

## Merkmale

Kompaktes Doppelblechkontrollgerät zum Anschluss eines Fühlers zur einseitig berührenden Messung von Fe-Blechen. Einfache Bedienbarkeit mit Teach-In-Programmierung.

## Anwendung

Die Doppelblechkontrolle BDK/I-1.4 (BDK Compact) lässt sich überall dort einsetzen, wo Eisenbleche auf Überschreiten eines Grenzwertes zu überwachen sind (Doppelblech). Die ermittelte Blechdicke kann über Halbleiterausgänge für 0-, 1- oder 2-Blech-Meldungen, oder als analoger Wert zur Weiterverarbeitung an eine Steuerung ausgegeben werden.

## Aufbau

Das Gerät ist in einem robusten Kunststoffgehäuse eingebaut. Der Blechdickenfühler lässt sich mit den vorgefertigten Verbindungsleitungen schnell und problemlos anschließen. Der Anschluss der Versorgungsspannung, der Steuersignale sowie des Analogausganges erfolgt über einen 9-poligen M23-Steckverbinder.

## Einbauhinweis

Der Sensor lässt sich in den Saugnapf eines Greifers einbauen oder in eine Kontrollstation integrieren. Das Blech muss während des Messvorganges vollflächig auf den Messfühler aufgelegt werden.

## Arbeitsweise

Zusammen mit den Blechdickenfühlern DSP für einseitig berührende Messung können Bleche in einem Messbereich von 0,15 bis 4 mm auf Doppelung überwacht werden. Bei der Messung erzeugt eine Erregerspule ein starkes Magnetfeld. Das Blech wird kurzzeitig angezogen und bis zur Sättigung magnetisiert. Eine Fühlerspule misst den magnetischen Fluss, der Messwert wird im Auswertegerät linearisiert und in ein analoges Signal gewandelt. Der Messvorgang lässt sich durch ein externes Startsignal oder durch Betätigen des Starttasters am Bedienfeld auslösen. Liegt das Startsignal dauerhaft an, wird die Messung periodisch alle 500 ms wiederholt.

Über das Bedienfeld bzw. ein externes Teach-In-Signal wird das aktuell zu kontrollierende Referenzblech eingelernt. Während des Lernvorgangs werden automatisch drei Messungen durchgeführt. Die daraus berechnete Blechdicke bildet den gespeicherten Referenzwert. „Doppelblech“ wird beim Überschreiten der 1,3-fachen Dicke des Referenzbleches gemeldet. Die Meldung „Kein Blech“ erscheint, wenn der Referenzwert um mehr als das 0,5-fache unterschritten wird. Beim Erkennen eines Doppelblechs wechselt der Schaltausgang für 1 Blech von Hi auf Lo.

## Bedienung

Die Bedienung erfolgt über vier Bedientasten auf der Frontseite des Gerätes:

Start	Manueller Start einer Messung
-	Grenzwert erniedrigen bzw. Nullwert kalibrieren
+	Grenzwert erhöhen bzw. Endwert kalibrieren
Teach	Einlernen des Referenzbleches



## Anzeige

Über das Ergebnis der aktuellen Messung geben zusätzlich 5 Leuchtdiodenanzeigen Auskunft.

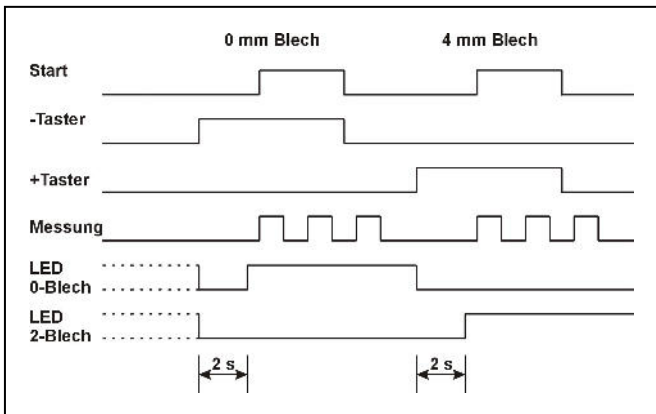
Leuchtfelder:	
Messung	Leuchtet während der Messung
Sensor	Leuchtet, wenn der Fühler ein Blech erkennt
0-Blech	Leuchtet, wenn sich kein Blech vor dem Fühler befindet oder der Messwert kleiner als der untere Grenzwert ist.
1-Blech	Leuchtet bei Ausgabe der 1-Blech-Meldung
2-Bleche	Leuchtet bei Ausgabe der 2-Blech-Meldung

### Inbetriebnahme

Bei einer Erstinbetriebnahme oder beim Wechsel einer der zum Gesamtsystem gehörenden Komponenten muss eine Kalibrierung des Systems und damit des Messbereiches erfolgen. Hierzu sind der Nullwert (Messwert ohne Blech) sowie der Endwert mit einem Kalibrierblech von 4 mm einzulernen (Fühler DSP-54sg-2s). Beim Einsatz des Fühlers DSP-36sg-2s erfolgt dies mit einem Kalibrierblech von 2 mm.

Die Kalibrierung wird wie folgt durchgeführt:

Blech vom Fühler entfernen und die Taste „-“ 2 Sekunden drücken, bis die LED „0-Blech“ leuchtet. Bei gedrückter Taste „-“ die Taste „Start“ drücken. Das Gerät führt automatisch drei Messungen durch und berechnet daraus den Nullwert. Anschließend das Blech von 4 mm bzw. 2 mm auf den Fühler legen, die Taste „+“ 2 Sekunden drücken, bis die LED „2-Bleche“ leuchtet. Bei gedrückter Taste „+“ die Taste „Start“ drücken. Es werden ebenfalls drei Messungen durchgeführt und daraus der Endwert berechnet. Zum Lieferumfang eines Fühlers gehört auch das Kalibrierblech.



Zeitdiagramm: Inbetriebnahme

### Teach-In

Das Einlernen des zu kontrollierenden Bleches kann entweder durch ein externes Signal, z.B. von der Steuerung, oder mit Hilfe des Bedienfeldes ausgelöst werden. Hierzu muss das entsprechende Blech auf dem Fühler liegen.

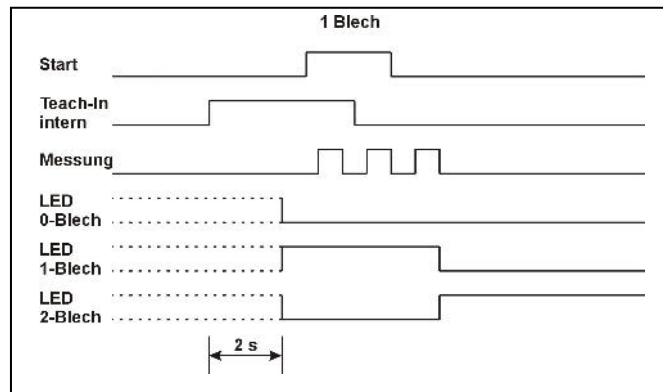
Einlernvorgang des Bleches intern über das Bedienfeld:

Das Blech auf den Fühler legen und die Taste „Teach“ 2 Sekunden drücken, bis nur die LED „1-Blech“ leuchtet. Bei gedrückter Taste „Teach“ die Taste „Start“ drücken. Das Gerät führt automatisch drei Messungen durch und berechnet daraus den Schwellwert.

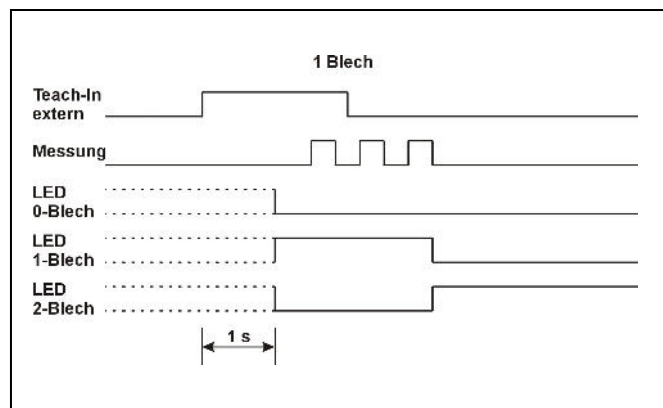
Einlernvorgang des Bleches extern von der Steuerung:

Das Blech auf den Fühler legen und ein 24 V-Signal am Teach-Eingang für > 1 Sekunde anlegen. Nach einer Sekunde leuchtet die LED „1-Blech“ und das Gerät führt, wie beim Einlernen über das Bedienfeld, die Messungen und die Berechnung des Schwellwertes durch.

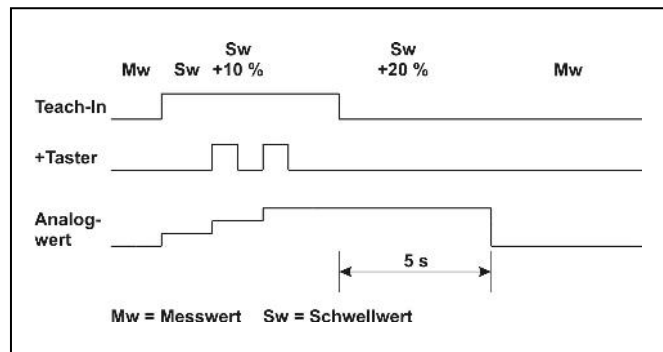
Der Schwellwert für die Doppelblecherkennung liegt beim 1,3-fachen des Referenzbleches. Mit Hilfe der Taste „Teach“, sowie der beiden Tasten „+“ und „-“ kann der Schwellwert in 10 % Schritten manuell verändert werden. Der eingestellte Schwellwert wird mit drei Leuchtdioden für „0-, 1- und 2-Blech(e)“ angezeigt. Zusätzlich wird der eingestellte Schwellwert für die Doppelblecherkennung während der Einstellung bzw. bei kurzer Betätigung der Taste „Teach“ für ca. 5 Sekunden am Analogausgang ausgegeben.



Zeitdiagramm: Teach-In - intern



Zeitdiagramm: Teach-In - extern



Zeitdiagramm: Schwellwert manuell ändern

Schwellwert:	LED		
	Referenzblech x	0 Blech	1 Blech
1,1	ein	aus	aus
1,2	ein	ein	aus
1,3	ein	ein	ein
1,4	aus	ein	ein
1,5	aus	blinkt	ein
1,6	aus	aus	ein
1,7	aus	aus	blinkt

### Ausgänge

Nach jeder Messung wird über zwei Halbleiterausgänge das aktuelle Messergebnis: „0-, 1- oder 2-Blech(e)“ zur Weiterverarbeitung an eine SPS zur Verfügung gestellt.

Ausgänge:		
Bleche	0-Blechmeldung	1-Blechmeldung
Untermaß	1	0
1	0	1
2	0	0

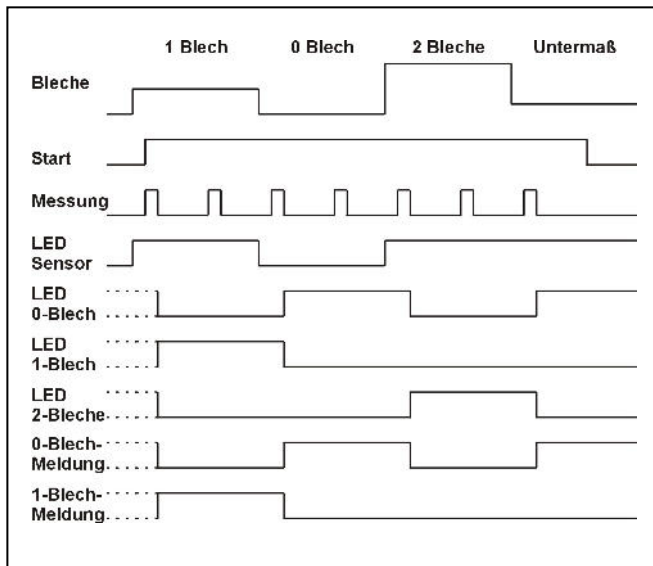
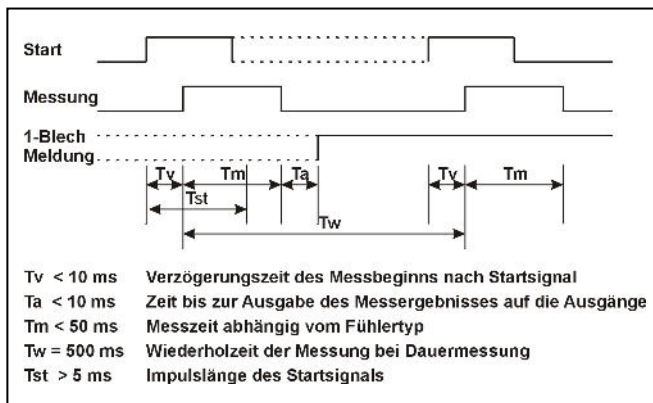


Diagramm: Messablauf



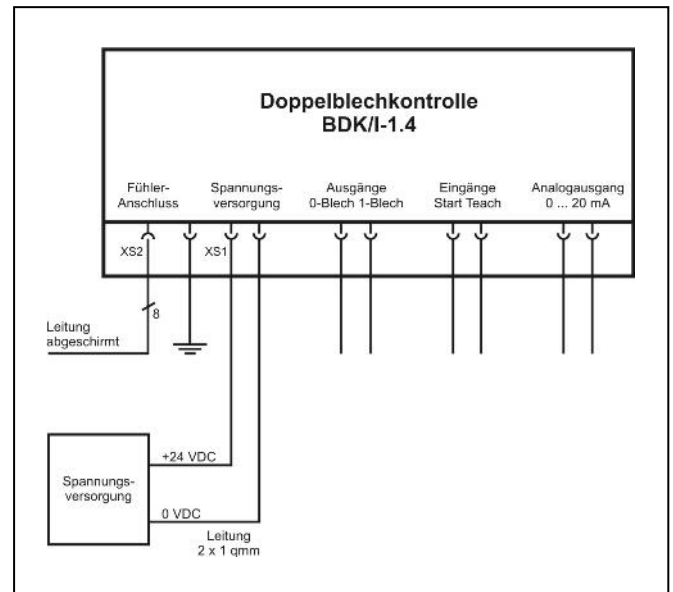
Zeitdiagramm: Messung

### Fehlerdiagnose

Das Doppelblechkontrollgerät führt nach jeder Messung eine Plausibilitätskontrolle der ermittelten Werte durch. Damit wird die korrekte Funktion des Blechdickenfühlers sowie dessen Verbindungsleitung überprüft. Die Fehlermeldungen werden mit blinkenden LEDs angezeigt. Nach erfolgter Beseitigung der Fehlerursache, muss das Gerät durch Drücken der Taste „Start“ wieder in seinen Betriebszustand zurückgesetzt werden.

Fehlermeldungen zu Fühler oder Fühleranschluss	LED			
	Sensor	0 Blech	1 Blech	2 Bleche
Temperaturfühler	blinkt	blinkt		
Erregerspule	blinkt		blinkt	
Empfängerspule	blinkt			blinkt

### Anschlussbild



### Anschlüsse

XS1: Anschlussbelegung SPS-Schnittstelle

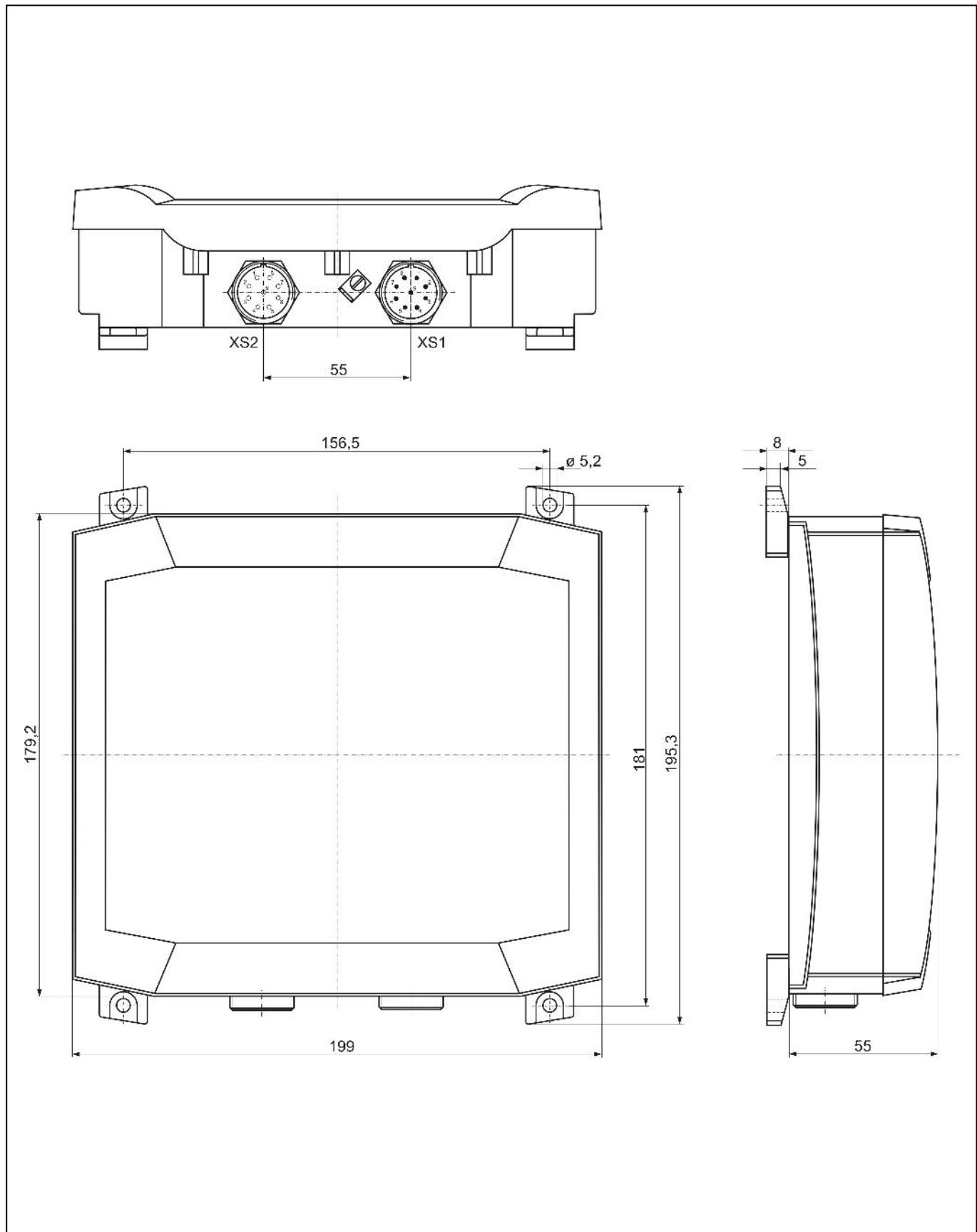
1	+24 V DC	(1 qmm)
2	M	(1 qmm)
3	0-Blechmeldung	
4	1-Blechmeldung	
5	Startsignal	
6	Teach-In-Signal	
7	Analogausgang 0 ... 20 mA	
8	Analogausgang M	
9	--	
Gehäuse	Schirm (optional)	

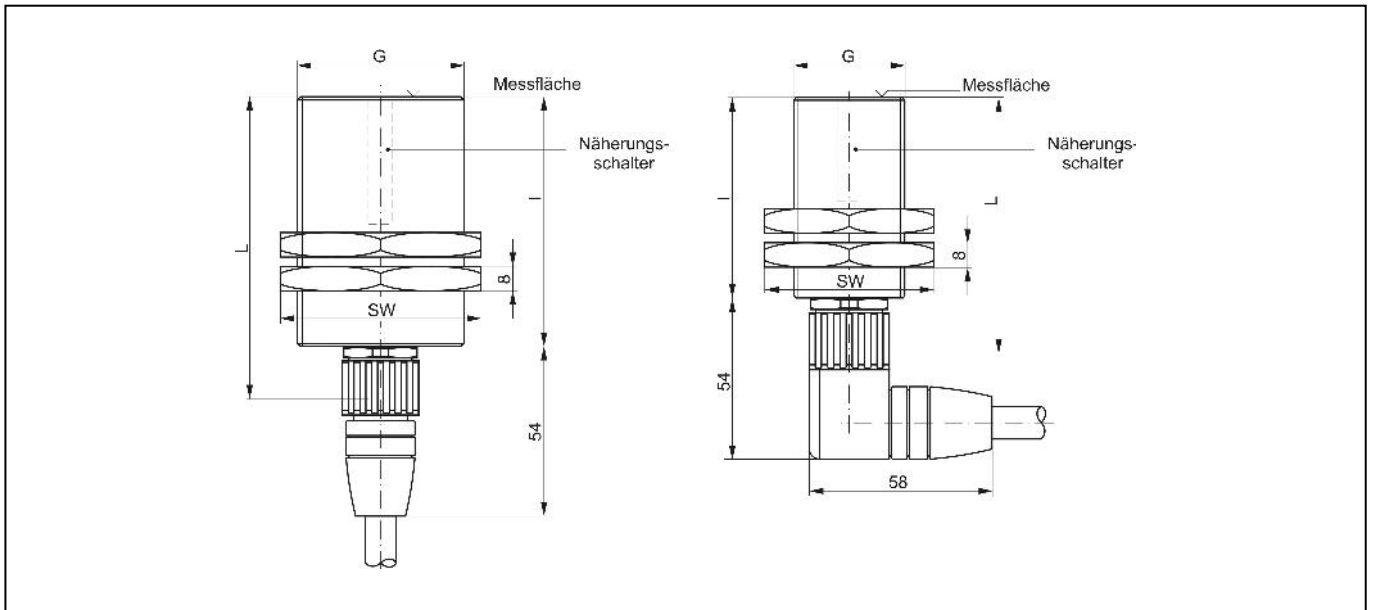
XS2: Anschlussbelegung Blechdickenfühler

1	+24 V DC
2	Temperaturfühler
3	IN-2 (Empfängerspule)
4	Temperaturfühler
5	Sensor (Blecherkennung)
6	IN-1 (Empfängerspule)
7	OUT-1 (Erregerspule)
8	OUT-2 (Erregerspule)
9	--
Gehäuse	Schirm

Eine optimale Störfestigkeit wird durch Erdung des Gehäuses erreicht. Dazu ist der Flachstecker (unten am Gehäuse, neben dem Anschlussstecker) mittels kurzer Leitung mit Erdpotential zu verbinden.

Gehäuseabmessungen

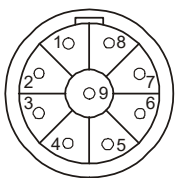




Typ	Sach-Nr	Messbereich mm	Bleche bis Max. mm	Messzeit ms	L mm	I mm	G Gewinde	SW	Gewicht g
DSP-36sg-2s	13.05-96	0,15 ... 2	1,5	< 30	90	65	M36 x 1,5	55	380
DSP-54sg-2s	13.05-95	0,15 ... 4	3,5	< 50	107	81	M54 x 0,75	65	1200

### Anschlussleitung für Spannungsversorgung BDK/I-1.4 (Anschluss XS1)

Versorgungs- und Steuerleitung mit Leitungsdose SPF9-1 (VLG9E/2+4PS/x-4)



1	+24 V DC	braun	(1 qmm)
2	M	weiß	(1 qmm)
3	0-Blechmeldung	grün	(0,25 qmm)
4	1-Blechmeldung	braun	(0,25 qmm)
5	Startsignal	grau	(0,25 mm)
6	Teach-In-Signal	rosa	(0,25 qmm)
7	Analogausgang 0 ... 20 mA	blau	(0,25 qmm)
8	Analogausgang M	violett	(0,25 qmm)
9	--	schwarz	(0,25 qmm)
Gehäuse	Schirm	grün/gelb	(0,75 qmm)

## Technische Daten

### Doppelblechkontrolle BDK/I-1.4 für ferromagnetische Metalle

Betriebsspannung  $U_B$  19 ... **24** ... 30 V DC  
Stromaufnahme max. 3,5 A  
Betriebstemperatur 0 ... + 55 °C

#### Eingänge

Startsignal  $H_i = 12$  ... **24** ... 30 V DC  
 $L_o = 0$  ... 5 V DC  
Eingangsstrom ca. 5 mA (bei 24 V DC)  
galvanische Trennung nein

Teach-In  $H_i = 12$  ... **24** ... 30 V DC  
 $L_o = 0$  ... 5 V DC  
Eingangsstrom ca. 5 mA (bei 24 V DC)  
galvanische Trennung nein

#### Ausgänge

Schaltausgang Halbleiterausgang, plus-  
schaltend, kurzschlussfest

Ausgangsspannung  $U_B - 1,75$  V  
Ausgangsstrom max. 100 mA  
galvanische Trennung nein

Analogausgang Stromausgang  
Ausgangsstrom 0 ... 20 mA  
Lastwiderstand  $\leq 500$   $\Omega$   
galvanische Trennung nein  
Linearitätsfehler / Auflösung 5 % / 256 Stufen

Messzeit < 50 ms  
Wiederholzeit 500 ms

Gehäuse, B / H / T 200 / 180 / 60 mm

Gewicht ca. 700 g

### Blechkickenfühler

Messverfahren Sättigungs-  
Induktionsverfahren

#### DSP-m54sg-2s

Messbereich 0,15 ... 4 mm  
Bleche bis max. 3,5 mm  
Durchmesser 54 mm  
Gesamtlänge 120 mm  
Gewinde M54 x 0,75  
Gewicht ca. 1200 g

#### DSP-m36sg-2s

Messbereich 0,15 ... 2 mm  
Bleche bis max. 1,5 mm  
Durchmesser 36 mm  
Gesamtlänge 135 mm  
Gewinde M36 x 1,5  
Gewicht ca. 380 g

## Bestelldaten

**BDK/I-1.4** Sach-Nr. 20.21-03  
Doppelblechkontrolle kompakt.

**DSP-54sg-2s** Sach-Nr. 13.05-95  
Blechkickenfühler für BDK/I-1.4  
(Blechkicke max. 3,5 mm).

**DSP-36sg-2s** Sach-Nr. 13.05-96  
Blechkickenfühler für BDK/I-1.4  
(Blechkicke max. 1,5 mm).

### Verbindungsleitungen zum Fühler (Anschluss XS2)

Alle Verbindungsleitungen sind ölbeständig und für Schleppketten geeignet. Max. Leitungslänge beträgt 20 m. Die Leitungslänge bei Bestellung bitte angeben. (Standardlänge = 5 m, 10 m).

**VLG9/2+4PS/5-5 5 m** Sach-Nr. 20.18-93-050  
Verbindungsleitung BDK <--> Fühler,  
Stecker fühlerseitig gerade.

**VLG9/2+4PS/10-5 10 m** Sach-Nr. 20.18-93-100  
Verbindungsleitung BDK <--> Fühler,  
Stecker fühlerseitig gerade.

**VLG9/2+4PS/5-6 5 m** Sach-Nr. 20.18-94-050  
Verbindungsleitung BDK <--> Fühler,  
Stecker fühlerseitig gewinkelt.

**VLG9/2+4PS/10-6 10 m** Sach-Nr. 20.18-94-100  
Verbindungsleitung BDK <--> Fühler,  
Stecker fühlerseitig gewinkelt.

### Spannungsversorgung (Anschluss XS1)

**SPF9-1** Sach-Nr. 13.99-08  
Leitungsdose zum Anschluss der  
Versorgungs- und Steuerleitung

### Optional: (Anschluss XS1)

**VLG9E/2+4PS/5-4 5 m** Sach-Nr. 20.18-95-050  
Versorgungs- und Steuerleitung  
incl. Leitungsdose SPF9-1

**VLG9E/2+4PS/10-4 10 m** Sach-Nr. 20.18-95-100  
Versorgungs- und Steuerleitung  
incl. Leitungsdose SPF9-1

Wir sind zertifiziert nach DIN EN ISO 9001.

Änderungen vorbehalten!