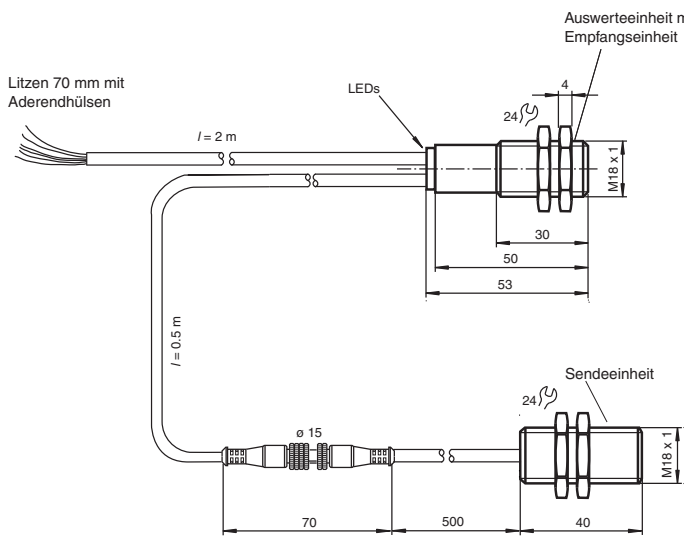
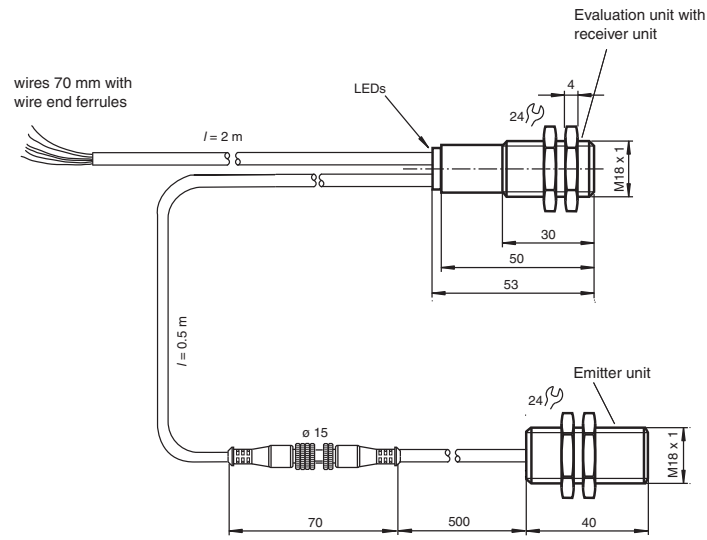


## Abmessungen



Alle Abmessungen in mm

## Dimensions



All dimensions in mm

## Doppelmaterial-Sensor Double material sensor UDC-18GM50-255S-3E0



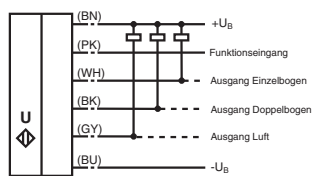
Doc. No.: 45-2788E  
DIN A3 -> DIN  
Part number / Part No.: 206053  
Date / Date: 07/02/2014



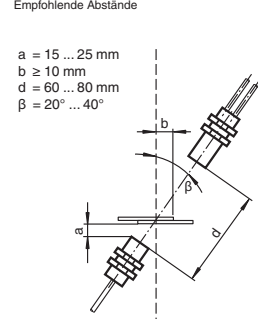
**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

## Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen

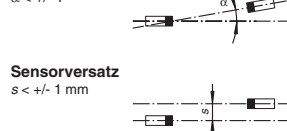
### Normsymbol/Anschluss: Doppelbogen-Kontrolle



### Montage/Ausrichtung: Empfohlene Abstände



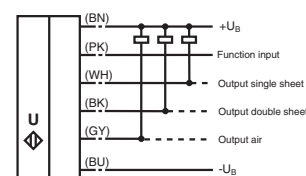
### Winkelversatz $\alpha < +/- 1^\circ$



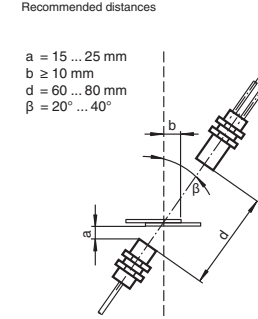
### Sensorversatz $s < +/- 1 \text{ mm}$

## Electrical Connection / Curves / Additional Information

### Standard symbol/Connection: Double sheet control



### Mounting/Adjustment Recommended distances



### Angular misalignment $\alpha < +/- 1^\circ$



### Sensor offset $s < +/- 1 \text{ mm}$

## Technische Daten

Allgemeine Daten	
Erfassungsbereich	40 ... 100 mm, optimaler Abstand: 75 mm
Wandlerfrequenz	255 kHz
Anzeigen/Bedienelemente	
LED grün	Anzeige: Einzelmaterial detektiert
LED gelb	Anzeige: kein Material detektiert (Luft)
LED rot	Anzeige: Doppelmaterial detektiert
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	$U_B$ 18 ... 30 V DC, Welligkeit 10 % <sub>SS</sub>
Leerlaufstrom	$I_0$ < 65 mA
Bereitstellungsverzögerung	$t_v$ < 500 ms
Eingang	
Eingangstyp	Funktionseingang 0-Pegel: $-U_B$ ... $-U_B + 1V$ 1-Pegel: $+U_B - 1V$ ... $+U_B$
Impulsdauer	≥ 100 ms
Impedanz	≥ 4 kΩ
Ausgang	
Ausgangstyp	3 Schaltausgänge npn, Schließer
Bemessungsbetriebsstrom	$I_b$ 3 x 100 mA, kurzschluss-/überlastfest
Spannungsfall	$U_d$ ≤ 3 V
Einschaltverzögerung	$t_{on}$ ca. 35 ms
Ausschaltverzögerung	$t_{off}$ ca. 35 ms
Impulsverlängerung	min. 120 ms parametrierbar
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanische Daten	
Anschlussart	Kabel PVC, 2 m
Aderquerschnitt	0,14 mm <sup>2</sup>
Schutzart	IP67
Material	
Gehäuse	Messing, vernickelt, Kunststoffteile PBT
Wandler	Epoxidharz/Glashohlkugelmischung; Schaum Polyurethan
Masse	150 g
Werkseinstellungen	
Programm	1
Allgemeine Informationen	
Ergänzende Informationen	Schalterstellung des externen Programmieradapters: "output load": pull-up "output logic": inv
Normen- und Richtlinienkonformität	
Normenkonformität	
Normen	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
Zulassungen und Zertifikate	
UL-Zulassung	cULus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source
CSA-Zulassung	cCSAus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source
CCC-Zulassung	Produkte, deren max. Betriebsspannung ≤36 V ist, sind nicht zulassungspflichtig und daher nicht mit einer CCC-Kennzeichnung versehen.

### Beschreibung der Sensorfunktionen

Ultraschall Doppelmaterial-Sensoren werden überall dort eingesetzt, wo eine automatische Unterscheidung von doppelten und einzelnen flächigen Materialien notwendig ist, um Maschinen zu schützen oder Ausschuss zu vermeiden. Der Doppelmaterial-Sensor basiert auf dem Ultraschall-Einweg-Prinzip. Es lassen sich detektieren:

- kein Material, d.h. Luft,
- Einzel-Material
- Doppel- bzw. mehrlagiges Material

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 Ausgangspulsverlängerung, 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.

## Technical data

General specifications	
Sensing range	40 ... 100 mm optimal distance 75 mm
Transducer frequency	255 kHz
Indicators/operating means	
LED green	Indicator: single material detected
LED yellow	Indicator: no material detected (air)
LED red	Indicator: double material detected
Electrical specifications	
Operating voltage	$U_B$ 18 ... 30 V DC, ripple 10 % <sub>SS</sub>
No-load supply current	$I_0$ < 65 mA
Time delay before availability	$t_v$ < 500 ms
Input	
Input type	Function input 0-level: $-U_B$ ... $-U_B + 1V$ 1-level: $+U_B - 1V$ ... $+U_B$
Pulse length	≥ 100 ms
Impedance	≥ 4 kΩ
Output	
Output type	3 switch outputs NPN, NO
Rated operating current	$I_b$ 3 x 100 mA, short-circuit/overload protected
Voltage drop	$U_d$ ≤ 3 V
Switch-on delay	$t_{on}$ approx. 35 ms
Switch-off delay	$t_{off}$ approx. 35 ms
Pulse extension	min. 120 ms programmable
Ambient conditions	
Ambient temperature	0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Storage temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanical specifications	
Connection type	cable PVC, 2 m
Core cross-section	0.14 mm <sup>2</sup>
Degree of protection	IP67
Material	
Housing	nickel plated brass; plastic components: PBT
Transducer	epoxy resin/hollow glass sphere mixture; polyurethane foam
Masse	150 g
Factory settings	
Programm	1
General information	
Supplementary information	Switch settings of the external programming adapter: "output load": pull-up "output logic": inv
Compliance with standards and directives	
Standard conformity	
Standards	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
Approvals and certificates	
UL approval	cULus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source
CSA approval	cCSAus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source
CCC approval	CCC approval / marking not required for products rated ≤36 V

### Description of the sensor functions

Ultrasonic double material sensors are used in any situation where it is necessary to make an automatic distinction between a single sheet of material and a double sheet of material in order to provide protection for a machine and/or to avoid wastage. The double material sensor is based on the ultrasonic single-pass principle. The following situations can be detected:

- No material, i.e. air
- Single layer of material
- 2 or more layers of material

The evaluation of the signals 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 configure the sensor parameters. (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.

Farbe	Anschaltung	Bemerkung
BN	+U <sub>B</sub>	
WH	Schaltausgang Einzelmaterial	Impulsbreite entsprechend dem Ereignis
BK	Schaltausgang Doppelmaterial	Impulsbreite entsprechend dem Ereignis
GY	Schaltausgang Luft	Impulsbreite entsprechend dem Ereignis
PK	-U <sub>B</sub> /+U <sub>B</sub>	Funktionseingang zur Parametrierung/Impulsverlängerung
BU	-U <sub>B</sub>	

### Normalbetrieb

Der Sensor arbeitet im Normalbetrieb, wenn der Funktionseingang (PK) bei Anlegen der Versorgungsspannung (Power-On) auf -U<sub>B</sub> oder +U<sub>B</sub> gelegt ist, entsprechend Tabelle Ausgangsimpulsverlängerung (siehe unten).

Anzeigen:  
 LED gelb: Erkennung Luft  
 LED grün: Erkennung Einzelmaterial  
 LED rot: Erkennung Doppelmaterial  
 Schaltausgänge:  
 Nur im Normalbetrieb sind die Schaltausgänge aktiv!  
 Weiß: WH Ausgang Einzelmaterial  
 Schwarz: BK Ausgang Doppelmaterial  
 Grau: GY Ausgang Luft

### Ausgangsimpulsverlängerung

Durch Anschalten des Funktionseingangs (PK) an +U<sub>B</sub> kann eine Mindestimpulsbreite von 120 ms für alle Ausgangsimpulse der drei Schaltausgänge gewählt werden.

Anschaltung (PK)	Schaltverhalten (nach Power-On)
-U <sub>B</sub>	Keine Ausgangsimpulsverlängerung der Schaltausgänge
+U <sub>B</sub>	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

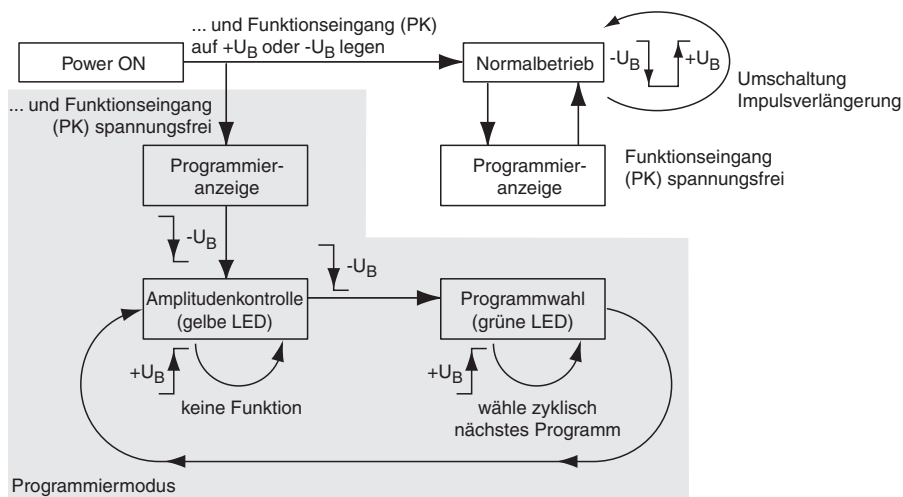
Der Sensor verfügt über 4 Programme für verschiedene Einsatzbereiche. Dies ermöglicht die Erfassung eines breiten Materialspektrums. Der Anwender kann das für seine Applikation geeignete Programm auswählen. Die Standardeinstellung Programm 1 ist so gewählt, dass für die Mehrheit der Applikationen keine Änderung der Einstellung notwendig ist.

Programmnummer	Anmerkungen*
1	Standardeinstellung. Deckt ein weites Materialspektrum ab
2	Dicke, schwere Materialien
3	Dünne Materialien
4	Feinstmaterialien, Folien

Die angegebenen Verwendungszwecke der Programme 1 ... 4 stellen Orientierungswerte für den Anwender dar. Im konkreten Einzelfall ist die Auswahl des geeigneten Programms für das jeweils verwendete Material empirisch zu ermitteln. Ausgangspunkt sollte dabei das Standardprogramm 1 sein.

### Einstellmöglichkeiten mit dem Funktionseingang

Im folgenden sind die Einstellmöglichkeiten mit dem Funktionseingang dargestellt.



### Programmanzeige

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 Programmanzeige 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<sub>B</sub> (>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 des Doppelmaterial-Sensors überprüft werden.

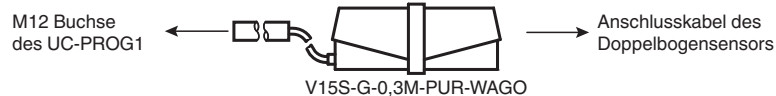
### Programmwahl

Im Modus Programmwahl wird durch kurzes Tasten des Funktionseingangs (PK) auf +U<sub>B</sub> (>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. Perforierte oder mit Löchern versehene Materialien sind aus physikalischen Gründen nicht immer zur Doppelmaterialerkennung geeignet. Werden mehrere Doppelmaterial-Sensoren UDC in unmittelbarer Nähe zueinander 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. 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. Eine einwandfreie Funktion des Sensors ist nur dann gewährleistet, wenn Sender und Empfänger exakt zentrisch zueinander ausgerichtet sind. Die Sensorköpfe und die Auswerteeinheit müssen ungeerdert eingebaut werden. Hierzu eignet sich die Befestigung mit den mitgelieferten Kunststoff-Muttern. Diese sind einseitig mit einem Zentrierungsgestänge ausgestattet, der die Kontaktgabe zum Trägermaterial sicher verhindert. Die nebenstehende Skizze zeigt die möglichen Orientierungen. Der Bohrungsdurchmesser im Trägermaterial muss 20 mm betragen.

Parametrierung mit PACTware<sup>DTM</sup>  
 Der Anschluss des Doppelbogensensors erfolgt z.B. über den Klemmenadapter V15S-G-0,3M-PUR-WAGO.



Verbinden Sie den Sensor mit dem Klemmenadapter gemäß nachfolgender Tabelle.

Aderfarbe Klemmenadapter	Aderfarbe Sensorkabel
braun	braun
blau	blau
schwarz	schwarz
grau	pink

Der Sensor ist mit einem Zeitschloss versehen. Falls kein Kommunikationsaufruf erfolgt, sperrt dies den Sensor 30 Sekunden nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung gegen Parametrieren. Starten Sie PACTware schon bevor Sie den Sensor einschalten damit der Kommunikationsaufruf rechtzeitig erfolgen kann.

Color	Interface	Note
BN	+U <sub>B</sub>	
WH	Switch output, single material	Pulse width corresponding to the event
BK	Switch output, double material	Pulse width corresponding to the event
GY	Switching output air	Pulse width that corresponds to the event
PK	-U <sub>B</sub> /+U <sub>B</sub>	Function input for parameterization/pulse extension.
BU	-U <sub>B</sub>	

### Normal operation

The sensor operates in normal mode if the function input (PK) is set to -U<sub>B</sub> or +U<sub>B</sub> 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: Detection of single material  
 Red LED: Detection of double material

Switching outputs:  
 The switching outputs are only active in normal mode!  
 White: WH Single material output  
 Black: BK Double material 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<sub>B</sub>.

Interface (PK)	Switching behavior (after power on)
-U <sub>B</sub>	No output pulse expansion of switching outputs
+U <sub>B</sub>	Output pulse expansion of all switching outputs to a minimum of 120 ms

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

### Programs

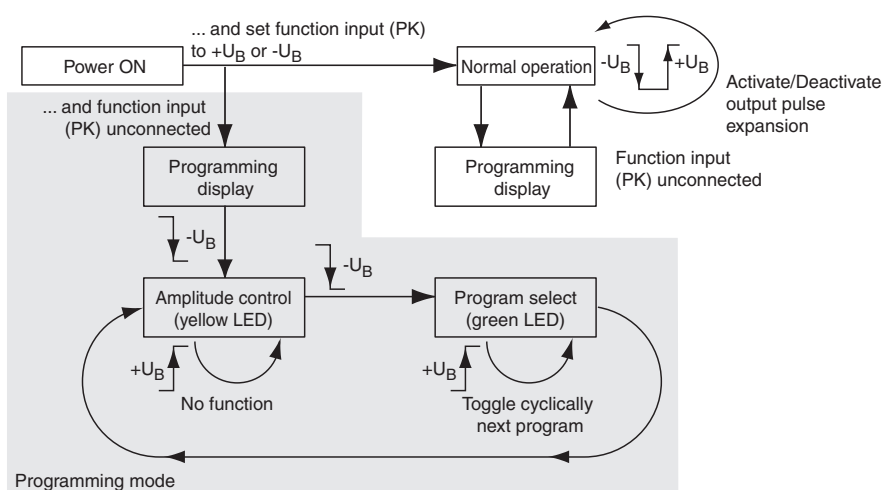
The sensor has 4 programs for different application areas. This enables a wide range of materials to be detected. The user can select the program most suited to the relevant application. The default setting program 1 is selected so that the settings of the majority of applications do not need modifying.

Program numbers	Notes*
1	Standard setting. Covers a wide range of materials
2	Thick, heavy materials
3	Thin materials
4	The thinnest of materials, films

The applications specified in Programs 1 ... 4 provide orientation values for the user. In a specific individual case the selection of the suitable program for the respective material in use has to be obtained empirically. In this procedure the starting point should be the standard Program 1.

### Adjustment options using the function input

The adjustment options are indicated in the following, together with 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, loosening due to vibration), the program display also serves as a fault display. Changing to programming mode is not possible.

### Programming mode

To activate the programming mode, the function input (PK) must be disconnected from the power when the supply voltage is applied (power on). The flashing green LED linked 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<sub>B</sub> (>500ms), it is now possible to switch cyclically between the amplitude control and the program selection. By disconnecting the supply voltage, you exit the 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. When the sensor detects an area of air (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 at low frequency  
 - 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 function (green LED) and double sheet function (red LED) are now active. This can be used to check the correct function of the double material sensor.

### Program select

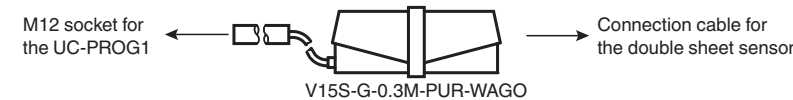
In program select mode, briefly setting the (PK) to +U<sub>B</sub> (>500ms) selects the next program cyclically (number of flashing pulses from the green LED = program number). A flashing sequence that has already started is not interrupted by a program change.

### 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. Because of their physical condition, materials that are perforated or otherwise contain holes are not always suitable for double sheet material detection. If a number of UDC double material sensors are installed close together there is the possibility of mutual interference, leading to the occurrence of faults. Mutual interference can be avoided by suitable countermeasures implemented when planning the system.

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. Correct functionality of the sensor can only be ensured if the emitter and receiver are adjusted so they are exactly centred on each other. The sensor heads and the evaluation unit must not be grounded. To avoid an unintended grounding, please use the plastic nuts for fixation, which are in scope of delivery. These nuts are equipped with a centering ring at one side, which ensures, that there is no electrical contact to the environmental material. The drawing beside shows the 2 possible nut orientations. The drilling hole diameter in the carrier has to be 20 mm.

Parameterization using PACTware<sup>DTM</sup>  
 The double sheet sensor can be connected using a V15S-G-0,3M-PUR-WAGO terminal adapter.



Connect the sensor to the terminal adapter according to the table below.

Terminal adapter wire color	Sensor cable wire color
Brown	Brown
Blue	Blue
Black	Black
Gray	Pink

The sensor features a time lock. If no communication request occurs, the time lock blocks parameterization of the sensor 30 seconds after the supply voltage is connected. Start PACTware before switching on the sensor so that the communication request can be made in time.