impulses von der zu transportierenden Information bestimmt wird. So wird z. B. die Information Drehrichtung Links durch einen 90 μs langen Puls und die Information Drehrichtung Rechts durch einen 180 μs langen Impuls beschrieben.

Damit bei höheren Drehzahlen die Drehzahlinformation auch bei langen High-Impulsen immer noch ausgegeben

werden kann, wird dem High-Impuls grundsätzlich eine Low-Zeit (Vorbit-Low) vorgeschaltet. So gehen die Zusatzinformationen des Signals bei hohen Drehzahlen zwar verloren (Pulse werden durch die Low-Zeit abgeschnitten), die Drehzahlinformation selbst kann jedoch bis zu einer Höchstfrequenz (vorgeschaltete Low-Zeit + kürzester High-Impuls) sicher ausgegeben werden.

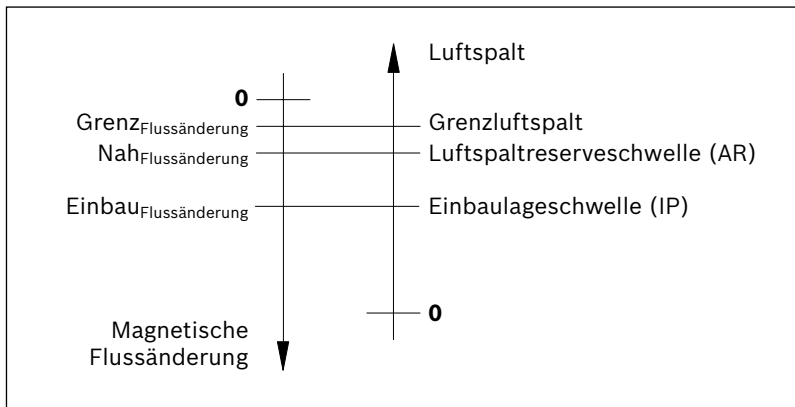
Wird das Luftspaltreservesignal (AR) ausgegeben, so werden die anderen Signale überblendet (AR ist dominant), d. h. oberhalb der Luftspaltreserveschwelle wird weder ein Drehrichtungssignal (DR) noch das Einbaulagesignal (IP) ausgegeben.

Signalform



Luftspaltreserve (AR) und Einbaulage (IP)

Der Sensor reagiert auf Magnetfluss-Änderungen. Wenn der Luftspalt zwischen Zahnrad und Sensor zu hoch ist, kann möglicherweise die Signalausgabe beeinträchtigt werden:



Grenzbereich Grenz_{Flussänderung}

Bei magnetischen Flussänderungen kleiner der Grenz_{Flussänderung} kann es zu Signalaussetzern kommen.

Nahbereich Nah_{Flussänderung}

Bei magnetischen Flussänderungen kleiner der Nah_{Flussänderung} wird das AR-Bit ausgegeben.

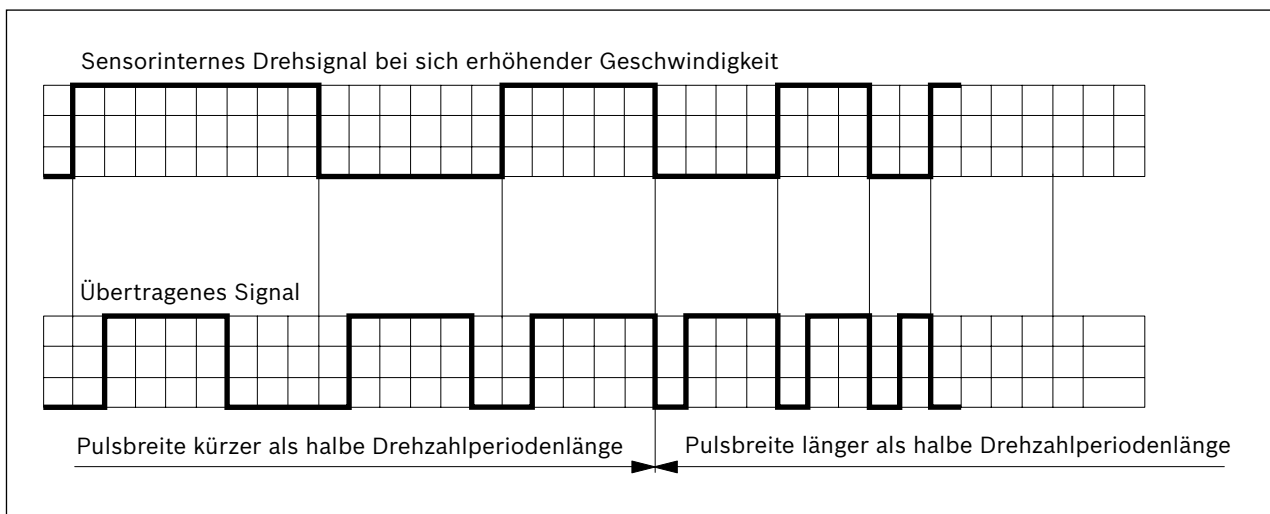
Einbaulage Einbau_{Flussänderung}

Bei magnetischen Flussänderungen kleiner der Einbau_{Flussänderung} wird das IP-Bit ausgegeben.

Verhalten bei steigender Drehzahl

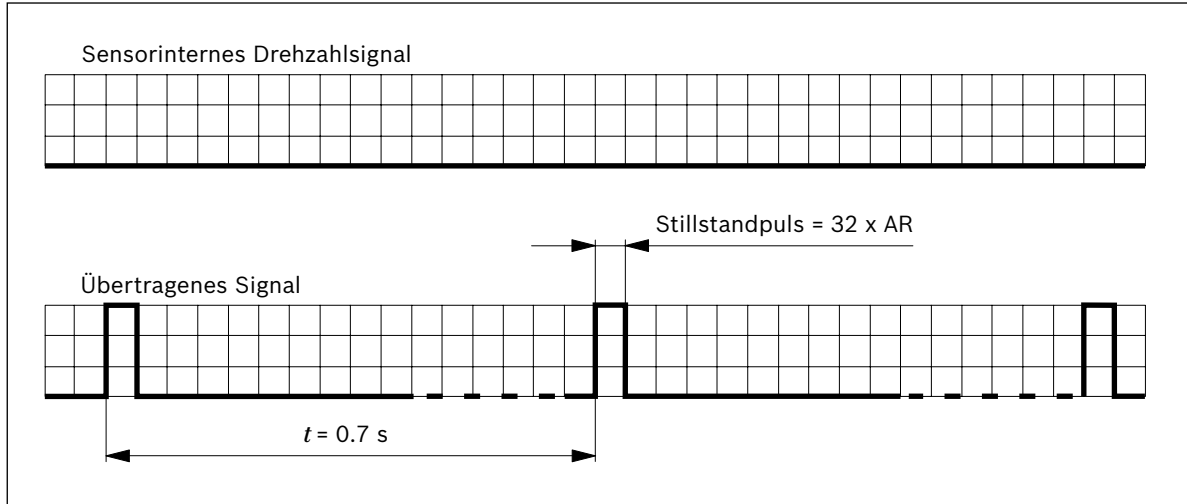
Bei steigender Drehzahl wird die nächste Flanke am Rad erkannt, bevor das Signal in seiner geplanten Länge ausgegeben wird. In diesen Fällen wird das Signal verkürzt und die Null-Zeit (45 µs), die nach jeder Flanke kommt, überschreibt das Signal. Somit ist gewährleistet, dass die Frequenz der Impulse und somit die Drehzahl immer richtig übertragen wird. Der Verlust der Drehrichtungsinforma-

tion ist dann unkritisch, da zu dem Zeitpunkt aufgrund der hohen Drehzahl keine Drehrichtungsänderung stattfinden kann. Wenn die Drehzahl sich reduziert (z. B. Verzögerung bis zum Drehrichtungswechsel), wird dann das Signal wieder vollständig ausgegeben und die Drehrichtungserkennung erfolgt.



Verhalten im Stillstand

Sensorsignal, nachdem innerhalb einer Sekunde kein Drehzahlsignal erkannt wurde:



Beschreibung

Bei stehendem Fahrzeug werden vom Sensor Impulse mit der Länge 1.44 ms alle 0.7 s abgegeben. Diese Impulse werden auch nach Unterspannung ausgegeben, solange kein Drehzahlsignal erkannt wird.

Im Stillstand wird auch eine Initialisierung durchgeführt. Diese Initialisierung dauert zwischen 255 und 345 μs . Während dieser Zeit kann kein Signalwechsel detektiert werden.

Signal beim Verlassen des Stillstandes bzw. Start-up

Bei der Bestimmung der Ausgabewerte (Frequenz, Drehrichtung, ...) können eine gewisse Anzahl von Impulsen benötigt werden, so dass die gelieferten Informationen sichergestellt werden.

Beim Anfahren aus dem Stillstand oder nach dem Unterspannungszustand wird der Sensor zunächst in einen unkalibrierten Zustand gesetzt (Signal nicht offsetkompensiert). Auch während dieser Phase liefert der Sensor mit Beginn des zweiten Signalimpulses ein korrektes Frequenzsignal und unter typischen Bedingungen mit dem dritten Signalimpuls zusätzlich ein korrektes Drehrichtungssignal. Die korrekte Ausgabe der Drehrichtung erfordert abhängig von der Einbausituation maximal bis zu sieben Zähne/Flanken. In diesem Modus werden die Minima und Maxima des magnetischen Eingangssignals als Triggerpunkte verwendet.

Während der Ausgabe des Signals im unkalibrierten Modus wird vom Sensor eine Kalibrierung (Offsetkompensation) des Signals vorgenommen. Der Sensor schaltet dann anschließend automatisch in den kalibrierten Modus. Ab dann werden als Triggerpunkte die Nulldurchgänge des magnetischen Eingangssignals verwendet. Beim Umschalten in den kalibrierten Modus kann in seltenen Fällen eine Phasenverschiebung des Ausgangssignals auftreten (maximal -90° bzw. $+90^\circ$).

Die Anzahl der im unkalibrierten Modus ausgegebenen Signalimpulse beträgt maximal fünf.

Signaltoleranzen

Aus den Toleranzen der internen Bauelemente im Sensor ermittelt sich folgende Dauer (minimal, nominal, maximal) für die einzelnen Fälle:

Puls-Bezeichnung			Pulsbreite t_{Puls}		
			Minimal	Nominal	Maximal
Vorbit-Low	t_{Vorbit}	μs	37	45	53
Luftspaltreserve	t_{AR}	μs	37	45	53
Drehrichtung Links	$t_{\text{DR-ccw}}$	μs	74	90	106
Drehrichtung Rechts	$t_{\text{DR-cw}}$	μs	149	180	211
Drehrichtung Links und Einbaulagesignal ¹⁾	$t_{\text{DR-ccw/IP}}$	μs	298	360	422
Drehrichtung Rechts und Einbaulagesignal ¹⁾	$t_{\text{DR-cw/IP}}$	μs	597	720	843
Stillstand STOP	$t_{\text{Puls-Stop}}$	μs	1194	1440	1685
Stillstandserkennung	t_{Stop}	ms	611	737	863

¹⁾ Der Puls DR-ccw/IP bzw. DR-cw/IP wird nur bis zu einer Signalfrequenz von ca. 117 Hz ausgegeben. Oberhalb dieser Frequenz wird dieser Puls dann durch den kürzeren DR-ccw bzw. DR-cw abgelöst.

Schwingungen

Schwingungen des stehenden Geberrades können unter Umständen zu falschen Signalen des Sensors führen.

Applikation an Steuergeräten

Applikation mit Rexroth BODAS Steuergeräten

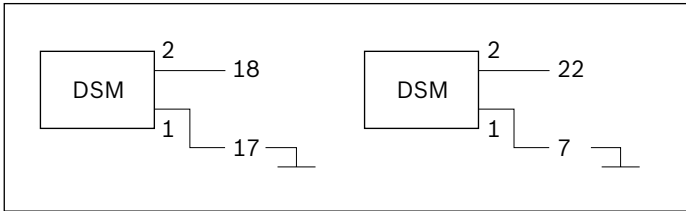
Das Einlesen des DSM1-10 ist mit folgenden BODAS-Steuergeräten möglich: RC Baureihe 21, 22, 30 und 31.

Hinweis:

Das aktuelle Datenblatt des verwendeten Steuergerätes ist zu berücksichtigen.

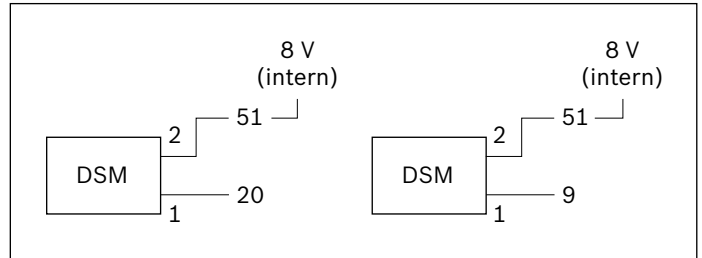
RC2-2/21

2 Eingänge



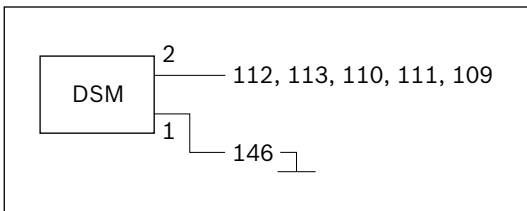
RCE12-4/22

2 Eingänge



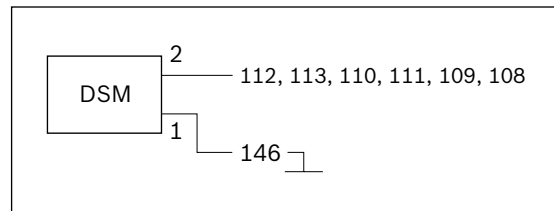
RC28-14/30, RC20-10/30, RC12-10/30

5 Eingänge



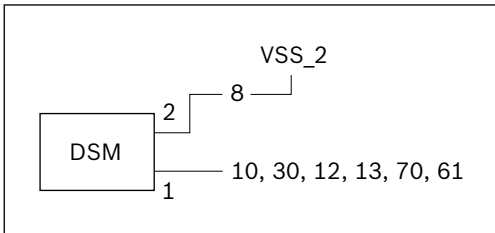
RC36-20/30

6 Eingänge

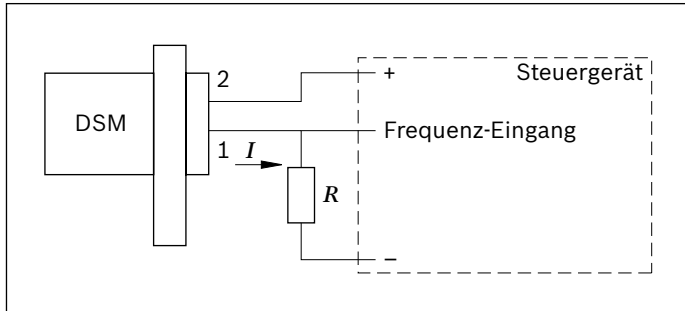


RC10-10/31

6 Eingänge



Applikation mit anderen Steuergeräten
Grundsätzlicher Einsatz

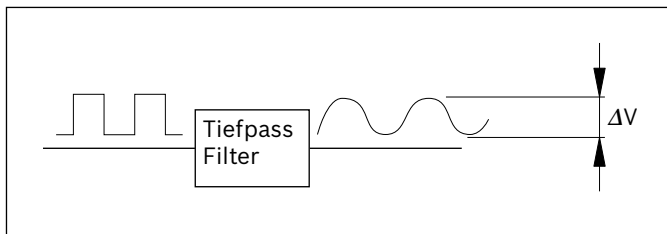


Der Strom I liefert die Sensorinformation in Form von Impulsen (Details siehe Kapitel "Ausgangssignale") dessen low- und high-Pegel folgendermaßen liegen:

I		Minimal	Nominal	Maximal
I_{Low}	mA	5.9	7	8.4
I_{High}	mA	11.8	14	16.8

Die minimale Pulsbreite beträgt $52 \mu s$. Dies entspricht einer Frequenz von 10 kHz.

Um das Signal interpretieren zu können, muss dafür gesorgt werden, dass bei 30 kHz Eingangsfrequenz das Signal (nach eventuell vorhandenem Tiefpass-Filter) noch einen genügenden Spannungsunterschied (ΔV) zur Auswertung aufweist.



Durch den Widerstand R wird eine Spannung erzeugt, die am Frequenz-Eingang der Steuergeräte RC anliegt. An einem Beispiel mit $R = 200 \Omega$, werden folgende Spannungen gelesen:

$U_{Eingang}$ ($R = 200 \Omega$)		Minimal	Nominal	Maximal
U_{Low}	V	1.18	1.4	1.68
U_{High}	V	2.36	2.8	3.36

Der einzubauende Widerstand R muss so ausgewählt werden, dass:

- Der Spannungsunterschied zur internen Signalauswertung im Steuergerät ausreichend ist.
- Die maximale Spannung am Widerstand R nicht zu hoch wird (angepasst zur Sensorversorgung), damit an den Sensorpins immer mindestens 4.5 V anliegen.

Wenn diese Bedingungen erfüllt sind und das Signal intern im Steuergerät vorhanden ist, können die Sensorinformationen ermittelt werden.

Drehzahl

Durch die Eigenschaften des DSM, der beide Flanken jedes Radzahnes sieht, wird die eigentliche Drehzahlfrequenz des Rades folgendermaßen ermittelt

$$f_{Rad} = f_{gelesen} / 2$$

Drehrichtung, kritischer Luftspalt, Stillstand

Um diese Informationen zu ermitteln, muss die Länge der Impulse gemessen werden. Dies kann z. B. erfolgen indem im Steuergerät Startzeit und Endzeit des Impulses gemessen werden.

Ohne diese Auswertung kann jedoch immer die Drehzahl aus der Frequenz gelesen werden. Das Verhalten im Stillstand sollte aber berücksichtigt werden (1.44 ms alle 0.7 s). Es kann an der Überlänge des Impulses (1.44 ms) erkannt werden.

Typenschlüssel

01	02		03
DSM	1	/	10

Typ		
01	Hall-Drehzahlsensor (für mobile Anwendungen)	DSM
Variante		
02		1
Baureihe		
03		10

Verfügbare Varianten

Typ	Materialnummer
DSM1-10	R917000301

Technische Daten

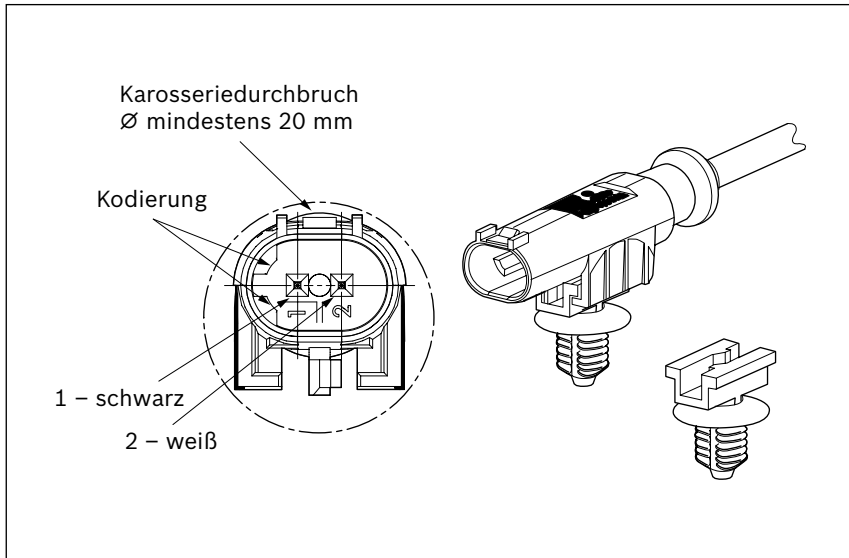
Typ		DSM1-10	
Nennspannung			12 V
Betriebsspannung	U_{Sensor}		4.5 V ... 20.0 V
Stromaufnahme maximal			16.8 mA
Sensorstrom	I_{Low}		7 mA \pm 20%
	I_{High}		14 mA \pm 20%
	Signalverhältnis $I_{\text{High}} / I_{\text{Low}}$		\geq 1.9
Zahnfrequenz		bis	5 kHz ¹⁾
Signalfrequenz	(= Zahnfrequenz x 2)	bis	10 kHz ¹⁾
Messabstand maximal		typisch	1.5 mm ... 3 mm ²⁾
Drehrichtungssignal			PWM-Signal (siehe Kapitel Ausgangssignal)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Stripline (ISO 11452-5)	1 MHz ... 400 MHz	200 V/m
	Freifeld (ISO 11452-2)	200 MHz ... 1 GHz	150 V/m
Überspannungsfestigkeit			24 V, 10 x 5 min
Verpolfestigkeit	Verpolstrom		\leq 195 mA
			Schutzbeschaltung im Steuergerät oder extern entsprechend vorsehen!
Vibrationsbeständigkeit (IEC 60068-2-34)	Schwingen, rauschförmig		0.05 g ² /Hz 20 Hz ... 2000 Hz
Schockfestigkeit	IEC 60068-2-27		1000 m/s ² , 6 ms, 12 x 1000 x je Richtung (positiv/negativ)
Salznebelbeständigkeit	DIN EN ISO 9227:2017		168 h
Schutzart	ISO/DIS 20653 Norm		IP69K
Betriebs-temperaturbereich	Sensorzone		-40 °C ... 150 °C
	Kabelzone		-40 °C ... +115 °C
Lagertemperaturbereich	EN 60068-2-1		-40 °C ... +50 °C
Material			Gehäuse: Polyamid wärmostabilisiert
			Leitung: Mantelisolierung Polyurethan-Elastomer 95 \pm 5 shore A
			Buchse: Messing
Masse			55 g
Einbaulage			siehe Kapitel Einbauhinweise
Druckfestigkeit Messfläche			5 bar
ROHS			EU-RoHS2-konform

¹⁾ Zahnfrequenzen über 2500 Hz können Einfluss auf Jitter und magnetische Schwellen haben.

²⁾ Optimaler Luftspalt stark anwendungsabhängig (Magnetfeld, Zahnradmaterial, ...)

Elektrischer Anschluss

Pinbelegung: Stecker

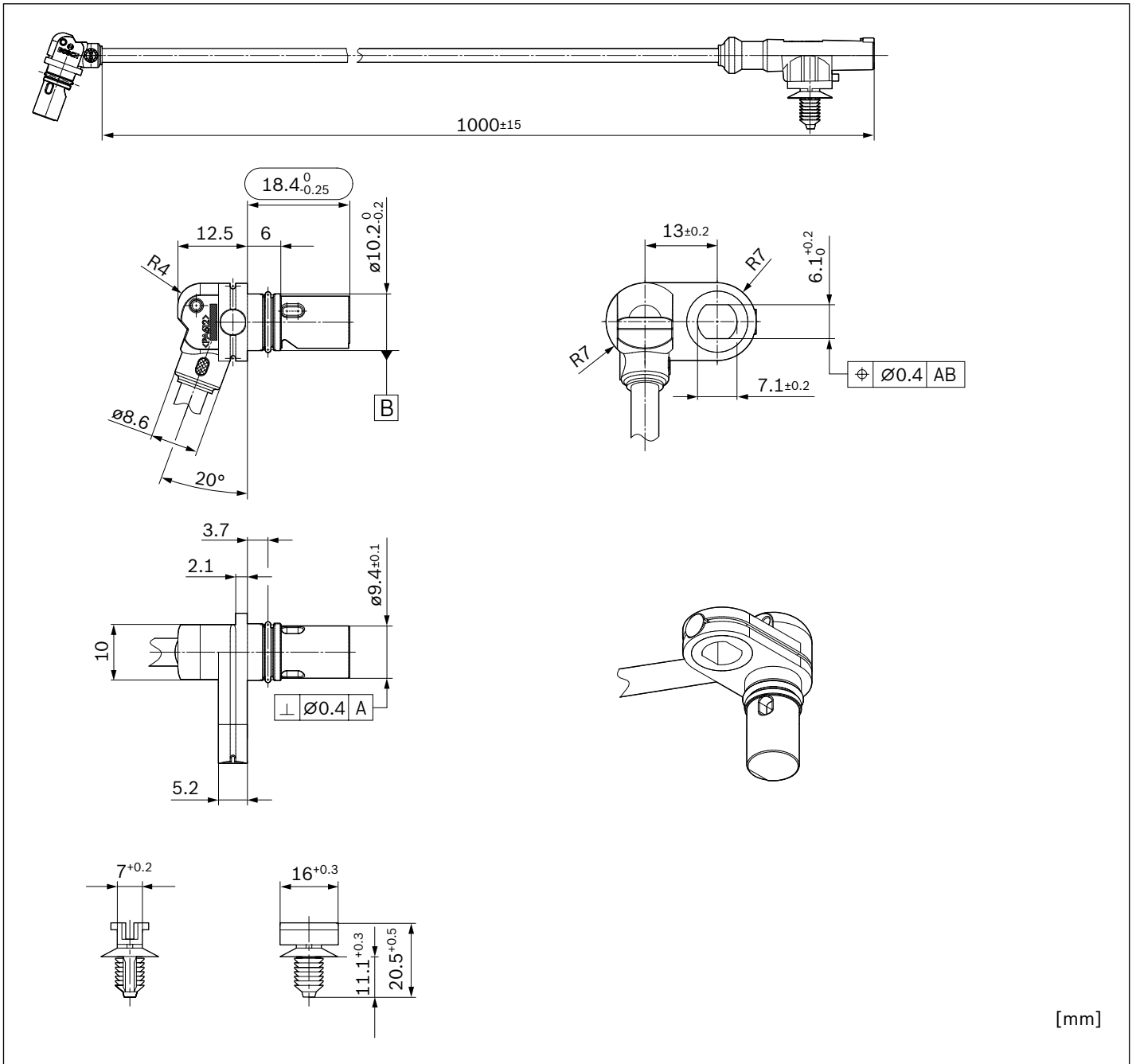


Pinbelegung von Drehzahlsensor DSM am Steuergerät

Pin	RC ... /22	RC2-2/21 RC28-14/30, RC20-10, RC12-10/30
1	Signal	Masse
2	Versorgung	Signal

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten.
Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (s. Kapitel "Zubehör")

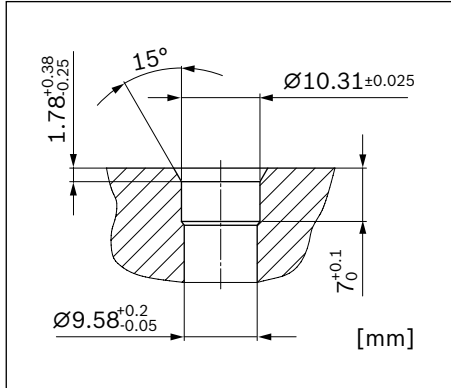
Abmessungen



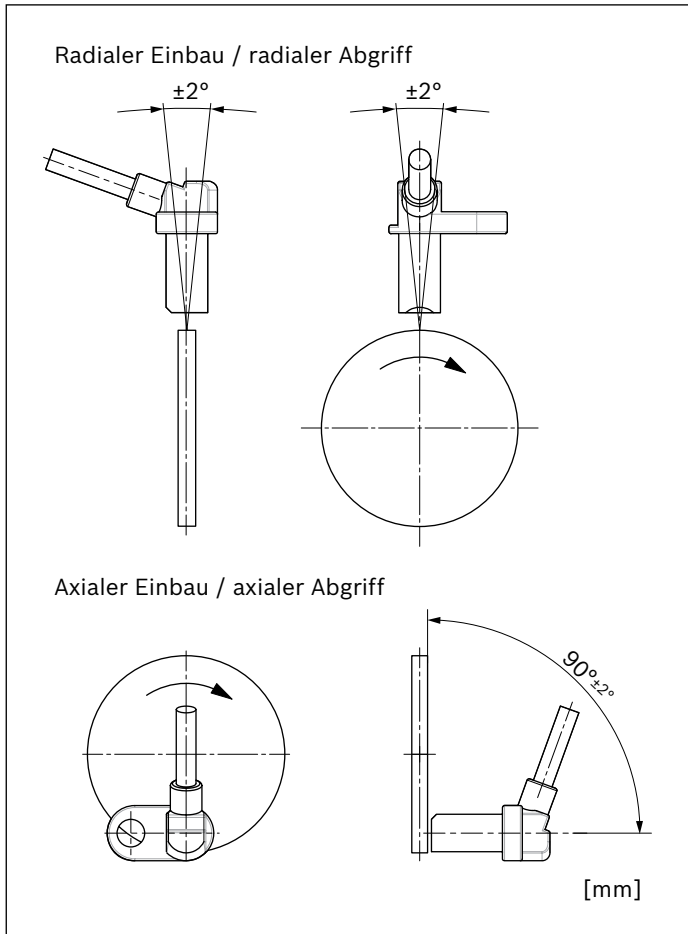
Der Stecker wird mit einem Clip zur Befestigung an der Karosserie geliefert. Er ist für Blechdicken von 0.7 ... 6.0 mm und einem Durchmesser des Karosseriedurchbruchs von 6.5 ... 7.0 mm geeignet.

Projektierungshinweise

Einbaubohrung



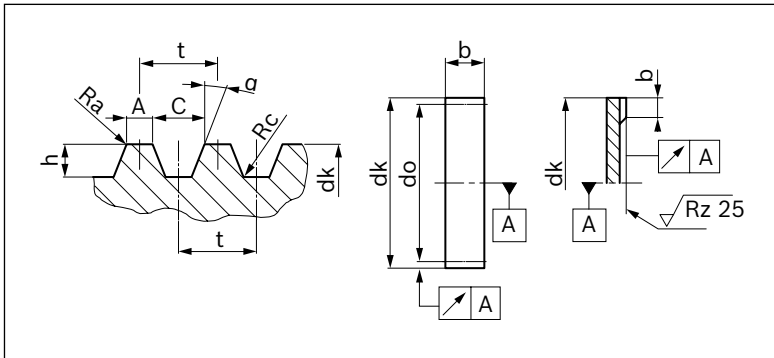
Einbaulage



Zahnrad-Spezifikationen

Material

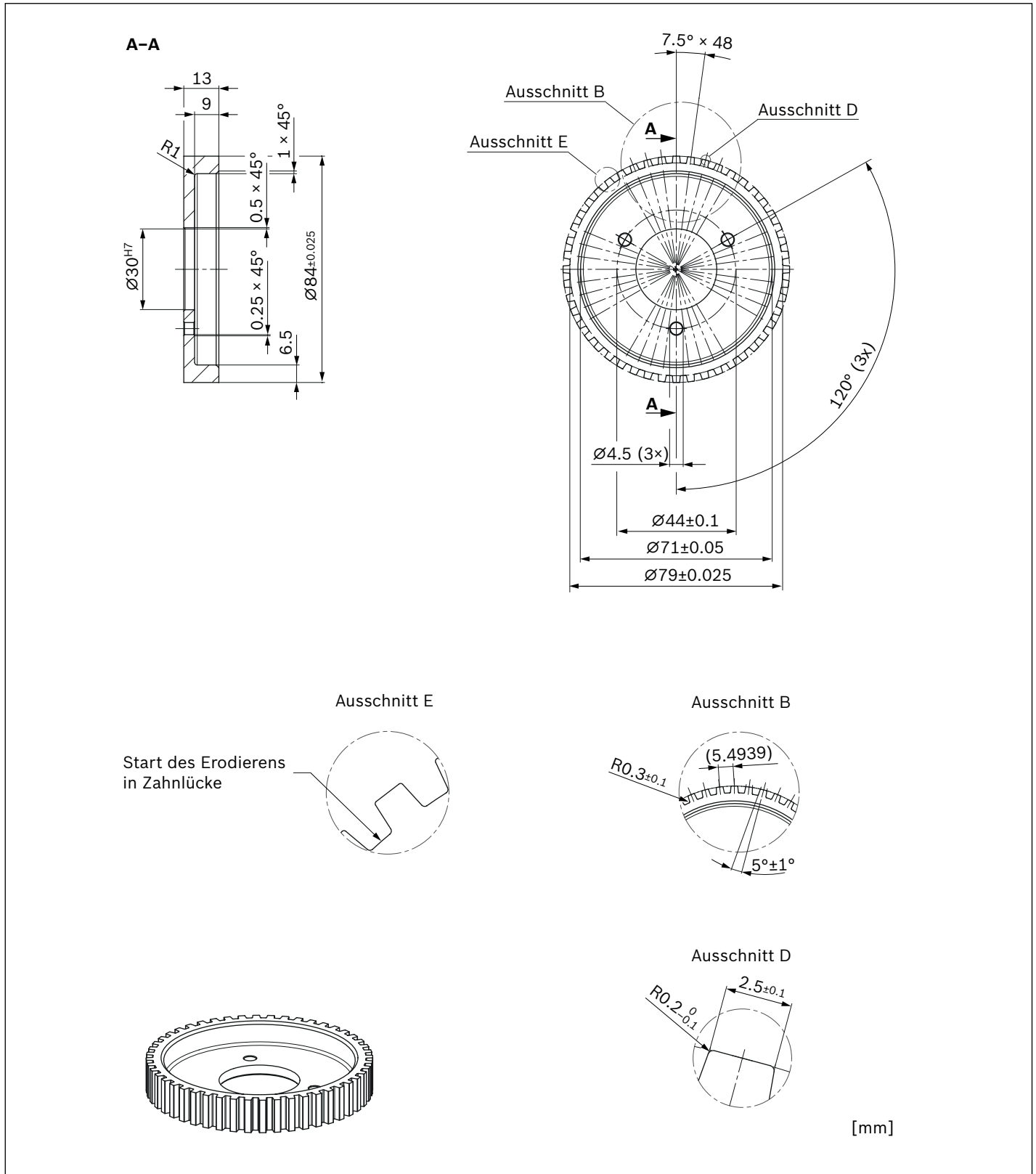
Die Impulsräder müssen magnetisch leiten. Das Material soll weichmagnetisch sein. Erprobt sind bisher Automatenstähle, vergütete Stähle, Sinterwerkstoffe (z. B. St37, 9SMn28, C45, GG20, GGG40, X8Cr17).



Verzahnungsangaben gültig für Basiszähnezahl 48

	Nennmaß	zulässige Abweichung
z	Basiszähnezahl 48	
t	Teilung	> 4.1 mm
t_p	Teilungseinzelabweichung	±4%
T_p	Teilungsgesamtabweichung	4%
A/t	Verhältnis Zahnkopfbreite zu Teilung	60 mm ... 120 mm, A/t = 0.4 ... 0.5
dk	Kopfkreisdurchmesser	> 60 mm
h	Zahnhöhe	> 2.5 mm
A	Zahnkopfbreite	Errechnet aus A/t
b	Impulsradbreite	> 5 mm
α	Eingriffswinkel	0 ... 20
Ra	Radius am Zahnkopf	< 0.3 mm (bei A = 2 mm) ... < 0.6 mm (bei A = 6 mm)
Rc	Radius am Zahngrund	< 0.6 mm
	Zahnform	Rechteck und Trapez
		Andere Formen nach Vereinbarung

Standard-Zahnrad



Informationen

Hersteller-Bestätigung MTTF_D-Werte DSM

Das Produkt erfüllt nach der ISO 13849-2: 2012 die grundlegenden Sicherheitsprinzipien und die bewährten Sicherheitsprinzipien, sofern diese auf das Produkt zutreffen.

Hinweis

Die angegebenen MTTF_D-Werte gelten nur für den Sensor allein. Bei der Bewertung der funktionalen Sicherheit nach ISO 13849-1:2015 für Sensoren muss jedoch die gesamte Signalkette betrachtet werden. Daher ist bei Applikation des Sensors in hydraulischen Antriebseinheiten die zugehörige Kinematik (z.B. Zahnring) mit zu berücksichtigen.

Die Komponente stellt kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG dar und wurde nicht nach ISO 13849-1:2015 bzw. ISO 13849-2:2012 entwickelt.

Die MTTF_D-Werte wurden nach ISO 13849-1:2015, Anhang D Parts Count Methode und folgenden vorgegebenen Temperaturprofilen ermittelt.

Umgebungstemperatur Steuergerät [°C]	Eigenerwärmung [°C]	Temperaturprofil, Anteil Betriebsdauer [%]											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	15	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30	15	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
40	15	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0
50	15	4	3	3	3	1	100	0	0	0	0	0	0
60	15	5	3	3	3	1	0	100	0	0	0	0	0
70	15	6	3	3	3	1	0	0	100	0	0	0	0
80	15	79	85	3	3	1	0	0	0	100	0	0	0
90	15	0	0	82	3	1	0	0	0	0	100	0	0
100	15	0	0	0	79	92	0	0	0	0	0	100	0
110	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
MTTF _D -Wert [Jahre] bei Einsatz	4 h pro Tag	7240	7016	4660	3196	2876	20748	14340	9408	6332	4068	2700	1864
	8 h pro Tag	4525	4385	2913	1998	1798	12968	8963	5880	3958	2543	1688	1165
	16 h pro Tag	2588	2508	1666	1143	1028	7417	5127	3363	2264	1454	965	666
	24 h pro Tag	1810	1754	1165	799	719	5187	3585	2352	1583	1017	675	466

Kapitel	Bewährte Sicherheitsprinzipien (SP)	Bemerkung	Technologie	Einsatzgebiet	Umgesetzt im Produkt
D.1.7	Unterdrückung von Spannungsspitzen	Eine Einrichtung zur Unterdrückung der Spannungsspitzen (RC-Glied, Diode, Varistor) ist parallel zur aufgebrauchten Last, jedoch nicht parallel zu den Kontakten, anzuwenden. ANMERKUNG: Durch eine Diode wird die Ausschaltzeit erhöht.	Elektrik	Komponente	Für den unbefristeten Betrieb muss das übergeordnete System sicherstellen, dass die Versorgungsspannung von 20 V nicht überschritten wird. Für maximal 10 × 5 Minuten sind Spannungsspitzen von 24 V zulässig.
D.1.12	Schutz gegen unerwarteten Wiederanlauf nach Wiederherstellung der Energieversorgung	Vermeiden von unerwartetem Anlauf, z. B. nach Wiederherstellung der Energieversorgung [siehe EN 292-2:1991 (ISO/TR 12100-2:1992), 3.7.2, EN 1037 (ISO 14118), EN 60204-1 (IEC 60204-1)]. Spezielle Anwendungen, z. B. Beibehaltung der Energie für Spanneinrichtungen oder Sicherung einer Position, benötigen eine getrennte Betrachtungsweise.	Elektrik	Komponente	Erwartetes Anlaufverhalten: Sofern der Sensor nach einem Reset (durch Fahrzeugstillstand oder Unterversorgung) mit einer Versorgungsspannung im Bereich von 4.5 V...20 V versorgt wird, ist ein Phasenversatz von 0...80° nach den ersten zwei Pulsen möglich. Bis Puls 6 wird der Sensor kalibriert. Während der Kalibrierungsphase ist ein Phasenversatz von -45°...120° (>-135°...300° Phasenunterschied zwischen nachfolgenden Pulsen) nach den ersten zwei Pulsen möglich. Nach einem Fahrzeugstillstand oder Unterversorgung benötigt der Sensor daher 6 magnetische Flanken um die Drehzahl korrekt auszugeben.
D.3.4	Energiebegrenzung	Zur Zuführung einer begrenzten Energiemenge ist ein Kondensator anzuwenden, z. B. bei Anwendung einer Zeittaktsteuerung.	Elektrik	Komponente	Für die Komponente nicht erfüllt. Der für die Komponente definierte maximale Strompegel von 16.8 mA bzw. der maximale Spannungspegel von 20 V ist über das übergeordnete System sicherzustellen / zu begrenzen.
D.3.5	Begrenzung elektrischer Parameter	Begrenzung von Spannung, Strom, Energie oder Frequenz zum Vermeiden eines unsicheren Zustandes, z. B. durch Drehmomentbegrenzung, versetztes/zeitlich begrenztes Lauflassen und verringerte Geschwindigkeit.	Elektrik	Komponente	Für die Komponente nicht erfüllt. Der für die Komponente definierte maximale Strompegel von 16.8 mA bzw. der maximale Spannungspegel von 20 V ist über das übergeordnete System sicherzustellen / zu begrenzen.
D.3.8	Zustandsausrichtung bei Ausfällen	Nach Möglichkeit sollten alle Einrichtungen/Schaltungen bei Ausfall in einen sicheren Zustand übergehen oder zu sicheren Bedingungen.	Elektrik	Komponente	Für die Komponente nicht umgesetzt. Erkennung von fehlerhaften Betriebszuständen des Sensors muss vom übergeordneten System sichergestellt werden und eine entsprechende Abhilfe definiert und umgesetzt sein.
D.3.9	Gerichteter Ausfall	Wenn durchführbar, sollten Bauteile oder Systeme angewendet werden, bei denen die Ausfallart im voraus bekannt ist [siehe EN 292-2:1991 (ISO/TR 12100-2:1992), 3.7.4].	Elektrik	System	
D.3.11	Verringerung von Fehlermöglichkeiten / Trennung	Trennung sicherheitsbezogener von anderen Funktionen.	Elektrik	Komponente	Für die Komponente nicht relevant, da komplexes Signal, welches mehrere Informationen beinhaltet. Erkennung von fehlerhaften Betriebszuständen des Sensors muss vom übergeordneten System sichergestellt werden und eine entsprechende Abhilfe definiert und umgesetzt sein.

Zubehör

Gegenstecker

Steckergehäuse bestehend aus Schutzkappe/Gehäusedichtring/Kontaktsicherung/Buchsengehäuse AMP-Nr.	Buchsenkontakte AMP-Nr.	Leiterquerschnitt [mm ²]	Isolationsdurchmesser [mm]	Einzeldichtungen AMP-Nr.
1-967644-1	965906-1	0.75	1.4 ... 1.9	967067-1
		0.5		
	962885-1	0.35	0.9 ... 1.4	967067-2
		0.2		

Der Gegenstecker kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (Bosch Rexroth Materialnummer R917002704).

Sicherheitshinweise

Allgemeine Hinweise

- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die Schaltungsvorschläge von Bosch Rexroth beinhalten keinerlei systemtechnische Verantwortung für die Anlage.
- ▶ Öffnen des Sensors, Änderungen bzw. Reparaturen am Sensor sind untersagt. Änderungen bzw. Reparaturen an der Verkabelung können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen.
- ▶ Montage/Demontage des Sensors nur im spannungslosen Zustand zulässig.
- ▶ 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 Sensors 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 Sensor 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 Bosch Rexroth in Verbindung setzen.
- ▶ Der Einsatz von Sensoren durch private Nutzer ist nicht zulässig, da diese in der Regel nicht über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.

Hinweise zu Einbauort und -lage

- ▶ Montieren Sie den Sensor 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 Sensor spannungsfrei zu schalten und der Stecker des Sensors abzuziehen.
- ▶ Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in den Sensor gelangen kann.

Hinweise zu Transport und Lagerung

- ▶ Bitte untersuchen Sie den Sensor auf eventuell auftretende Transportschäden. Sind offensichtlich Schäden vorhanden, teilen Sie dies bitte dem Transportunternehmen und Bosch Rexroth unverzüglich mit.
- ▶ Nach einem Sturz des Sensors ist eine Weiterverwendung nicht zulässig, da nicht sichtbare Schäden die Zuverlässigkeit beeinträchtigen können.

Hinweise zur Beschaltung und Leitungsführung

- ▶ Leitungen zu den Sensoren sind so kurz wie möglich und geschirmt auszuführen. Die Abschirmung ist einseitig an der Elektronik oder niederohmig an der Geräte- bzw. Fahrzeugmasse anzuschließen.
- ▶ Der Gegenstecker des Sensors darf 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 Sensor 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 Sensor ist konzipiert für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen, insoweit keine Einschränkungen/Beschränkungen auf bestimmte Anwendungsbereiche in diesem Datenblatt vorgenommen werden.
- ▶ Der Betrieb des Sensors 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 an der mobilen Arbeitsmaschine nach sich ziehen.
- ▶ Bei Nichtbeachten entsprechender Vorschriften können unter Umständen schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie den Sensor 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.

Einsatz in sicherheitsrelevanten Funktionen

- ▶ Es ist die Verantwortung des Kunden, eine Risikoanalyse seiner mobilen Arbeitsmaschine 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, sind in diesem Datenblatt aufgeführt.

Weiterführende Informationen

- ▶ Weiterführende Informationen zum Sensor finden Sie unter www.boschrexroth.de/mobilelektronik.
- ▶ Die Entsorgung des Sensors muss nach den nationalen Bestimmungen des Landes erfolgen, in dem der Sensor verwendet bzw. eingesetzt wird.

Bosch Rexroth AG

Robert-Bosch-Straße 2
71701 Schwieberdingen
Germany
Service Tel. +49 9352 40 50 60
info.bodas@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2018. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.