



Betriebsanleitung Ultraschall-Doppelbogenkontrolle

- dbk-5/CDD/O/M30 E+S
- dbk-5/CEE/O/M30 E+S
- dbk-5/BDD/O/M30 E+S

Produktbeschreibung

- Kein Abgleich auf das Bogenmaterial oder auf die Grammaturn erforderlich
- Senkrechte Montage zum durchlaufenden Bogen zulässig
- Papiere ab 120 g/m²
- Bleche bis zu 0,7 mm Stärke
- Kunststoffplatten bis zu mehreren Millimeter Stärke
- Wellpappen
- Ansprechzeit auf Doppelbogen bzw. Fehlbogen ab 600 µs
- Doppelbogen- und Fehlbogenausgang
- Kompakte Bauform in M30-Gewindehülse

Funktionsprinzip

Die Doppelbogenkontrolle dbk-5 hat die Aufgabe, zwei oder mehrere übereinander liegende Bogen oder dünne Platten zu erkennen. Das Sensorsystem besteht aus einem Sender und einem Empfänger mit integrierter Auswertelektronik. Ein hochfrequenter Ultraschall-Sender strahlt von der unteren Seite gegen den Bogen. Der ausgestrahlte Ultraschallimpuls regt den Bogen zu Schwingungen an. Diese bewirken die Ausbreitung einer sehr kleinen Schallwelle auf der anderen Seite des Bogens, die vom gegenüberliegenden Ultraschall-Empfänger ausgewertet wird. Bei übereinander liegenden Bogen („Doppelbogen“) ist das Signal so abgeschwächt, dass es kaum noch zum Empfänger gelangt. Die Ultraschall-Doppelbogenerkennung dbk-5 ist für die Abtastung von

dünnen Blechen, Kunststoffplatten und Wellpappen konzipiert. Sie deckt bezüglich der Materialstärken den Arbeitsbereich oberhalb der dbk-4-Familie ab.

Typische Materialien, die mit der Ultraschall-Doppelbogenerkennung dbk-5 abgetastet werden können sind:

- Bleche bis 0,7 mm Stärke je nach Metall
- Kunststoffplatten bis zu mehreren Millimetern Stärke
- Leiterplatten-Basismaterialien
- Wellpappen

Die maximale Materialstärke, bis zu der die Ultraschall-Doppelbogenerkennung dbk-5 arbeitet, hängt von den Materialeigenschaften ab und muss im Versuch ermittelt werden.

Die Ultraschall-Doppelbogenkontrolle dbk-5 verfügt über einen Steuereingang, der je nach Gerätevariante zur Auswahl unterschiedlicher Ansprechzeiten dient oder über den die Doppelbogenkontrolle aktiviert und deaktiviert werden kann.

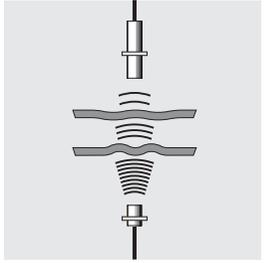


Bild 1: Funktionsprinzip

Es gibt zwei Typen mit unterschiedlichen Betriebsarten:

- dbk-5/CDD/O/M30 E+S, dbk-5/CEE/O/M30 E+S (Free-Run-Mode): Diese Ultraschall-Doppelbogenkontrolle arbeitet kontinuierlich. Bei Auftreten eines Doppelbogens bzw. Fehlbogens wird der entsprechende Ausgang nach der Ansprechzeit gesetzt. Mit Verschwinden des Ereignisses wird der Ausgang nach der Ausschaltverzögerungszeit wieder zurückgesetzt.
- dbk-5/BDD/O/M30 E+S (Trigger-Mode): Über den Steuereingang wird die Doppelbogenkontrolle flankengesteuert aktiviert: Mit einem Flankenwechsel von -U_B nach +U_B führt die Doppelbogenerkennung eine Messung durch und setzt entsprechend dem Messergebnis die Ausgänge.

Die Ansprechzeit beträgt nur 600 µs. Die Schaltzustände zum Zeitpunkt der erneuten Deaktivierung werden bis zur nächsten Aktivierung eingefroren.

Wichtige Hinweise für Montage und Einsatz

Bei Montage, Inbetriebnahme oder bei Wartungsarbeiten beachten Sie alle Maßnahmen, die zur Sicherheit des Personals oder der Anlage ergriffen werden müssen (vgl. Betriebsanleitung für die Gesamtanlage und die Anweisungen des Betreibers der Anlage). Die Doppelbogenkontrollen der dbk-Serie sind für den Einsatz in industriellen Anwendungen vorgesehen.

Die Sensoren sind keine Sicherheitseinrichtungen und dürfen nicht im Bereich des Personen- oder Maschinenschutzes eingesetzt werden!

Montage

→ Montieren Sie Sender und Empfänger im Abstand von 50 mm ± 3 mm zueinander (vgl. Bild 3). Der Einbau der dbk ist lageunabhängig.

Achtung!

- Der Abstand zwischen Sender bzw. Empfänger und durchlaufenden Bogen darf 7 mm nicht unterschreiten.
- Die Koaxialität muss ≤ 0,5 mm sein.
- Die Neigung von Sender und Empfänger zueinander darf maximal 2° betragen.
- Bei Papieren und Blechen bis zu einer Stärke von ca. 0,4 mm wird eine senkrechte Montage zum Bogen empfohlen (Bild 4a).
- Bei Blechen ab 0,4 mm Stärke, Kunststoffplatten und Leiterplatten-Basismaterial ist die dbk mit einer Neigung von 10 bis 18° zum durchlaufenden Bogen zu montieren (Bild 4b). Der optimale Winkel ist durch Versuche zu ermitteln.
- Wellpappen sind unter einem Winkel von 35 bis 45° schräg gegen die Wellen zu messen (Bild 4c).
- Das max. Anzugsmoment der Muttern ist 15 Nm.
- Falls Sie den Sender versenkt einbauen bzw. eine Bogenführung zwischen Sender und Empfänger vorgesehen haben, muss die Bohrung einen Durchmesser von ≥ 12 mm haben, empfohlen wird ein Durchmesser von 25 mm (Bild 4).

→ Schließen Sie den Sender an den Empfänger über den zweipoligen Steckverbinder an.

Achtung!

- Die Leitung zwischen Sender und Empfänger darf nicht mit einem externen Potential verbunden werden.
- Schließen Sie den Empfänger gemäß Bild 5 an.

Inbetriebnahme

- Schalten Sie die Spannungsversorgung der dbk ein. Überprüfen Sie die Funktion mit einem Testbogen.
- Halten Sie einen Testbogen innerhalb des Arbeitsbereiches zwischen Sender und Empfänger. Die LED muss grün leuchten (sollte die LED rot leuchten, überprüfen Sie die Einbaumaße der dbk und den gewählten Testbogen).
- Halten Sie einen doppelten Testbogen innerhalb des Arbeitsbereiches zwischen Sender und Empfänger. Die LED muss rot leuchten.

→ Für Doppelbogenkontrollen mit Fehlbogenausgang: Entfernen Sie alle Bogen zwischen Sender und Empfänger. Die LED muss rot blinken.

Hinweis

- Die dbk-5/BDD/O/M30 E+S muss über den Steuereingang getriggert werden, um Messungen durchzuführen.

■ Sie können als Testbogen das zu kontrollierende Material hoher Grammaturn verwenden oder aber den als Zubehörteil erhältlichen Testbogen mit der Artikelbezeichnung „dbk-Testbogen“. Dieser Testbogen arbeitet als Grenzmaterial bei Raumtemperatur und kann zur Überprüfung der korrekten Justage und Funktion genutzt werden.

Material und Materialstärke	0°	10 bis 18°	35 bis 45°
Papiere ab 120 g/m ²	■		
Dünne Bleche bis ca. 0,4 mm Stärke	■		
Leiterplatten-Basismaterialien >> 1,5 mm Stärke		■	
Bleche ab 0,4 mm Stärke		■	
Leiterplatten-Basismaterialien bis 1,5 mm Stärke		■	
Wellpappen			■

Bild 2: Empfohlene Montagewinkel

Montagehinweise und Anschlussbelegung

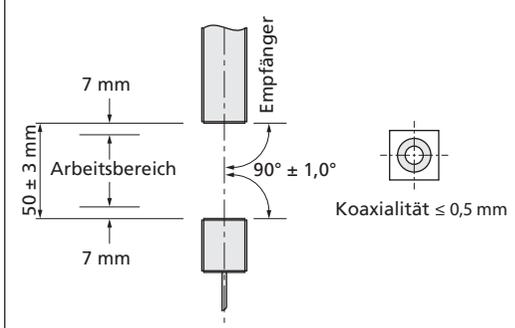


Bild 3: Montage und Arbeitsbereich

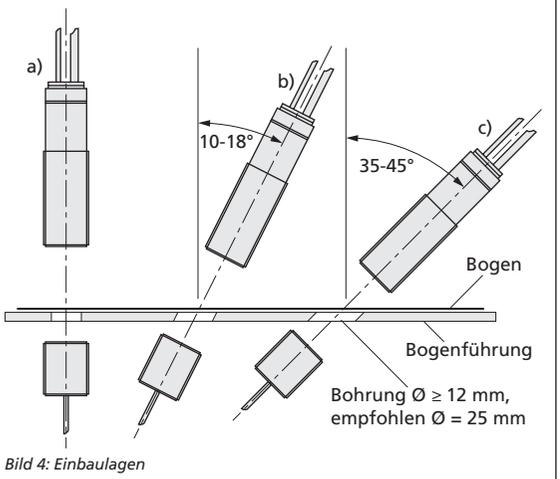


Bild 4: Einbaulagen

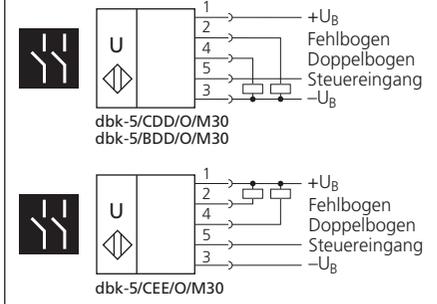


Bild 5: Anschlussbelegung

Zeitdiagramme

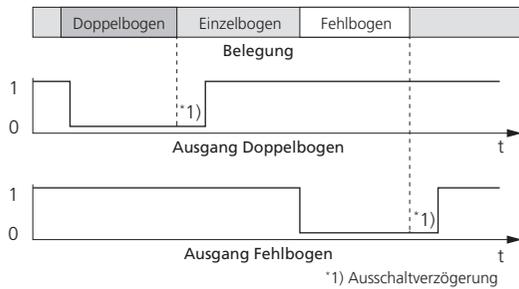


Bild 6: dbk-5/CDD/O/M30 Free-Run-Mode

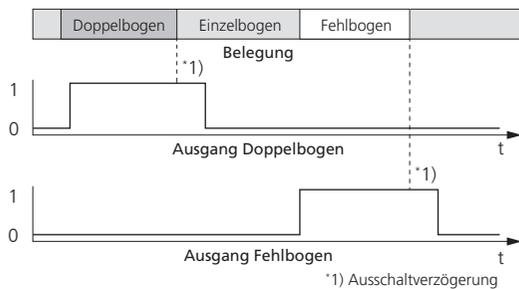


Bild 7: dbk-5/CEE/O/M30 Free-Run-Mode

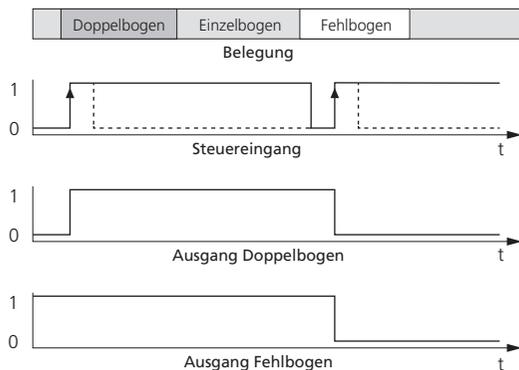


Bild 8: dbk-5/BDD/O/M30 Trigger-Mode

Technische Daten

	dbk-5/CDD/O/M30 E+S	dbk-5/CEE/O/M30 E+S	dbk-5/BDD/O/M30 E+S
Bezeichnung	dbk-5/CDD/O/M30 E+S	dbk-5/CEE/O/M30 E+S	dbk-5/BDD/O/M30 E+S
Montageabstand Sender - Empfänger	50 mm ±3 mm	50 mm ±3 mm	50 mm ±3 mm
Blindzone	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger
zulässige Winkelabweichung	±45° aus der Lotrechten zum Bogen	±45° aus der Lotrechten zum Bogen	±45° aus der Lotrechten zum Bogen
Ultraschall-Frequenz	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Auflösung	nicht vollflächig verklebte Doppelbogen	nicht vollflächig verklebte Doppelbogen	nicht vollflächig verklebte Doppelbogen
Arbeitsbereich	Papiere mit Grammaturen ab 120 g/m ² , Karton, metallkaschierte Bogen, Wellpappen, Bleche bis ca. 2 mm, Leiterplattenbasismaterialien	Papiere mit Grammaturen ab 120 g/m ² , Karton, metallkaschierte Bogen, Wellpappen, Bleche bis ca. 2 mm, Leiterplattenbasismaterialien	Papiere mit Grammaturen ab 120 g/m ² , Karton, metallkaschierte Bogen, Wellpappen, Bleche bis ca. 2 mm, Leiterplattenbasismaterialien
Betriebsspannung U_B	20 bis 30 V DC	20 bis 30 V DC	20 bis 30 V DC
Restwelligkeit	±10 %	±10 %	±10 %
Leerlaufstromaufnahme	≤45 mA	≤45 mA	≤45 mA
Anschlussart	fünfpoliger M12-Initiatorstecker	fünfpoliger M12-Initiatorstecker	fünfpoliger M12-Initiatorstecker
Senderleitung	am Empfänger: 1.200 mm am Sender: 1.000 mm, mit zweipoligem Steckverbinder IP 20	am Empfänger: 1.200 mm am Sender: 1.000 mm, mit zweipoligem Steckverbinder IP 20	am Empfänger: 1.200 mm am Sender: 1.000 mm, mit zweipoligem Steckverbinder IP 20
Anschlussbelegung			
Pin 1, braun	+U _B	+U _B	+U _B
Pin 3, blau	-U _B (0 V)	-U _B (0 V)	-U _B (0 V)
Pin 2, weiß	Fehlbogen	Fehlbogen	Fehlbogen
Pin 4, schwarz	Doppelbogen	Doppelbogen	Doppelbogen
Pin 5, grau	Steuereingang	Steuereingang	Steuereingang
Einstellelemente	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
Parametrisierbar	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
Ausgang Doppelbogen	pnp, +U _B -2 V, I _{max} = 500 mA, kurzschlussfest, Öffner	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 500 mA, kurzschlussfest, Schließer	pnp, +U _B -2 V, I _{max} = 500 mA, kurzschlussfest, Schließer
Ausgang Fehlbogen	pnp, +U _B -2 V, I _{max} = 500 mA, kurzschlussfest, Öffner	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 500 mA, kurzschlussfest, Öffner	pnp, +U _B -2 V, I _{max} = 500 mA, kurzschlussfest, Öffner
Ansprechzeit Trigger-Mode	-	-	0,6 ms
Ansprechzeit Free-Run-Mode	5,5 ms bzw. 15,5 ms	5,5 ms bzw. 15,5 ms	-
Ausschaltverzögerung Trigger-Mode	-	-	Zustand eingefroren bis zur nächsten Flanke
Ausschaltverzögerung Free-Run-Mode	25 ms	25 ms	-
Anzeigeelement	grün: betriebsbereit rot: Doppelbogen rot blinkend: Fehlbogen	grün: betriebsbereit rot: Doppelbogen rot blinkend: Fehlbogen	grün: betriebsbereit rot: Doppelbogen rot blinkend: Fehlbogen
U_E am Steuereingang	Ansprechzeit 15,5 ms: U _E > 9 V DC Ansprechzeit 5,5 ms: U _E < 5 V DC bzw. Steuereingang offen	Ansprechzeit 15,5 ms: U _E > 9 V DC Ansprechzeit 5,5 ms: U _E < 5 V DC bzw. Steuereingang offen	dbk für eine Messung aktiv: Flankenwechsel von -U _B nach +U _B ; Flankenbreite ≥ 1ms
Beschreibung Steuereingang	Nur Free-Run-Mode. Die dbk misst kontinuierlich. Bleibt der Steuereingang unbeschaltet bzw. wird dieser gegen -U _B gelegt, beträgt die Ansprechzeit 5,5 ms. Wird der Steuereingang an +U _B gelegt, beträgt die Ansprechzeit 15,5 ms	Nur Free-Run-Mode. Die dbk misst kontinuierlich. Bleibt der Steuereingang unbeschaltet bzw. wird dieser gegen -U _B gelegt, beträgt die Ansprechzeit 5,5 ms. Wird der Steuereingang an +U _B gelegt, beträgt die Ansprechzeit 15,5 ms	Nur Trigger-Mode: Mit steigender Flanke am Steuereingang (Flankenwechsel von -U _B nach +U _B) wird eine Messung durchgeführt. Entsprechend dem Messergebnis werden nach der Ansprechzeit von 0,5 ms beide Ausgänge gesetzt. Die Zustände beider Schaltausgänge werden bis zur nächsten steigenden Flanke eingefroren.
Gehäuse	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile: PBT, Kabel: PVC-Mantel, Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile: PBT, Kabel: PVC-Mantel, Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile: PBT, Kabel: PVC-Mantel, Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
max. Anzugsmoment der Muttern	15 Nm	15 Nm	15 Nm
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65	IP 65
Betriebstemperatur	+5 bis +60 °C	+5 bis +60 °C	+5 bis +60 °C
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C	-40 bis +85 °C	-40 bis +85 °C
Gewicht	380 g	380 g	380 g
Normenkonformität	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2

Abmessungen

