



Anwendung

Der Doppelblechsensor BDK Duo Flex dient zur berührungslosen Überwachung von Blechen, vor allem dort, wo die Bearbeitung auf der Oberfläche keine Spuren hinterlassen darf. Die getrennte Montage des Sender-Moduls und der Empfänger-Einheit erlaubt die einfache und schnelle Integration in eine Anlage mit zuverlässiger Detektierung von Blechen an verschiedenen Positionen.

Die Messung kann während des Transports auf einem Band erfolgen und erlaubt eine präzise Detektierung von Doppelblechen auch beim Auftreten großer Luftspalte, z. B. bei strukturierter Oberfläche, wie Noppen oder Rippen. Ferromagnetische Blechen (Dicke: 0,1 mm bis 2 mm) und nicht ferromagnetische Bleche (0,1 mm bis 10 mm für Aluminium bzw. 0,3 mm bis 10 mm für Edelstahl) können überwacht werden.

Aufbau

BDK Duo Flex besteht aus einem Sender-Modul und einer separaten Empfänger-Einheit mit integrierter Auswertelektronik. Der Sender erzeugt ein elektromagnetisches Wechselfeld, welches vom Empfänger ausgewertet wird. Das zwischen Sender und Empfänger eingebrachte zu überwachende Blech dämpft das Wechselfeld annähernd proportional zur Dicke. Das Blech muss die aktive Sensorfläche (Durchmesser 38 mm), voll überdecken und in allen Richtungen um mindestens 38 mm überstehen. Der Mindestabstand zwischen Sender bzw. Empfänger und der Blechoberfläche beträgt 10 mm. Sender-Modul und Empfänger-Einheit sind in einem festen Abstand von 50 mm so zu montieren, dass die aktiven Flächen konzentrisch gegenüber stehen.

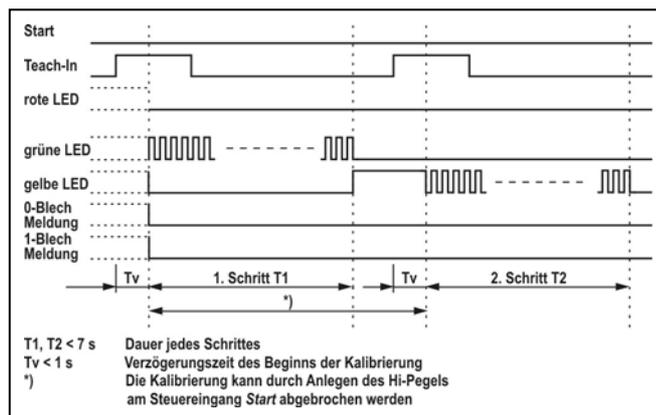
Der Anschluss für Versorgungsspannung sowie Steuer- und Meldesignale erfolgt durch einen M12-Einbaustecker. Die Meldung der Blechanzahl (0, 1, 2) wird über zwei Halbleiterausgänge (K0 und K1) ausgegeben. Zur optischen Kontrolle dienen drei Leuchtdioden, welche auch zum Anzeigen des Kalibriervorgangs verwendet werden. Zusätzlich sind zwei Versionen mit nicht linearisierten analogen Ausgängen, (Strom- oder Spannung) verfügbar. Damit kann z. B. die Schwellwertkontrolle in einer nachgeschalteten SPS-Steuerung durchgeführt werden.

Teach-In

Der Kalibriervorgang, (ausgelöst über den high aktiven Steuereingang *Teach-In*), besteht aus zwei gleichen Teilen (Zweischrittkalibrierung). Dabei wird das System auf die Parameter *Blechdicke* und *Blechart* kalibriert. Die ermittelten Kalibrierparameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt und stehen auch nach einem Spannungsausfall zur Verfügung.

Zum Start der Kalibrierung wird der Steuereingang *Teach-In* für etwa 2 s auf *Hi* gesetzt, während *Start* auf *Lo* ist. Die grüne LED blinkt. Nach dem ersten Kalibrierschritt wird die grüne LED ausgeschaltet und die gelbe LED leuchtet. Zum Start des zweiten Kalibrierschrittes muss *Teach-In* erneut für etwa 2 s auf *Hi* gesetzt werden. Die gelbe LED blinkt während des Kalibriervorganges und erlischt am Ende. Das Blech muss sich während des ersten oder zweiten Kalibrierschrittes zwischen Sender und Empfänger befinden. Bleche mit anderen Dicken und/oder anderer Zusammensetzung müssen neu kalibriert werden.

Wurde die Kalibrierung versehentlich gestartet, ist ein Abbruch bis zum Beginn des zweiten Kalibrierschrittes (siehe Zeitdiagramm *Teach-In*) möglich. Dazu ist der Steuereingang *Start* für mindestens 400 ms auf *Hi* zu setzen. Der Sensor kehrt zum vorherigen Betriebszustand zurück.



Zeitdiagramm: Teach-In

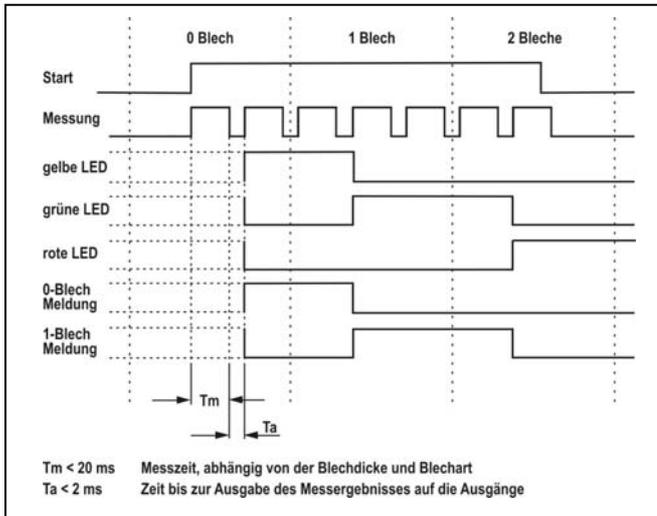
Messung

Nach jeder Messung ist das aktuelle Messergebnis (0-, 1- oder 2-Blech(e)) über zwei Halbleiterausgänge zur Weiterverarbeitung durch eine SPS-Steuerung verfügbar.

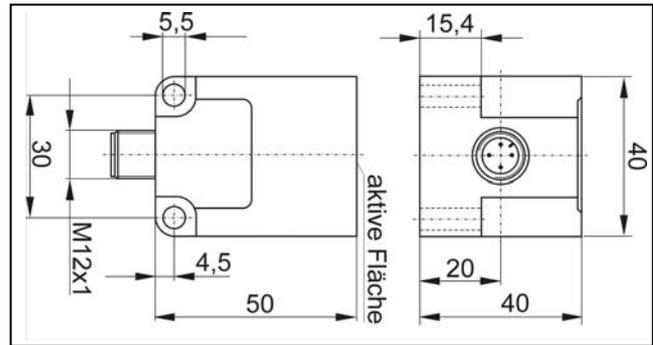
Bleche	Meldeausgänge	
	0-Blechmeldung	1-Blechmeldung
0	1	0
1	0	1
2	0	0

Bleche	Optische Kontrolle durch LED		
	gelbe LED	grüne LED	rote LED
0	ein	aus	aus
1	aus	ein	aus
2	aus	aus	ein

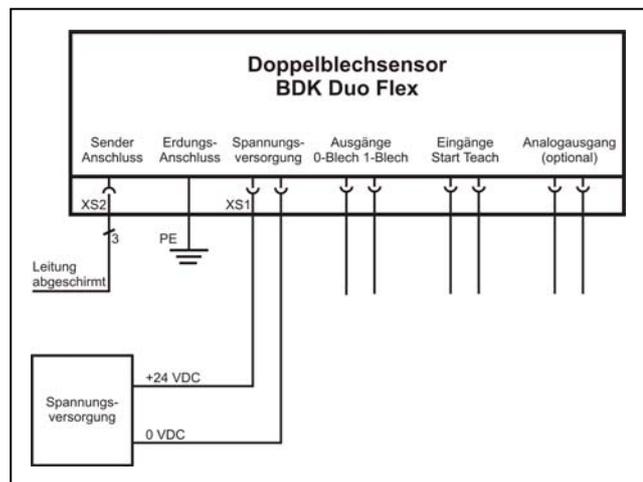
Zeitdiagramm: Messablauf



Maßbild (Sender)

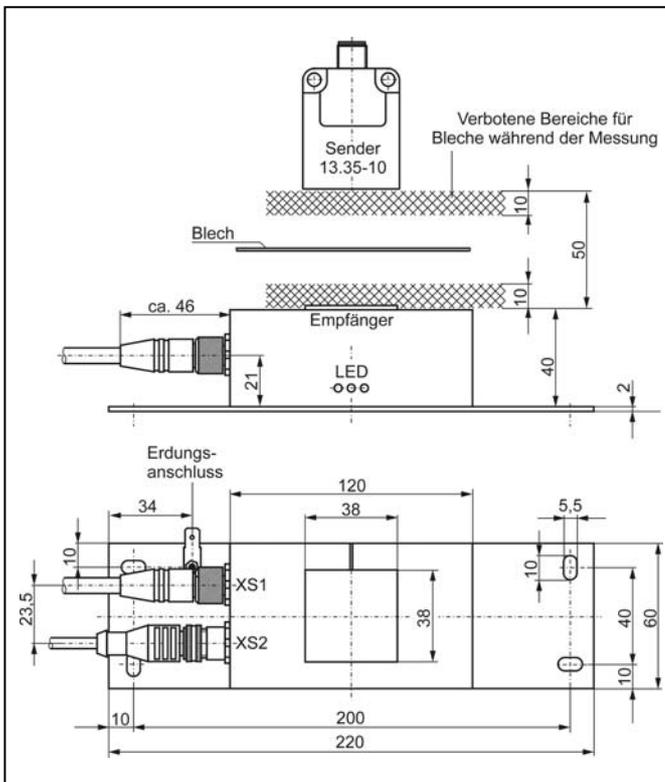


Anschlussbild



Die Messung (mit einem Blech im Messbereich) wird durch den Steuereingang *Start* ausgelöst. Solange dieser auf Lo ist, bleibt der Sensor im Wartezustand und speichert das letzte Messergebnis. Für eine Dauermessung muss Hi anliegen

Montage und Maßbild (Empfänger)

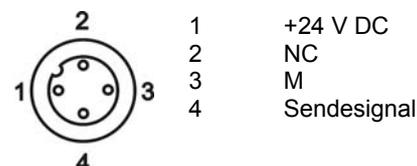


Steckerbelegungen

XS1: SPS-Schnittstelle



XS2: Sender



Das Gehäuse ist durch den Erdungsanschluss zu erden.

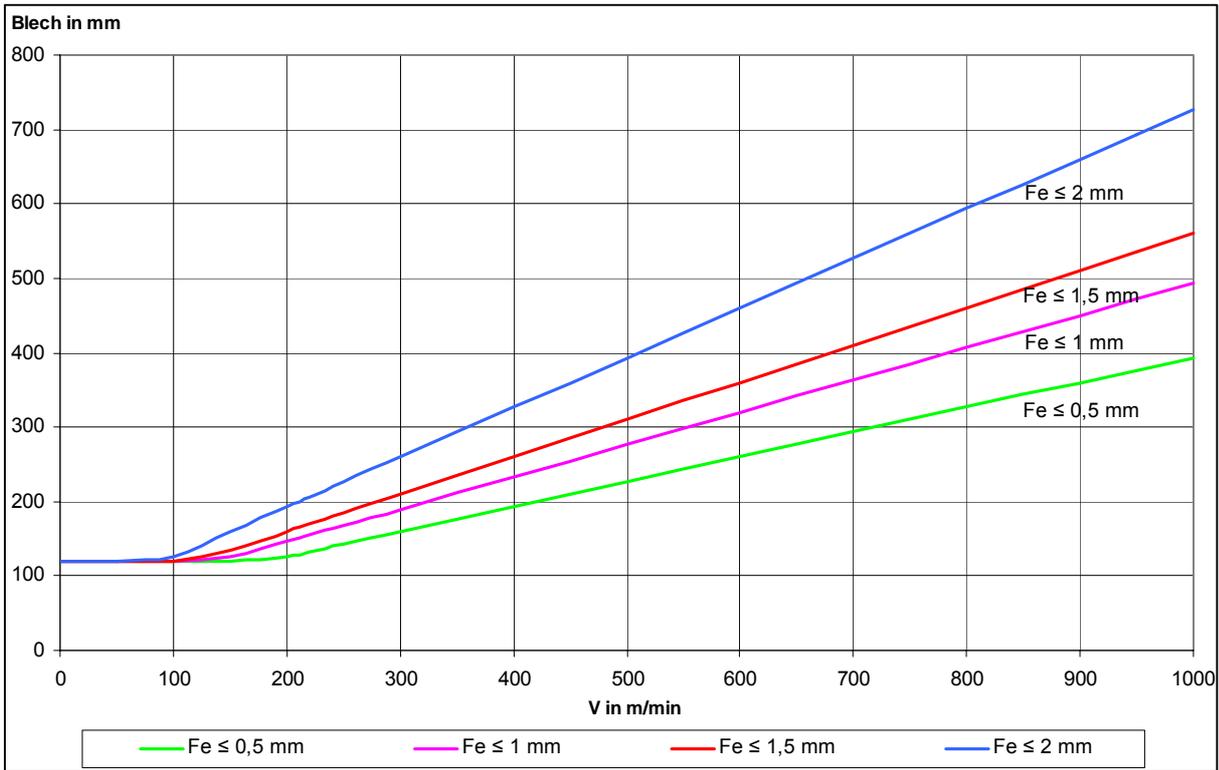


Diagramm: Minimale Blechgröße in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit (Fe-Bleche)

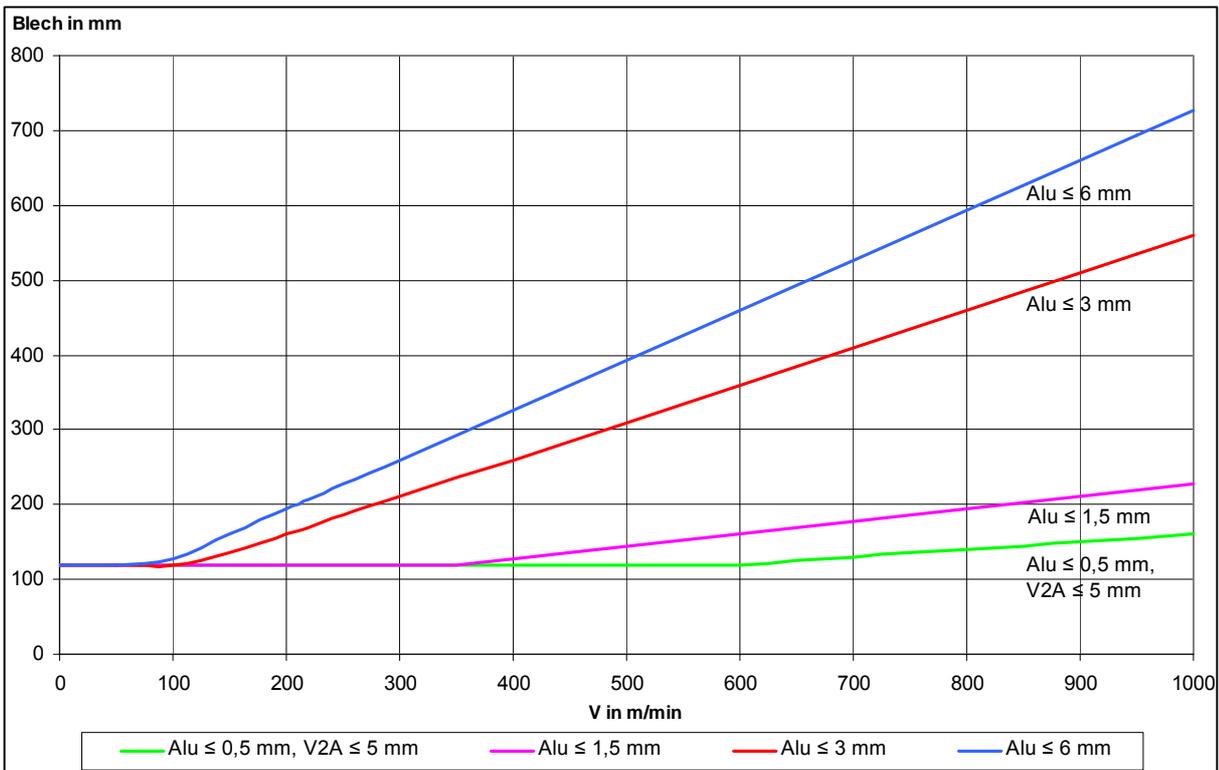


Diagramm: Minimale Blechgröße in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und Material (NE-Bleche)

Technische Daten

Doppelblechsensor BDK Duo Flex

Zweiseitig berührungslose Messung (Fe/NE-Bleche)

1. Empfänger

BVD/E-60as-1s Sach-Nr. **13.35-11**

Versorgungsspannung U_B 19 ... **24** ... 30 V DC
verpolsicher ja
Stromaufnahme max. 150 mA (ohne Last)
Betriebstemperatur 0 ... + 55 °C

Eingänge

Startsignal Hi = 12 ... **24** ... 30 V DC
Lo = 0 ... 5 V DC
Eingangsstrom ca. 5 mA (bei 24 V DC)

Teach-In Hi = 12 ... **24** ... 30 V DC
Lo = 0 ... 5 V DC
Eingangsstrom ca. 5 mA (bei 24 V DC)

Ausgänge

Logikausgänge **Halbleiterausgang**,
plusschaltend,
kurzschlussfest
Ausgangsspannung $\geq U_B - 1,75$ V
Ausgangsstrom max. 100 mA
Galvanische Trennung nein
Statusanzeige 3 farbige LED (rot, grün, gelb)
Messzeit max. 20 ms, min. 3 ms
Messverfahren Transmissionsdämpfung
Anschlussart M12 Euro-Steckverbinder
Maße (BxHxT) 120 x 42 x 60 mm
Gewicht ca. 800 g
Werkstoff Gehäuse Aluminium eloxiert
Montageplatte Stahl vernickelt
Montage Schraubmontage

Blechedickenbereich (1-Blech)

ferromagnetisch 0,1 ... 2 mm
nicht ferromagnetisch (Alu) 0,1 ... 6 mm
nicht ferromagnetisch (V2A) 0,3 ... 5 mm

Bei nicht ferromagnetischem Material ist, abhängig von der Legierung, eine Blechdicke bis 10 mm möglich.

2. Varianten mit zusätzlichem Strom- oder Spannungsausgang

BVE/E-60as-1s Sach-Nr. **13.35-12**

Daten wie BVD/E-60as-1s (13.35-11), jedoch **zusätzlich mit analogem Spannungsausgang**

Ausgangsspannung 0 ... 10 V, unlinearisiert
1-Blech entspricht 40 %
des Wertebereichs
Lastwiderstand ≥ 10 k Ω
Galvanische Trennung nein
Auflösung 256 Stufen

BVF/E-60as-1s Sach-Nr. **13.35-13**

Daten wie BVD/E-60as-1s (13.35-11), jedoch **zusätzlich mit analogem Stromausgang**

Ausgangsstrom 0 ... 20 mA, unlinearisiert
1-Blech entspricht 40 %
des Wertebereichs
Lastwiderstand ≤ 500 Ω
Galvanische Trennung nein
Auflösung 256 Stufen

3. Sender

BV/S-40fq-1s Sach-Nr. **13.35-10**

Anschlussart M12 Euro-Steckverbinder
Maße (BxHxT) 40 x 40 x 50 mm
Gewicht ca. 150 g
Werkstoff Gehäuse Kunststoff grau
Montageplatte Schraubmontage

4. Anschlussleitungen

Anschlussleitung zur Stromversorgung bzw. zur Anlagensteuerung (ölbeständig, für Schleppketten geeignet). Die max. Leitungslänge beträgt 20 m (Leitungsquerschnitt 0,25 qmm).

VLG8E/8S/5-1 5 m Sach-Nr. **20.18-92-050**
Anschlussleitung, 5 m
gerade, geschirmt.

VLG8E/8S/10-1 10 m Sach-Nr. **20.18-92-100**
Anschlussleitung, 10 m
gerade, geschirmt.

VLG8E/8S/20-1 20 m Sach-Nr. **20.18-92-200**
Anschlussleitung, 20 m
gerade, geschirmt.

5. Verbindungsleitung zwischen Sender und Empfänger

VLG 4/3S/2-1 2 m Sach-Nr. **20.18-96-020**
Verbindungsleitung
(Sender \leftrightarrow Empfänger)
Stecker beidseitig gerade, geschirmt.

VLG 4/3S/2-2 2 m Sach-Nr. **20.18-99-020**
Verbindungsleitung
(Sender \leftrightarrow Empfänger)
Stecker fühlenseitig gewinkelt, geschirmt.

Andere Längen auf Anfrage.

Die Verwendung von ungeschirmten Leitungen kann zu Störeinflüssen führen.

Änderungen vorbehalten!