

# BODAS Drucksensor PR3



- ▶ Messbereiche bis 25, 50, 160, 200, 250, 400, 600 bar
- ▶ Ratiometrisches Ausgangssignal 0.5 bis 4.5 V bei 5 V Versorgungsspannung
- ▶ Festes Ausgangssignal 0.5 bis 4.5 V bei 8 bis 36 V Versorgungsspannung
- ▶ Ausgangssignal 25 % bis 75 % Versorgungsspannung bei 8 bis 12 V Versorgungsspannung
- ▶ Schutzart IP67 und IP69K

## Merkmale

- ▶ Dünnfilm-Messprinzip
- ▶ Kompakte Abmessungen für alle Druckbereiche
- ▶ Schock- und vibrationsfest
- ▶ EMV-Eigenschaften bis zu 100 V/m
- ▶ Hohe Resistenz gegen Druckspitzen
- ▶ Sehr gute Temperaturschock-Festigkeit
- ▶ CE-Konformität

## Inhalt

Typenschlüssel	2
Beschreibung	3
Technische Daten	3
Abmessungen	5
Stecker	6
Hersteller-Bestätigung MTTF <sub>D</sub> -Werte	7
Montagehinweise	13
Sicherheitshinweise	13

## Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06
PR3			/	10	

### Typ

01	Drucksensor	PR3
----	-------------	-----

### Messbereich

02	0 ... 25 bar	025
	0 ... 50 bar	050
	0 ... 160 bar	160
	0 ... 200 bar	200
	0 ... 250 bar	250
	0 ... 400 bar	400
	0 ... 600 bar	600

### Mechanischer Anschluss

03	G1/4 A in nach DIN EN ISO 1179-2	●	●	G
	M14 x 1.5 nach ISO 6149-2	-	-	M

### Elektrischer Anschluss

04	AMP Superseal 1.5	●	●	-	●	●	-	S
	DEUTSCH DT04-3P	-	-	-	-	-	●	D
	Jet-Stecker	-	●	●	-	-	-	J

Versorgung	Ausgangssignal	25, 50 160GS 160GJ 200 250, 400 600G 600M					
		25	50	160	200	250, 400	600G 600M
05	5 ±0.5 V 0.5 ... 4.5 V ratiometrisch	●	●	-	-	●	● - 05
	8 ... 36 V 0.5 ... 4.5 V fest	-	-	-	-	-	● 36
	8 ... 12 V 25 ... 75 % U <sub>sup</sub>	-	-	●	●	-	- 12

### Baureihe

06	10
----	----

● = Lieferbar - = Nicht lieferbar

## Verfügbare Varianten

Typ	Materialnummer	Minimales Drehmoment	Maximales Drehmoment
PR3 025 G S 05 / 10	R917008819	25 Nm	30 Nm
PR3 050 G S 05 / 10	R917008821	25 Nm	30 Nm
PR3 160 G S 05 / 10	R917008822	25 Nm	30 Nm
PR3 250 G S 05 / 10	R917008823	25 Nm	30 Nm
PR3 400 G S 05 / 10	R917008824	25 Nm	30 Nm
PR3 600 G S 05 / 10	R917008825	30 Nm	45 Nm
PR3 160 G J 12 / 10	R917008828	25 Nm	30 Nm
PR3 200 G J 12 / 10	R917008829	25 Nm	30 Nm
PR3 600 M D 36 / 10	R917008826	30 Nm	45 Nm

## Beschreibung

Dieser Sensor dient zur Messung von Druck in Hydraulikkreisläufen, ist aber auch für Messung von jeglichen Gasen der Fluidgruppe 2 nach Druckgeräterichtlinie bis 200 bar (z. B. Luft) geeignet. Er ist durch seine hervorragenden Eigenschaften für den Einsatz in der Mobilhydraulik besonders geeignet: Schock- und Vibrationsfestigkeit, Schutzart,

Resistenz gegen Druckspitzen, Temperaturschock-Festigkeit, EMV-Eigenschaften (bis zu 100 V/m) u.v.m. Das Messprinzip verwendet eine hermetisch verschweißte Dünnschicht-Messzelle, die für hohe Langzeitdichtigkeit sorgt. Das Sensorsignal kann direkt von einem BODAS Steuergerät RC ausgewertet werden.

## Technische Daten

Typ PR3	025 GS05	050 GS05	160 GS05	250 GS05	400 GS05	600 GS05	600 MD36	160 GJ12	200 GJ12		
Druckgeräterichtlinie	–	–	–	–	–	2014/68/EU	2014/68/EU	–	–		
Messbereich	bar	0 ... 25	0 ... 50	0 ... 160	0 ... 250	0 ... 400	0 ... 600	0 ... 160	0 ... 200		
Berstdruck	bar	125	250	800	1200	1700	2400	800	1000		
Ausgangssignal	0.5 ... 4.5 V, ratiometrisch						0.5 ... 4.5 V, fest	25 ... 75 % $U_{\text{sup}}$			
Versorgungsspannung $U_{\text{sup}}$	5 ± 0.5 V						8 ... 36 V	8 ... 12 V			
Stecker	AMP Superseal 1.5						DEUTSCH DT04-3P	Jet-Stecker			
Messstoffberührte Teile	CrNi-Stahl, HNBR										
Material des Gehäuses	PPS GF40/CrNi-Stahl										
Lastwiderstand	4.5 kΩ, für Jet-Stecker jedoch > 1 kΩ (siehe Schaltbild der Signalauswertung auf Seite 4)										
Maximale Stromaufnahme											
bei Spannungsschnittstelle	≤ 5 mA ohne Last										
Jet-Stecker-Varianten	≤ 10 mA ohne Last										
Einstellzeit (10 ... 90 %)	≤ 2 ms						2 ms	≤ 2 ms			
Gesamtgenauigkeit	≤ ±2 %										
Reproduzierbarkeit	≤ 0.2 % der Spanne										
Stabilität pro Jahr	≤ 0.3 % der Spanne (bei Referenzbedingungen)										
Mediumtemperaturbereich	–40 ... +125 °C										
Umgebungstemperaturbereich	–40 ... +100 °C										
Lagertemperaturbereich	–40 ... +120 °C										
Kompensierter Bereich	0 ... +80 °C										
Mittlerer Temperaturkoeffizient Nullpunkt	≤ 0.15 % der Spanne / 10K im kompensierten Bereich										
Mittlerer Temperaturkoeffizient der Spanne	≤ 0.15 % der Spanne / 10K im kompensierten Bereich										
Temperaturfehler im Nenntemperaturbereich	≤ 1 % der Spanne typ. ≤ 1.5 % der Spanne										
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	100 V/m; Einstrahlung: ISO 11452-2 Schärfegrad IV; Ausstrahlung: DIN EN ISO 14982:2009 (ESD nach ISO 10605:2023-06 Funktionszustand C, ISO 7637 Puls 1: Funktionszustand C, ISO 7637 Puls 5: Funktionszustand B)										
Elektrostatische Entladung (ESD) <sup>1)</sup>	Gemäß ISO 10605:2023-06	Kontaktentladung ±8 kV (mit und ohne Stromzufuhr) Luftentladung ±15 kV (mit und ohne Stromzufuhr)									

1) Das Steuergerät muss unempfindlich gegen ESD-Impulse an den Signaleingängen sein, da der Sensor diese Impulse auf der Signalleitung nicht aktiv unterdrückt.

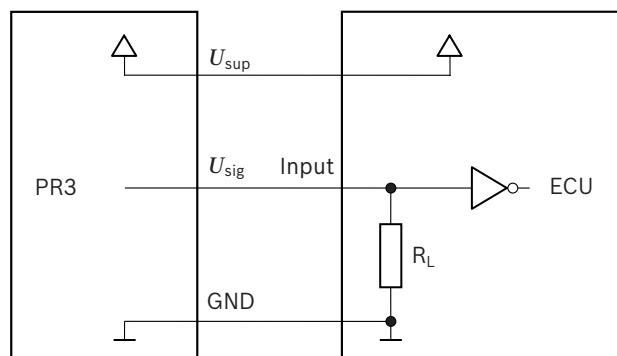
Konformität nach	EMV-Richtlinie 2014/30/EU mit CE-Kennzeichnung	Angewandte Normen: DIN EN ISO 14982:2009 (ESD nach ISO 10605:2023-06 Funktionszustand C, ISO 7637 Puls 1: Funktionszustand C, ISO 7637 Puls 5: Funktionszustand B), ISO 13766-1:2019, EN 12895:2015
EU-RoHS	Erfüllung RoHS-Stoffbeschränkungen unter Anwendung der Ausnahmen gemäß RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	
E1 Typgenehmigung	vorhanden	
Druckzyklen über Lebensdauer	20 Mio Zyklen (10 ... 90 % v. Nenndruck)	
Schockfestigkeit	50 g (DIN EN 60068-2-27, 11 ms), 500 g (DIN EN 60068-2-27, 1 ms)	
Vibrationsbeständigkeit	20 g (DIN EN 60068-2-6, 5 ... 2000 Hz)	
Elektrische Schutzarten	Verpolungs-, Kurzschluss- und Unterspannungsschutz; Überspannungsschutz im definierten Versorgungsspannungsbereich	
Schutzart mit montiertem Gegenstecker	AMP Superseal 1.5 DEUTSCH DT04-3P	IP67 und IP69K IP67
Gewicht	ca. 50 g	
Höchstlagerdauer ab Fertigungsdatum	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.	

#### ▼ Folgende Öle sind für den PR3 geeignet

HETG, HEPG, HFE, HFB, HFC, HFA

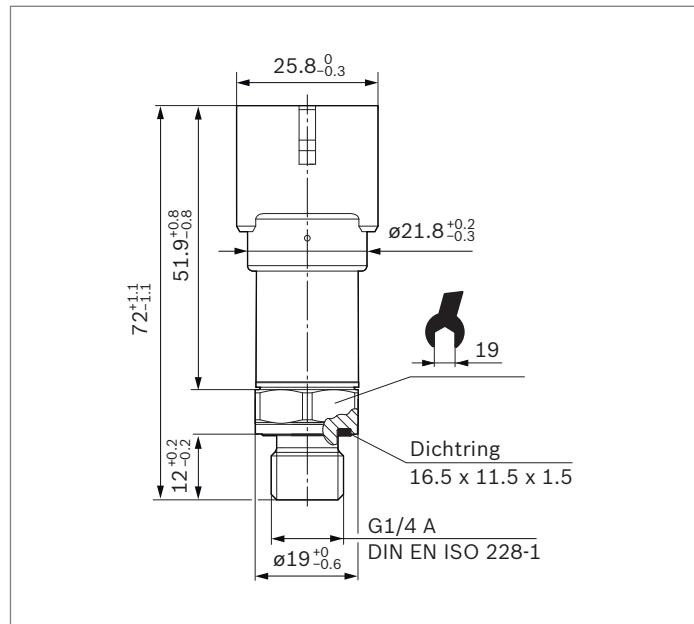
HEES:	Panolin HLP Synth 46 Naturelle HF-E46 Naturelle HFX 32 Hydraulik HE 15 Hydraulik HE 46 Plantosyns Super S40 Hydrauliköl auf Mineralölbasis nach DIN 51524 HLP nach DIN 51524 Hydrauliköle HVLP 32/46/68 nach DIN 51524 HD SAE 10 W 40 HETG Fuchs Plantohyd 40/ Fragol TR46 HEES Fuchs Plantosyns Super S40/ Fragol Hydraulik HE 15 + 46 Motorenöle nach API-C Motorenöle nach API-CD Motorenöle nach API-CF Farbstoff Renolin FST 101
HFD:	Auf Anfrage

#### Schaltbild der Signalauswertung

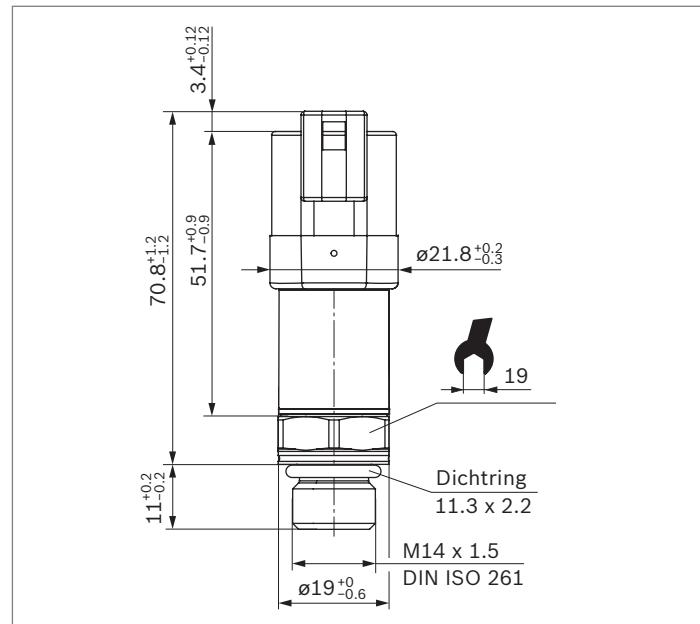


## Abmessungen

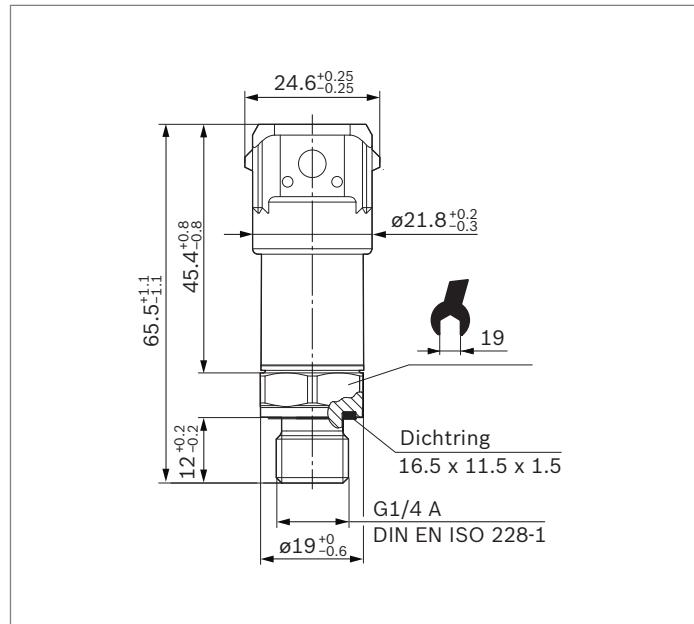
### AMP Superseal



### DEUTSCH DT04-3P



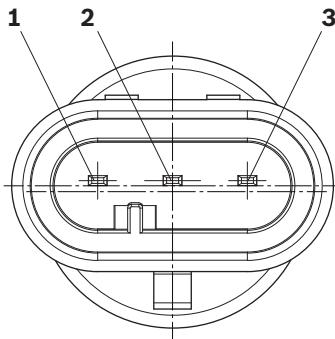
### Jet-Stecker



## Stecker

### AMP Superseal

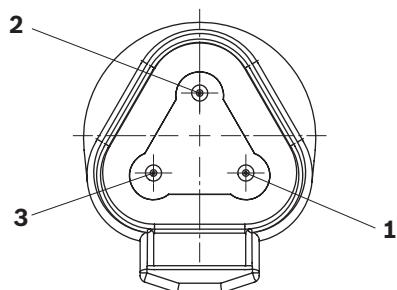
#### ▼ Pinbelegung



- 1 Masse GND
- 2 Signalspannung  $U_{sig}$
- 3 Versorgungsspannung  $U_{sup}$

### DEUTSCH DT04-3P

#### ▼ Pinbelegung



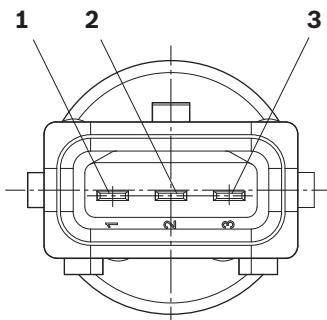
Belegung Sensor DT04-3P	Belegung Stecker DT06-3S-EP04
Masse GND 1	B
Signalspannung $U_{sig}$ 2	C
Versorgungsspannung $U_{sup}$ 3	A

#### ▼ Gegenstecker<sup>1)</sup>

Bezeichnung	Anzahl	Materialnummer
Gegensteckersatz		R902602132 <sup>1)</sup>
Buchsengehäuse 3-polig	1	282087-1 <sup>2)</sup>
Einzelleiterabdichtung, gelb	3	281934-2 <sup>2)</sup>
Buchsenkontakt	3	183025-1 <sup>2)</sup>

### Jet-Stecker

#### ▼ Pinbelegung



- 1 Masse GND
- 2 Signalspannung  $U_{sig}$
- 3 Versorgungsspannung  $U_{sup}$

#### ▼ Gegenstecker<sup>1)</sup>

Bezeichnung	Anzahl	Materialnummer
Bosch-Stecker, 3-polig		R917000515 <sup>1)</sup>
Steckergehäuse mit Haltefeder	1	1928402579 <sup>4)</sup>
Kontakt Mini Timer	3	929939 <sup>2)</sup>
Schutzkappe	1	1280703022 <sup>4)</sup>
Einzeldichtung	3	828904-1 <sup>2)</sup>

1) Die Gegenstecker sind nicht im Lieferumfang enthalten. Diese sind unter den entsprechenden Materialnummern bei Bosch Rexroth erhältlich.

2) Zu beziehen bei Fa. AMP

3) Zu beziehen bei TE Connectivity

4) Zu beziehen bei Fa. Bosch

## **Hersteller-Bestätigung MTTF<sub>D</sub>-Werte**

Die MTTF<sub>D</sub>-Werte wurden nach ISO 13849-1,  
Anhang D Parts Count Methode ermittelt.

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

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

### **Hinweis**

Die angegebenen MTTF<sub>D</sub>-Werte gelten nur für den Sensor allein. Bei der Bewertung der funktionalen Sicherheit nach ISO 13849-1 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.

**PR3 DEUTSCH-Stecker**

Gültig für PR3-600MD36

Berechnet mit IEC TR 62380:2004 mit realer Belastung der Bauteile

Umgebungstemperatur Steuergerät [°C]	Eigenerwärmung [°C]	Temperaturprofil, Anteil Betriebsdauer [%]					
		1	2	3	4	5	6
10	10	1	1	1	1	1	0
30	10	2	2	2	2	1	0
40	10	3	3	3	3	1	0
50	10	4	3	3	3	1	100
60	10	5	3	3	3	1	0
70	10	6	3	3	3	1	0
80	10	79	85	3	3	1	0
90	10	0	0	82	3	1	0
100	10	0	0	0	79	92	0
110	10	0	0	0	0	0	0
125	10	0	0	0	0	0	0
MTTF <sub>D</sub> -Wert [Jahre] bei Einsatz	4h pro Tag	845	841	756	685	872	3547
	8h pro Tag	802	797	712	639	617	3211
	16h pro Tag	721	715	632	562	536	2672
	24h pro Tag	783	774	661	570	534	4673

Umgebungstemperatur Steuergerät [°C]	Eigenerwärmung [°C]	Temperaturprofil, Anteil Betriebsdauer [%]					
		7	8	9	10	11	12
10	10	0	0	0	0	0	0
30	10	0	0	0	0	0	0
40	10	0	0	0	0	0	0
50	10	0	0	0	0	0	0
60	10	0	0	0	0	0	0
70	10	100	0	0	0	0	0
80	10	0	100	0	0	0	0
90	10	0	0	100	0	0	0
100	10	0	0	0	100	0	0
110	10	0	0	0	0	100	0
125	10	0	0	0	0	0	100
MTTF <sub>D</sub> -Wert [Jahre] bei Einsatz	4h pro Tag	3017	2743	2470	2205	1952	1605
	8h pro Tag	2582	2273	1978	1705	1457	1139
	16h pro Tag	1977	1666	1390	1150	947	704
	24h pro Tag	2578	1938	1469	1124	868	599

### **PR3 AMP-Stecker**

Gültig für PR3-025GS05, PR3-050GS05, PR3-160GS05, PR3-250GS05, PR3-400GS05, PR3-600GS05

Berechnet mit IEC TR 62380:2004 mit realer Belastung der Bauteile

Umgebungstemperatur Steuergerät [°C]	Eigenerwärmung [°C]	Temperaturprofil, Anteil Betriebsdauer [%]					
		1	2	3	4	5	6
10	10	1	1	1	1	1	0
30	10	2	2	2	2	1	0
40	10	3	3	3	3	1	0
50	10	4	3	3	3	1	100
60	10	5	3	3	3	1	0
70	10	6	3	3	3	1	0
80	10	79	85	3	3	1	0
90	10	0	0	82	3	1	0
100	10	0	0	0	79	92	0
110	10	0	0	0	0	0	0
125	10	0	0	0	0	0	0
MTTF <sub>D</sub> -Wert [Jahre] bei Einsatz	4h pro Tag	1077	1071	954	856	1048	4485
	8h pro Tag	1007	999	882	784	751	3954
	16h pro Tag	880	871	761	668	632	3159
	24h pro Tag	1038	1038	880	752	702	4626

Umgebungstemperatur Steuergerät [°C]	Eigenerwärmung [°C]	Temperaturprofil, Anteil Betriebsdauer [%]					
		7	8	9	10	11	12
10	10	0	0	0	0	0	0
30	10	0	0	0	0	0	0
40	10	0	0	0	0	0	0
50	10	0	0	0	0	0	0
60	10	0	0	0	0	0	0
70	10	100	0	0	0	0	0
80	10	0	100	0	0	0	0
90	10	0	0	100	0	0	0
100	10	0	0	0	100	0	0
110	10	0	0	0	0	100	0
125	10	0	0	0	0	0	100
MTTF <sub>D</sub> -Wert [Jahre] bei Einsatz	4h pro Tag	3662	3260	2876	2516	2186	1751
	8h pro Tag	3031	2606	2218	1873	1572	1199
	16h pro Tag	2219	1827	1493	1214	984	718
	24h pro Tag	2537	1902	1439	1098	846	582

### **PR3 JET-Stecker**

Gültig für PR3-160GJ12 und PR3-200GJ12

Berechnet mit IEC TR 62380:2004 mit realer Belastung der Bauteile

Umgebungstemperatur Steuergerät [°C]	Eigenerwärmung [°C]	Temperaturprofil, Anteil Betriebsdauer [%]					
		1	2	3	4	5	6
10	10	1	1	1	1	1	0
30	10	2	2	2	2	1	0
40	10	3	3	3	3	1	0
50	10	4	3	3	3	1	100
60	10	5	3	3	3	1	0
70	10	6	3	3	3	1	0
80	10	79	85	3	3	1	0
90	10	0	0	82	3	1	0
100	10	0	0	0	79	92	0
110	10	0	0	0	0	0	0
125	10	0	0	0	0	0	0
MTTF <sub>D</sub> -Wert [Jahre] bei Einsatz	4h pro Tag	843	838	751	678	821	3543
	8h pro Tag	788	782	695	621	596	3120
	16h pro Tag	690	683	599	528	501	2489
	24h pro Tag	720	711	602	515	479	3721

Umgebungstemperatur Steuergerät [°C]	Eigenerwärmung [°C]	Temperaturprofil, Anteil Betriebsdauer [%]					
		7	8	9	10	11	12
10	10	0	0	0	0	0	0
30	10	0	0	0	0	0	0
40	10	0	0	0	0	0	0
50	10	0	0	0	0	0	0
60	10	0	0	0	0	0	0
70	10	100	0	0	0	0	0
80	10	0	100	0	0	0	0
90	10	0	0	100	0	0	0
100	10	0	0	0	100	0	0
110	10	0	0	0	0	100	0
125	10	0	0	0	0	0	100
MTTF <sub>D</sub> -Wert [Jahre] bei Einsatz	4h pro Tag	2937	2631	2334	2051	1788	1437
	8h pro Tag	2422	2093	1788	1514	1274	974
	16h pro Tag	1765	1458	1195	973	971	578
	24h pro Tag	2032	1522	1151	879	677	467

## **Bewertung der Sicherheitsprinzipien**

Auflistung der Sicherheitprinzipien, welche im übergeordneten System berücksichtigt werden müssen.

<b>Grundlegendes Sicherheitsprinzip A1</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Bewertung</b>
Anwendung des Prinzips der Energietrennung	<p>Der sichere Zustand wird durch Freischaltung von Energie erreicht. Siehe maßgeblicher Vorgang zum Stillsetzen in ISO 12100:2010, 6.2.11.3.</p> <p>Zum Ingangsetzen der Bewegung eines Mechanismus wird Energie zugeführt. Siehe maßgeblicher Vorgang zur Ingangsetzung in ISO 12100:2010, 6.2.11.3.</p> <p>Berücksichtigen von unterschiedlichen Betriebsarten, z. B. Betriebsmodus, Instandhaltungsmodus.</p> <p><b>WICHTIG:</b> Dieses Prinzip darf nicht angewendet werden, wenn durch einen Energieverlust eine Gefährdung entstehen würde, z. B. Freigabe eines Werkzeuges durch den Verlust der Spannkraft.</p>	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
Schutz gegen unerwarteten Anlauf	<p>Berücksichtigen von unerwartetem Anlauf, verursacht durch gespeicherte Energie und nach Wiederherstellung der Energieversorgung, für unterschiedliche Betriebsarten wie Betriebsmodus, Instandhaltungsmodus usw.</p> <p>Eine besondere Einrichtung zum Ablassen der gespeicherten Energie kann notwendig sein.</p> <p>Besondere Anwendungen, z. B. zur Beibehaltung der Energie für Spanneinrichtungen oder zur Sicherung einer Stellung, müssen gesondert betrachtet werden.</p>	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
<b>Bewährtes Sicherheitsprinzip A2</b>		
Anwendung von Bauteilen mit festgelegtem Ausfallverhalten	Das überwiegend auftretende Ausfallverhalten eines Bauteils ist im Voraus bekannt und ist stets das Gleiche. Siehe ISO 12100:2010, 6.2.12.3	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
<b>Grundlegendes Sicherheitsprinzip C1</b>		
Anwendung des Prinzips der Energietrennung	<p>Der sichere Zustand wird durch Energiefreischalten an allen relevanten Einrichtungen erreicht. Siehe maßgeblicher Vorgang zum Stillsetzen in ISO 12100:2010, 6.2.11.3.</p> <p>Zum Ingangsetzen der Bewegung eines Mechanismus wird Energie zugeführt. Siehe maßgeblicher Vorgang zur Ingangsetzung in ISO 12100:2010, 6.2.11.3.</p> <p>Berücksichtigen von unterschiedlichen Betriebsarten, z. B. Betriebsmodus, Instandhaltungsmodus.</p> <p>Dieses Prinzip darf bei einigen Anwendungen nicht angewendet werden, z. B. wenn durch einen Verlust von hydraulischem Druck eine zusätzliche Gefährdung entsteht.</p>	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
Schutz gegen unerwarteten Anlauf	<p>Berücksichtigen von unerwartetem Anlauf, verursacht durch gespeicherte Energie und nach Wiederherstellung der Energieversorgung, für unterschiedliche Betriebsarten wie Betriebsmodus, Instandhaltungsmodus usw.</p> <p>Eine besondere Einrichtung zum Ablassen der gespeicherten Energie kann notwendig sein.</p> <p>Besondere Anwendungen, z. B. zur Beibehaltung der Energie für Spanneinrichtungen oder zur Sicherung einer Stellung, müssen gesondert betrachtet werden.</p>	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.

<b>Grundlegendes Sicherheitsprinzip D1</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Bewertung</b>
Anwendung des Prinzips der Energietrennung	<p>Ein sicherer Zustand wird erreicht, indem alle wichtigen Einrichtungen von der Energiequelle abgetrennt werden, z. B. durch Anwendung eines üblicherweise geschlossenen Kontakts (NC) für Eingänge (Tast- und Positionsschalter) und eines üblicherweise geöffneten Kontakts (NO) für Relais (siehe auch ISO 12100:2010, 6.2.11.3).</p> <p>In einigen Fällen können Ausnahmen möglich sein, z. B. dann, wenn der Ausfall der Versorgung mit Elektroenergie eine zusätzliche Gefährdung darstellt.</p> <p>Zeitverzögernde Funktionen können erforderlich sein, um einen sicheren Zustand des Systems zu erreichen (siehe IEC 60204-1:2005, 9.2.2).</p>	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
Schutz gegen unerwarteten Anlauf	Vermeiden von unerwartetem Anlauf, z. B. nach Wiederherstellung der Energieversorgung (siehe ISO 12100:2010, 6.2.11.4, ISO 14118, IEC 60204-1).	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
Schutz des Steuerstromkreises	Der Steuerstromkreis sollte nach IEC 60204-1:2005, 7.2 und 9.1.1, geschützt werden.	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
<b>Bewährtes Sicherheitsprinzip D2</b>		
Fehlervermeidung in Kabeln	<p>Um Kurzschlüsse zwischen zwei benachbarten Leitungen zu vermeiden, entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ an jeder einzelnen Leitung Kabel verwenden, deren Abschirmung mit dem Schutzeitersystem verbunden ist, oder</li> <li>▶ in Flachkabeln Anwendung eines Schutzleiters zwischen allen Signalleitungen.</li> </ul>	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
Energiebegrenzung	Zur Zuführung einer begrenzten Energiemenge ist ein Kondensator anzuwenden, z. B. bei Anwendung einer Zeittaktsteuerung.	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
Zustandsausrichtung bei Ausfällen	Nach Möglichkeit sollten alle Einrichtungen/Schaltungen bei Ausfall in einen sicheren Zustand oder zu sicheren Bedingungen übergehen.	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.
Gerichteter Ausfall	Wenn durchführbar sollten Bauteile oder Systeme angewendet werden, bei denen die Ausfallart im Voraus bekannt ist (siehe ISO 12100:2010, 6.2.12.3).	Anforderung muss vom übergeordneten System gewährleistet werden.

## Montagehinweise

### Elektrischer Anschluss

- ▶ Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.
- ▶ Die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen sind zu befolgen.
- ▶ Spannungsversorgung nach SELV, PELV.
- ▶ Anlage spannungsfrei schalten.

### Mechanischer Anschluss

- ▶ Vor Ein- und Ausbau des Geräts sicherstellen, dass die Anlage druckfrei ist.

## Sicherheitshinweise

### Verletzungsgefahr!

Überlastdrücke, die den angegebenen maximal zulässigen Druck überschreiten, sind durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Der angegebene Berstdruck darf nicht überschritten werden. Schon bei kurzzeitiger Überschreitung des Berstdrucks kann das Gerät zerstört werden.

### Allgemeine Hinweise

- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbaudateien anfordern.
- ▶ Die Schaltungsvorschläge von Bosch Rexroth beinhalten keinerlei systemtechnische Verantwortung für die Anlage.
- ▶ Öffnen des BODAS Drucksensors PR3, Änderungen bzw. Reparaturen am BODAS Drucksensor PR3 sind untersagt. Änderungen bzw. Reparaturen an der Verkaufsbefüllung können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen.
- ▶ Druckmessgeräte nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal montieren lassen.
- ▶ Anschlüsse dürfen nur im drucklosen Zustand geöffnet werden!
- ▶ Montage/Demontage des Sensors nur im drucklosen und spannungslosen Zustand zulässig.
- ▶ Um eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden und einwandfreie Funktion zu erhalten, ist eine fachgerechte Entlüftung des hydraulischen Systems erforderlich.
- ▶ 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 BODAS Drucksensors PR3 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 BODAS Drucksensor PR3 ausfallen bzw. Fehlverhalten aufweisen, muss dieser ausgetauscht werden.
- ▶ Messreststoffe in ausgebauten Druckmessgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen.
- ▶ 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.
- ▶ Bei hohen Medientemperaturen kann sich der Sensor erwärmen. Verbrennungsgefahr!
  - Gerät nicht berühren.
  - Gehäuse gegen den Kontakt mit entzündlichen Stoffen und gegen unbeabsichtigtes Berühren sichern.

### Druckgeräterichtlinie (DGRL)

- ▶ Geräte mit MEW (Messbereichsendwert) 600 bar entsprechen der Richtlinie 2014/68/EU und sind für nicht überhitzte Flüssigkeiten der Fluidgruppe 2 ausgelegt. Diese Geräte werden nach Modul A gefertigt und geprüft.

- ▶ Geräte mit MEW 25 bis 400 bar entsprechen Art. 3 Abs. (3) der Richtlinie 2014/68/EU und sind für nicht überhitzte Flüssigkeiten der Fluidgruppe 2 nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt.

#### Hinweise zu Einbauort und -lage

- ▶ Montieren Sie den BODAS Drucksensor PR3 nicht in der Nähe von Teilen mit großer Hitzeentwicklung (z. B. Auspuff).
- ▶ Der Abstand zu funktechnischen Einrichtungen muss ausreichend groß sein.
- ▶ Vor Elektroschweiß- und Lackierarbeiten ist der Stecker des BODAS Drucksensors PR3 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 BODAS Drucksensors PR3 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 BODAS Drucksensors PR3 darf nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden.
- ▶ Leitungen vom BODAS Drucksensor PR3 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.
- ▶ Leitungen sind in ausreichendem Abstand zu heißen und beweglichen Fahrzeugteilen zu verlegen.
- ▶ 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.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Der BODAS Drucksensor PR3 ist konzipiert für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen, insoweit keine Einschränkungen/Beschränkungen auf bestimmte Anwendungsbereiche in diesem Datenblatt vorgenommen werden.
- ▶ Beachten Sie unbedingt vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb, dass das richtige Druckmessgerät hinsichtlich Messbereich, Ausführung und aufgrund der spezifischen Messbedingungen der geeignete messstoffbeührte Werkstoff (Korrosion) ausgewählt wurde. Weiter sind die entsprechenden nationalen Sicherheitsvorschriften zu beachten.
- ▶ Der Betrieb des BODAS Drucksensors PR3 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 schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

#### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie den BODAS Drucksensor PR3 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.

### 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**  
Glockeraustraße 2  
89275 Elchingen  
Germany  
Tel. +49 7308 82-0  
[info.ma@boschrexroth.de](mailto:info.ma@boschrexroth.de)  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

© Bosch Rexroth AG 2023. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfü-  
gung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall  
von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der  
Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte  
kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für  
einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet  
werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilun-  
gen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürli-  
chen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.