

# Drehzahlsensor DSA Baureihe 20



- ▶ Sensor zur berührungslosen Drehzahl-, Drehrichtungs-, sowie zur Temperaturmessung.
- ▶ Nominale Ausgangssignale:
  - Drehzahl und Drehrichtung:  
 $U_{\text{supply}} -0.9 \text{ VDC} / \text{GND} +0.7 \text{ VDC}$
  - Temperaturabhängiger Widerstand:  
0.185 bis 215 k $\Omega$
- ▶ Messbereiche:
  - Drehzahlen von 0 bis 20 kHz
  - Temperaturen von  $-40$  bis  $+125$  °C
- ▶ Schutzart des Sensors mit montiertem Gegenstecker IP67 und IP69K

## Merkmale

- ▶ Zwei Ausführungen
  - Mit zwei Frequenzsignalen
  - Mit Frequenzsignal und Drehrichtungssignal zum einfachen Anschluss an Steuergeräte
- ▶ Verbesserte Diagnosemöglichkeiten in Kombination mit der Steuergeräteingangsbeschaltung
  - Kabelbruch
  - Kurzschluss
- ▶ Nennspannung
  - Drehzahlmessung: 8 bis 27 VDC
  - Temperaturmessung: 3.3 VDC oder 5 VDC
- ▶ Abdichtung für statische Drücke bis maximal 30 bar
- ▶ Große Betriebsluftspalte
- ▶ Robuste Bauweise durch Vollmetallgehäuse
- ▶ Einfache Installation ohne Einstellarbeiten
- ▶ CE und UKCA Konformität

## Inhalt

Typenschlüssel	2
Produktbeschreibung	3
Technische Daten	4
Einbauhinweise	8
Zahnrad-Spezifikationen	9
Ausgangssignale	11
Anschluss an Steuergeräte	13
Applikation an Steuergeräten	14
Elektrischer Anschluss	15
Abmessungen	16
Sicherheitstechnische Eigenschaften gemäß ISO 25119 und ISO 13849	17
Zubehör	20
Sicherheitshinweise	21

## Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	07	08
<b>DSA</b>			<b>K0250</b>	<b>F20</b>	<b>A</b>	<b>/</b>	<b>20</b>	<b>H</b>

### Typ

01	Hall-Effekt-Drehzahlsensor (Drehrichtung, Drehzahl und Temperatur)	<b>DSA</b>
----	--	------------

### Variante

02	0 ... 20 kHz ein Frequenz- und eine Drehrichtungssignal	<b>1</b>
	zwei um 90° phasenverschobene Frequenzsignale	<b>2</b>

### Schaftlänge

03	18.4 mm	<b>S18</b>
	32.0 mm	<b>S32</b>

### Kabellänge

04	250 mm	<b>K0250</b>
----	--------	--------------

### Maximale Frequenz

05	20 kHz	<b>F20</b>
----	--------	------------

### Stecker

06	AMP Seal 16	<b>A</b>
----	-------------	----------

### Baureihe

07	Baureihe 2, Index 0	<b>20</b>
----	---------------------	-----------

### Dichtung

08	HNBR (Hydrierter Nitrilkautschuk)	<b>H</b>
----	-----------------------------------	----------

## Verfügbare Varianten<sup>1)2)</sup>

Typ	Materialnummer
DSA 1 S18 K0250 F20 A / 20 H	R917013493
DSA 1 S32 K0250 F20 A / 20 H	R917013495
DSA 2 S18 K0250 F20 A / 20 H	R917013393
DSA 2 S32 K0250 F20 A / 20 H	R917013366

1) Weitere Varianten auf Anfrage.

2) Montagesätze dieser Sensoren werden künftig nicht mehr angeboten

## Produktbeschreibung

### Beschreibung

Der Drehzahlsensor DSA Baureihe 20 eignet sich in Verbindung mit einem Zahnrad zum Erzeugen drehzahlproportionaler Frequenzsignale. Der Sensor zeigt ein statisches Verhalten, d. h. er gewährleistet die Impulserzeugung bis zu einer Drehzahl, die einer Frequenz von 0 Hz entspricht. Das Überwachungselement besteht aus einem Hall-ASIC, der zwei Ausgangssignale liefert. Der interne Zweikanal-aufbau erfordert eine einwandfreie Ausrichtung des Sensors.

Die Frequenz „ $f$ “ der vom Sensor ausgegebenen Rechteckspannung ergibt sich aus der Anzahl der Zähne „ $z$ “ am Umfang des Zahnrades und der Drehzahl „ $n$ “ der Antriebs- bzw. Abtriebswelle nach folgender Formel:

$$f = \frac{z \times n}{60}$$

#### Legende

$f$	Frequenz [Hz]
$n$	Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]
$z$	Zähnezahl <sup>1)</sup>

Zwei Grundvarianten lieferbar

- ▶ DSA1 Baureihe 20 liefert ein drehzahlproportionales Rechtecksignal, sowie ein Schaltsignal zur Drehrichtungserkennung.
- ▶ DSA2 Baureihe 20 liefert zwei Rechtecksignale ( $90 \pm 20^\circ$  Phasenverschiebung), zur redundanten Erfassung der Drehzahl. Durch die Auswertung des Phasenversatzes kann ein angeschlossenes Steuergerät die Drehrichtung zum Beispiel des Hydraulikmotors bestimmen
- ▶ Beide Varianten verfügen darüber hinaus noch über einen NTC Thermistor, der es erlaubt, die Temperatur am Einbauort des Sensors zu messen.

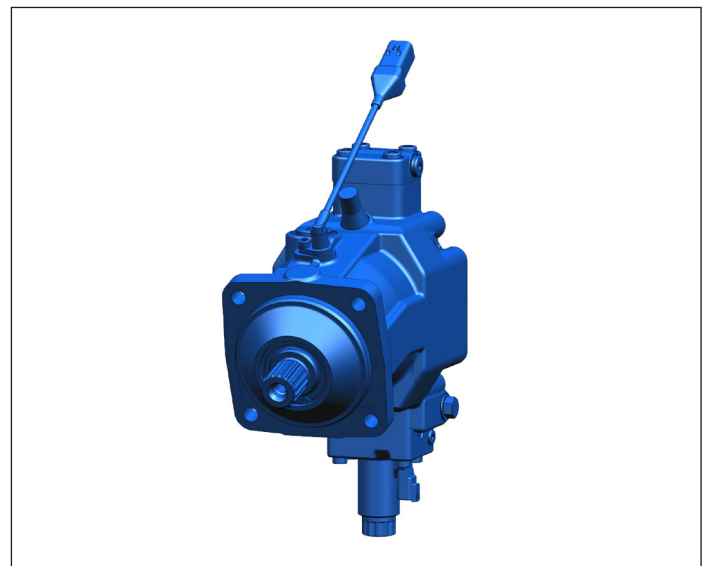
### Anwendungsbeispiele

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

Zur Auswertung des Drehzahlsensors DSA Baureihe 20 stehen diverse BODAS Steuergeräte mit Anwendungssoftware zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter [www.boschrexroth.com/mobilelektronik](http://www.boschrexroth.com/mobilelektronik).

#### ▼ Beispiel

Axialkolben-Verstellmotor A6VM mit angebautem Drehzahlsensor DSA Baureihe 20



<sup>1)</sup> Die Zähnezahlen von Axialkolbeneinheiten sind in deren Datenblättern

## Technische Daten

Allgemein				
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Leitungsgebundene Störungen	ISO 7637-1/-2/-3	Werte auf Anfrage	
	Load Dump 5b nach ISO 16750-2 <sup>1)</sup>	bei 12 VDC bei 24 VDC	$U_{\text{supply}} = 35 \text{ VDC}$ $U_{\text{supply}} = 58 \text{ VDC}$	
	Einstrahlung BCI	DIN 11452-4	1 ... 400 MHz, 125 mA	
	Einstrahlung Freifeld	DIN 11452-2	20 ... 80 MHz, 100 V/m, 80 ... 6000 MHz, 150 V/m	
Elektrostatische Entladung (ESD)	Gemäß ISO 10605: 2008 und IEC 61000-4-2:2008	Kontaktentladung	±8 kV (mit und ohne Stromzufuhr)	
		Luftentladung	±15 kV (mit und ohne Stromzufuhr)	
Konformität nach	EMV-Richtlinie 2014/30/EU mit CE-Kennzeichnung		Angewandte Normen: ISO 13766-1:2019, ISO 13766-2:2018, EN ISO 14982:2009, DIN EN 12895:2015 (2020), EN 61000-6-2:2006, EN 61000-6-3:2011, EN 61000-6-4:2011	
	EMV-Richtlinie SI 2016/1091 mit UKCA-Kennzeichnung			
	RoHS-Richtlinie 2011/65/EU			
Isolation			Gehäuse und Elektronik sind galvanisch getrennt	
Vibrationsbeständigkeit	Schwingen, sinusförmig	IEC 60068-2-6	2 mm/5 ... 57 Hz	
			30 g/57 ... 2000 Hz	
	Schwingen, rauschförmig	IEC 60068-2-64:2008	10 Zyklen pro Achse	
			5 Hz/0.015 g <sup>2</sup> /Hz	120 ... 250 Hz/0.13 g <sup>2</sup> /Hz
			23 Hz/0.025 g <sup>2</sup> /Hz	270 Hz/0.05 g <sup>2</sup> /Hz
			25 ... 50 Hz/0.09 g <sup>2</sup> /Hz	330 ... 500 Hz/0.04 g <sup>2</sup> /Hz
			60 Hz/0.035 g <sup>2</sup> /Hz	1000 ... 2000 Hz/0.09 g <sup>2</sup> /Hz
			100 Hz/0.04 g <sup>2</sup> /Hz	
Schockfestigkeit	Transportschock	IEC 60068-2-27:2009	30 g / 18 ms 3 x je Richtung (positiv/negativ)	
	Dauerschock	IEC 60068-2-27:2009	50 g / 11 ms 1000 x je Richtung (positiv/negativ)	
Feuchtigkeitsbeständigkeit		EN 60068-2-30	Relative Feuchte von 95 % bei 25 ... 55 °C, für die Dauer von 21 Zyklen x 24 h = 540 h	
Salznebelbeständigkeit		EN 60068-2-11	240 h	
Schutzart (DIN EN 60529:2019-06) im eingebauten und gesteckten Zustand siehe Gegenstecker „AMPSEAL 16“			IP67 und IP69K	
Betriebstemperaturbereich	Sensorzone		-40 ... +125 °C	
	Kabelzone und Stecker		-40 ... +115 °C	
Druckfestigkeit Messfläche			30 bar maximal (statisch)	
Zulässige Flüssigkeiten <sup>2)</sup>	Sensorzone		Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen nach DIN 51524, HETG, HEPG, HEES, HFA <sup>3)</sup> , HFB <sup>3)</sup> , HFC	
	Kabelzone und Stecker		Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen nach DIN 51524, HETG, HEPG, HEES, HFA <sup>3)</sup> , HFB <sup>3)</sup> , HFC, 10W-40MC, Dünger, Ad-Blue, RME (Biodiesel), Batteriesäure, SAE80W-90, Antifrostmittel, Bremsflüssigkeit, SAE20W20, Benzin, Diesel, Teerentferner, Kaltreiniger	
Gewichte	Schaftlänge S18		80 g	
	Schaftlänge S32		83 g	
Lebensdauer			15000 Betriebsstunden oder 15 Jahre.	
Lagerzeit und Lagertemperatur			5 Jahre bei einer mittleren relativen Luftfeuchtigkeit von 60 % und einer Temperatur zwischen -10 °C und +30 °C. Kurzzeitig ist für bis zu 100 Stunden eine Lagertemperatur von -20 ... +40 °C zulässig.	
Sicherheitswerte (MTTF <sub>D</sub> und DC <sub>avg</sub> ) gemäß ISO SO 25119 und ISO 13849 siehe Seite 17				

1) Für die Einhaltung des Load Dump 5a nach ISO 16750-2 ist durch den Kunden der Einsatz einer Load Dump-Diode im Bordnetz des Systems vorzusehen.

2) Weitere auf Anfrage

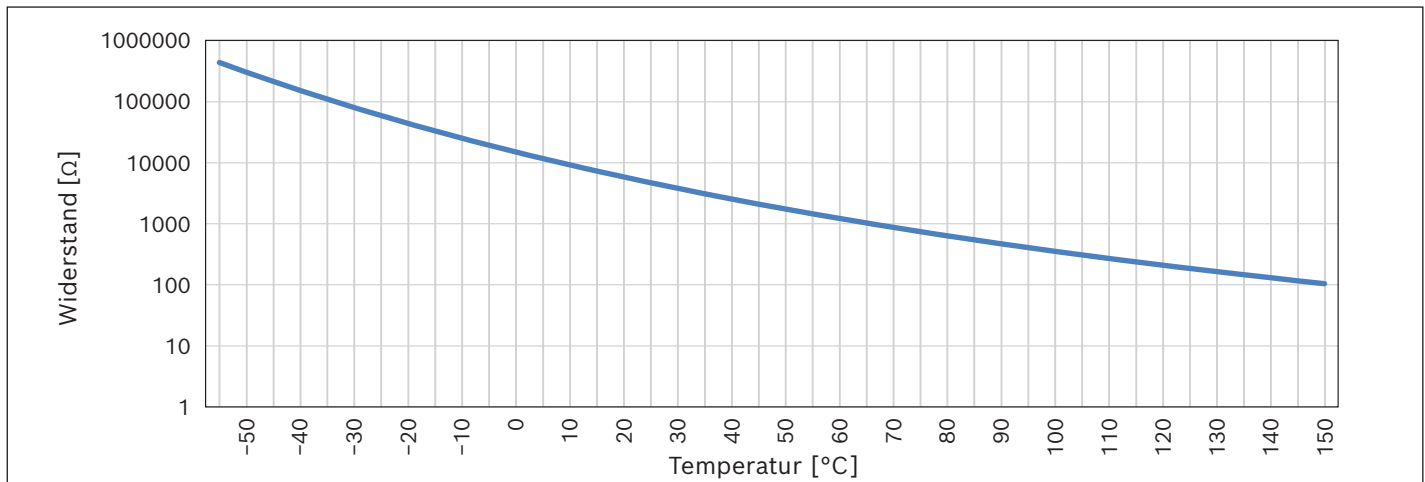
3) Nur für HNBR-Dichtung geeignet

<b>Drehzahl- und Drehrichtungssensor</b>		
Sensor-Betriebsspannung <sup>1)</sup>	$U_{\text{supply}}$	8 ... 32 VDC, gemessen zwischen PIN 1 und PIN 2
Zulässige Überspannungsbereich		Bis zu 36 VDC für 5 Minuten
Verpolfestigkeit		
Minmale Verpolspannung		-32 VDC
Kurzschlussfestigkeit der Ausgänge gegen jeden anderen Anschluss		Ja
Maximale Stromaufnahme		17.5 mA Elektronikversorgung, ohne Signalausgang
Maximaler Sensor Signalstrom (Senke / Quelle)	$I_{\text{low}}$	±50 mA
Zahnfrequenz		Bis 20 kHz
Signalfrequenz (= Zahnfrequenz)		0 ... 20 kHz
Messabstand / Luftspalt		0.2 ... 2.0 mm
		Hinweis: Der Mindestabstand kann beliebig klein gewählt werden, solange kein Kontakt zwischen Sensor und Geberrad besteht.
Drehrichtungssignal	DSA1/20	Kodiert im Spannungspegel des statischen Ausgangssignales
	DSA2/20	Kodiert in der Phasenlagen zwischen den beiden Ausgängen F1 und F2

1) Siehe Schaltpläne „Grundsätzlicher Einsatz für Steuergeräte ausgerüstet mit einem internen pull-up Widerstand“ bzw. „Grundsätzlicher Einsatz für Steuergeräte ausgerüstet mit einem internen pull-down Widerstand“ im Kapitel „Applikation an Steuergeräten“

Temperatursensor		
Temperaturmessbereich	-40 ... +125 °C	
Widerstand (Nennwerte)	bei 0 °C	15 kΩ
Toleranz	bei 25 °C	4.7 kΩ
	bei 100 °C	0.3547 kΩ
Nennspannung	3.3 VDC oder 5 VDC±150 mV abhängig vom Steuergerät	
Maximal zulässiger Strom	5 mA	
Zeitkonstante $\tau_{63}$	180 s (gemessen in Flüssigkeit bei einem Temperatursprung von +20 °C auf +100 °C)	
Verlustfaktor <sup>1)</sup>	3.0 mW/K	

▼ **Übertragungskennlinie**



**Elektrische Kenndaten**

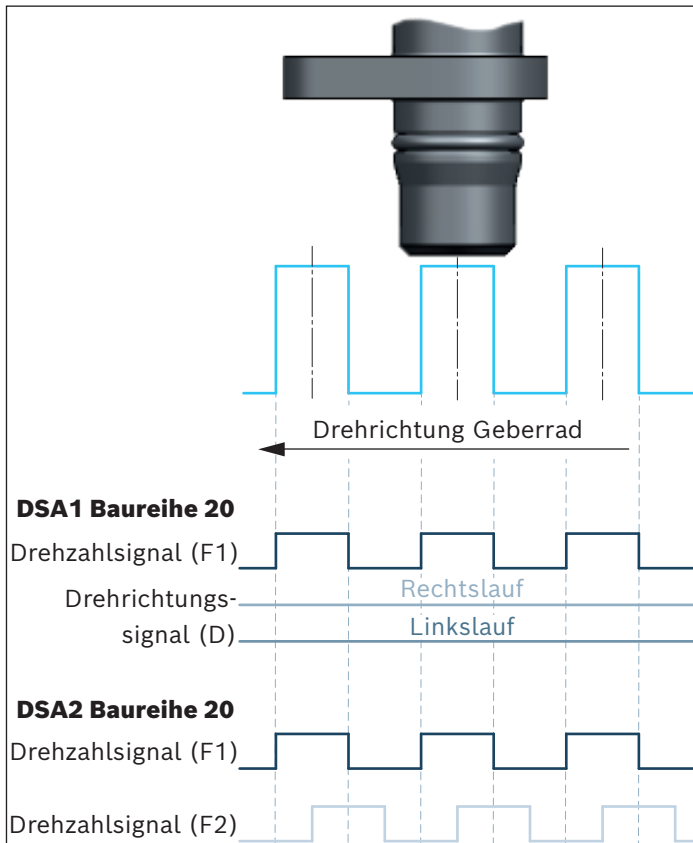
Widerstand abhängig von Temperatur							
Temperatur [°C]	Minimaler Widerstand [Ω]	Nennwiderstand [Ω]	Maximaler Widerstand [Ω]	Temperatur [°C]	Minimaler Widerstand [Ω]	Nennwiderstand [Ω]	Maximaler Widerstand [Ω]
-45.0	189639.5	214532.2	239424.9	55.0	1394.8	1456.8	1518.8
-40.0	136321.3	152831.9	169342.5	60.0	1168	1222.4	1276.7
-35.0	99130	110192.5	121255	65.0	983.2	1030.9	1078.5
-30.0	72887.4	80369.1	87850.9	70.0	831.7	873.6	915.6
-25.0	54163.8	59267.3	64370.8	75.0	706.8	743.8	780.8
-20.0	40661.5	44169.7	47677.8	80.0	603.4	636.1	668.8
-15.0	30824.2	33252.2	35680.1	85.0	517.4	546.4	575.3
-10.0	23585.9	25276.2	26966.4	90.0	444.7	471.2	497.7
-5.0	18209.4	19391.7	20574.1	95.0	383.8	408	432.2
0.0	14179.3	15009.3	15839.4	100.0	332.6	354.7	376.8
5.0	11131.9	11716	12300	105.0	289.2	309.4	329.6
10.0	8808.3	9219.5	9630.8	110.0	252.4	270.9	289.4
15.0	7022.2	7311.4	7600.6	115.0	221.1	238.01	254.9
20.0	5638.7	5841.3	6043.9	120.0	194.3	209.79	225.2
25.0	4559	4700	4841	125.0	171.3	185.5	199.7
30.0	3684.6	3807.5	3930.3	130.0	151.5	164.53	177.5
35.0	2997.5	3104.5	3211.5	135.0	134.4	146.36	158.3
40.0	2454	2547.2	2640.4	140.0	119.6	130.57	141.5
45.0	2021.2	2102.4	2183.6	145.0	106.7	116.8	126.9
50.0	1674.3	1745.3	1816.2	150.0	95.5	104.76	114.1

1) Zusätzliche Temperaturerhöhung (Temperatur Offset) durch Verlustleistung im Thermistor (NTC)

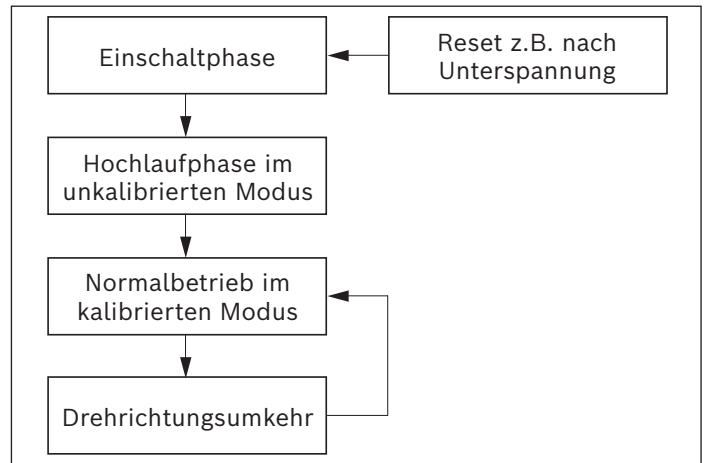
### Signal beim Start-up

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 vier Zähne/Flanken. In diesem Modus werden die Minima und Maxima des magnetischen Eingangssignals als Triggerpunkte verwendet. Ist die interne Kalibrierung abgeschlossen, ist auch die Phasenverschiebung zwischen F1 und F2 oder das Drehrichtungssignal im Arbeitsbereich abgeschlossen.



### ▼ Startsequenz



### ▼ Beschreibung der Startsequenz

Einschaltzustand	$U_{out\ high}$ für F1 bzw. F2/D
Maximale Einschaltphase	1 ms
Kalibrierphase	2 Zähne nach Einschaltmoment liefert der Sensor korrekte Drehzahl-/Drehrichtungsinformationen bei kontinuierlicher Bewegung des Geberrades in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung. Spontane Luftspalt- oder Richtungsänderungen innerhalb der Kalibrierphase führt zu einer Verlängerung der Kalibrierung.

## Einbauhinweise

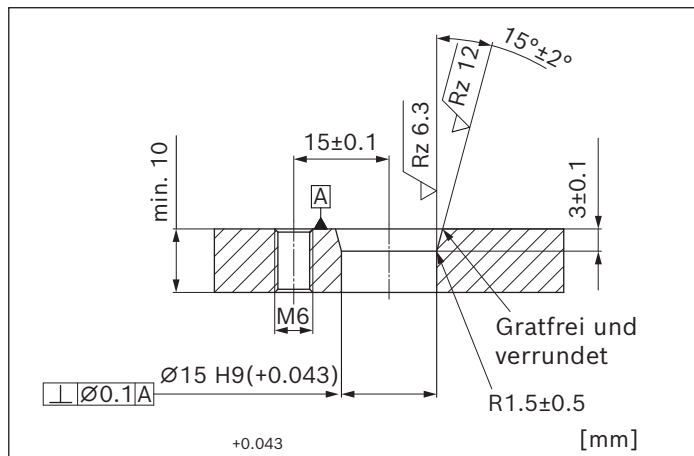
### Allgemeine Hinweise

- ▶ Die Schutzkappe ist vor der Installation zu entfernen.  
Der Sensor muss mit Vorsicht gehandhabt werden, um Beschädigung der Stirnseite zu verhindern.
- ▶ Beim Einbau des Sensors kann der O-Ring beschädigt werden.

### Hinweis

Funktion nur mit Rexroth-Axialkolbeneinheit freigegeben.  
Abweichende Luftspalte und Exzentrizitäten können die Funktionalität des Sensors beeinträchtigen. Aus diesem Grund ist bei Einsatz in anderen Anwendungen eine Rücksprache zwingend erforderlich.

### ▼ Einbaubohrung

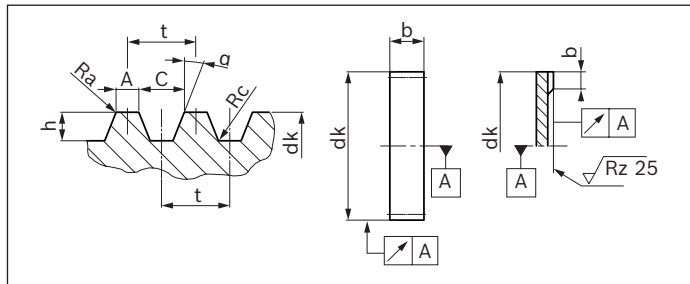




## Zahnrad-Spezifikationen

### Material

Die Impulsräder müssen magnetisch leiten. Das Material soll weichmagnetisch sein. Erprobt sind bisher Automatenstähle, unlegierte Stähle, vergütete Stähle, Sinterwerkstoffe (z. B. St37, USt37, 9SMn28, C45, C45R, GG20, GGG40, X8Cr17, 34CrAlMo5-10).



### Hinweis

Der Drehzahlsensor DSA Baureihe 20 wurde für den Einsatz in folgenden Bosch Rexroth Einheiten entwickelt:

- ▶ Axialkolbeneinheit
- ▶ Radialkolbeneinheit
- ▶ Außenzahneinheit

Nach Rücksprache mit Bosch Rexroth kann der DSA Baureihe 20 auch in weiteren Einheiten (z. B. Getriebe) mit anderen Zahnradspezifikationen eingesetzt werden.

### Verzahnungsangaben bei radialer Abtastung gültig für Basiszähnezahl 48

	Nennmaß	zulässige Abweichung
z	Basiszähnezahl 48	
t	Teilung	> 4.1 mm
	Teilung optimal für 90° Phasenverschiebung	6.3 mm
t <sub>p</sub>	Teilungseinzelabweichung	±4 %
T <sub>p</sub>	Teilungsgesamtabweichung	4 %
A/t	Verhältnis Zahnkopfbreite zu Teilung	0.4 ... 0.5
dk	Kopfkreisdurchmesser	60 ... 120 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

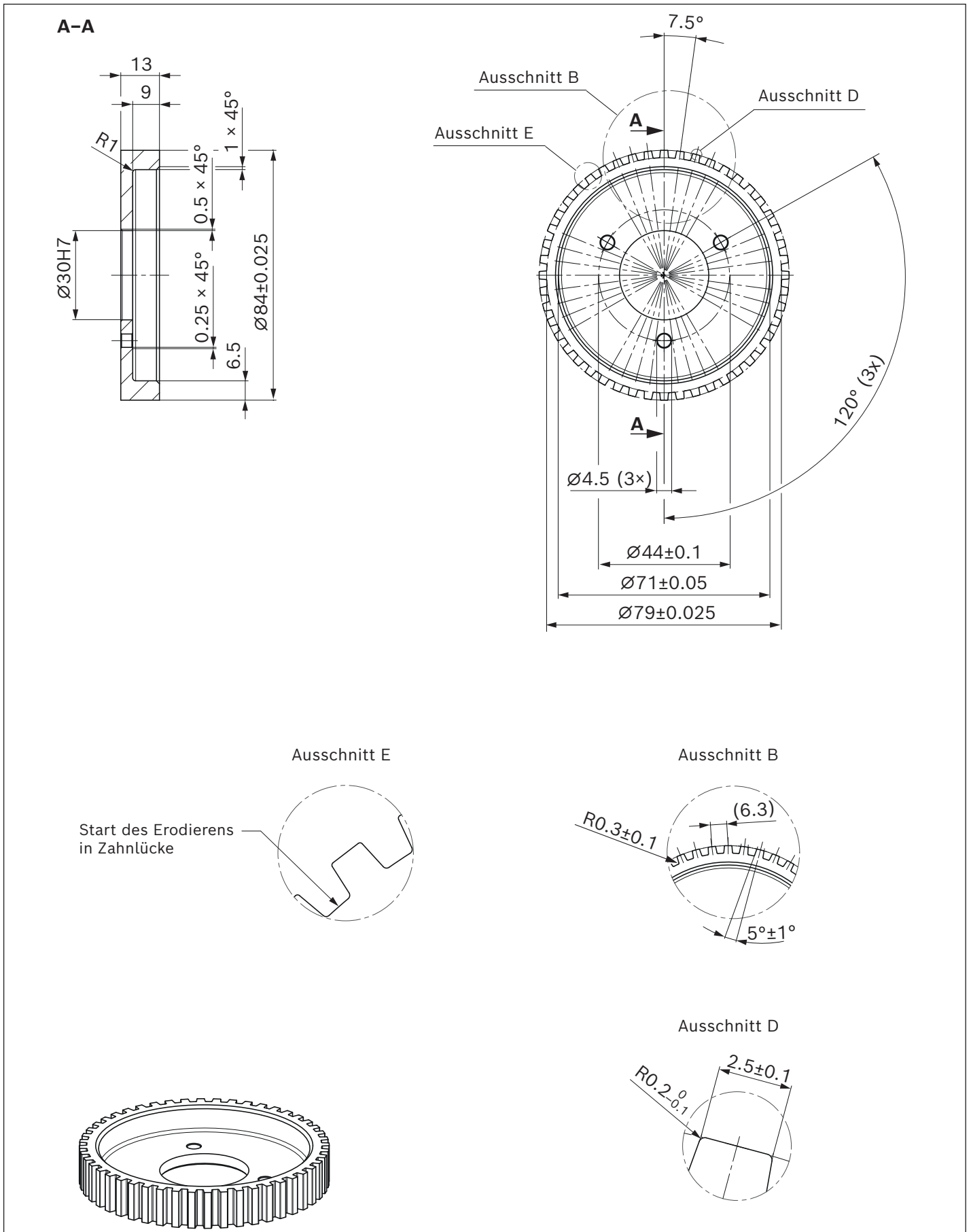
### Abstand Zahnrad zum Sensor

Teilung	Abstand
4.1 ... 6.3 mm	0.3 ... 1.4 mm
6.3 ... 10.0 mm	0.3 ... 2.0 mm
>10.0 mm	Einzelfallprüfung notwendig

### Verzahnungsangaben bei axialer Abtastung

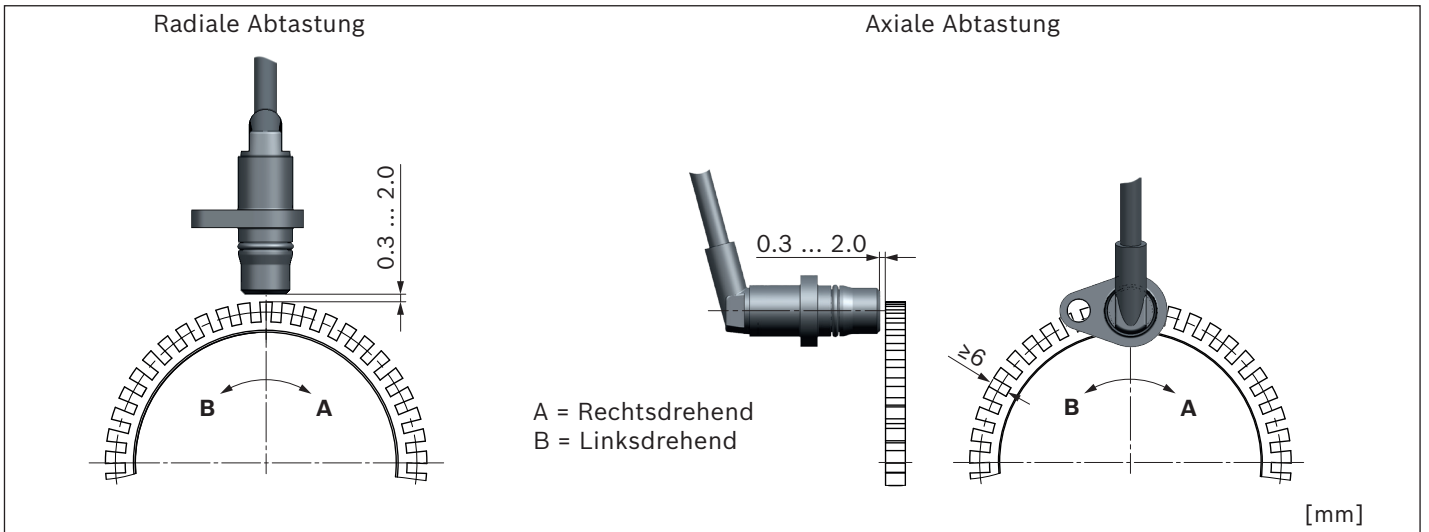
	Nennmaß	Zulässige Abweichung
A/t	Verhältnis Zahnkopfbreite zu Teilung	0.5
h	Zahnhöhe	> 6 mm
b	Impulsradbreite	> 2 mm
α	Eingriffswinkel	0
		±1

Die weiteren Werte sind identisch zu den Werten bei der radialen Abtastung.



## Ausgangssignale

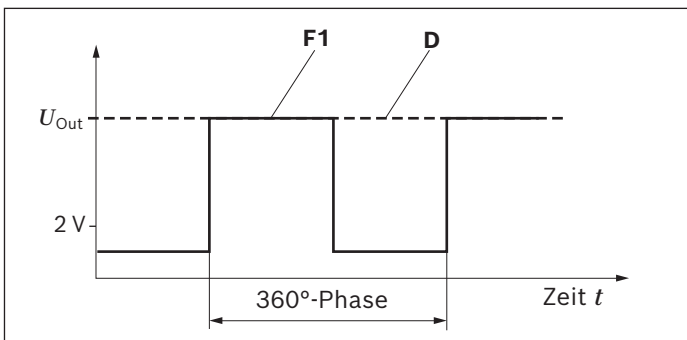
### ▼ Zuordnung der Drehrichtung zum Sensor



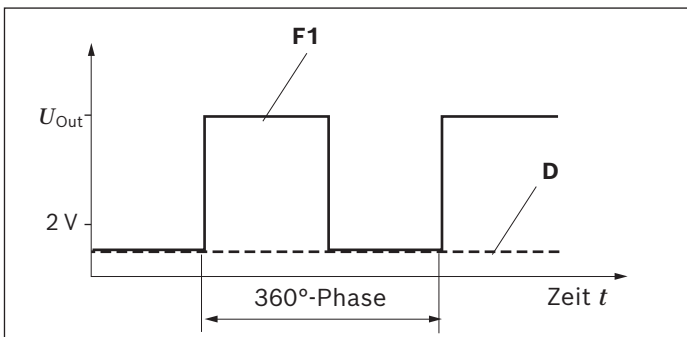
### Signalausgang DSA1 Baureihe 20

Ein Rechteckwellensignal (F1) und ein digitales Drehrichtungssignal (D)

#### ▼ Rechtsdrehend



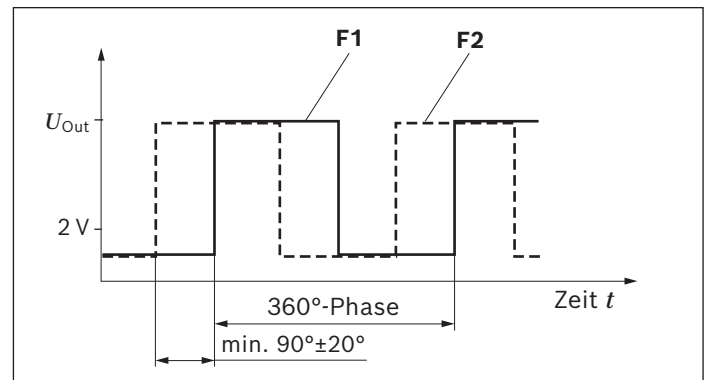
#### ▼ Linksdrehend



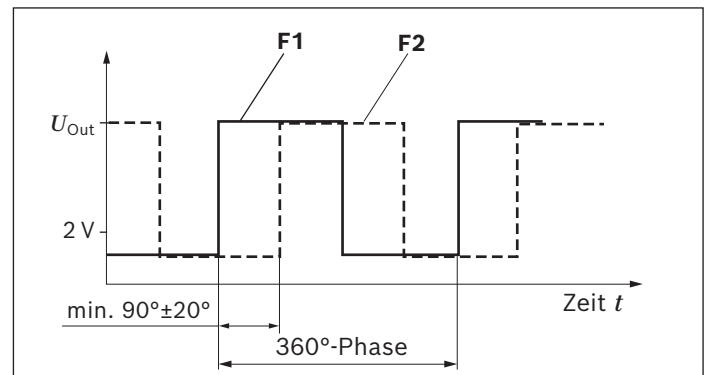
### Signalausgang DSA2 Baureihe 20

Zwei phasenverschobene Rechtecksignale mit definiertem Phasenversatz von minimal  $90^\circ \pm 20^\circ$  zwischen Ausgang 1 (F1) und Ausgang 2 (F2).

#### ▼ Rechtsdrehend

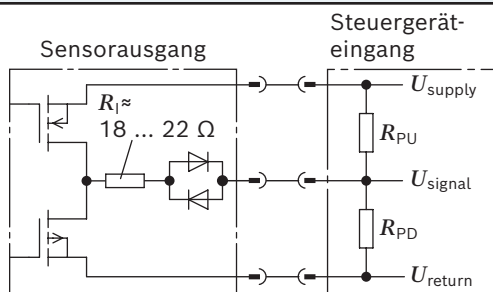


#### ▼ Linksdrehend



Die Ausgangsspannung  $U_{out}$  hängt vom Sensorwiderstand  $R_I$  und von äußeren Lastwiderständen  $R_{PU}$ ,  $R_{PD}$  und der Versorgungsspannung ab. Die Berechnung erfolgt mit den unten genannten Formeln.

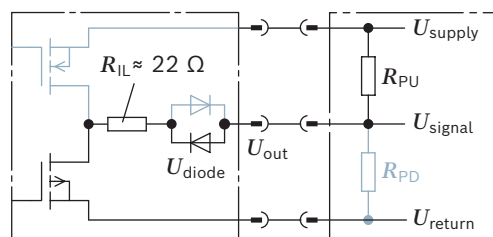
**DSA1/20 Frequenzsignal F1, Drehrichtungssignal D**  
**DSA2/20 Frequenzsignal F1, F2**



$$U_{out\ low} \approx U_{diode} + \frac{(U_{supply} - U_{diode}) \times R_I}{R_{PU} + R_I}$$

$$U_{out\ high} \approx \frac{(U_{supply} - U_{diode} - 0.2\ V) \times R_{PD}}{R_{PD} + R_I}$$

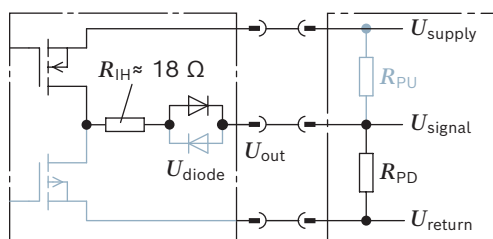
Toleranz der Diodenspannung über Temperatur und Alterung  
 $U_{diode} = (0.7 \pm 0.3V)$



$$U_{out\ low} \approx U_{diode} + \frac{(U_{supply} - U_{diode}) \times R_{IL}}{R_{PU} + R_{IL}}$$

$$U_{out\ high} \approx U_{supply} - U_{diode} - 0.2\ V$$

Toleranz der Diodenspannung über Temperatur und Alterung  
 $U_{diode} = (0.7 \pm 0.3V)$



$$U_{out\ low} \approx U_{diode}$$

$$U_{out\ high} \approx \frac{(U_{supply} - U_{diode} - 0.2\ V) \times R_{PD}}{R_{PD} + R_{IH}}$$

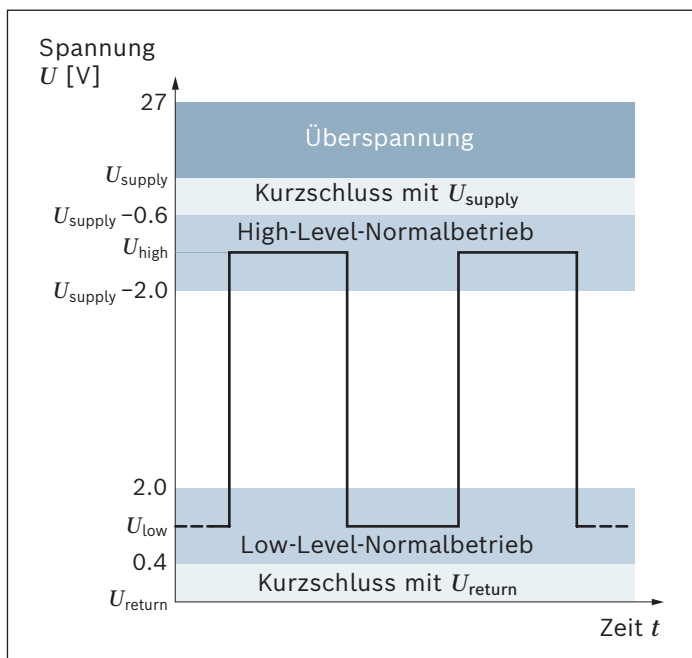
Toleranz der Diodenspannung über Temperatur und Alterung  
 $U_{diode} = (0.7 \pm 0.3V)$

grau = Inaktive Bauteile bei entsprechender Beschaltung (Steuergeräteeingang)  
schwarz = Aktive Bauteile bei entsprechender Beschaltung (Steuergeräteeingang)

## Anschluss an Steuergeräte

- ▶ Die Sensorausgangssignale F1 und F2 werden an Steuergeräteeingänge angeschlossen, die für die Messung der Drehzahl-, bzw. beim DSA2 Baureihe 20 auch für die Messung der Phasenlage geeignet sind.
- ▶ Das Sensorausgangssignal D kann entweder an digitale Steuergeräteeingänge angeschlossen, sofern keine Kurzschluss-Erkennung notwendig ist oder für den Fall, dass eine Kurzschluss-Erkennung notwendig ist, an einen entsprechenden Analogeingang der es erlaubt die Signalspannung zu messen.
- ▶ Dieser Abschaltvorgang wird wiederholt, solange die Endstufe thermisch überlastet ist.
- ▶ Das zeitliche Verhalten der Abschaltung resultiert aus den Temperaturverhältnissen an der Endstufe und ist abhängig
  - von Umgebungstemperatur und Entwärmung
  - vom Kurzschlussstrom
  - Signalverlauf (Verhältnis high/low, Frequenz)
- ▶ Die Ausgangsspannung im Kurzschlussfall ist abhängig von den am Ausgang anliegenden (Kurzschluss-) Widerständen und lässt sich mit Hilfe der Formeln (siehe Kapitel „Ausgangssignale“, siehe Seite 11) berechnen.

### Diagnosefunktion und Kurzschlusserkennung<sup>1)</sup>



### Kabelbrucherkennung bei DSA Baureihe 20<sup>1)</sup>

Bei einer Leitungsunterbrechung (Versorgung und/oder Masse) länger als 1 ms werden beide Signalausgangsstufen hochohmig. Bei einer Leitungsunterbrechung (Signal 1 oder 2) wird die entsprechende Signalausgangsstufe hochohmig. Die Spannung ist im Fehlerfall nur durch den Spannungsteiler der externen Auswerteeinheit bestimmt. Die übergeordnete Steuerung kann durch das Einlesen der Pegel einen möglichen Kurzschluss gegen die Signalmasse oder gegen die Versorgungsspannung von einem gültigen Ausgangssignal unterscheiden.

### Kurzschlusschutz für DSA Baureihe 20<sup>1)</sup>

Die Endstufen verfügen über eine thermische Kurzschlussstrombegrenzung.

Sie arbeitet wie folgt:

- ▶ Wird eine der beiden der Endstufen die Endstufe durch einen Ausgangsstrom von größer als die spezifizierten 50 mA thermisch überlastet, führt dies zu einer zeitlich begrenzten Deaktivierung der Endstufe. Die Dauer dieser Deaktivierung liegt bei etwa 50  $\mu$ s. In dieser Zeit wird die Endstufe hochohmig.
- ▶ Von diesem Moment bis zur Reaktivierung der Endstufe wird der Ausgangspegel ausschließlich von der Last an der Ausgangsklemme bestimmt (Pull-up/Pull-down).
- ▶ Nach ca. 50  $\mu$ s wird die Endstufe reaktiviert.

<sup>1)</sup> Siehe auch „Fehlererkennung“ siehe Seite 18

## Applikation an Steuergeräten

Das Einlesen des DSA Baureihe 20 ist mit folgenden BODAS-Steuergeräten möglich:  
RC Baureihe 30, 31 und 40.

### Hinweis

Das aktuelle Datenblatt des verwendeten Steuergerätes ist zu berücksichtigen.

### ▼ Applikation mit Rexroth BODAS Steuergeräten<sup>1)</sup>

RC28-14/30, RC20-10/30 RC12-10/30 (Datenblatt 95204)	RC10-10/31 (Datenblatt 95206)	RC5-6/40 (Datenblatt 95207)	RC18-12/40, RC27-18/40 (Datenblatt 95208)
<b>Temperatursignale</b>			
<b>Frequenzsignale DSA1 Baureihe 20</b>			
<b>Frequenzsignale DSA2 Baureihe 20</b>			

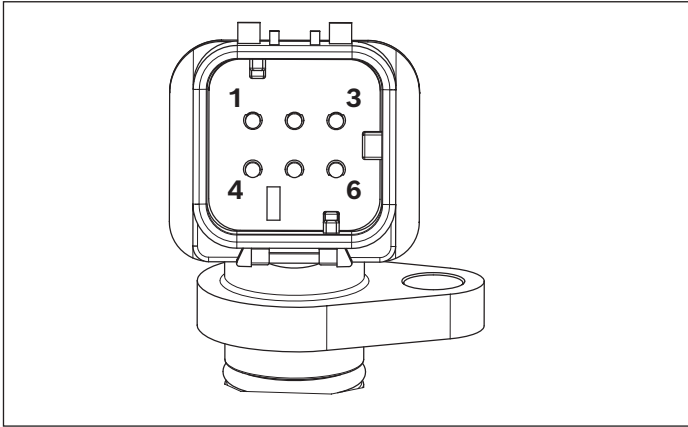
Die Basissoftware des Steuergeräts ermöglicht die Erkennung der Drehrichtung über die Phasenmessung von zwei Frequenzausgängen eines Drehzahlsensors. Hierfür müssen die beiden Frequenzsignale (primäres Signal und sekundäres Signal) über vordefinierte Paare von Eingängen erfasst werden. Beim Anschluss des Sensors an das Steuergerät ist die paarweise Pinbelegung zu beachten z. B. beim RC28-14/30 das Frequenzeingangspaar 110 und 111.

Die Paare wurden so gewählt, dass eine analoge Rückleitung der Signale für Diagnosezwecke über unterschiedliche Eingangsbausteine erfolgt.

<sup>1)</sup> Die Versorgungspins 1 und 2 sind in den Anschlussplänen nicht mit aufgeführt

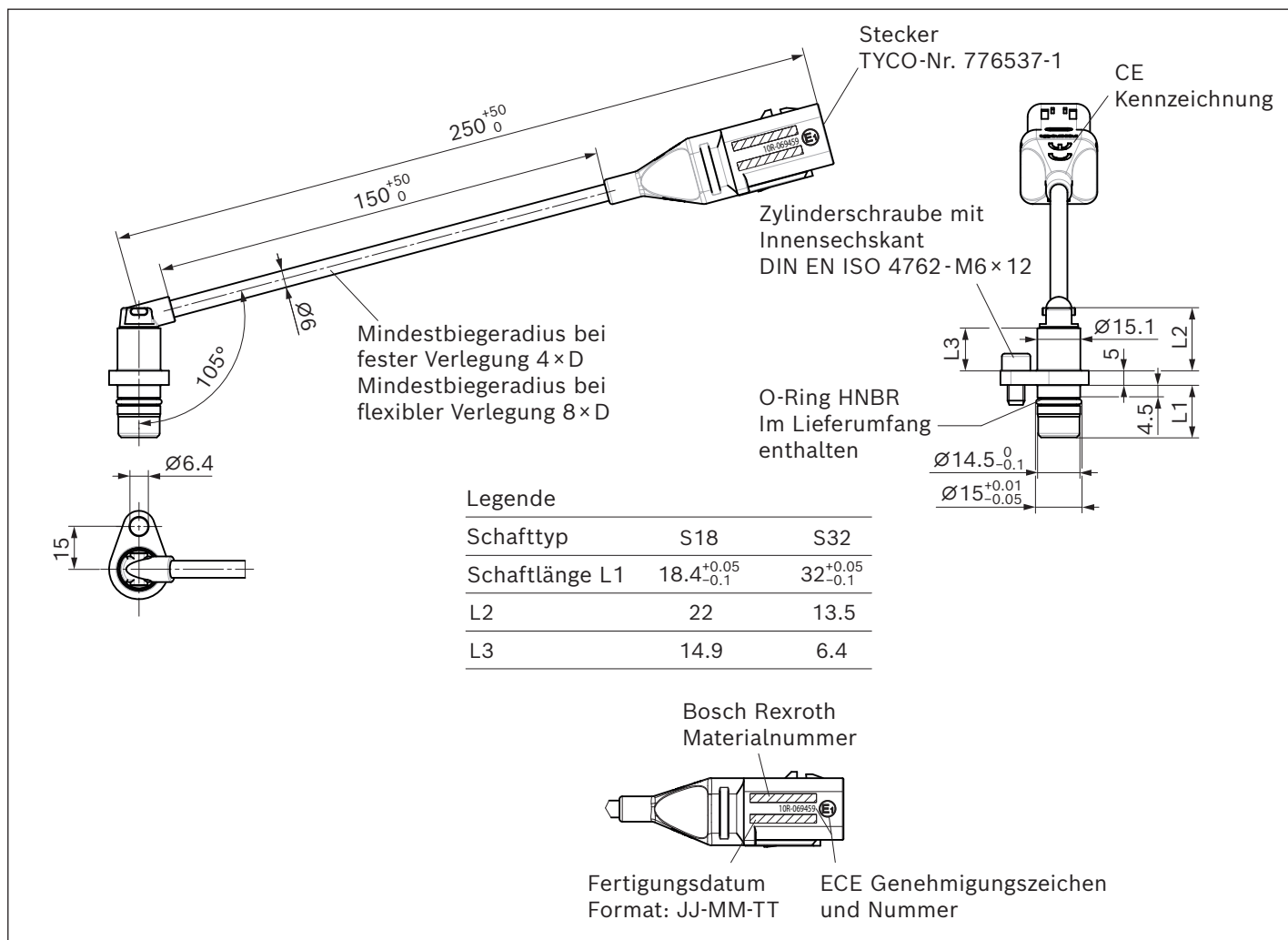
## Elektrischer Anschluss

### ▼ Pinbelegung



PIN	Anschluss	
1	Versorgungsspannung	$U_{\text{supply}}$
2	Masse	GND
3	Frequenz (DSA1/20 und DSA2/20)	F1
4	Drehrichtung (DSA1/20)	D
	Frequenz (DSA2/20)	F2
5	NTC Thermistor	
6	NTC Thermistor	

## Abmessungen



### Hinweis

Anziehdrehmoment Befestigungsschraube:  
Maximal 10 Nm  
Empfohlen: 8±2 Nm



## Sicherheitstechnische Eigenschaften gemäß ISO 25119 und ISO 13849

Die Sicherheitsfunktion des Drehzahlsensors DSA Baureihe 20 wird als Systemintegrität definiert, d. h. er muss die Drehzahl und die Drehrichtung korrekt erfassen, verarbeiten und fehlerlos in die entsprechenden Ausgangssignale umwandeln.

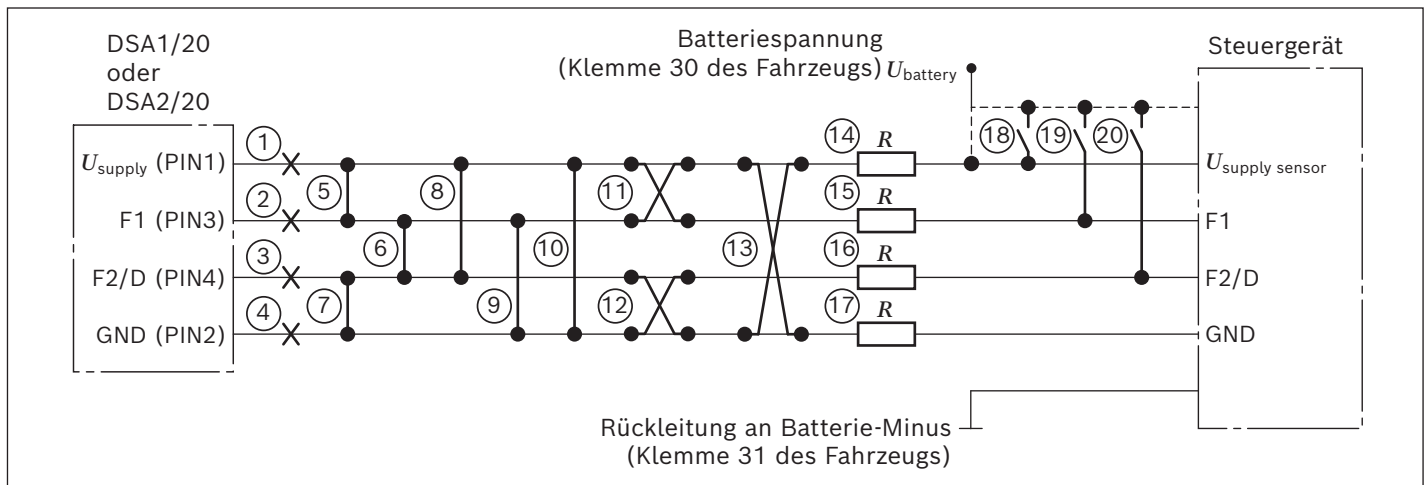
Das Temperatursignal des Drehzahlsensors DSA Baureihe 20 ist nicht sicherheitsrelevant.

- ▶ Der DSA Baureihe 20 verfügt über eine Einkanalarchitektur
- ▶ Der DSA Baureihe 20 erfüllt die Anforderungen der grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien.
- ▶ Der DSA Baureihe 20 erfüllt die Anforderungen an Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache und bewährte Komponenten
- ▶ Der DSA Baureihe 20 ist nicht mit sicherheitsrelevanter Software versehen.

### ▼ Temperaturprofil und entsprechender $MTTF_D$ und Diagnosedeckungsgrad ( $DC_{avg}$ )

Betriebstemperatur [°C]	Arbeitsstunden [%]	$MTTF_D$ [Jahre]		$DC_{avg}^{1)}$ [%]
		Betriebszeit 24h / Tag	Betriebszeit 16h / Tag	
-40	0.5			
0	2			
23	5			
60	15	539	809	90
85	67			
100	10			
125	0.5			

### ▼ Fehlererkennung



Definitionen:

$U_{supply} = 10 \text{ V}$

Empfohlen Bordnetz  $-2 \text{ V}$  jedoch höher als  $8 \text{ V}$ . Die Versorgungsspannung für den Sensor erfolgt durch das Steuergerät. Alle betrachteten Ausfälle sind Permanentausfälle (kurzzeitige und schwankende Ausfälle wurden nicht berücksichtigt)

1) Es wird davon ausgegangen, dass das Steuergerät der Maschine die im Kapitel „Diagnosefunktionen, die vom Steuergerät der Maschine auszuführen sind“ (siehe Seite 19) genannten Funktionen implementiert.

Fehler Nummer	Beschreibung	Sensorausgangssignal F1	Sensorausgangssignal F2 oder D
1	Kabelbruch $U_{supply}$	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung
2	Kabelbruch F1	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung	Normalbetrieb
3	Kabelbruch F2/D	Normalbetrieb	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung
4	Kabelbruch GND	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung
5	Kurzschluss zwischen $U_{supply}$ und F1	$U_{supply}$	Normalbetrieb
6	Kurzschluss zwischen F1 und F2/D	Überlagerung von F1 und F2/D	Überlagerung von F1 und F2/D
7	Kurzschluss zwischen F2/D und GND	Normalbetrieb	GND
8	Kurzschluss zwischen $U_{supply}$ und F2/D	Normalbetrieb	$U_{supply}$
9	Kurzschluss zwischen F1 und GND	GND	Normalbetrieb
10	Kurzschluss zwischen $U_{supply}$ und GND	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung (siehe Seite 12)	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung
11	Vertauschen von $U_{supply}$ und F1, F2/D	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung
12	Vertauschen von GND und F1, F2/D	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung
13	Vertauschen von $U_{supply}$ und GND	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung	Variabel, abhängig vom der Steuergeräteeingangsbeschaltung
14	Übergangswiderstand in $U_{supply}$ , $\leq 10 \Omega$	Zusätzliche Spannungsabfall gegenüber dem normalen $U_{out high}$ ; Zusätzlich: $U_{add} = -R \times (I_{out supply} + I_{out high F1} + I_{out high F2})$	Zusätzliche Spannungsabfall gegenüber dem normalen $U_{out high}$ ; Zusätzlich: $U_{add} = -R \times (I_{out supply} + I_{out high F1} + I_{out high F2})$
15	Übergangswiderstand in F1, $\leq 10 \Omega$	Zusätzliche Spannungsabfall gegenüber dem normalen $U_{out low}$ und $U_{out high}$ ; Zusätzlich zu $U_{out low}$ : $U_{add} = R \times I_{out low F1}$ Zusätzlich zu $U_{out high}$ : $U_{add} = -R \times I_{out high F1}$	Normalbetrieb
16	Übergangswiderstand in F2/D, $\leq 10 \Omega$	Normalbetrieb	Zusätzliche Spannungsabfall gegenüber dem normalen $U_{out low}$ und $U_{out high}$ ; Zusätzlich zu $U_{out low}$ : $U_{add} = R \times I_{out low F2}$ Zusätzlich zu $U_{out high}$ : $U_{add} = -R \times I_{out high F2}$
17	Übergangswiderstand in GND, $\leq 10 \Omega$	Zusätzliche Spannungsabfall gegenüber dem normalen $U_{out low}$ ; Zusätzlich: $U_{add} = R \times (I_{out supply} + I_{out low F1} + I_{out low F2})$	Zusätzliche Spannungsabfall gegenüber dem normalen $U_{out low}$ Zusätzlich: $U_{add} = R \times (I_{out supply} + I_{out low F1} + I_{out low F2})$
18	$U_{supply}$ – Batteriespannung (27 V)	Ausgangsspannung $U_{out low}$ und $U_{out high}$ außerhalb des gültigen Bereichs (siehe Seite 12)	Ausgangsspannung $U_{out low}$ und $U_{out high}$ außerhalb des gültigen Bereichs
19	F1 – Batteriespannung (27 V)	Ausgangsspannung $U_{out low}$ und $U_{out high}$ außerhalb des gültigen Bereichs	Normalbetrieb
20	F2/D – Batteriespannung (27 V)	Normalbetrieb	Ausgangsspannung $U_{out low}$ und $U_{out high}$ außerhalb des gültigen Bereichs

Für die Fehler Nr. 14/15/16/17 ist der Übergangswiderstand R mit maximal  $10 \Omega$  definiert

Legende

F1	Sensorausgangssignal F1	$U_{out high}$	Ausgangsspannung des Sensors „High-Level“
F2/D	Sensorausgangssignal F2 oder D	$I_{out supply}$	Stromaufnahme des Sensors (typisch 15mA)
GND	Masse	$I_{out low F1}$	F1 Antriebsstrom zu GND
R	Übergangswiderstand	$I_{out high F1}$	F1 Antriebsstrom zu $U_{supply}$
$U_{supply}$	Versorgungsspannung des Sensors	$I_{out low F2}$	F2/D Antriebsstrom zu GND
$U_{add}$	Differenz der Versorgungsspannung	$I_{out high F2}$	F2/D Antriebsstrom zu $U_{supply}$
$U_{out low}$	Ausgangsspannung des Sensors „Low-Level“		

**Diagnosefunktionen die vom Steuergerät der Maschine auszuführen sind**

Die folgenden Diagnosefunktionen müssen vom Steuergerät der Maschine implementiert werden, um Schäden am Sensor zu verhindern und dem Sensor zu ermöglichen, die spezifizierten funktionalen Sicherheitsmerkmale zu erreichen.

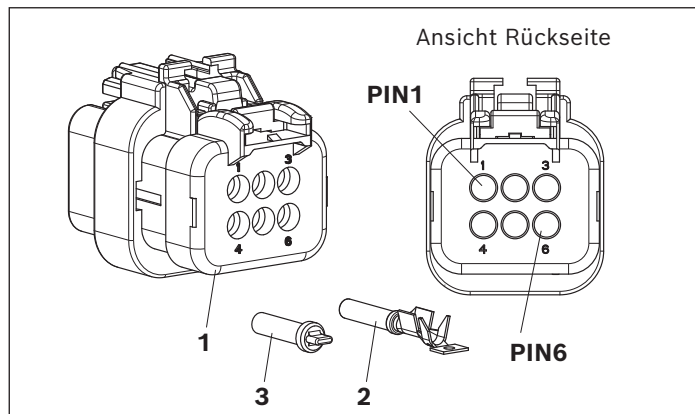
Diagnosefunktionen	Häufigkeit der Überwachung	Fehlerreaktion
Erkennung der hochohmigen Ausgangssignale durch z. B. Strom- und/oder Spannungsüberwachung	Periodisch Die genaue Häufigkeit hängt von der Zielreaktionszeit und der Drehgeschwindigkeit ab.	Das System in einen sicheren Zustand bringen
Erkennung von $U_{out\ low}$		
Erkennung von $U_{out\ high}$		
Erkennung einer höheren Stromaufnahme		
Erkennung einer geringeren Stromaufnahme (< 5 mA)		
Erkennung von Überspannungen in der Stromversorgung	Periodisch	Eine dauerhafte Versorgungsspannung > 36 VDC sollte verhindert werden. Zeitlich begrenzt darf eine Versorgungsspannung > 36 VDC für maximal 5 Minuten anliegen.

**Hinweis**

Es gibt keine interne Überwachung der Drehzahl über 20 kHz und keine dedizierte Anzeige des Stillstandes. Wenn es das Sicherheitskonzept der Maschine erfordert, müssen zusätzliche Diagnosemethoden vom Steuergerät der Maschine implementiert werden

## Zubehör

### ▼ Gegenstecker



#### Hinweis

Für die Montage sind die vom Steckerhersteller vorgeschriebenen Werkzeuge zu verwenden.

Die Montage hat nach den Montagevorschrift des Steckerhersteller zu erfolgen.

### ▼ Gegenstecker-Satz AMPSeal 16, geeignet für Drahtstärke 0.50 ... 0.82 mm<sup>2</sup> (Materialnummer: R917013180)

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer	Hersteller	Bemerkung	
1	AS 16, 6P PLUG ASSY, KEY 1	1	776531-1	TYCO Electronics		
2	Montagebuchse Nickelbeschichtung	gegurtet	6	1924464-2	TYCO Electronics	Kontaktbeschichtung: Nickel Geeignet für Drahtstärke: 20-18AWG, 0.51 ... 0.82 mm <sup>2</sup>
				776493-2	TYCO Electronics	Kontaktbeschichtung: Nickel Geeignet für Drahtstärke: 20-18AWG, 0.5 ... 0.75 mm <sup>2</sup>
3	Dichtstopfen	2	776364-1	TYCO Electronics		

Dieser Gegenstecker-Satz ist nicht im Lieferumfang enthalten. Er kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden.

### ▼ Gegenstecker-Satz AMPSeal 16, geeignet für Drahtstärke 0.8 ... 2 mm<sup>2</sup>

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer	Hersteller	Bemerkung	
1	AS 16, 6P PLUG ASSY, KEY 1	1	776433-1	TYCO Electronics		
2	Montagebuchse Nickelbeschichtung	lose	6	776299-2	TYCO Electronics	Kontaktbeschichtung: Nickel Geeignet für Drahtstärke: 14-18AWG, 0.8 ... 2 mm <sup>2</sup>
		gegurtet	6	776492-2	TYCO Electronics	Kontaktbeschichtung: Nickel Geeignet für Drahtstärke: 14-18AWG, 0.8 ... 2 mm <sup>2</sup>
3	Dichtstopfen	2	776363-1	TYCO Electronics		

Dieser Gegenstecker-Satz ist nicht im Lieferumfang enthalten. Er kann bei TYCO Electronics bestellt werden.

### ▼ Halteclip

Ausführung	Bestellnummer	Hersteller	Bemerkung
1	1924487-1	TYCO Electronics	Betriebstemperaturbereich -40 ... +120 °C
2 (mit Verdrehsicherung)	1924487-2	TYCO Electronics	Betriebstemperaturbereich -40 ... +120 °C
3	1924487-3	TYCO Electronics	Betriebstemperaturbereich -40 ... +125 °C

Der Halteclip ist nicht im Lieferumfang enthalten. Er kann bei der Firma TYCO Electronics bestellt werden.

### ▼ Ersatz O-Ringe (Materialnummer: R917013978)

Ausführung	Menge pro Beutel	Verpackungsart
11.8 × 1.8-HNBR-PTFE-COATED-BLACK	20 Stück	ZIP Beutel

Die Ersatz O-Ringe sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie können bei Bosch Rexroth bestellt werden.

## Sicherheitshinweise

### Allgemeine Hinweise

- ▶ Halten Sie vor Festlegung Ihrer Konstruktion Rücksprache mit Ihrem Bosch Rexroth Ansprechpartner, wenn der DSA Baureihe 20 in einer Einheit verbaut wird, welche nicht aus dem Hause Rexroth stammt.
- ▶ Achtung! Dieser Drehzahlsensor enthält elektronische Bauteile und kann somit potenziell durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Die Handhabungsvorschriften für elektronisch empfindliche Bauteile sind einzuhalten.
- ▶ 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.
- ▶ Anschlüsse im Hydrauliksystem dürfen nur im drucklosen Zustand geöffnet werden.
- ▶ Montage/Demontage des Sensors nur im drucklosen und 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.
- ▶ Sofern für eine Vermarktung des Produktes andere oder weitere Vorschriften gültig sind oder eine Vermarktung außerhalb der genannten Zielmärkte erfolgt,

muss der Kunde die Einhaltung der zielmarktspezifischen Regelungen bei Bosch Rexroth einfordern oder deren Einhaltung selber sicherstellen.

Sofern der Sensor innerhalb der in diesem Datenblatt und den zugehörigen vereinbarten Dokumenten beschriebenen Bedingungen (Umwelt-, Einsatz-, Einbaubedingungen und Belastungen) eingesetzt wird, gewährleistet Bosch Rexroth, dass das Produkt der vereinbarten Beschaffenheit entspricht. Darüberhinausgehende Zusagen bedürfen der schriftlichen Bestätigung durch Bosch Rexroth. Das Produkt gilt als für die beabsichtigte Verwendung geeignet, wenn es den Erprobungsumfang entsprechend dem Datenblatt und den vereinbarten Dokumenten bestanden hat. Die Absicherung der Anwendung des Produkts im Gesamtsystem/Fahrzeug liegt in der Verantwortung des Kunden.

Bosch Rexroth übernimmt keine Verantwortung für Änderungen an der Umgebung des Produkts, die von diesem Datenblatt und den vereinbarten Dokumenten abweichen.

### Hinweise zu Einbauort und -lage

- ▶ Montieren Sie den Sensor nicht in der Nähe von Teilen mit großer Hitzeentwicklung (z. B. Abgasanlage).
- ▶ 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 Sensors abzuziehen.
- ▶ Kabelbaumstecker verwenden zum Schutz gegen Wassereintritt.
- ▶ Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern am Kabelbaumstecker muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in den Sensor gelangen kann.

### Hinweise zu Transport und Lagerung

- ▶ Schützen Sie den Sensor während des Transports, der Verarbeitung bzw. der Montage gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, Lacken oder anderen Stoffen in die Steckerkammer.
- ▶ 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**

- ▶ Die Leitungen zu den Sensoren müssen so ausgelegt sein, dass eine ausreichende Signalqualität gewährleistet ist. Das bedeutet so kurz wie möglich und gegebenenfalls geschirmt. Bei Abschirmung muss diese einseitig mit der Elektronik (Gehäusemasse nicht Signalmasse) oder über einen niederohmigen Anschluss mit dem Gerät oder der Fahrzeugmasse verbunden werden.
- ▶ 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 (z. B. Lichtmaschine, Motor-Generator) und nicht in der Nähe von anderen leistungsführenden Leitungen im Gerät bzw. Fahrzeug verlegt werden.
  - Wenn die Signalanforderungen erfüllt sind, besteht die Möglichkeit, das Sensorkabel zu verlängern.
- ▶ Der Kabelbaum, vom Sensor zum Steuergerät, sollte eine Leitungslänge von 30 m nicht überschreiten.
- ▶ 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.

- ▶ Der Sensor enthält einen starken Magneten. Da die meisten Arten von elektronischen Speichermedien gegenüber Magnetfeldern empfindlich sind, müssen sie getrennt von Permanentmagneten gelagert werden. Personen mit implantierten Herzschrittmachern müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen treffen.

### **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.

### **Verwendung in sicherheitsrelevanten Funktionen**

- ▶ Der Kunde ist dafür verantwortlich, eine Risikoanalyse der Maschine durchzuführen und die möglichen Sicherheitsfunktionen der Maschine zu bestimmen.
- ▶ Es liegt in der Verantwortung des Kunden, das gesamte sicherheitsrelevante System zu bewerten und die Eignung des Drehzahlsensors der DSA Baureihe 20 für etwaige Sicherheitsfunktionen der Maschine zu bestimmen und zu validieren.
  - Der Drehzahlsensor der DSA Baureihe 20 erfüllt die Anforderungen von PL c/ AgPL c, wenn er ordnungsgemäß unter Beachtung aller relevanten Anforderungen aus diesem Dokument integriert wird.
  - Bei redundantem Einsatz als Teil eines sicherheitsgerichteten Systems der Kategorie 3 kann der Drehzahlsensor der DSA Baureihe 20 ein Sicherheitsniveau bis zu PL d/ AgPL d unterstützen.
  - Die Ausfallreaktionen des Drehzahlsensors DSA Baureihe 20 sind in der Tabelle im Kapitel „Sicherheitstechnische Eigenschaften gemäß ISO 25119 und ISO 13849“ Abschnitt „Fehlererkennung“ (siehe Seite 17) aufgeführt. Der Sensor darf nicht verwendet werden, wenn die Ausfallreaktion für die Sicherheitsfunktionen der Maschine als unzureichend eingestuft wird.
- ▶ Das Steuergerät der Maschine muss den Sensor mit den in diesem Dokument angegebenen erforderlichen Diagnosefunktionen überwachen.
- ▶ Ein effizienter Feldbeobachtungsprozess muss vom Kunden eingerichtet werden. Alle Feldausfälle des Drehzahlsensors DSA Baureihe 20 sind Bosch Rexroth unverzüglich mitzuteilen, auch wenn sie nicht unter die Gewährleistung fallen.

### **Entsorgung**

- ▶ Die Entsorgung des Sensors und der Verpackung muss nach den nationalen Umwelt-Bestimmungen des Landes erfolgen, in dem der Sensor verwendet wird.

### **Weiterführende Informationen**

- ▶ Weiterführende Informationen zum Sensor finden Sie unter [www.boschrexroth.de/mobilelektronik](http://www.boschrexroth.de/mobilelektronik).

**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 2021. 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.