

Messachse

Heavy-Duty-Ausführung mit Dünnschichttechnik ab 10 kN [2.248 lbf] Typen F5308 Standard-, F53C8 ATEX-, F53S8 Safety-Ausführung

WIKA-Datenblatt FO 51.43



Anwendungen

- Krananlagen, Hebezeuge, Offshore, mobile Arbeitsmaschinen
- Industrielle Wägetechnik
- Maschinen- und Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung
- Theater- und Bühnenbau
- Chemie und Petrochemie

Leistungsmerkmale

- Messbereiche ab 0 ... 10 kN [ab 0 ... 2.248 lbf]
- CrNi-Stahl-Ausführung (korrosionsbeständig)
- Integrierter Verstärker
- Große Langzeitstabilität, große Schock- und Schwingungsbeständigkeit
- Gute Reproduzierbarkeit, einfache Montage



Messachse, Typen F5308 (Abb. unten), F53S8 (Abb. oben)

Beschreibung

Messachsen sind für statische und dynamische Messaufgaben als Ersatz für nicht messende Bolzen geeignet. Sie dienen der Ermittlung der Zug- und/oder Druckkräfte unter rauen Einsatzbedingungen.

Solche Messachsen werden sehr häufig in Hebezeugen und Krananlagen, z. B. in Konstruktionskränen oder in Kränen des Hafen- und Offshore-Bereichs, verwendet. Die entsprechenden technischen und regionalen Zulassungen sind optional erhältlich.

Die Messachsen sind aus hochfestem, korrosionsbeständigem CrNi-Stahl 1.4542 gefertigt, dessen Eigenschaften für die Anwendungsbereiche hervorragend geeignet sind.

Als Ausgangssignale stehen neben den gängigen aktiven Strom- und Spannungsausgängen (4 ... 20 mA, 0 ... 10 V) auch digitale Ausgänge (CANopen®) zur Wahl. Redundante Ausgangssignale sind möglich.

Die Messachsen können in eine zertifizierte WIKA-Überlastsicherung mit Typ ELMS1 (DIN EN ISO 13849-1 mit PL d/Kat. 3) integriert werden.

Technische Daten nach VDI/VDE/DKD 2638

Typ	F5308	F53S8
Nennkraft F_{nom} kN [lbf]	Ab 10 [2.248]	
Relative Linearitätsabweichung $d_{lin}^{1)}$	$\pm 1 \% F_{nom} / \pm 1,5 \% F_{nom}$	
Relative Spannweite in unveränderter Einbaulage b_{rg}	$\pm 0,2 \% F_{nom}$	
Temperatureinfluss auf		
den Kennwert TK_c	0,2 % $F_{nom} / 10$ K	
das Nullsignal TK_0	0,2 % $F_{nom} / 10$ K	
Grenzkraft F_L	200 % F_{nom}	
Bruchkraft F_B	500 % F_{nom}	
Querkrafteinfluss d_Q (Signal bei 100 % F_{nom} unter 90°)	$\pm 5 \% F_{nom}$	
Nennmessweg (typisch) s_{nom}	< 0,1 mm [<0,004 in]	
Material des Messkörpers	Korrosionsbeständiger CrNi-Stahl 1.4542, ultraschallgeprüftes 3.1 Material (optional 3.2)	
Nenntemperatur $B_{T, nom}$	<ul style="list-style-type: none"> ■ -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F] ■ -40 ... +120 °C [-40 ... +248 °F] 	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Gebrauchstemperatur $B_{T, G}$	<ul style="list-style-type: none"> ■ -30 ... +80 °C [-22 ... +176 °F] ■ -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] 	-30 ... +80 °C [-22 ... +176 °F]
Lagerungstemperatur $B_{T, S}$	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]	
Elektrischer Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rundstecker M12 x 1, 4- oder 5-polig ■ CANopen® Rundstecker M12 x 1, 5-polig ■ MIL-Stecker 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Steckervariante M12 x 1, 4-polig ■ MIL-Stecker
Ausgangssignal (Nennkennwert) C_{nom}	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA, 2-Leiter ■ 4 ... 20 mA, 3-Leiter ■ 2 x 4 ... 20 mA redundant ■ DC 0 ... 10 V, 3-Leiter ■ 2 x DC 0 ... 10 V redundant ■ CANopen® <p>Protokoll gemäß CiA 301, Geräteprofil 404, Kommunikationsdienst LSS (CiA 305), Konfiguration der Geräte-Adresse u. Baudrate Sync/Async, Node/Lifeguarding, Heartbeat; Nullpunkt und Spanne $\pm 10 \%$ einstellbar über Einträge ins Objektverzeichnis ²⁾</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redundant, gegenläufig ■ 4 ... 20 mA, 3-Leiter/20 ... 4 mA, 3-Leiter <p>Ausführung nach Anforderung nach funktionaler Sicherheit nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG</p>
Strom/Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stromausgang 4 ... 20 mA, 2-Leiter: Signalstrom ■ Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter: < 8 mA ■ Spannungsausgang: < 8 mA ■ CANopen®: <1 W 	<ul style="list-style-type: none"> ■ < 8 mA je Kanal
Versorgungsspannung UB	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 9 ... 36 V für Stromausgang ■ DC 13 ... 36 V für Spannungsausgang ■ DC 9 ... 36 V für CANopen® 	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 10 ... 30 V
Bürde	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\leq (UB-10 V)/0,024$ A für Stromausgang ■ > 10 kΩ für Spannungsausgang 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\leq (UB-10 V)/0,020$ A (Kanal 1) ■ $\leq (UB-7 V)/0,020$ A (Kanal 2)
Einstellzeit	≤ 2 ms (innerhalb 10 ... 90 % F_{nom}) ³⁾	
Schutzart (nach IEC/EN 60529)		
Ungesteckter Zustand	IP66, IP67	IP67
Gesteckter Zustand	IP68, IP69, IP69K	
Elektrische Schutzarten	Verpolungsschutz, Überspannungs- und Kurzschlussfestigkeit	
Schwingungsbeständigkeit	20 g, 100 h, 50 ... 150 Hz (nach DIN EN 60068-2-6)	
Stoßbeständigkeit	DIN EN 55011	
Störfestigkeit	Nach DIN EN 61326-1/DIN EN 61326-2-3 (optional EMV-verstärkte Ausführungen)	
Bestimmungsgemäße Verwendung	Einsatz im Innen- und Außenbereich, in einer Höhe von typ. Meereshöhe bis zu 2.500 m ü. NN.	
Optionen	Zeugnisse, Festigkeitsnachweise, 3D-CAD-Daten (STEP, IGES) auf Anfrage	

1) Relative Linearitätsabweichung ist nach Richtlinie VDI/VDE/DKD 2638 Kap. 3.2.6 angegeben.

2) Protokoll nach CiA 301, Geräteprofil 404, Kommunikationsdienst LSS (CiA 305).

3) Andere Einstellzeiten auf Anfrage möglich.

CANopen® und CiA® sind registrierte Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e. V.

Technische Daten nach VDI/VDE/DKD 2638

Typ	F53C8 ATEX/IECEX EX ib 1)	F53C8 ATEX/IECEX Ex d	F5308 Signalsprung
Nennkraft F_{nom} kN [lbf]	Ab 10 [2.248]		
Relative Linearitätsabweichung d_{lin} 2)	$\pm 1 \% F_{nom} / \pm 1,5 \% F_{nom}$		
Relative Spannweite in unveränderter Einbaulage b_{rg}	$\pm 0,2 \% F_{nom}$		
Temperatureinfluss auf			
den Kennwert TK_c	0,2 % $F_{nom} / 10$ K		
das Nullsignal TK_0	0,2 % $F_{nom} / 10$ K		
Grenzkraft F_L	200 % F_{nom}		
Bruchkraft F_B	500 % F_{nom}		
Querkrafteinfluss d_Q (Signal bei 100 % F_{nom} unter 90°) 3)	$\pm 5 \% F_{nom}$		
Nennmessweg (typisch) s_{nom}	< 0,1 mm [<0,004 in]		
Material des Messkörpers	Korrosionsbeständiger CrNi-Stahl 1.4542, ultraschallgeprüftes 3.1 Material (optional 3.2)		
Nenntemperatur $B_{T, nom}$	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]		
Gebrauchstemperatur $B_{T, G}$	Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb -25 °C < Tamb < +85 °C Ex II 2G Ex ib IIC T3 Gb -25 °C < Tamb < +100 °C Ex I M2 Ex ib I Mb -25 °C < Tamb < +85 °C Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb -40 °C < Tamb < +85 °C	Ex II 2G Ex d IIC T4 Gb -40 °C < Tamb < +85 °C	-30 ... +80 °C [-22 ... +176 °F]
Lagerungstemperatur $B_{T, S}$	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]		
Elektrischer Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rundstecker ■ M12 x 1, 4-polig ■ MIL-Stecker ■ Kabelverschraubung 	Kabelverschraubung (nur mit ATEX/IECEX Ex d zugelassenen Kabel)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rundstecker ■ M12 x 1, 4-polig, ■ Kabelverschraubung
Ausgangssignal (Nennkennwert) C_{nom}	■ 4 ... 20 mA, 2-Leiter	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA, 2-Leiter ■ 4 ... 20 mA, 3-Leiter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 16 mA, 2-Leiter 4) ■ DC 2 ... 8 V, 3-Leiter 4)
Strom/Leistungsaufnahme	■ Stromausgang 4...20 mA, 2-Leiter: Signalstrom	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stromausgang 4 ... 20 mA, 2-Leiter: Signalstrom ■ Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter: < 8 mA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stromausgang 4 ... 20 mA, 2-Leiter: Signalstrom ■ Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter: < 8 mA ■ Spannungsausgang: < 8 mA
Versorgungsspannung UB	■ DC 10 ... 30 V für Stromausgang		<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 9 ... 36 V Stromausgang ■ DC 13 ... 36 V für Spannungsausgang
Bürde	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\leq (UB-10 V)/0,024$ A für Stromausgang ■ > 10 kΩ für Spannungsausgang 		
Einstellzeit	≤ 2 ms (innerhalb 10 ... 90 % F_{nom}) 5)		
Schutzart (nach IEC/EN 60529)	IP67		
Elektrische Schutzarten	Verpolungsschutz, Überspannungs- und Kurzschlussfestigkeit		
Schwingungsbeständigkeit	20 g, 100 h, 50 ... 150 Hz (nach DIN EN 60068-2-6)		
Stoßbeständigkeit	DIN EN 55011		
Störfestigkeit	Nach DIN EN 61326-1/DIN EN 61326-2-3 (optional EMV-verstärkte Ausführungen)		
Optionen	Zeugnisse, Festigkeitsnachweise, 3D-CAD-Daten (STEP, IGES)		
Zertifikate (optional)	ATEX: nach EN 60079-0:2012 und EN 60079-11:2012 (Ex ib) IECEX: nach IEC 60079-0:2011 (Ed.6) und IEC 60079-11:2011 (Ed. 6) (Ex ib) UL: nach UL 61010-1 und CSA C22.2 NO. 61010-1 DNV, standard: DNV-ST-0377 DNV, standard: DNV-ST-0378		

1) Die Messachsen mit der Zündschutzart „ib“ dürfen nur mit potenzialgetrennten Speisegeräten versorgt werden. Geeignete Speisetrenner können wir optional anbieten, z. B. 14255084.



2) Relative Linearitätsabweichung ist nach Richtlinie VDI/VDE/DKD 2638 Kap. 3.2.6 angegeben.

3) Dieser Wert kann sich ergeben, wenn 100 % F_{nom} um 90° gedreht zur Achse wirken.

4) Andere Signalsprünge sind auf Anfrage realisierbar

5) Andere Einstellzeiten auf Anfrage möglich.

Zulassungen

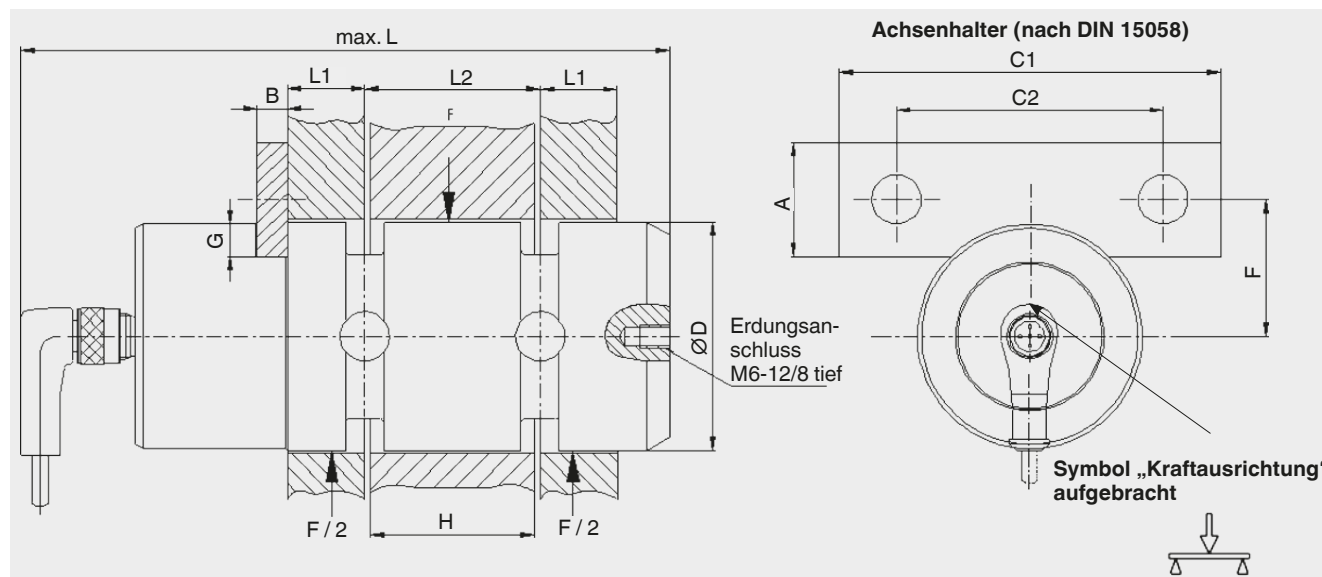
Logo	Beschreibung	Region
	EU-Konformitätserklärung EMV-Richtlinie	Europäische Union
	UKCA EMV-Richtlinie	Vereinigtes Königreich

Optionale Zulassungen

Logo	Beschreibung	Region
	ATEX-Richtlinie Explosionsgefährdete Bereiche Ex ib Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T3 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +100\text{ °C}$ Ex I M2 Ex ib I Mb ¹⁾ $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-40\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$	Europäische Union
	IECEx (Option) Explosionsgefährdete Bereiche Ex ib Ex ib IIC T4/T3 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex ib IIC T4 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +100\text{ °C}$ Ex ib I Mb ¹⁾ $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex ib IIC T4 Gb $-40\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$	International
	UL Komponentenzulassung	USA und Kanada
	EAC	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft
	DNV (Option) Schiffe, Schiffbau (z. B. Offshore)	International

1) Nur mit Kabelanschluss verfügbar.

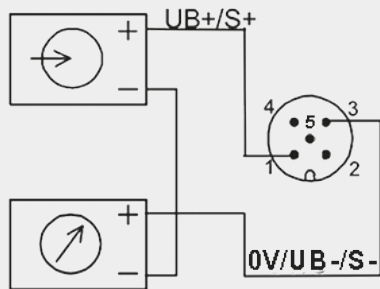
Einbausituation der Messachse



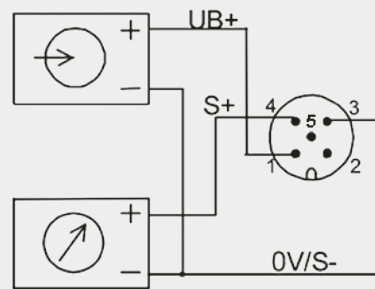
Bemäßung: Es gilt vorrangig die kundenspezifische Messachszeichnung der jeweiligen Artikelnummer.
Für die Typen F5308, F53C8, F53S8 gibt es keine Standardmaße.

Anschlussbelegung des Analogausgangs

Ausgang 4 ... 20 mA, 2-Leiter
Rundstecker M12 x 1, 5-polig



Ausgang 0 ... 10 V, 3-Leiter
Rundstecker M12 x 1, 5-polig



Rundstecker M12 x 1, 5-polig			
	4 ... 20 mA, 2-Leiter	4 ... 20 mA, 3-Leiter	0 ... 10 V, 3-Leiter
Versorgung: UB+	1	1	1
Versorgung: OV/UB-	3	3	3
Signal: S+	1	4	4
Signal: S-	3	3	3
Schirm ⊕	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse

Kabelbelegung in Kombination mit dem Rundstecker M12 x 1, 5-polig		
Kabelfarbe	2-Leiter	3-Leiter
Braun	UB+/S+	UB+
Weiss	-	-
Blau	0V/S-	0V/S-
Schwarz	-	S+

Nur bei Verwendung der Standardkabel,
z. B. Artikel-Nr.: 14259454 - Vorkonfektioniertes Kabel - Datenblatt: DS_AC50.08

Anschlussbelegung des Analogausgangs für ATEX/IECEx

Rundstecker M12 x 1, 4-polig	
	ATEX/IECEx Ex ib, 4 ... 20 mA, 2-Leiter
Versorgung: UB+	1
Versorgung: OV/UB-	3
Signal: S+	1
Signal: S-	3
Schirm ⊕	Gehäuse

Kabelausgang		
Kabelfarbe	ATEX/IECEx Ex d 4 ... 20 mA, 2-Leiter	ATEX/IECEx Ex d 4 ... 20 mA, 3-Leiter
Braun	UB+/S+	UB+
Weiss	-	-
Blau	0V/S-	0V/S-
Schwarz	-	S+

Anschlussbelegung des Analogausgangs mit Signalsprung

Rundstecker M12 x 1, 4-polig			
	4 ... 20 mA, 2-Leiter	4 ... 20 mA, 3-Leiter	0 ... 10 V, 3-Leiter
Versorgung: UB+	1	1	1
Versorgung: OV/UB-	3	3	3
Relais: UR+	2	2	2
Relais: UR-	4	3	3
Signal: S+	1	4	4
Signal: S-	3	3	3
Schirm ⊕	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse

Kabelbelegung in Kombination mit dem Rundstecker M12 x 1, 4-polig		
Kabelfarbe	2-Leiter	3-Leiter
Braun	UB+/S+	UB+
Weiss	UR+	UR+
Blau	0V/S-	0V/S-/UR-
Schwarz	UR-	S+

Nur bei Verwendung der Standardkabel,
z. B. Artikel-Nr.: 14259454 - Vorkonfektioniertes Kabel - Datenblatt: DS_AC50.08

Anschlussbelegung des Analogausgangs redundant

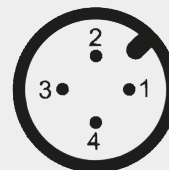
Rundstecker M12 x 1, 5-polig		Rundstecker M12 x 1, 5-polig			Kabelbelegung in Kombination mit dem Rundstecker M12 x 1, 5-polig		
	4 ... 20 mA, 2-Leiter		4 ... 20 mA, 3-Leiter	0 ... 10 V, 3-Leiter	Kabelfarbe	2-Leiter	3-Leiter
UB1+/S1+	1	Versorgung UB+	1	1	Braun	UB1+/S1+	UB+
UB2+/S2+	2	Versorgung 0V/S-	3	3	Weiss	UB2+/S2+	S1+
UB1-/S1-	3	Signal S1+	4	4	Blau	UB1-/S1-	0V/S-
UB2-/S2-	4	Signal S2+	2	2	Schwarz	UB2-/S2-	S2+
Schirm ⊕	Case	Schirm ⊕	Case	Case			

Nur bei Verwendung der Standardkabel, z. B. 14259454

Anschlussbelegung des Analogausgangs redundant, gegenläufig

Rundstecker M12 x 1, 4-polig		
	4 ... 20 mA, 3-Leiter / 20 ... 4 mA, 3-Leiter (redundant)	
	Stecker Kanal 1	Stecker Kanal 2
Versorgung: UB+	1	1
Versorgung: 0V/UB-	3	3
Signal S+	4	4
Schirm ⊕	Gehäuse	Gehäuse

Rundstecker M12 x 1, 4-polig



2-Stecker-Variante z. B. in Kombination mit ELMS1 Überlastsicherung (F53S1).
Ausführung nach Anforderung zur funktionalen Sicherheit nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Anschlussbelegung des Analogausgangs mit MIL-Stecker

MIL Rundstecker				
Pin	mA/V 3-Leiter		mA/V 2-Leiter	
A	UB+	Kanal 1	UB+ / S+	Kanal 1
C	0V / S-		0V / S-	
D	S+		UB+ / S+	
B	UB+	Kanal 2	-	-
E	0V / S-		0V / S-	Kanal 2
F	S+		0V / S-	
G	-		-	-
Schirm ⊕	Gehäuse		Gehäuse	-

MIL-CA3102E 16S-1P-B



Anschlussbelegung für CANopen®

Rundstecker M12 x 1, 5-polig	
Schirm ⊕	1
Versorgung UB+ (CAN V+)	2
Versorgung UB- (CAN GND)	3
Bus-Signal, CAN-High	4
Bus-Signal, CAN-Low	5

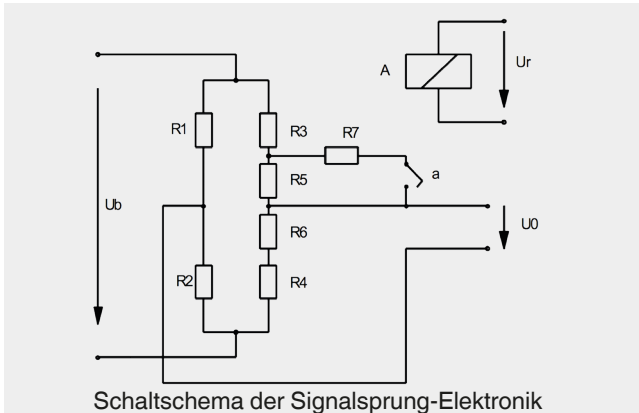
Rundstecker M12 x 1, 5-polig



Den Kabelschirm mit dem Gehäuse des Kraftaufnehmers verbinden.
Bei den Zubehörkabeln ist der Kabelschirm mit der Rändelmutter und damit mit dem Gehäuse des Kraftaufnehmers verbunden. Beim Verlängern dürfen nur abgeschirmte und kapazitätsarme Kabel verwendet werden. Die erlaubten maximalen und minimalen Längen des Kabels sind in der ISO 11898-2 angegeben. Dabei ist auf eine hochwertige Verbindung auch der Abschirmung zu achten.

Kurzbeschreibung Signalsprung-Elektronik

Verstärkerelektronik 4 ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V für Signalsprung-Anwendungen mit 2-kanaliger Rechnersteuerung



Bei diesen Kraftaufnehmern werden vier veränderliche Widerstände (R1 ... R4) zu einer Wheatstone'sche-Messbrücke zusammengeschaltet. Bei Verformung des Messkörpers werden die jeweils gegenüberliegenden Widerstände in gleicher Weise gedehnt bzw. gestaucht. Dies führt zu einer Verstimmung der Brücke und einer Diagonalspannung U_0 .

Wichtig im Zusammenhang mit der Überprüfung der nachfolgenden Verstärkerschaltung und der nachfolgenden Signalwege ist nun der Prüfwiderstand R7. Dieser wird über den Relaiskontakt (a) parallel zum Widerstand R5 geschaltet, sobald die Erregerspannung U_r des Relais A anliegt. Die Zuschaltung des Widerstandes R7 bewirkt eine definierte, immer gleichbleibende, Verstimmung des Nullpunktes (Diagonalspannung) der Wheatstone'sche-Messbrücke.

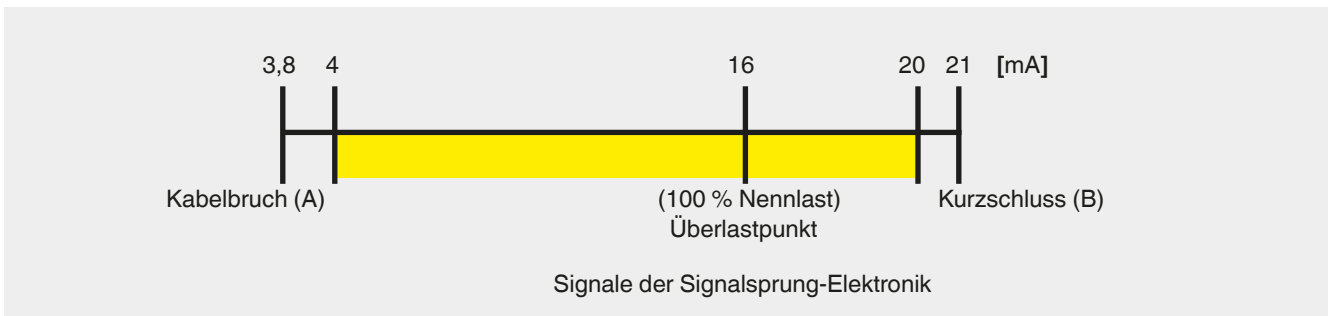
Einhaltung der funktionalen Sicherheit

Eine externe, vom Kraftaufnehmer unabhängige Sicherheitssteuerung muss die sichere Funktion des Kraftaufnehmers überwachen. Der Funktionstest mit einem Signalsprung von 4 mA / 2 V wird in einem Intervall von 24 Stunden ausgeführt. Die Sicherheitssteuerung aktiviert das Relais A und verändert damit definiert das Ausgangssignal des Kraftaufnehmers.

Tritt die erwartete Änderung des Ausgangssignals auf, kann davon ausgegangen werden, dass der gesamte Signalweg von der Wheatstone'sche-Messbrücke über den Verstärker bis zum Ausgang korrekt funktioniert. Tritt sie nicht auf, kann auf einen Fehler in diesem Signalweg geschlossen werden.

Weiterhin soll das Messsignal durch die Sicherheitssteuerung auf Min.-(A) und Max.-(B)-Signalwert überprüft werden, um einen evtl. auftretenden Kabelbruch oder Kurzschluss zu erkennen.

Die Standardeinstellung der Kraftaufnehmer mit Stromausgang 4 ... 20 mA zur Überlasterkennung ist zum Beispiel:



Mit einem fest eingestellten Signalsprung von beispielsweise 4 mA kann dann in jedem Betriebszustand bei Aktivierung des Prüfrelais der Testzyklus ausgelöst werden. Die obere

Messbereichsgrenze von 20 mA wird jedoch nicht erreicht und dadurch die Überprüfung des Signalsprungs ermöglicht.

© 06/2019 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.
Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.
Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.

WIKA-Datenblatt FO 51.43 · 04/2023

Seite 7 von 7

Ihr WIKA Vertriebspartner



ICS Schneider Messtechnik GmbH
Briesestr. 59
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde
Tel.: +49 3303 5040-66
Fax: +49 3303 5040-68
E-Mail: info@ics-schneider.de



WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg/Germany
Tel. +49 9372 132-0
info@wika.de
www.wika.de