



### Betriebsanleitung

### Ultraschall Etiketten- und Spleißsensor mit 1 oder 2 Schaltausgängen

- esf-1/CF
- esf-1/CDF
- esf-1/15/CDF

### Funktionsprinzip

Ein Ultraschall-Sender im unteren Schenkel der Gabel strahlt mit einer schnellen Impulsfolge gegen das Trägermaterial. Die Schallimpulse versetzen das Trägermaterial in Schwingungen, so dass auf der gegenüberliegenden Seite eine stark abgeschwächte Schallwelle abgestrahlt wird. Der Empfänger im oberen Schenkel der Gabel empfängt diese Schallwelle und wertet sie aus. Der esf-1 Sensor kann als Etikettensensor oder als Spleißsensor verwendet werden.

Das Trägermaterial liefert einen anderen Signalpegel als das Trägermaterial mit Etikett oder ein Spleiß. Der Unterschied zwischen Trägermaterial und Trägermaterial mit Etikett bzw. Bahnmaterial und Spleiß kann sehr gering sein. Um eine sichere Unterscheidung zu gewährleisten, muss der esf-1 Sensor deshalb zunächst den Signalpegel für das Träger- bzw. Bahnmaterial einlernen.

Mit den 3 Teach-in-Methoden lässt sich der esf-1 Sensor optimal auf jede Aufgabenstellung einstellen. Mit QuickTeach steht zusätzlich ein vereinfachtes Teach-in-Verfahren zur Verfügung.

### Produktbeschreibung

- Erkennung von Etiketten aus Papier, Metall oder (transparentem) Kunststoff.
- Erkennung von Spleißen bei Papierbahnen, Kunststoffbahnen oder Metallbahnen.
- Abtastung von Materialien mit Grammaturen von < 20 g/m<sup>2</sup> bis >> 400 g/m<sup>2</sup>; Metallfolien und Kunststofffolien bis 0,2 mm Dicke.
- 3 Teach-in Methoden + QuickTeach.
- Parametrisierbar über LinkControl.
- Ansprechzeit von 300 µs, bis ein Etikett bzw. Spleiß erkannt wird.
- Zwei Gabeltiefen von 67 mm und 150 mm.

### Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen.
- Anschluss, Montage und Einstellungen nur durch Fachpersonal.
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie.

### Montage

- Montieren Sie den esf-1 so, dass der Schenkel mit der Taste oben angeordnet ist. In dieser Einbaulage lässt sich die Messstrecke optimal sauber halten.
- Schließen Sie die Anschlussleitung mit dem 4-poligen M8-Stecker gemäß Abb. 1 an, die mit dem 5-poligen M12-Stecker gemäß Abb. 2.

		<b>Farbe</b>
1	Betriebsspannung +U <sub>B</sub>	braun
3	Betriebsspannung -U <sub>B</sub>	blau
4	Etiketten-/Spleißausgang F	schwarz
2	Teach-in/Com	weiß

Abb. 1: Steckerbelegung esf-1/CF und Farbkodierung für microsonic Anschlussleitungen

		<b>Farbe</b>
1	Betriebsspannung +U <sub>B</sub>	braun
3	Betriebsspannung -U <sub>B</sub>	blau
4	Etiketten-/Spleißausgang F	schwarz
2	Bahnrisssausgang D	weiß
5	Teach-in/Com	grau

Abb. 2: Steckerbelegung esf-1/CDF und esf-1/15/CDF und Farbkodierung für microsonic Anschlussleitungen

### Inbetriebnahme

- Schalten Sie die Spannungsversorgung des esf-1 ein.

Betriebsart	LED grün	LED gelb	LED rot
Betriebsbereit	ein	-	-
Trägermaterial	ein	aus	aus
Etikette/Spleiß	ein	ein	aus
Bahnrisss	ein	aus	ein
Fehler im Teach-in	ein	aus	ein

Abb. 3: LED-Anzeigen

### Teach-in über Taste und Steuereingang

Der Teach-in-Vorgang erfolgt wahlweise über die Taste am oberen Schenkel der Gabel oder über den Teach-in-Eingang Pin 5 am M12-Stecker, bzw. Pin 2 am M8-Stecker.

### Hinweise

- Der Teach-in/Com-Steuereingang liegt parallel zur Taste.
- +U<sub>B</sub> am Steuereingang entspricht einem Tastendruck.

### Standard-Teach-in

- Es stehen 3 Teach-in Methoden zur Verfügung:
- Etiketten dynamisch einlernen
  - Etiketten statisch einlernen
  - Spleißsensor

### QuickTeach

Mit QuickTeach steht Ihnen ein vereinfachtes Teach-in-Verfahren zur Verfügung, das Sie vor der Erstinbetriebnahme einmalig aktivieren müssen.

### Hinweise

- Vor der Nutzung von QuickTeach wird festgelegt, ob der Sensor als Etiketten- oder Spleißsensor arbeiten soll.
- Ist QuickTeach aktiviert, können Sie nicht mehr zwischen Öffner/Schließer umschalten.
- Die QuickTeach-Funktionalität steht bei Sensoren mit einer Chargen-Nr. > 12xxxxx zur Verfügung.
- Legen Sie das Bahnmaterial in die Gabel ein und führen Sie eine der drei Standard-Teach-in-Methoden oder QuickTeach durch.
- Bei jedem Teach-in sollten ca. 0,5 m des Materials durch die Gabel bewegt werden, um möglichst die gesamte Inhomogenitäten in Etiketten- oder Bahnmaterial zu erfassen.

### Betrieb

Der esf-1 führt kontinuierlich Messungen durch und setzt entsprechend dem Ergebnis die Schaltausgänge.

### Werkseinstellung

Die esf-1 Sensoren werden werkseitig mit den folgenden Einstellungen ausgeliefert:

### esf-1/CF

- Etikett-/Spleißausgang F auf Schließer.
- QuickTeach deaktiviert.

### esf-1/CDF und esf-1/15/CDF

- Etikett-/Spleißausgang F auf Schließer.
- Ausgang D auf Bahnrisssanzeige.
- Bahnrisssausgang auf Schließer.
- QuickTeach deaktiviert.

### Synchronisation

Werden mehrere esf-1-Sensoren auf engem Raum betrieben, können sie sich gegenseitig beeinflussen. Um dies zu vermeiden, können die esf-1-Sensoren untereinander synchronisiert werden. Hierzu sind alle Teach-in/Com-Steuereingänge untereinander zu verbinden (Steckerbelegung siehe Abb. 1 und 2).

### Hinweis

- Ein Teach-in über den Steuereingang kann auch bei aktivierter Synchronisation durchgeführt werden.

### Parametrisierung mit LinkControl

Der esf-1 kann umfangreich unter LinkControl parametrisiert werden. Hierzu benötigen Sie den optional erhältlichen LinkControl-Adapter LCA-2 und die LinkControl-Software für Windows©.

### Betrieb an LinkControl

- Installieren Sie die LinkControl-Software auf Ihrem PC. Schließen Sie den LinkControl-Adapter mit Hilfe des USB-Kabels an Ihren PC an.
- Schließen Sie den esf-1 gemäß Tabelle in Abb. 4 an den LCA-2 an.
- Schließen Sie das Kabel für die Spannungsversorgung auf der anderen Seite des T-Steckers an den LCA-2 an.
- Starten Sie die LinkControl-Software und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

	Pin (esf-1)	Farbe Adapterkabel	Pin (LCA-2)
+U <sub>B</sub>	1	braun	1
-U <sub>B</sub>	3	blau	3
Com	2/5	grau	5

Abb. 4: Anschluss des esf-1 an den LCA-2

Sie können die folgenden Einstellungen vornehmen:

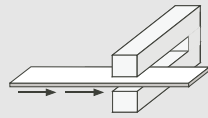
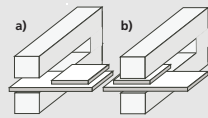
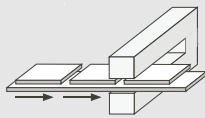
- Öffner/Schließer-Funktion der Schaltausgänge
- Funktion des Schaltausgangs D

Zusätzlich steht eine grafische Darstellung der Messwerte zur Verfügung.

### Wartung

Der esf-1 ist wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die Messstrecke mit sauberer und entölteter Druckluft vorsichtig auszublasen.

## Standard Teach-in-Methoden



### Etiketten dynamisch einlernen

Trägermaterial mit Etikett in Gabel einlegen.

Taste<sup>1)</sup> für 3 s drücken, bis rote LED aus und die gelbe und grüne LED wechselseitig blinken.

LED rot: aus  
LED grün: blitzt  
LED gelb: ein

Trägermaterial mit Etiketten mit konstanter Geschwindigkeit durch die Gabel ziehen.

Taste<sup>1)</sup> für 1 s drücken.

### Etiketten statisch einlernen

a) Nur Trägermaterial in die Gabel einlegen.

Taste<sup>1)</sup> für 6 s drücken, bis rote und gelbe LED aus und die grüne LED blinkt.

LED rot: aus  
LED grün: blitzt  
LED gelb: ein

Etwas Trägermaterial durch die Gabel ziehen.

Taste<sup>1)</sup> für 1 s drücken.

LED rot: ein  
LED grün: blitzt  
LED gelb: aus

b) Etikett auf Trägermaterial in die Gabel einlegen.

Taste<sup>1)</sup> für ca. 1 s drücken.

LED rot: aus  
LED grün: blitzt  
LED gelb: ein

Etikett auf Trägermaterial in der Gabel bewegen.

Taste<sup>1)</sup> für 1 s drücken.

### Nur Bahnmaterialeinlernen (Spleißsensor)

Bahnmaterialeinlegen.

Taste<sup>1)</sup> für 9 s drücken, bis rote und grüne LED aus und die gelbe LED blinkt

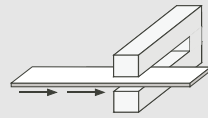
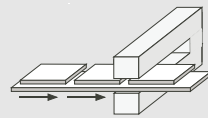
LED rot: aus  
LED grün: blitzt  
LED gelb: ein

Bahnmateriale (ohne Spleiß) durch die Gabel ziehen.

Taste<sup>1)</sup> für 1 s drücken.

Normalbetrieb

## QuickTeach



### QuickTeach aktivieren

Betriebsspannung abschalten.

Taste<sup>1)</sup> drücken.

Betriebsspannung zuschalten.

Taste<sup>1)</sup> für 6 s gedrückt halten, bis rote und grüne LED statisch leuchten und gelbe LED blinkt.

LED gelb: blitzt: QuickTeach Etikettensensor  
oder  
LED rot: blitzt: QuickTeach Spleißsensor  
oder  
LED grün: blitzt: Standard Teach-in-Methoden

Zum Wechseln der Betriebsart Taste<sup>1)</sup> drücken.

Taste<sup>1)</sup> für 10 s nicht betätigen.

### QuickTeach Etikettensensor

Trägermaterial mit Etikett in Gabel einlegen.

Taste<sup>1)</sup> drücken (LED rot: aus, LED grün: blitzt, LED gelb: ein) und weiter gedrückt halten.

Trägermaterial mit Etiketten mit konstanter Geschwindigkeit durch die Gabel ziehen.

Taste<sup>1)</sup> loslassen.

### QuickTeach Spleißsensor

Bahnmaterialeinlegen.

Taste<sup>1)</sup> drücken (LED rot: ein, LED grün: blitzt, LED gelb: aus) und weiter gedrückt halten.

Bahnmateriale (ohne Spleiß) durch die Gabel ziehen.

Taste<sup>1)</sup> loslassen.

Normalbetrieb

## Weitere Einstellungen (nur bei Standard Teach-in-Methoden verfügbar)

### Etiketten-/Spleißausgang F Öffner/Schließer einstellen

Taste<sup>1)</sup> für ca. 13 s drücken, bis rote LED an und die gelbe und grüne LED gleichzeitig blinken.

LED rot: an  
LED grün: blitzt  
LED gelb: an: Ausgang F bei Etikett/Spleiß gesetzt  
aus: Ausgang F bei Etikett/Spleiß nicht gesetzt

Zum Wechseln der Ausgangsfunktion Taste<sup>1)</sup> drücken.

Taste<sup>1)</sup> für 10 s nicht betätigen.

### Teach-in Taste<sup>1)</sup> sperren/freigeben

Betriebsspannung abschalten.

Taste<sup>1)</sup> drücken.

Betriebsspannung zuschalten.

Taste<sup>1)</sup> für ca. 3 s drücken, bis rote LED an und die gelbe und grüne LED wechselseitig blinken.

LED rot: an  
LED grün: blitzt  
LED gelb: an: Taste gesperrt  
aus: Taste freigeben

Zum Wechseln der Funktion die Taste<sup>1)</sup> drücken.

Taste<sup>1)</sup> für 10 s nicht betätigen.

### Zurücksetzen auf Werkzeugeinstellung

Betriebsspannung abschalten.

Taste<sup>1)</sup> drücken.

Betriebsspannung zuschalten.

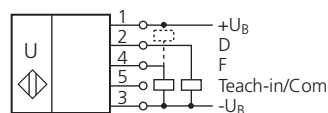
Taste<sup>1)</sup> für 10 s drücken, bis rote und gelbe LED statisch leuchten und grüne LED blinkt.

Taste<sup>1)</sup> loslassen, bevor Betriebsspannung abgeschaltet wird.

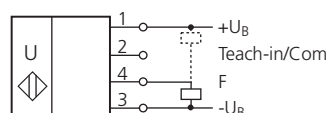
Normalbetrieb

1) Alle Einstellungen mittels Taste können auch durch Anlegen von +U<sub>B</sub> an den Steuereingang vorgenommen werden.

# Technische Daten

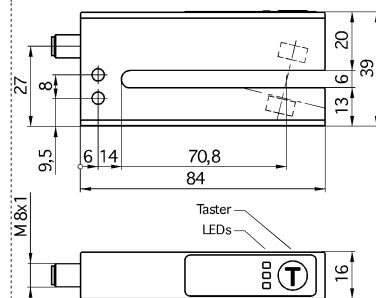


1 Push-Pull und 1 pnp-Schaltausgang

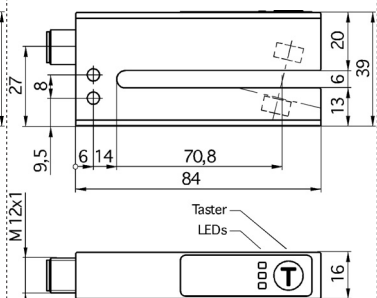


1 Push-Pull Schaltausgang

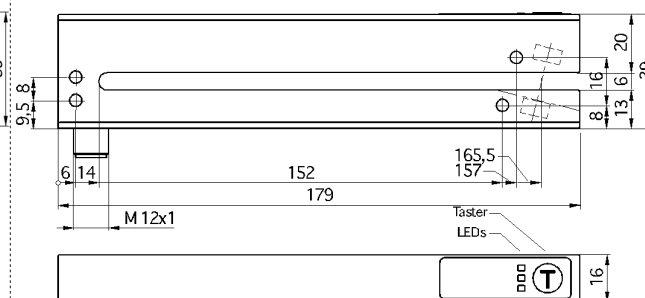
## esf-1/CF



## esf-1/CDF



## esf-1/15/CDF



**Gabelweite:** 6 mm

**Gabeltiefe:** 67 mm

**Ultraschall-Frequenz:** 500 kHz

**Arbeitsbereich:** Bahnmateriale mit Grammaturen von <math>< 20 \text{ g/m}^2 \text{ bis } >> 400 \text{ g/m}^2</math>, metallkaschirtes Papier und Folien bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien, Etiketten auf Trägermaterial

**Betriebsspannung  $U_B$ :** 20 V bis 30 V DC

**Restwelligkeit:**  $\pm 10 \%$

**Leerlaufstromaufnahme:**  $\leq 50 \text{ mA}$

**Anschlussart:** 4-poliger M8-Rundsteckverbinder

**Einstellelemente:** Teach-in Taste, Steuereingang Pin2

**Parametrisierbar:** Teach-in, LinkControl

**Ansprechverzög<sup>1)</sup>:** 300  $\mu\text{s}$  – 2 ms in Abhängigkeit der Grammat

**Anzeigeelement:** LED grün: betriebsbereit/Basismaterial  
LED gelb: Etikett/Spleiß  
LED rot: Bahnriß, Fehler Teach-in

**Gehäuse:** Aluminium eloxiert; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschall-Wandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen

**Schutzart nach EN 60529:** IP 65

**Betriebstemperatur:** +5 °C bis +60 °C

**Lagertemperatur:** -40 °C bis +85 °C

**Gewicht:** 80 g

**Normenkonformität:** EN 60947-5-2

**Bereitschaftsverzög:** < 300 ms

**Bestellbezeichnung:** esf-1/CF

**Etiketten-/Spleißausgang F:** Push-Pull, + $U_B$ -4 V, - $U_B$ +2 V,  $I_{\text{max}}$  = 100 mA, kurzschlussfest, Öffner/Schließer einstellbar

**Bahnrißausgang D:**

6 mm

67 mm

500 kHz

Bahnmateriale mit Grammaturen von <math>< 20 \text{ g/m}^2 \text{ bis } >> 400 \text{ g/m}^2</math>, metallkaschirtes Papier und Folien bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien, Etiketten auf Trägermaterial

20 V bis 30 V DC

$\pm 10 \%$

$\leq 50 \text{ mA}$

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Teach-in Taste, Steuereingang Pin5

Teach-in, LinkControl

300  $\mu\text{s}$  – 2 ms in Abhängigkeit der Grammat

LED grün: betriebsbereit/Basismaterial  
LED gelb: Etikett/Spleiß  
LED rot: Bahnriß, Fehler Teach-in

Aluminium eloxiert; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschall-Wandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 65

+5 °C bis +60 °C

-40 °C bis +85 °C

80 g

EN 60947-5-2

< 300 ms

esf-1/CDF

Push-Pull, + $U_B$ -4 V, - $U_B$ +2 V,  $I_{\text{max}}$  = 100 mA, kurzschlussfest, Öffner/Schließer einstellbar

pnp, + $U_B$ -3 V,  $I_{\text{max}}$  = 100 mA, kurzschlussfest

6 mm

149,5 mm

500 kHz

Bahnmateriale mit Grammaturen von <math>< 20 \text{ g/m}^2 \text{ bis } >> 400 \text{ g/m}^2</math>, metallkaschirtes Papier und Folien bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien, Etiketten auf Trägermaterial

20 V bis 30 V DC

$\pm 10 \%$

$\leq 50 \text{ mA}$

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Teach-in Taste, Steuereingang Pin5

Teach-in, LinkControl

300  $\mu\text{s}$  – 2 ms in Abhängigkeit der Grammat

LED grün: betriebsbereit/Basismaterial  
LED gelb: Etikett/Spleiß  
LED rot: Bahnriß, Fehler Teach-in

Aluminium eloxiert; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschall-Wandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 65

+5 °C bis +60 °C

-40 °C bis +85 °C

160 g

EN 60947-5-2

< 300 ms

esf-1/15/CDF

Push-Pull, + $U_B$ -4 V, - $U_B$ +2 V,  $I_{\text{max}}$  = 100 mA, kurzschlussfest, Öffner/Schließer einstellbar

pnp, + $U_B$ -3 V,  $I_{\text{max}}$  = 100 mA, kurzschlussfest