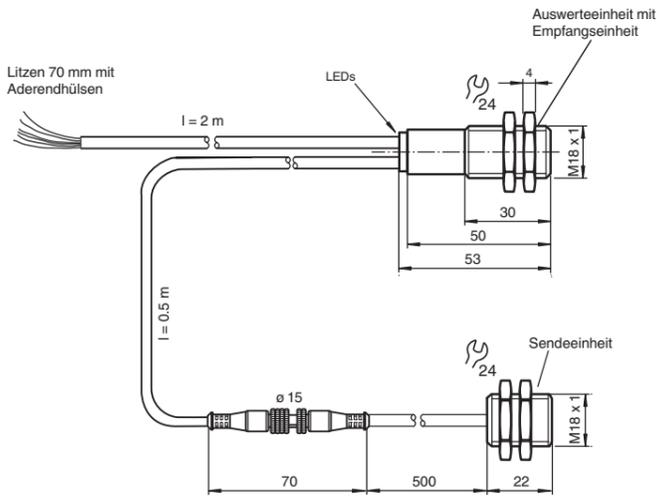
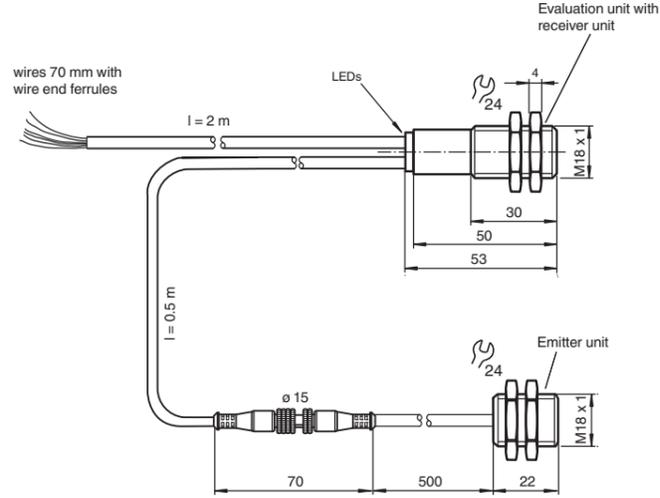


## Abmessungen



## Dimensions



## Ultraschall-Sensor Ultrasonic Sensor



UDC-18GM50-255-3E1

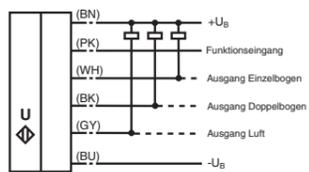


Doc. No.: 45-2886  
DIN A3 -> DIN  
Part. No.: 206938  
Date: 07/07/2015

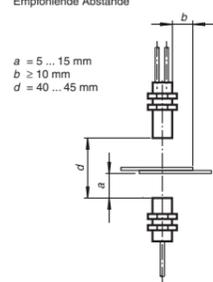
**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

## Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen

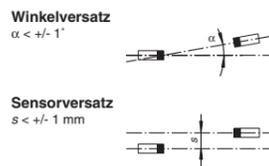
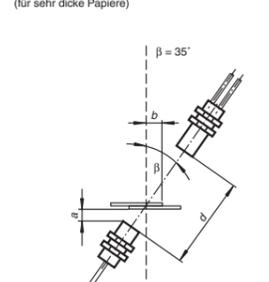
### Normsymbol/Anschluss: Doppelbogen-Kontrolle



### Montage/Ausrichtung: Empfohlene Abstände

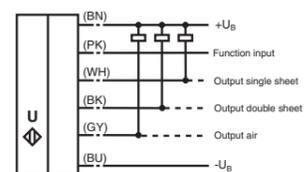


### Montage/Ausrichtung: (für sehr dicke Papiere)

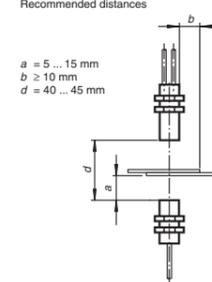


## Electrical Connection / Curves / Additional Information

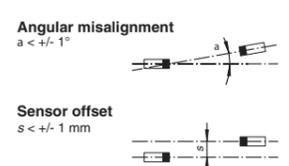
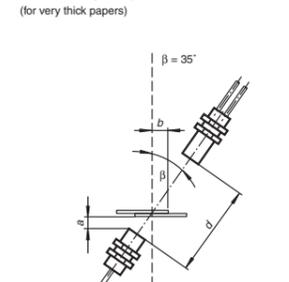
### Standard symbol/Connection: Double sheet control



### Mounting/Adjustment Recommended distances



### Mounting/Adjustment (for very thick papers)



## Technische Daten

<b>Allgemeine Daten</b>	
Erfassungsbereich	20 ... 60 mm , optimaler Abstand: 45 mm
Wandlerfrequenz	255 kHz
<b>Anzeigen/Bedienelemente</b>	
LED grün	Anzeige: Einzelbogen detektiert
LED gelb	Anzeige: kein Bogen detektiert (Luft)
LED rot	Anzeige: Doppelbogen detektiert
<b>Elektrische Daten</b>	
Betriebsspannung	$U_B$ 18 ... 30 V DC , Welligkeit 10 % <sub>SS</sub>
Leerlaufstrom	$I_0$ < 50 mA
Bereitschaftsverzug	$t_v$ < 500 ms
<b>Eingang</b>	
Eingangstyp	Funktionseingang 0-Pegel: $-U_B$ ... $-U_B + 1V$ 1-Pegel: $+U_B - 1V$ ... $+U_B$
Impulsdauer	$\geq 100$ ms
Impedanz	$\geq 4$ k $\Omega$
<b>Ausgang</b>	
Ausgangstyp	3 Schaltausgänge npn, Öffner
Bemessungsbetriebsstrom	$I_e$ 3 x 100 mA , kurzschluss-/überlastfest
Spannungsfall	$U_d$ $\leq 3$ V
Einschaltverzögerung	$t_{on}$ ca. 15 ms (kürzere Ansprechzeit auf Anfrage)
Ausschaltverzögerung	$t_{off}$ ca. 15 ms (kürzere Ansprechzeit auf Anfrage)
<b>Normenkonformität</b>	
Normen	IEC / EN 60947-5-2:2004 C-UL gelistet: 57M3, IND CONT. EQ., Betrieb an Stromversorgung Klasse 2
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C (273 ... 333 K)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (233 ... 358 K)
<b>Mechanische Daten</b>	
Schutzart	IP67
Anschluss	2 m, PVC-Kabel 0,14 mm <sup>2</sup>
<b>Material</b>	
Gehäuse	Messing, vernickelt, Kunststoffteile PBT
Wandler	Epoxyharz/Glashohlkugelmischung; Schaum Polyurethan
Masse	135 g

### Beschreibung der Sensorfunktionen

Der Ultraschall Doppelbogen-Sensor zur Doppelbogenerkennung wird überall dort eingesetzt, wo eine automatische Unterscheidung von Doppelbogen und Einzelbogen notwendig ist, um Maschinen zu schützen oder Ausschuss zu vermeiden. Der Doppelbogen-Sensor basiert auf dem Ultraschall-Einweg-Prinzip. Es lassen sich detektieren:

- kein Bogen, d.h. Luft,
- Einzelbogen
- Doppelbogen

Die Auswertung der Signale erfolgt mit einem Mikroprozessorsystem. Als Folge der Auswertung werden die entsprechenden Schaltausgänge gesetzt. Sich ändernde Umgebungsbedingungen wie Temperatur oder Feuchtigkeit werden automatisch kompensiert. Die Auswerteelektronik ist in einer Auswerteeinheit zusammen mit einem Sensorkopf in einem kompakten M18 Metallgehäuse eingebaut.

### Anschaltung

Der Sensor verfügt über 6 Anschlüsse. Die Funktion der Anschlüsse sind in der Nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Der Funktionseingang (PK) dient zur Parametrierung des Sensors. (siehe Ausgangsimpulsverlängerung, Ausrichthilfe und Programmauswahl). Im laufenden Betrieb muss der Funktionseingang immer fest mit  $+U_B$  oder  $-U_B$  verbunden sein, um eventuelle Störungen oder Fehlfunktionen zu vermeiden.

Farbe	Anschaltung	Bemerkung
BN	$+U_B$	
WH	Schaltausgang Einzelbogen	Impulsbreite entsprechend dem Ereignis
BK	Schaltausgang Doppelbogen	Impulsbreite entsprechend dem Ereignis
GY	Schaltausgang Luft	Impulsbreite entsprechend dem Ereignis
PK	$-U_B/+U_B$	Funktionseingang zur Parametrierung/Impulsverlängerung
BU	$-UB$	

## Technical data

<b>General specifications</b>	
Sensing range	20 ... 60 mm , optimal distance: 45 mm
Transducer frequency	255 kHz
<b>Indicators/operating means</b>	
LED green	indication: single sheet detected
LED yellow	indication: No sheet detected (Air)
LED red	indication: double sheet detected
<b>Electrical specifications</b>	
Operating voltage	$U_B$ 18 ... 30 V DC , ripple 10 % <sub>SS</sub>
No-load supply current	$I_0$ < 50 mA
Time delay before availability	$t_v$ < 500 ms
<b>Input</b>	
Input type	Function input 0-level: $-U_B$ ... $-U_B + 1V$ 1-level: $+U_B - 1V$ ... $+U_B$
Pulse length	$\geq 100$ ms
Impedance	$\geq 4$ k $\Omega$
<b>Output</b>	
Output type	3 switch outputs npn, NC
Rated operational current	$I_e$ 3 x 100 mA , short-circuit/overload protected
Voltage drop	$U_d$ $\leq 3$ V
Switch-on delay	$t_{on}$ approx. 15 ms (shorter response time on request)
Switch-off delay	$t_{off}$ approx. 15 ms (shorter response time on request)
<b>Standard conformity</b>	
Standards	IEC / EN 60947-5-2:2004 C-UL listed: 57M3, IND CONT. EQ., "Powered by Class 2 Power Source"
<b>Ambient conditions</b>	
Ambient temperature	0 ... 60 °C (273 ... 333 K)
Storage temperature	-40 ... 85 °C (233 ... 358 K)
<b>Mechanical specifications</b>	
Protection degree	IP67
Connection	2 m, PVC cable 0.14 mm <sup>2</sup>
<b>Material</b>	
Housing	brass, nickel-plated, plastic components PBT
Transducer	epoxy resin/hollow glass sphere mixture; polyurethane foam
Masse	135 g

### Description of sensor functions

The ultrasonic double-sheet sensor for the detection of double sheets is used in any situation, where it is essential that a means be provided for the automatic distinction between double and single sheets, in order to protect machinery and/or to avoid waste. The double-sheet sensor is based on the ultrasonic single pass principle. The following situations can be detected:

- No sheet, i.e. air
- Single sheet
- Double sheet

The evaluation of the signal is carried out with a microprocessor system. As a consequence of the evaluation the corresponding switch outputs are set. Changing ambient conditions, such as temperature and humidity, are automatically compensated. The evaluation electronics system is built into an evaluation unit, together with a sensor head, and contained in a compact M18 metal housing.

### Interface

The sensor has 6 connections. The function of the connections is shown in the following table. The function input (PK) is used to parameterize the sensor. (see Output pulse expansion, alignment aids and program select). During operation, the function input must always be permanently connected to  $+U_B$  or  $-U_B$  to prevent possible faults or malfunctions.

Color	Interface	Note
BN	$+U_B$	
WH	Switching output, single sheet	Pulse width corresponding to the event
BK	Switching output, double sheet	Pulse width corresponding to the event
GY	Switching output air	Pulse width corresponding to the event
PK	$-U_B/+U_B$	Function input (PK) for parameterization/pulse extension.
BU	$-UB$	

## Normalbetrieb

Der Sensor arbeitet im Normalbetrieb, wenn der Funktionseingang (PK) bei Anlegen der Versorgungsspannung (Power-On) auf  $-U_B$  oder  $+U_B$  gelegt ist, entsprechend Tabelle Ausgangsimpulsverlängerung (siehe unten).

Anzeigen:  
LED gelb: Erkennung Luft  
LED grün: Erkennung Einzelbogen  
LED rot: Erkennung Doppelbogen

Schaltausgänge:  
Nur im Normalbetrieb sind die Schaltausgänge aktiv!  
Weiß: WH Ausgang Einzelbogen  
Schwarz: BK Ausgang Doppelbogen  
Grau: GY Ausgang Luft

## Ausgangsimpulsverlängerung

Durch Anschalten des Funktionseingangs (PK) an  $+U_B$  kann eine Mindestimpulsbreite von 120 ms für alle Ausgangsimpulse der drei Schaltausgänge gewählt werden.

Anschaltung (PK)	Schaltverhalten (nach Power-On)
$-U_B$	Keine Ausgangsimpulsverlängerung der Schaltausgänge
$+U_B$	Ausgangsimpulsverlängerung aller Schaltausgänge auf mindestens 120 ms

Achtung:

Es kann dadurch zu einem Zustand kommen, bei dem mehr als nur ein Schaltausgang durchgeschaltet ist!

## Programme

Der Sensor verfügt über 4 Programme für verschiedene Einsatzbereiche. Dies ermöglicht die Erfassung eines breiten Materialspektrums. Der Anwender kann das für seine Applikation geeignete Programm auswählen.

Die Standardeinstellung Programm 1 ist so gewählt, dass für die Mehrheit der Applikationen keine Änderung der Einstellung notwendig ist.

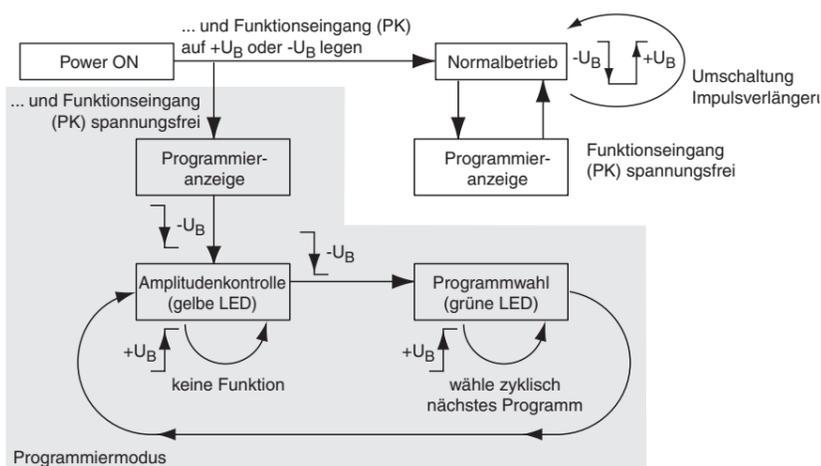
Programmnummer	Anmerkungen*	Materialspektrum
1	Standardeinstellung Standardpapiere	100 - 2000 g/m <sup>2</sup>
2	Dicke Papiere, Kartonagen, feine Wellpappen (DIN 55 468-1) und dünne Bleche**	> 300 g/m <sup>2</sup>
3	Dünne Papiere	50 - 350 g/m <sup>2</sup>
4	Feinstpapiere	< 100 g/m <sup>2</sup>

\*) Die Messungen wurden bei folgenden Bedingungen aufgenommen:  $d = 45$  mm,  $a = 10$  mm,  $\beta = 0^\circ$

\*\*) Die Messungen wurden bei folgenden Bedingungen aufgenommen:  $d = 45$  mm,  $a = 10$  mm,  $\beta = 35^\circ$

## Einstellmöglichkeiten mit dem Funktionseingang

Im folgenden Diagramm sind die Einstellmöglichkeiten mit dem Funktionseingang dargestellt.



## Programmmanzeige

Das voreingestellte Programm des Sensors kann angezeigt werden, indem man während des Normalbetriebs den Funktionseingang (PK) spannungsfrei schaltet.

Die grüne LED zeigt die Programmnummer an (Anzahl der Blinkimpulse (1...4) = Programmnummer).

Die Ausgänge sind in dieser Zeit inaktiv.

Falls während des Betriebs der Funktionseingang (PK) durch einen Fehler (Kabelbruch, Lösen durch Vibrationen) spannungsfrei geschaltet ist, so dient die Programmmanzeige als Störmeldung. Ein Wechsel in den Programmiermodus ist nicht möglich.

## Programmiermodus

Um in den Programmiermodus zu gelangen, muss beim Anlegen der Versorgungsspannung (Power-On) der Funktionseingang (PK) spannungsfrei geschaltet sein. Der Sensor zeigt zunächst das eingestellte Programm durch Blinken der grünen LED an (Anzahl der Blinkimpulse (1...4) = Programmnummer).

Durch kurzes Tasten des Funktionseingangs (PK) auf  $-U_B$  (>500ms) kann nun zyklisch zwischen der Amplitudenkontrolle und der Programmwahl gewechselt werden.

Durch Abtrennen der Versorgungsspannung verlassen Sie den Programmiermodus mit der gewählten Programmeinstellung.

Die Schaltausgänge sind während der Parametrierung des Sensors nicht aktiv!

## Amplitudenkontrolle

Bei der Montage kann die Amplitudenkontrolle zur Überprüfung auf ausreichende Ultraschallamplitude am Empfänger verwendet werden.

Ist der Sender zum Empfänger nicht optimal ausgerichtet, so kommt nicht die volle Schallenergie am Empfänger an. Dies kann dazu führen, dass Materialien nicht korrekt detektiert werden können.

Wenn der Sensor den Luftbereich erkennt (gelbe LED leuchtet), dann beginnt die UDC die Stärke des gemessenen Amplitudensignals anzuzeigen:

- bei einem schwachen Signal blinkt die gelbe LED mit niedriger Frequenz
- mit steigender Signalstärke steigt die Blinkfrequenz
- bei ausreichender Signalstärke leuchtet die gelbe LED permanent.

Die Funktion Einzelbogen (grüne LED) und Doppelbogen (rote LED) ist hierbei weiterhin aktiv. Es kann somit die korrekte Funktion der Doppelbogenkontrolle überprüft werden.

## Programmwahl

Im Modus Programmwahl wird durch kurzes Tasten des Funktionseingangs (PK) auf  $+U_B$  (>500ms) zyklisch das jeweils nächste Programm gewählt (Anzahl Blinkimpulse der grünen LED = Programmnummer). Eine begonnene Blinksequenz wird nicht durch einen Programmwechsel unterbrochen.

## Hinweise:

Ein komplettes Gerät besteht aus einem Ultraschall-Sender und einem Auswertegerät mit Ultraschall-Empfänger. Die Sensorköpfe sind ab Werk optimal aufeinander abgestimmt und dürfen daher nicht getrennt verwendet werden. Die Stecker-Trennstelle am Verbindungskabel Sender-Empfänger dient lediglich der leichteren Montage.

Sehr luftige Papiere (z.B. Taschentücher) oder Papiere mit Löchern sind aus physikalischen Gründen nicht immer zur Doppelbogenerkennung geeignet.

Es ist bei der Installation darauf zu achten, dass das Ultraschallsignal das zu erfassende Material nicht durch Mehrfachreflexionen umgehen kann. Dies kann geschehen, wenn z. B. größere Flächen zur Schallreflexion quer zur Ausbreitungsrichtung des Schalls zur Verfügung stehen. Dies kann durch ungeeignete Haltevorrichtungen oder durch großflächige Anlagenteile der Fall sein. Im Falle reflektierender Anlagenteile, müssen diese entweder mit Schall absorbierendem Material beklebt werden oder ein anderer Montageort gewählt werden.

Werden mehrere Doppelbogen-Sensoren in unmittelbarer Nähe eingesetzt, kann es zur gegenseitigen Beeinflussung und damit zur Fehlfunktion der Geräte kommen. Gegenseitige Beeinflussung ist durch geeignete Gegenmaßnahmen bereits bei der Planung der Anlagen zu vermeiden.

## Normal mode

The sensor operates in normal mode if the function input (PK) is set to  $-U_B$  or  $+U_B$  when the supply voltage is applied (power on) as specified in the output pulse expansion table (see below).

Display:  
Yellow LED: Air detection  
Green LED: Single sheet detection  
Red LED: Double sheet detection

Switching outputs:  
The switching outputs are only active in normal mode!  
White: WH Single sheet output  
Black: BK Double sheet output  
Gray: GY Air output

## Output pulse expansion

A minimum pulse width of 120 ms can be selected for all the output pulses of the three switching outputs by connecting the function input (PK) to  $+U_B$ .

Interface (PK)	Switching behavior (after power on)
$-U_B$	No output pulse expansion of switching outputs
$+U_B$	Output pulse expansion of all switching outputs to a minimum of 120 ms

Caution!

This can lead to a situation where more than one switching output is switched through!

## Programs

The sensor has 4 programs for different application areas which allow the detection of a wide range of materials. The user can select the program most suited to the relevant application.

The default setting program 1 is selected so that the settings of the majority of applications do not need modifying.

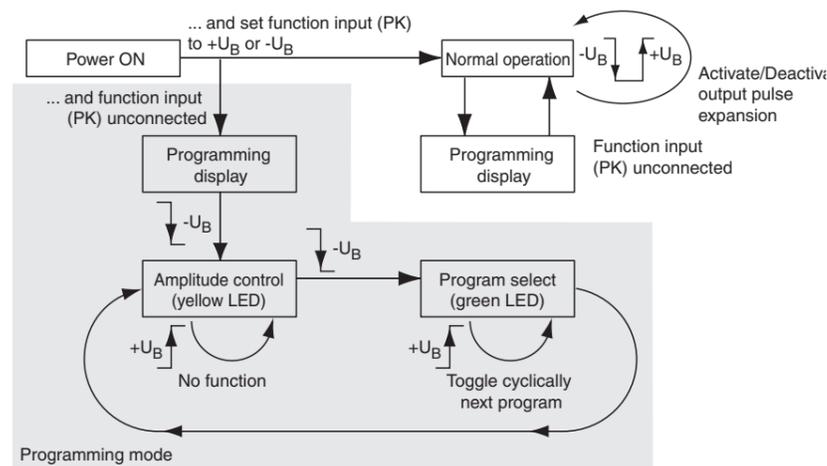
Program numbers	Notes*	Material spectrum
1	Default setting standard papers	100 - 2000 g/m <sup>2</sup>
2	Thick papers, cardboard packaging, fine corrugated cardboard (DIN 55 468-1) and thin metal sheeting**	> 300 g/m <sup>2</sup>
3	Thin papers	50 - 350 g/m <sup>2</sup>
4	Extra fine papers	< 100 g/m <sup>2</sup>

\*) Measurements were taken under the following conditions:  $d = 45$  mm,  $a = 10$  mm,  $\beta = 0^\circ$

\*\*) Measurements were taken under the following conditions:  $d = 45$  mm,  $a = 10$  mm,  $\beta = 35^\circ$

## Adjustment options using the function input

The diagram below shows the adjustment options using the function input.



## Program display

The preset sensor program can be displayed by disconnecting the function input (PK) from the power supply during normal operation.

The green LED indicates the program number (number of flashing pulses (1...4) = program number).

The outputs are inactive during this time.

If the function input (PK) is disconnected from the power during operation due to a fault (cable break, vibrations), the program display also serves as a fault display. Switching to programming mode is not possible.

## Programming mode

To activate programming mode,

the function input (PK) must be disconnected from the power when the supply voltage is applied (power on). The flashing green LED connected to the sensor indicates the preset program first (number of flashing pulses (1...4) = program number).

By briefly setting the function input (PK) to  $-U_B$  (>500ms), the system is able to toggle cyclically between the amplitude control and the program select.

When you disconnect the supply voltage, you exit programming mode and the current selected program setting is applied.

The switching outputs are deactivated while the sensor is parameterized!

## Amplitude control

During installation, the amplitude control can be used to check whether the ultrasonic amplitude at the receiver is sufficient.

If the transmitter is not aligned properly in relation to the receiver, maximum sound energy is not transmitted to the receiver, which may result in the incorrect detection of materials.

If the sensor detects the air section (yellow LED lights up), the UDC begins to display the strength of the measured amplitude signal:

- if the signal is weak, the yellow LED flashes infrequently
- the flashing frequency increases in line with the signal strength
- the yellow LED lights up continuously when the signal strength is sufficient.

The single-sheet (green LED) and double-sheet (red LED) functions remain active so that the function of the double sheet control can be checked.

## Program select

In program select mode, briefly setting the (PK) to  $+U_B$  (>500ms) selects the next program cyclically (number of flashing pulses from the green LED = program number). Program changes do not interrupt flashing sequences that have already started.

## Note:

A complete device consists of one ultrasonic sensor and one evaluation unit with the ultrasonic receiver. The sensor heads are optimally matched to each other in the ex-works condition and should therefore not be used separately. The connector disconnection point on the transmitter/receiver connection cable is merely provided to simplify assembly.

Very light papers (e.g. tissues) and paper with perforations are never suitable for double sheet detection for physical reasons. On installation, care should be taken, that the ultrasonic signal cannot pass around the material to be detected due to multiple reflections. This can happen if, for example, there are large surfaces capable of reflecting the sound at right angles to the direction of propagation of the sound. This can be the case when unsuitable clamping devices are used, or may be due to plant components with large surfaces. In the case of reflecting plant components, these must either be clad with sound-absorbing material, or an alternative mounting location found for the sensor.

If a number of double sheet sensors are used in close proximity to each other, mutual interference may occur, leading to device malfunction. Mutual interference can be avoided by suitable countermeasures implemented when planning the system.