

Kraftsensor DP1-25



► Sensor zur Kraftmessung

Merkmale

- Kraftsensor nach Kategorie 2 Heck-Dreipunktanbau ISO 730-1
- Sensorelement mit Hall-Messprinzip
- Integrierte Elektronik
- Ausgangssignal ratiometrisch zur Versorgungsspannung
- Ausgangssignal proportional zur Kraft
- Nullpunkt und Empfindlichkeit sind abgeglichen

Inhalt

Typenschlüssel	2
Beschreibung	2
Technische Daten	3
Abmessungen	4
Stecker AMP Superseal	6
Einbauzeichnung	6
Sicherheitstechnische Eigenschaften gemäß ISO 25119	7
Sicherheitshinweise	9

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08
DP1	25		05	1	A	/	10 -

Typ		DP1
01	Kraftmessbolzen	

Durchmesser		25
02	∅25	

Lastbereich		012
03	±12.5 kN	
	±15 kN	015
	±25 kN	025

Versorgungsspannung		05
04	5 ±0.5 V	

Kabelvariante		1
05	Kabel ohne Schutzschlauch	
	gerade rechtwinklig	2

Stecker		A
06	AMP-Stecker, 3-polig	

Baureihe		10
07		

Kabellänge		01
08	170 mm	
	250 mm	02
	1500 mm	15

Verfügbare Varianten

Typ	Materialnummer
DP1 25 012 05 1 A / 10 - 02	R983089156
DP1 25 012 05 1 A / 10 - 15	R983072445
DP1 25 015 05 1 A / 10 - 15	R983072446
DP1 25 025 05 1 A / 10 - 15	R983072447
DP1 25 012 05 2 A / 10 - 01	R917013907

Weitere Varianten auf Anfrage.

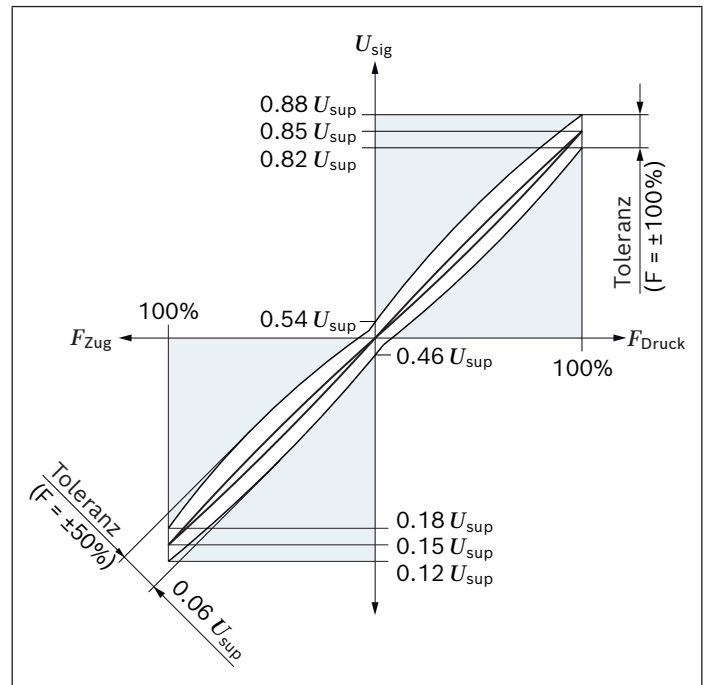
Beschreibung

Der Kraftsensor ist als Lagerbolzen für den Oberlenker eines Traktors ausgebildet. Zwischen zwei Lagern wird der Sensor durch die Betriebskraft gebogen. Diese Durchbiegung wird mittels Magnet-Hall-System erfasst.

Diese Spannung ist proportional der einwirkenden Kraft. Sie wird in einer integrierten Auswerteschaltung verstärkt. Der Sensor liefert eine ratiometrische Spannung (15 % bis 85 % der Versorgungsspannung). Er ist in verschiedenen Messbereichen lieferbar. Dieser Sensor ist typischer Bestandteil einer elektrohydraulischen Hubwerksregelung (EHC).

Dieser Sensor ist für den Einsatz in der Landtechnik vorgesehen.

▼ Kennlinie

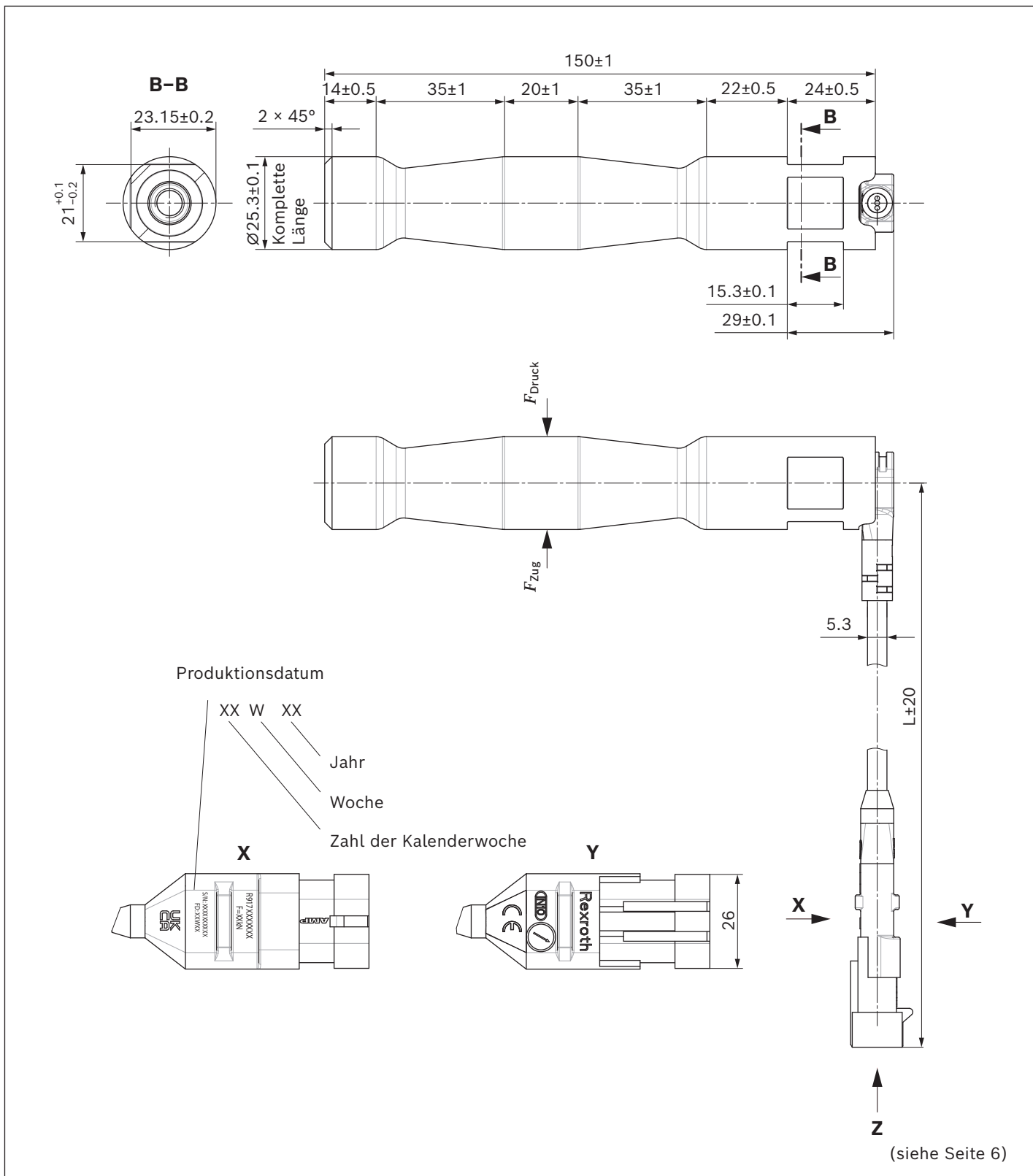


Im Laufe der Lebenszeit kann sich ein höherer Off-Set der Kennlinie bis maximal 400 mV ergeben.

Technische Daten

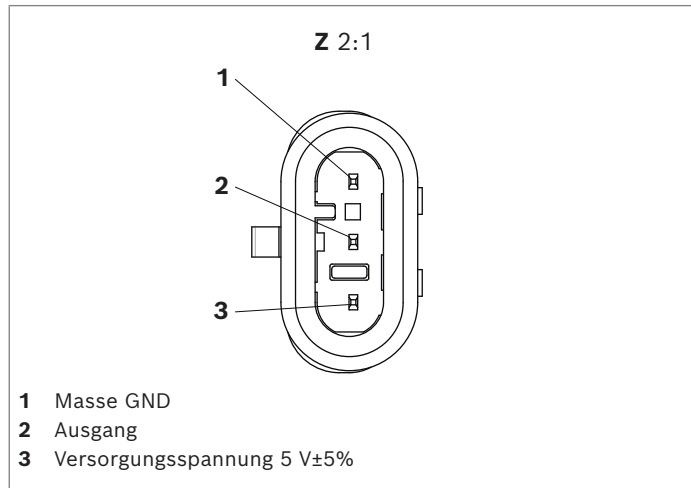
Typ	012	015	025
Lastbereich F	± 12.5 kN	± 15 kN	± 25 kN
Überlastbereich Standard	± 50 kN		
Versorgungsspannung U_{sup}	5 ± 0.5 V		
Signalspannung U_{sig}	15 % bis 85 % U_{sup}		
Lastwiderstand gegen Masse	≥ 10 k Ω		
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C		
Schutzart mit montiertem Gegenstecker	IP67 und IP69K DIN EN 60068-2-27:2010, DIN EN 60068-2-6:2008 und DIN EN 60068-2-64:2009		
Gegenstecker	3-poliger Stecker mit Einzeladerabdichtung		
Elektromagnetische Verträglichkeit EMV nach ISO 11452-2:2004 nach ISO 11452-4:2001	400 MHz bis 1 GHz: 200 V/m $\leq \pm 0.5$ % U_{sup} 1 GHz bis 4 GHz: 100 V/m $\leq \pm 0.5$ % U_{sup} 1 MHz bis 400 MHz: 100 mA		
ROHS	EU-RoHS2-konform		
Hysterese	6 %		
Linearität	2 %		
Lagerzeit	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 °C bis +40 °C zulässig.		
Funktionale Sicherheit nach ISO 25119	Der Sensor kann eine Maschinensicherheitsfunktion bis inkl. AgPL c (gemäß ISO 25119:2018) unterstützen		
CE-Konformität	Gemäß EN ISO 14982:2009		
Stromaufnahme	≤ 15 mA		
ESD	Kontakt	8 kV	
	Luft	25 kV	
	Netzwerk: Anschalten Test	330 pF/2 k Ω	
	Antriebstest	150 pF/ 2000 Ω	
Signalverzögerungszeit	0.5 ms		
Klemmspannung	5 % und 95 % von U_{sup}		
Auflösung	8 bit		

▼ **DP1-25 mit rechtwinkliger Kabelvariante**



Stecker AMP Superseal

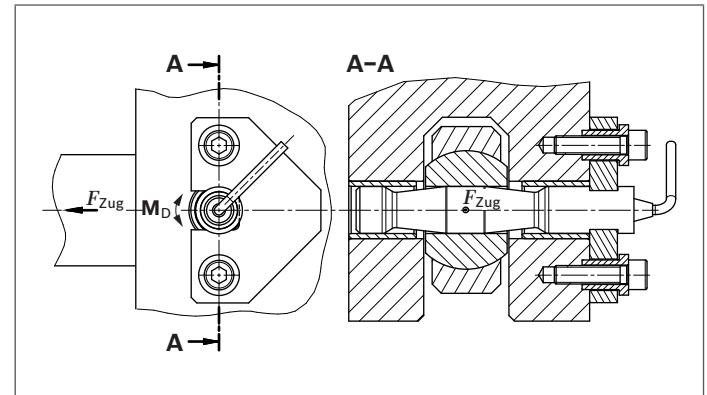
▼ Pinbelegung



Gegenstecker R902602132¹⁾

Bezeichnung	Bestellangabe	Menge
Buchsengehäuse	AMP 282087-1	1
Buchsenkontakte	AMP 183025-1	3
Einzelleiterdichtungen	AMP 281934-2	3

Einbauzeichnung



- ▶ Siehe Einbauzeichnung RA51761184, um Messunsicherheiten klein zu halten
- ▶ Definierte Krafteinleitung, z. B. Kugelbuchse
- ▶ Schwimmende Befestigung in radialer Richtung mit Schlüsselplatte

¹⁾ Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Sicherheitstechnische Eigenschaften gemäß ISO 25119

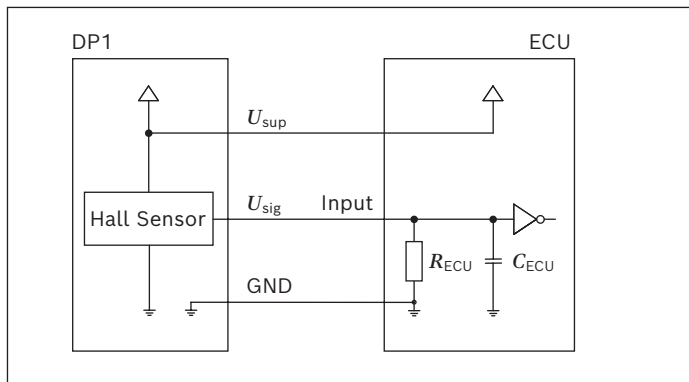
Die Sicherheitsfunktion des Kraftsensors DP1-25 wird als Systemintegrität definiert, d. h. DP1-25 sollte die auf ihn angewendete Kraft messen und berechnen und die Kraft fehlerlos in einen analogen Spannungsausgang umwandeln.

- ▶ DP1-25 verfügt über eine Architektur der Kategorie 1 (einzelner Kanal)
- ▶ DP1-25 erfüllt die Anforderungen der grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien
- ▶ DP1-25 ist nicht mit sicherheitsrelevanter Software versehen

▼ Temperaturprofil und $MTTF_D$ und DC_{avg}

Temperatur [°C]	Selbsterwärmung [°C]	Betriebsstunden [%]	$MTTF_D$ [Jahre]	DC_{avg} [%]
10	5	2		
20	5	2		
30	5	3		
40	5	3		
50	5	12.5	1361	67 ¹⁾
60	5	12.5		
70	5	20		
80	5	25		
85	5	20		

▼ Fehlererkennungsmöglichkeiten



Bei einer Unterbrechung des GND Kabels hängt der Ausgang U_{sig} des DP1-25 vom ECU-internen Widerstand R_{ECU} ab. Während der Systemintegration der Maschine ist eine Unterbrechung des KMB GND-Kabels zu simulieren und das entsprechende Ausgangssignal (U_{OC-GND}) des DP1-25 zu messen. Stellen Sie sicher (z. B. mit zusätzlichen Widerständen) dass $U_{OC-GND} > 95 \% U_{sup}$ ist.

1) Es wird davon ausgegangen, dass das Steuergerät der Maschine

- Die Sensorversorgungsspannung überwacht und den Sensor bei Überstrom, Über- und Unterspannung abschaltet
- Auf vom Bereich abweichende Sensorausgänge reagiert und die Maschine in einen sicheren Zustand bringt

Ausfälle des DP1-25, die zur Bereichsüberschreitung des Ausgangsignals führen und deshalb vom Maschinensteuergerät erkannt werden, sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Fehler	Fehlerreaktion	Fehlerreaktionszeit
Anschlusstecker-/ Kabelbruch von U_{sig} , und/oder interne DP1-25 Ausfälle, die denselben Effekt haben	Sensorausgang außerhalb des Bereichs: $U_{sig} < 5 \% U_{sup}$	unmittelbar
Kurzschluss zwischen U_{sig} und U_{sup} und/oder interne DP1-25 Ausfälle, die denselben Effekt haben	Sensorausgang außerhalb des Bereichs: $U_{sig} = U_{sup}$	unmittelbar
Kurzschluss zwischen U_{sig} und GND und/oder interne DP1-25 Ausfälle, die denselben Effekt haben	Sensorausgang außerhalb des Bereichs: $U_{sig} = 0 V$	unmittelbar
Anschlusstecker-/ Kabelbruch von U_{sup} und/oder interne DP1-25 Ausfälle, die denselben Effekt haben	Sensorausgang außerhalb des Bereichs: $U_{sig} < 5 \% U_{sup}$	5 ms ¹⁾
Anschlusstecker-/ Kabelbruch von GND und/oder interne DP1-25 Ausfälle, die denselben Effekt haben	Sensorausgang außerhalb des Bereichs: $U_{sig} > 95 \% U_{sup}$	5 ms ¹⁾
Interne Hall-IC-Fehler	Sensorausgang außerhalb des Bereichs: $U_{sig} < 4 \% U_{sup}$	5 ms

1) Gültige Fehler-Ansprechzeit für Steuergerät mit
 $R_{ECU} \geq 50 k\Omega$ und $C_{ECU} = 100 nF$

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 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.

Verwendung in sicherheitsrelevanten Funktionen

- ▶ Der Kunde ist für die Durchführung einer Risikoanalyse des Traktors und für die Festlegung möglicher Sicherheitsfunktionen des Traktors verantwortlich.
- ▶ Es liegt im Verantwortungsbereich des Kunden, das komplette sicherheitsrelevante System zu bewerten und die Geeignetheit von DP1-25 für Sicherheitsfunktionen des Traktors zu bestimmen.
 - DP1-25 unterstützt eine Sicherheitsstufe von bis zu AgPL c bei korrekter Integration in ein Traktor-Sicherheitssystem der Kategorie 2 und unter Beachtung aller relevanter Anweisungen in diesem Datenblatt.

- Die Fehlerreaktionen des DP1-25 sind in der Tabelle (Seite 6) aufgeführt. Sie darf nicht verwendet werden, wenn sich zeigt, dass die Fehlerreaktionen einschließlich der Fehleransprechzeit für die Sicherheitsfunktionen der Maschine nicht ausreichend sind.
- ▶ Das Steuergerät der Maschine überwacht die Sensorversorgungsspannung und schaltet den Sensor bei Überstrom, Über- und Unterspannung ab.
- ▶ Das Steuergerät der Maschine muss den Sensorausgang überwachen und auf vom Bereich abweichende Spannungen reagieren, indem es die Maschine in einen sicheren Zustand bringt.
- ▶ Wird der DP1-25 außerhalb der mechanischen Spezifikation betrieben, kann es zu einem Nullpunktversatz oder Bruch kommen. Der Maschinenhersteller muss sachgerechte Vorkehrungen treffen, um solche Ausfälle zu erkennen und zu verhindern.
- ▶ Es muss vom Kunden ein effizienter Feldbeobachtungsprozess festgelegt werden. Alle Felddausfälle mit Beteiligung des DP1-25 sollten umgehend an Bosch Rexroth gemeldet werden, selbst 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.

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 2017. 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.