

DB 112 B

Doppelbogenkontrolle



2019
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Germany
Phone: +49 7021 573-0
Fax: +49 7021 573-199
<http://www.leuze.com>
info@leuze.de

1	Allgemeines	2
1.1	Zeichenerklärung	2
1.2	Konformitätserklärung.....	2
2	Sicherheitshinweise	3
2.1	Sicherheitsstandard	3
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	3
2.3	Einsatzgebiete	3
2.4	Organisatorische Maßnahmen.....	3
3	Geräteübersicht	4
4	Technische Daten	6
5	Montage von Sender und Empfänger	7
6	Elektrischer Anschluss	8
7	Inbetriebnahme	9
8	Betrieb - Eingänge und Ausgänge	12
9	Diagnose im Fehlerfall	13
10	Applikationsspezifische Erweiterungstypen	14
10.1	VDB 112 B/6.2N - Fest vorgegebene Schaltschwelle.....	14

1 Allgemeines

1.1 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser technischen Beschreibung verwendeten Symbole.



Achtung!

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen führen.



Hinweis!

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

1.2 Konformitätserklärung

Das Sensorsystem Doppelbogenkontrolle DB 112 B wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



Hinweis!

Eine entsprechende Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

Der Hersteller der Produkte, die Leuze electronic GmbH + Co. KG in D-73277 Owen/Teck, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß DIN EN ISO 9001.



Bei UL-Applikationen:
nur für die Benutzung in "Class 2"-Stromkreisen
nach NEC.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitsstandard

Die DB 112 B Doppelbogenkontrolle wurde unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnorm EN 60947-5-2 (IEC 60947-5-2) entwickelt.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die DB 112 B Doppelbogenkontrolle ist als Überwachungsgerät vorwiegend für papierverarbeitende Maschinen konzipiert. Sie kontrolliert einlaufende Papierbögen an Einzelbögen verarbeitenden Maschinen. Sie dient dazu, im laufenden Betrieb an der Bogenanlage Doppelbögen zu erkennen und zu signalisieren.



Achtung!

Die Doppelbogenkontrolle DB 112 B ist kein Sicherheitsmodul gemäß EU-Maschinenrichtlinie.

Der Schutz von Maschine und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Eingriffe und Veränderungen an den Geräten, außer den in dieser Anleitung ausdrücklich beschriebenen, sind nicht zulässig.

2.3 Einsatzgebiete

Doppelbögen folgender Materialien können von der DB 112 B sicher erkannt werden:

- Papier
- Kunststoff
- Metallfolien

Der Messbereich bei Papier beträgt 20 g/m² (Luftpostpapier) bis 800 g/m² (homogener Karton).

2.4 Organisatorische Maßnahmen

Alle Angaben dieser technischen Beschreibung, insbesondere die Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Inbetriebnahme" müssen unbedingt beachtet werden.

Bewahren Sie diese Technische Beschreibung sorgfältig auf. Sie sollte immer verfügbar sein.

Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen.

Qualifiziertes Personal

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

3 Geräteübersicht

Das Ultraschall-Doppelbogenkontroll-System besteht aus einem Auswerteverstärker VDB 112 B... und einem Ultraschallsensorkopf DB 112 UP.

Es detektiert und kontrolliert vorwiegend Papier-, Kunststoff- und Metallfolien, welche meist von Anlegern zugeführt werden. Das Gerät funktioniert zum einen als Anwesenheitskontrolle indem am Ausgang **Einzelbogen** stets signalisiert wird, wenn sich ein Objekt zwischen den Sensoren befindet. Es arbeitet als Doppelbogenkontrolle indem jeder Bogen mit dem gespeicherten Referenzwert verglichen wird. Ein erkannter Doppelbogen wird am Ausgang **Doppelbogen** signalisiert.

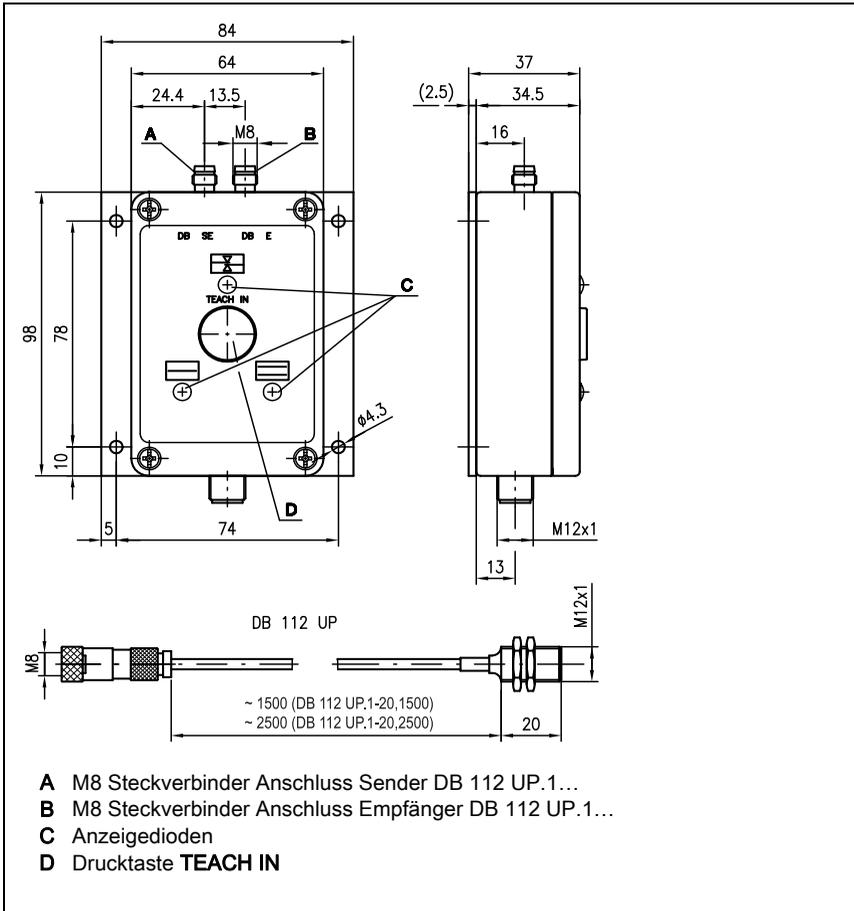


Bild 3.1: Geräteübersicht - Abmessungen

Bedien- und Anzeigeelemente

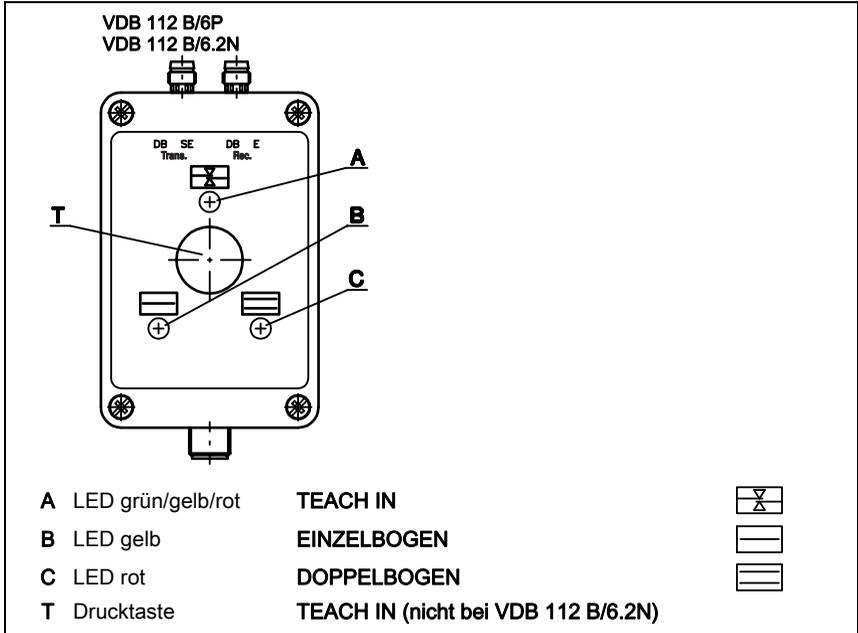


Bild 3.2: Bedien- und Anzeigeelemente

Bestellhinweise

Bezeichnung

Sensorpaar M12 x 21 mm, Kabellänge 1,5 m
 Sensorpaar M12 x 21 mm, Kabellänge 2,5 m
 Verstärker (positive Logik)

Typ

DB 112 UP.1-20,1500
 DB 112 UP.1-20,2500
 VDB 112 B/6P

Artikel-Nr.

501 08999
 501 09000
 501 07002

Zubehör

Bezeichnung

Kabel 5 m, PVC, 5-polig, mit M12-Leitungs-dosen

Typ

KD U-M12-5A-V1-050

Artikel-Nr.

50132079

4 Technische Daten

Technische Daten Sensor DB 112 UP

Sensor Daten

Betriebsreichweite	15 ... 30 mm
Wandlerfrequenz	300 kHz ± 5 %
Schallkeule	ca. 12°

Mechanische Daten

Gehäuse	Messing vernickelt
Gewicht	30 g
Anschlussart	1,5/2,5 m Kabel mit M 8-Rundsteckverbindung, 3-polig, Biegeradius $r > 25$ mm

Technische Daten Auswerteverstärker VDB 112 B/...

Zeitverhalten

Schaltfrequenz	200 Hz
Eingangsimpuls	min. 5 ms
Bereitschaftsverzögerung	≤ 300 ms

Elektrische Daten

Betriebsspannung U_B ¹⁾	18 ... 30 V DC (inkl. Restw.)
Restwelligkeit	≤ 15 % von U_B
Leerlaufstrom	≤ 75 mA
Schaltausgang	2 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge ²⁾
Funktion	Einzelbogen detektiert, bzw. ≥ 1 Bogen Doppelbogen detektiert, bzw. ≥ 2 Bögen
Signalspannung high/low	$\geq (U_B - 2 V) / \leq 2 V$
Ausgangsstrom	max. 100 mA pro Ausgang
TEACH-Eingang	$R_{in} = 10$ k Ω
TEACH-IN aktiv/inaktiv ³⁾	.../...P (PNP): $\geq 10 V / \leq 2 V$ oder unbeschaltet .../...N (NPN): $\leq 2 V / \geq 10 V$ oder unbeschaltet
TEACH IN Dauer	max. 100 ms
TEACH IN Verzögerung ⁴⁾	ca. 300 ms

Anzeigen

LED grün A	Doppelbogenkontrolle funktionsbereit
LED gelb A	TEACH IN Vorgang
LED rot blinkend A	Fehler (siehe Kapitel 9)
LED gelb B	Einzelbogen detektiert
LED rot C	Doppelbogen detektiert

Mechanische Daten

Gehäuse	Aluminium, pulverbeschichtet schwarz
Gewicht	400 g
Anschlussart	M12-Rundsteckverbindung, 5-polig

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	0 °C ... +50 °C / -40 °C ... +70 °C
Schutzbeschaltung ⁵⁾	1,2,3
VDE-Schutzklasse	III
Schutzart	IP65
Gültiges Normenwerk	EN 60947-5-2
Zulassungen	UL 508, C22.2 No.14-13 ^{1) 6)}

1) Bei UL-Applikationen: nur für die Benutzung in "Class 2"-Stromkreisen nach NEC

2) Funktion: .../...P = aktiv high (+24V); inaktiv low (0V),

.../...N = aktiv low (0V); inaktiv high (+24V).

Die Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge dürfen nicht parallel geschaltet werden

3) Das Setzen des Eingangs Teach IN sperrt die Taste TEACH IN (siehe Seite 10)

4) Gilt nur für den automatischen Abgleich beim Bogenlauf (automatischer Teach)

5) 1=Transientenschutz, 2=Verpolschutz, 3=Kurzschluss-Schutz

6) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30 V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

5 Montage von Sender und Empfänger

Sender und Empfänger (DB 112 UP) sind baugleich und entsprechend der Tabelle in Bild 5.1 je nach Bogenmaterial in einem Winkel zu montieren. Ein größerer Neigungswinkel erhöht den Flatterbereich, z. B. ist bei 35° Neigung ein Flattern innerhalb 50 % des Messfeldes zulässig. Der Abstand zwischen Sender und Empfänger muss mindestens 15 mm und kann max. 30 mm betragen.

Es ist auf eine exakte Ausrichtung ($\pm 1^\circ$) zu achten. Eine nicht in der Achse verlaufende Ausrichtung führt zur Reduzierung des Arbeitsbereiches.



Hinweis!

Bei der Justage von Sender und Empfänger ist auf eine möglichst exakte Ausrichtung zu achten. Siehe "Ausrichtmodus" auf Seite 9. Für eine einwandfreie Funktion müssen die Sensoren um den Winkel „B“ zur Senkrechten geneigt sein.

A Empfänger
B Neigungswinkel
C Bogenmaterial
D Sender

Bogenmaterial	Empfohlener Neigungswinkel B		
	0°	15° ... 25°	25° ... 35°
Standardpapiere bis 150 g/m ²	X	X	X
Karton		X	X
Kunststoffe			X

Bild 5.1: Montage von Sender und Empfänger

A Empfänger
B Laufrichtung
C Bogenmaterial
D Sender

Bild 5.2: Empfohlene Anordnung für maximale Funktionalität

7 Inbetriebnahme

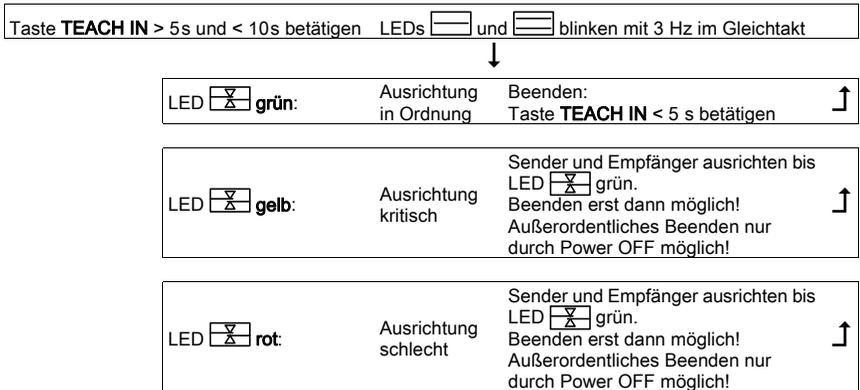


Hinweis!

Blinken die Anzeigen bei der Erstinbetriebnahme, ist zuerst ein Abgleich auf einen Einzelbogen durchzuführen.

Zunächst Betriebsspannung anlegen. Für die Inbetriebnahme steht ein **Ausrichtmodus** zur Verfügung, mit dem die Ausrichtung von Sender und Empfänger überprüft werden kann.

Ausrichtmodus



Hinweis!

Nach Beenden des Ausrichtmodus ist **unbedingt ein Abgleich** durchzuführen.

Abgleich auf das zu detektierende Material

Für eine sichere Detektion der Doppellagigkeit des zu verarbeitenden Mediums ist immer ein Abgleich auf einen Einzelbogen des Mediums durchzuführen.

Ein Abgleich auf das zu detektierende Material erfolgt entweder durch Drücken der Taste **TEACH IN** am Auswerteverstärker für die Dauer von 0,3 s bis 5 s oder über einen Steuerbefehl am Eingang **Teach IN** (Pin 5).



Hinweis!

*Das Setzen des Eingangs **Teach IN** (Pin 5) sperrt die Taste **TEACH IN**. Sobald einmal über den Eingang **Teach IN** ein Signal zum Abgleich angelegt wurde, bleibt die Taste **TEACH IN** bis zum nächsten Power-On inaktiv (gesperrt).*

Während des Abgleichvorgangs leuchtet die LED  gelb.

War der Abgleich erfolgreich, leuchtet die LED  grün und die LED  gelb. Der Ausgang **Einzelbogen** ist durchgesteuert. Der Referenzwert bleibt bis zum nächsten Abgleichvorgang gespeichert.

War der Abgleichvorgang nicht erfolgreich, blinkt die LED  rot und die LED  leuchtet rot. Der Ausgang **Doppelbogen** ist durchgesteuert.



Hinweis!

Ursache für einen nicht erfolgreichen Abgleich können z.B. sein:

- *mehr als 1 Bogen zwischen den Sensoren.*
- *Bogenmaterial ungeeignet, da z.B. laminiert, kaschiert, zu dünn, zu dick oder Luftpfeilschlüsse vorhanden.*
- *zu geringe Schrägstellung der Sensoren.*

Der Auswerteverstärker VDB 112 B kann in 3 verschiedenen Betriebsarten (Teach-Modi) betrieben werden:

1. **Standard-Modus:**

Teach mit intelligenter Sender-/Empfängerregelung zur Abdeckung eines breiten Materialspektrums.

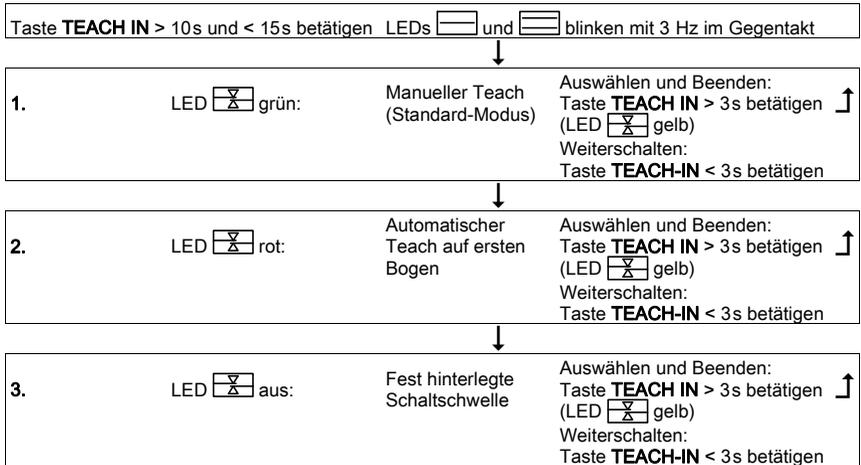
2. **Automatischer Teach:**

300 ms nach einer Bogenerkennung durch die Ultraschall-Sensoren erfolgt automatisch ein Teach-In. In dieser Betriebsart ist kein manuelles oder externes Teachen notwendig. Ein erneuter automatischer Teach-In wird durchgeführt, wenn die Ultraschallstrecke ≥ 2 s frei ist.

3. **Feste Schaltschwelle:**

Diese Betriebsart wird empfohlen, wenn der Prozess keinen manuellen oder externen Teach zulässt. In dieser Betriebsart ist das zu detektierende Materialspektrum eingeschränkt.

Auswahl der Betriebsart (Teach-Modus)



Achtung!

Nach Auswahl der Betriebsart (Teach-Modus) ist unbedingt ein Abgleich durchzuführen!

8 Betrieb - Eingänge und Ausgänge

Die Auswerteeinheit VDB 112 B/... signalisiert an zwei Ausgängen ständig die Situation zwischen den Sensoren.

Der **Ausgang Einzelbogen** (Pin 2) ist durchgesteuert, solange sich **ein Bogen oder mehr** im Messfeld befindet.

Der **Ausgang Doppelbogen** (Pin 4) ist durchgesteuert, solange sich **zwei Bögen oder mehr** im Messfeld befinden.



Hinweis!

*Für den zuverlässigen Betrieb ist **unbedingt ein Abgleich** auf das zu detektierende Material durchzuführen. Siehe "Abgleich auf das zu detektierende Material" auf Seite 10.*

9 Diagnose im Fehlerfall

Über die Geräte-LEDs werden folgende Fehlerzustände signalisiert:

LED 	LED 	LED 	Bedeutung	Ursache	Abhilfe
rot blinkend (6 Hz)	gelb blinkend (6 Hz)		Doppelbogen-Kontrolle nicht abgeglichen		Abgleich durchführen
rot blinkend (6 Hz)		rot	Beim Abgleich kein Einzelbogen erkannt	Keinen Bogen eingelegt oder Doppelbogen eingelegt	Auf Einzelbogen abgleichen
rot blinkend (6 Hz)		rot blinkend (6 Hz)	Verstärker erkennt beim Einschalten einen zu hohen Störpegel	Extreme Störgeräusche	Störgeräusche z.B. durch Schaumstoff dämmen
	schnell gelb blinkend	schnell rot blinkend	Strom am Ausgang zu hoch	Kurzschluss	Spannung abschalten, Verdrahtung prüfen
rot blinkend (3 Hz)		rot	Fataler Speicherfehler	Defekt	Reparatur durch Leuze electronic

10 Applikationsspezifische Erweiterungstypen

Die im Folgenden beschriebenen Verstärkertypen dienen zur Anpassung an spezielle Applikationen. Sie werden an Stelle der Standard-Verstärkertypen verwendet.

10.1 VDB 112 B/6.2N - Fest vorgegebene Schaltschwelle

Dieser Verstärker entspricht in den technischen und elektrischen Daten dem VDB 112 B/6P. Die Software ist an eine spezielle Kundenapplikation angepasst.

Es ist kein Abgleich auf das zu detektierende Material erforderlich, da im Verstärker eine fest vorgegebene Schaltschwelle zur Doppelbogenerkennung implementiert ist.

Der Erkennungsbereich umfasst Papiere von 40 g/m² bis 450 g/m².

Bezeichnung	Typ	Artikel-Nr.
Verstärker (negative Logik) - fest vorgegebene Schaltschwelle	VDB 112 B/6.2N	501 07003



Hinweis!

Der VDB 112 B/6.2N verfügt über keine TEACH-IN Taste. Um ggf. in den Ausrichtmodus zu gelangen, kann direkt auf der Platine die 2-polige Stiftleiste >5 s gedrückt werden. Danach kann wie unter "Ausrichtmodus" in Kapitel 7 beschrieben die Ausrichtung erfolgen.

Über die Geräte-LEDs werden folgende Fehlerzustände signalisiert:

LED	LED	LED	Bedeutung	Ursache	Abhilfe
					
rot blinkend (6 Hz)		rot blinkend (6 Hz)	Verstärker erkennt beim Einschalten ein zu geringes Eingangssignal	Bogen zwischen den Sensoren oder Sensoren nicht angeschlossen	Bogen entfernen
rot blinkend (6 Hz)		rot blinkend (6 Hz)	Verstärker erkennt beim Einschalten einen zu hohen Störpegel	Extreme Störgeräusche	Störgeräusche z.B. durch Schaumstoff dämmen
	schnell gelb blinkend	schnell rot blinkend	Strom am Ausgang zu hoch	Kurzschluss	Spannung abschalten, Verdrahtung prüfen
rot blinkend (3 Hz)		rot	Fataler Speicherfehler	Defekt	Reparatur durch Leuze electronic

Bei der VDB 112 B/6.2N muss zum Rücksetzen der Fehlermeldung die Betriebsspannung kurzzeitig unterbrochen werden.