

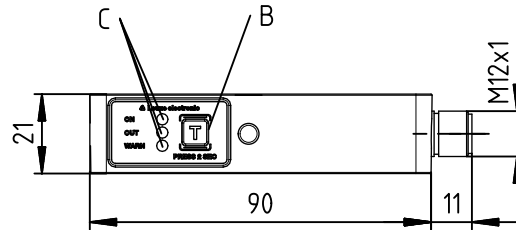
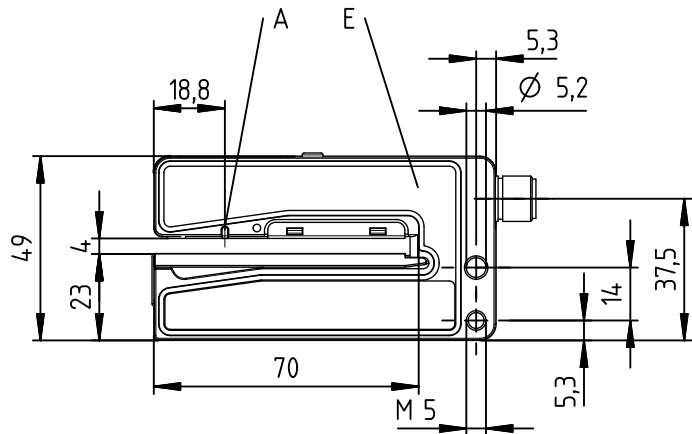
IGSU 14D

Ultraschall-Etikettengabel

de 04-2018/10 50125952-03

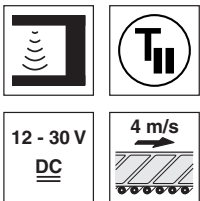


Maßzeichnung



Maßzeichnungen **Führungsschiene lang** und **Bandführung** siehe **Mechanisches Zubehör** auf **Seite 10**

- A Sensormarkierung (Mitte Etikettenband)
- B Teach-In Taste
- C Anzeigedioden (ON, OUT, WARN)
- E Sensor

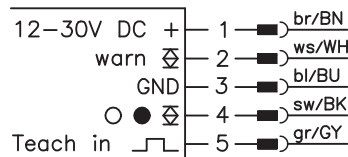


4mm

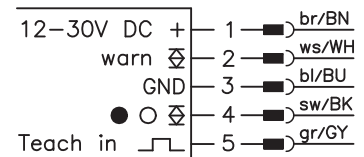
- Ultraschall-Gabelsensor zur universellen Verwendbarkeit
- Große Maulweite, daher auch für Booklets oder Leporellos geeignet
- **easyTeach**-Funktion: Taste drücken - Etiketten spenden - fertig!
- **ALC**-Funktion (auto level control): höchste Funktionsreserve durch selbständige Online-Optimierung der Schaltschwelle
- Warnausgang zur Darstellung von Teach- oder Funktionsfehlern
- **NEU** – Statischer Teach auf Trägermaterial, kein Etikettenverlust
- **NEU** – **easyTune** zur Feineinstellung der Schaltschwelle

Elektrischer Anschluss

IGSU14D.../6....-S12



IGSU14D.../6D....-S12



Zubehör:

(separat erhältlich)

- Führungsschiene kurz (Art.-Nr. 50114055) Als Ersatz für das Serienteil.
- Führungsschiene lang (Art.-Nr. 50114056) Zur besseren Führung von überbreiten Etiketten. Die Schiene kann an beliebiger Stelle gekürzt werden.
- M12 Leitungsdosen (KD ...)
- Leitungen mit M12-Rundsteckverbindung (KD...)

Änderungen vorbehalten • PAL_IGSU14D_de_50125952_03_fm

Technische Daten

Physikalische Daten

Maulweite	4 mm
Maultiefe	68 mm
Etikettenlänge	≥ 5 mm
Etikettenbreite	≥ 10 mm
Etikettenlücke	≥ 2 mm
Bandgeschwindigkeit	≤ 240 m/min (4 m/s)
Bandgeschwindigkeit beim Teach-In	≤ 50 m/min (0,83 m/s)
Typ. Ansprechzeit	≤ 200 μs
Wiederholgenauigkeit ¹⁾	± 0,2 mm
Bereitschaftsverzögerung	≤ 300 ms gemäß IEC 60947-5-2

Elektrische Daten

Betriebsspannung U_B ²⁾	12VDC (-5%) ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)
Restwelligkeit	≤ 15% von U_B
Leerlaufstrom	≤ 80 mA
Schaltausgang ³⁾	.../6. 1 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgang Pin 4: PNP hellschaltend, NPN dunkelschaltend
	.../6D. 1 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgang Pin 4: PNP dunkelschaltend, NPN hellschaltend
Warnausgang ²⁾	1 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgang Pin 2: active low (Normalbetrieb high, Ereignisfall low)
Funktion Schaltausgang IGSU	hell-/dunkelschaltend einstellbar
Signalspannung high/low	≥ ($U_B - 2V$) / ≤ 2V
Ausgangsstrom	≤ 100 mA
Kapazitive Last	≤ 0,5 μF

Anzeigen

LED grün	betriebsbereit
LED grün blinkend	Teach-In eingeleitet
LED gelb	Schaltpunkt in der Etikettenlücke
LED rot	Teachfehler / Funktionsfehler

Mechanische Daten

Gehäuse	IGSU14D... IGSU14DN...	Zink-Druckguss, silber lackiert Zink-Druckguss, chemisch vernickelt
Gewicht		270 g
Ultraschallwandler		Piezokeramik ⁴⁾
Anschlussart		M12-Rundsteckverbindung, 5-polig

Umgebungsdaten

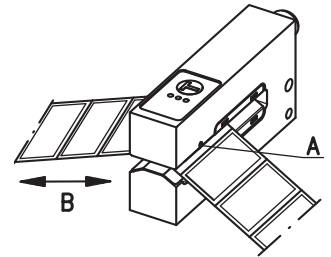
Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	0 °C ... +60 °C / -40 °C ... +70 °C
Schutzbeschaltung ⁵⁾	1, 2
VDE-Schutzklasse	III
Schutzart	IP 65
Gültiges Normenwerk	IEC 60947-5-2, UL 508
Zulassungen	UL 508, C22.2 No.14-13 ²⁾ ⁶⁾

Zusatzfunktionen

Teach-In Eingang	
aktiv/inaktiv	≥ 8V / ≤ 2V
Eingangswiderstand	15 kΩ

- 1) Abhängig von Bandgeschwindigkeit, Etikettenlänge und Etikettenlücke
- 2) Bei UL-Applikationen: nur für die Benutzung in "Class 2"-Stromkreisen nach NEC
- 3) Die Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge dürfen nicht parallel geschaltet werden
- 4) Das Keramikmaterial des Ultraschallwandlers enthält Bleititanzirkonoxid (PZT) und Blei (Pb)
- 5) 1=Verpolschutz, 2=Kurzschluss-Schutz für alle Ausgänge
- 6) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

Markierung am Sensor



- A** Mittenposition Etikett
- B** Etikettenlauf

Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!

- ☞ Das Produkt ist kein Sicherheits-Sensor und dient nicht dem Personenschutz.
- ☞ Das Produkt ist nur von befähigten Personen in Betrieb zu nehmen.
- ☞ Setzen Sie das Produkt nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.

- Zur Erzielung einer hohen Schaltgenauigkeit muss das Etikettenband unter leichter Spannung anliegen.
- Etikettenband entsprechend der Markierung "Mittenposition Etikett" ausrichten (siehe auch Markierung am Sensor).
- Die erreichbare Genauigkeit und die Detektierbarkeit der Lücken hängen ab vom verwendeten Etikettenmaterial!
- Hellschaltend: Signal in der Etikettenlücke.
- Dunkelschaltend: Signal auf dem Etikett.

UL REQUIREMENTS

Ambient Temperature Rating: 50 °C
Enclosure Type Rating: Type 1

Bestellhinweise

Die hier aufgeführten Sensoren sind Vorzugstypen, aktuelle Informationen unter www.leuze.com.

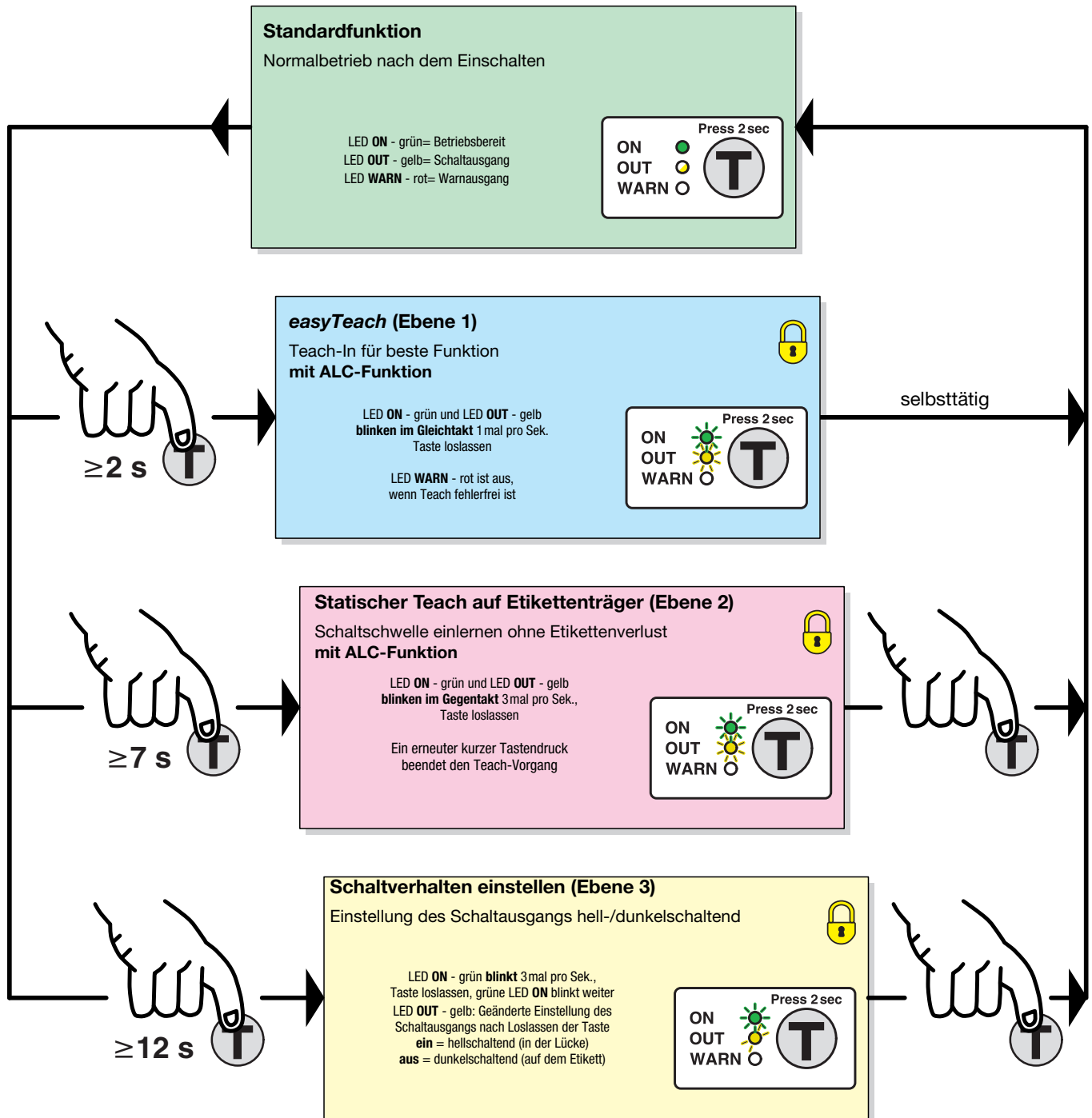
	Bezeichnung	Artikel-Nr.
mit lackiertem Gehäuse		
Pin 4: Schaltausgang PNP hellschaltend; Pin 2: Warnausgang active low	IGSU14D/6.3-S12	50126784
Pin 4: Schaltausgang PNP dunkelschaltend; Pin 2: Warnausgang active low	IGSU14D/6D.3-S12	50126785
mit lackiertem Gehäuse und langer Führungsschiene		
Pin 4: Schaltausgang PNP hellschaltend; Pin 2: Warnausgang active low	IGSU14D/6.31-S12	50126786
mit chemisch vernickeltem Gehäuse		
Pin 4: Schaltausgang PNP hellschaltend; Pin 2: Warnausgang active low	IGSU14DN/6.3-S12	50126788
Pin 4: Schaltausgang PNP hellschaltend; Pin 2: Warnausgang active low, kundenspezifisch	IGSU14DN/6.3K-S12	50126789
mit chemisch vernickeltem Gehäuse und Bandführung		
Pin 4: Schaltausgang PNP hellschaltend; Pin 2: Warnausgang active low	IGSU14DN/6.3G-S12	50125790

Typenschlüssel

I	G	S	U	1	4	D	N	/	6	D	.	3	1	G	-	S	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ausgänge	
I	Warnausgang (Pin 2)
Funktionsprinzip	
GSU	Gabel-Sensor Ultraschall
Baureihe	
14D	Baureihe 14, Generation D
Gehäuse	
N	Zink-Druckguss, chemisch vernickelt
frei	Zink-Druckguss, silber lackiert
Typ Schaltausgang (Pin 4)	
6	Push-Pull (Gegentakt)
Funktion Schaltausgang	
D	Pin 4: PNP auf dem Etikett schaltend, NPN in der Lücke schaltend
frei	Pin 4: PNP in der Lücke schaltend, NPN auf dem Etikett schaltend
Teach-In	
3	Teach-In per Bedientaste am Sensor
Ausstattung	
1	mit langer Führungsschiene
G	mit Bandführung
1G	mit langer Führungsschiene und Bandführung
K	kundenspezifische Ausführung
YN	kundenspezifische Ausführung
Anschluss technik	
S12	Rundstecker M12, 5-polig

Übersicht Bedienstruktur für IGSU 14D



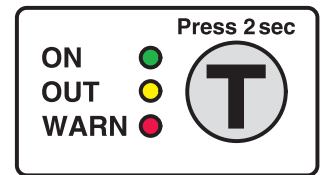
= Funktion verriegelbar durch konstantes Anlegen von U_B am Teach-Eingang

Standardfunktionen IGSU 14D

Im Betrieb befindet sich der Sensor immer in dieser Funktion. Der Sensor detektiert mit hoher Präzision und Geschwindigkeit Etikettenlücken. Die Anzeige erfolgt durch die gelbe LED und den Schaltausgang.

Anzeigen:

LED ON - grün	Konstant EIN, wenn Betriebsspannung anliegt.
LED OUT - gelb	Zeigt das Schaltsignal an. LED ist EIN wenn der Sensor die Etikettenlücke detektiert. Die Anzeige ist unabhängig von der Einstellung des Ausganges.
LED WARN - rot Dauerlicht	AUS: fehlerfreier Betrieb. EIN: Teach-Fehler durch ungünstiges Etikettenmaterial, ALC-Funktion außerhalb des Regelfensters.
LED WARN - rot blinkend	Kurzschluss am Schalt- und/oder Warnausgang. Alle Ausgänge werden bis zur Beseitigung des Fehlers in Tri-State geschaltet.



Bedienung:

Um das Gerät zu bedienen, muss die Teach-Taste für mind. 2 Sekunden gedrückt werden. Zum Schutz vor unbeabsichtigter Bedienung kann die Taste elektrisch verriegelt werden.

ALC-Funktion (auto level control):

Bei jedem Teach-Vorgang werden im Sensor die aktuellen Signalwerte digital ermittelt und daraus resultierend die optimale Schaltschwelle für eine maximale Funktionsreserve berechnet. Alle Werte werden nichtflüchtig gespeichert und behalten ihre Gültigkeit solange die dynamischen Parameter der Anlage unverändert beibehalten werden und kein Materialwechsel erfolgt.

Mit jedem Rollenwechsel, auch bei augenscheinlich gleichen Etiketten, können sich Signaländerungen ergeben. Die Ursache dafür liegt z. B. in Materialschwankungen (Materialdicken, Homogenität, etc.), die sich auf die akustische Impedanz des Systems auswirken. Auch Änderungen der dynamischen Parameter (z. B. Bandspannung, Mittenposition, Flattern, etc.) können sich negativ auf die Funktionsreserve des Sensors auswirken.

Die ALC-Funktion korrigiert nun selbständig im Betrieb die Schaltschwelle derartig, dass immer die maximale Funktionsreserve verfügbar ist - der Sensor arbeitet absolut zuverlässig und fehlerfrei.



Hinweis

Beim Wechsel auf einen anderen Etikettentyp muss generell ein Neuabgleich durch Ausführung eines Teach-In erfolgen.

Warnausgang

Der Warnausgang wird aktiviert, wenn die rote LED am Gerät leuchtet. Dies ist für folgende Zustände der Fall:

- Teach-Fehler (siehe Beschreibung)
- Fehler "ALC-Funktion gestört" (Regelgrenze erreicht: Gerät reinigen, ausrichten und neu teachen)

Sensoreinstellung (Teach-In) über Teach-Taste

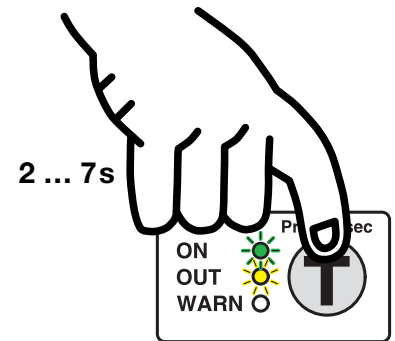
easy Teach bei durchlaufendem Etikettenband

Vorbereitung: Etikettenband in den Sensor einlegen.

- Teach-Taste solange drücken, bis grüne und gelbe LED im Gleichtakt blinken.
- Teach-Taste loslassen.
- Etikettenband mit einer max. Geschwindigkeit von 50m/min durch den Sensor transportieren. Der Sensor zeigt den Bandtransport durch schnelleres gleichzeitiges Blinken der grünen und der gelben LED an.
- Fertig.

Sind ausreichend Teachwerte ermittelt, beendet der Sensor selbständig den Teachvorgang und geht in die Standardfunktion. Der Transport des Etikettenbandes kann sofort beendet werden. Die Anzahl der zu transportierenden Etiketten richtet sich immer nach der Materialkombination: erfahrungsgemäß liegt der Wert zwischen 2 und 10 Etiketten.

Ist der Teachvorgang fehlerhaft (z.B. ungünstige Materialkombination, ungleichmäßiger Transport, Flattern beim Transport) leuchtet die rote LED und der Warnausgang wird aktiviert. Teachvorgang wiederholen. Lässt sich der Fehler nicht beheben, kann das Etikettenmaterial mit der IGUS 14D nicht detektiert werden.



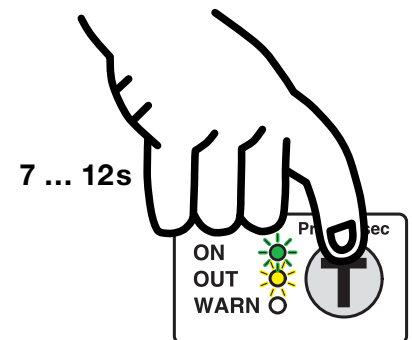
Die **grüne** und die **gelbe** LED blinken **im Gleichtakt** ca. **1 mal pro Sek.**

Statischer Teach auf den Etikettenträger ohne Transport

Vorbereitung: je nach Etikettengröße ein oder mehrere Etiketten vom Träger abziehen und freie Stelle in den Sensor transportieren.

- Teach-Taste solange drücken, bis grüne und gelbe LED im Gegentakt blinken.
- Teach-Taste loslassen.
- Ein erneuter kurzer Tastendruck beendet den Teach-Vorgang

Bei diesem Teachvorgang wird ein Ein-Punkt Abgleich auf den freien Träger durchgeführt. Dieses Verfahren ist besonders vorteilhaft, weil kein Etikettenverlust beim Teach auftritt.



Die **grüne** und die **gelbe** LED blinken **im Gegentakt** ca. **3 mal pro Sek.**



Hinweis

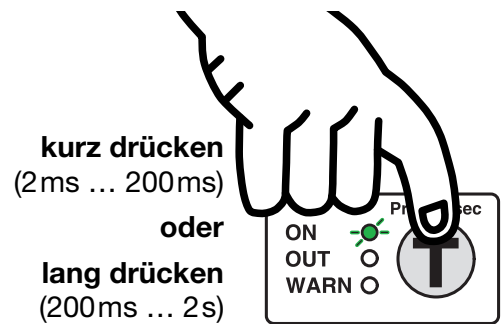
Beim **easy Teach** Verfahren wird ein **2-Punkt Abgleich** durchgeführt, der bzgl. der Detektionssicherheit prinzipiell dem statischen Teach vorzuziehen ist.

easyTune – Manueller Feinabgleich der Schaltschwelle

Bei **homogenem Etikettenmaterial** ist das Signal in der Lücke zwischen 2 Etiketten sehr viel größer im Vergleich zum Signal auf dem Etikett. Zur eingeteachten Schaltschwelle besteht sowohl in der Lücke als auch auf dem Etikett hohe Funktionsreserve und der Sensor arbeitet betriebssicher.

Um eine bessere Funktionsreserve zu erzielen, kann es speziell bei **inhomogenem Etikettenmaterial** vorteilhaft sein, die eingeteachte Schaltschwelle zu verändern. Dazu dient die *easyTune* Funktion, welche prinzipiell mit einem Potentiometer vergleichbar ist. Die Schaltschwelle kann durch kurzen oder langen Tastendruck angepasst werden.

Ein **kurzer Teach-Tastendruck** (2ms ... 200ms) **verringert die Schaltschwelle** geringfügig, ein **langer Tastendruck** (200ms ... 2s) **erhöht die Schaltschwelle** geringfügig. Die Veränderung je Tastendruck ist klein, daher muss die Taste gegebenenfalls mehrfach gedrückt werden, um einen stabilen Arbeitspunkt einzustellen. Der Sensor bestätigt jeden Tastendruck durch kurzes bzw. langes Aufblinken der grünen LED. Ist das obere oder untere Ende des Einstellbereichs erreicht, blinken die grüne und gelbe LED mit einer deutlich höheren Frequenz und die rote LED ist für die Dauer von einer Sekunde an.



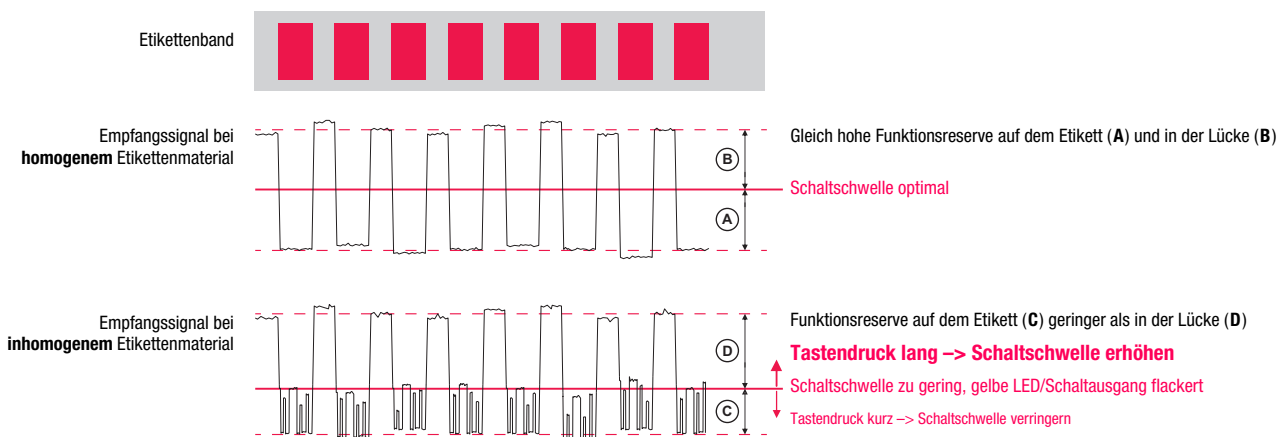
Die **grüne LED** blinkt nach einem Tastendruck **1 mal** kurz oder lang



Hinweis

Bitte beachten Sie:
easyTune deaktiviert die ALC-Funktion!

Beispiel:

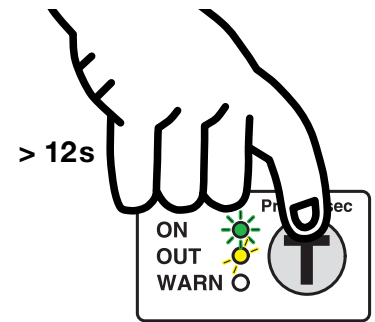


Einstellempfehlungen:

Beobachtung	Veränderung der Schaltschwelle	Maßnahme
Nach dem Teach flackern die gelbe LED und der Schaltausgang, wenn das Etikett durch den Sensor bewegt wird, d. h. die Funktionsreserve auf dem Etikett ((C) im Beispiel) ist zu gering.	Erhöhen	Teachtaste so oft lang drücken , bis der Sensor das bewegte Etikett stabil und ohne Unterbrechung erkennt.
In seltener Fällen kann auch ein stark inhomogenes Trägerband die Funktionssicherheit beeinträchtigen. Die gelbe LED und der Schaltausgang flackern wenn das freie Trägerband ohne Etiketten durch den Sensor bewegt wird, d. h. die Funktionsreserve auf dem Träger ist zu gering.	Verringern	Teachtaste so oft kurz drücken , bis der Sensor das bewegte Trägerband ohne Etikett stabil und ohne Flackern detektiert.

Schaltverhalten des Schaltausgangs einstellen (Hell-/Dunkelumschaltung)

- Teach-Taste solange drücken, bis nur die grüne LED blinkt.
- Teach-Taste loslassen - die grüne LED blinkt weiter, die gelbe LED zeigt das geänderte Schaltverhalten an, nachdem die Taste losgelassen wurde.
- Gelbe LED EIN = Ausgang hellerschaltend (in der Lücke).
Gelbe LED AUS = Ausgang dunkelschaltend (auf dem Etikett).
- Fertig.



Die grüne LED blinkt ca. 3mal pro Sek.

Sensoreinstellung (Teach-In) über Teach-Eingang



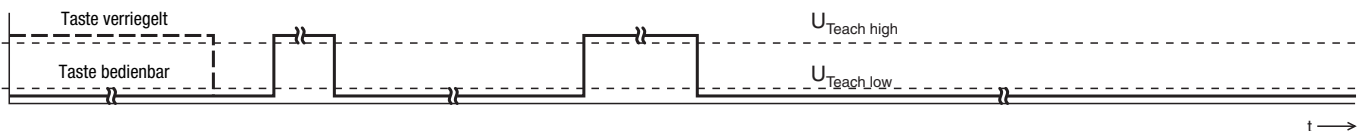
Die nachfolgende Beschreibung gilt für PNP-Schaltlogik!

U_{Teach}	unbeschaltet	Interner Pull-Down-Widerstand zieht Eingang auf Null	Teach-Taste bedienbar; alle Funktionen einstellbar
$U_{Teach\ low}$	$\leq 2V$	low-Pegel	Teach-Taste bedienbar; alle Funktionen einstellbar
$U_{Teach\ high}$	$\geq (U_B - 2V)$	high-Pegel	Teach-Taste gesperrt; Taste ohne Funktion
U_{Teach}	$> 2V \dots < (U_B - 2V)$	nicht zulässig	Pegel nicht definiert; aktueller Zustand wird beibehalten

Die Geräte-Einstellung wird ausfallsicher gespeichert. Eine Neuparametrierung nach Spannungsausfall/-abschaltung ist daher nicht erforderlich.

easyTeach bei durchlaufendem Etikettenband

Vorbereitung: Etikettenband an der richtigen Position (Mitte des Bandes an Sensormarkierung ausrichten) in den Sensor einlegen.



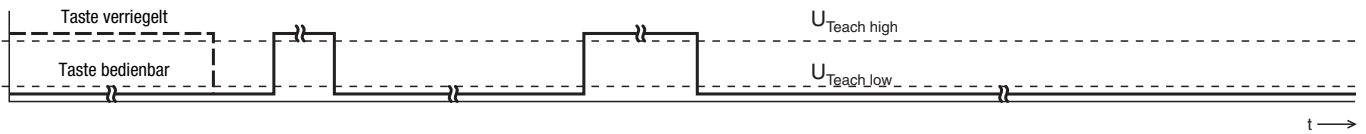
Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und nach Ablauf der Bereitstellungsverzögerung ($\leq 300ms$) ist die Teach-Taste am Gerät bedienbar.	2 x 4 ... 100ms Nur falls die Teach-Taste vor dem Teach gesperrt war. Nach dem 1. Flankenwechsel ist die Teach-Taste gesperrt.	easyTeach: $t_{Teach} = 4 \dots 900ms$	4 ... 100ms	Teach-Vorgang startet: Die grüne und gelbe LEDs blinken gleichzeitig ca. 1x pro Sekunde. Transportieren Sie Etiketten mit einer Bandlaufgeschwindigkeit von max. 50m/min durch den Sensor bis der Teachvorgang selbständig vom Sensor beendet wird, d. h. die LEDs blinken nicht mehr. Die Anzahl der Etiketten, welche transportiert werden müssen, ist abhängig vom Träger- und Etikettenmaterial. Während des Vorgangs ist die Taste am Gerät verriegelt, danach wieder bedienbar.
--	---	--	-------------	--

Beim Auftreten eines Teachfehlers (z. B. Etikett kann nicht zuverlässig detektiert werden wegen unzureichenden Signalen) leuchtet die rote LED.

Unabhängig vom Zustand ist mit Beendigung des Teachvorgangs die grüne LED an, die gelbe LED zeigt den aktuellen Schaltzustand.

Statischer Teach auf den Etikettenträger ohne Transport

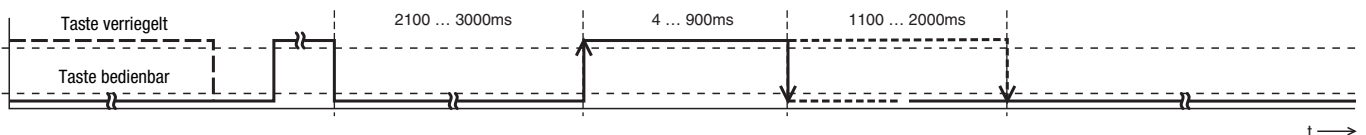
Vorbereitung: ein Etikett vom Band abziehen und die Leerstelle in die Gabel einlegen (Mitte des Bandes an Sensormarkierung ausrichten).



Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und nach Ablauf der Bereitschaftsverzögerung ($\leq 300\text{ms}$) ist die Teach-Taste am Gerät bedienbar.	2 x 4 ... 100ms	Statischer Teach: $t_{\text{Teach}} = 1000 \dots 2000\text{ms}$	4 ... 100ms	Teach-Vorgang startet: Die grüne und gelbe LEDs blinken im Gegenteil ca. 1x pro Sekunde. Nach Beendigung des Teach-Vorgangs leuchtet die gelbe LED. Während des Vorgangs ist die Taste am Gerät verriegelt, danach wieder bedienbar.
	Nur falls die Teach-Taste vor dem Teach gesperrt war. Nach dem 1. Flankenwechsel ist die Teach-Taste gesperrt.			

Beim Auftreten eines Teachfehlers (z. B. Etikett kann nicht zuverlässig detektiert werden wegen unzureichenden Signalen) leuchtet die rote LED.

Schaltverhalten des Schaltausgangs einstellen – Hell-/Dunkelumschaltung



Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und nach Ablauf der Bereitschaftsverzögerung ($\leq 300\text{ms}$) ist die Teach-Taste am Gerät bedienbar.	2 x 4 ... 100ms	Teach Schaltausgang: $t_{\text{Teach}} = 2100 \dots 3000\text{ms}$	Schaltausgang hellschaltend (4 ... 900ms)	Die Teach-Taste ist wieder bedienbar.
	Nach dem 1. Flankenwechsel ist die Teach-Taste gesperrt.		Nach dem 1. Flankenwechsel ist die Teach-Taste gesperrt.	

Hinweise zur Integration des Sensors in ein Steuerungskonzept

Wird der Sensor über eine Steuerung von extern geteacht, kann es erforderlich sein, eine Rückmeldung bezüglich des aktuellen Teach-Status vom Sensor zu bekommen. Dazu folgendes Schema:

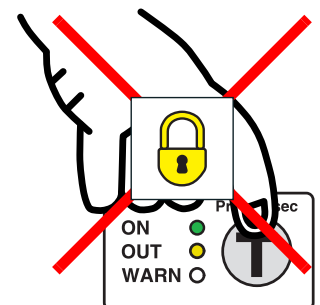
Betriebsart	Reaktion des Sensors
Spendebetrieb	Ausgangssignal dynamisch: wechselt zwischen Lücke und Etikett
Teach	Ausgangssignal statisch: der Zustand vor dem Teachen ist eingefroren (Ausgang im Tri-State)
Teach OK	Ausgangssignal wieder dynamisch - Warnausgang inaktiv
Teach fehlerhaft	Ausgangssignal wieder dynamisch - Warnausgang aktiv; Teach-Vorgang ggf. wiederholen

Verriegelung der Teach-Taste über Teach-Eingang



Ein **statisches high-Signal** ($\geq 4\text{ms}$) am Teach-Eingang verriegelt bei Bedarf die Teach-Taste am Gerät, so dass keine manuelle Bedienung erfolgen kann (z. B. Schutz vor Fehlbedienung oder Manipulation).

Ist der Teach-Eingang unbeschaltet oder liegt ein statisches low-Signal an, ist die Taste entriegelt und kann frei bedient werden.



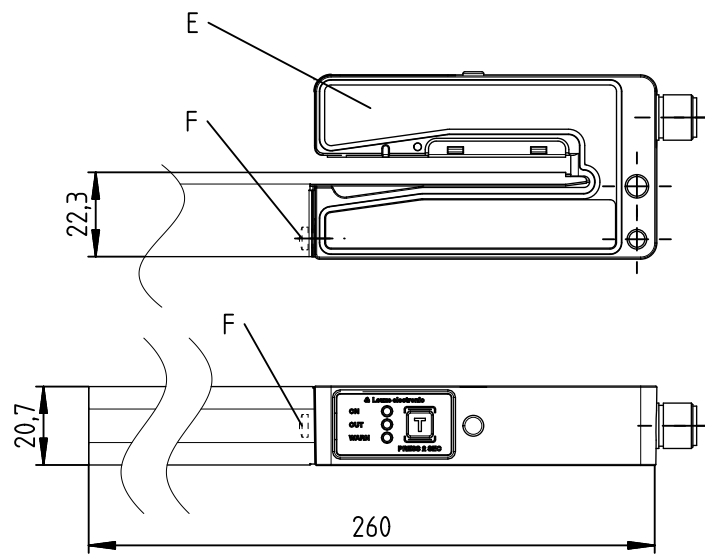
Mechanisches Zubehör

Lange Führungsschiene

Die lange Führungsschiene (Art.-Nr. 50114056) kann kundenseitig gegen die Standardschiene (Art.-Nr. 50114055) ausgetauscht werden.

Die Schiene kann an beliebiger Stelle gekürzt werden.

Alternativ dazu wird der Sensor auch in der Ausführung mit werksseitig montierter Führungsschiene geliefert (siehe Bestellhinweise).



- E** Sensor
- F** Befestigungsschraube Führungsschiene

Bandführung

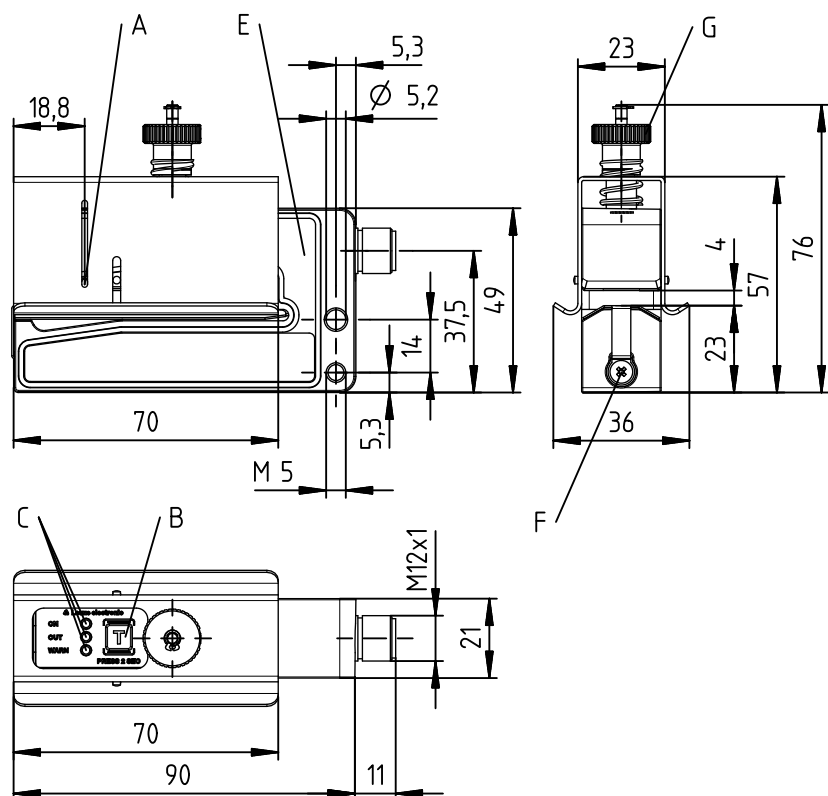
Der richtige Transport des Etikettenbands ist entscheidend für die Schaltgenauigkeit und Betriebssicherheit des Sensors.

Um ein optimales Ergebnis zu erzielen wurde für den Sensor eine Bandführung entwickelt.

Einstellung des Bandniederhalters:

Bei richtiger Einstellung folgt der Bandlauf in etwa der Kontur der Führungsschiene und das Etikettenband hat schleifenden Kontakt zum unteren Schenkel des Gabel-Sensors (siehe auch Abbildung "Markierung am Sensor" auf Seite 2).

Wir empfehlen den Einsatz von Gabel-Sensoren mit werksseitig montierter Bandführung (siehe Bestellhinweise).



- A** Sensormarkierung (Mitte Etikettenband)
- B** Teach-In Taste
- C** Anzeigedioden (ON, OUT, WARN)
- E** Sensor
- F** Befestigungsschraube Führungsschiene
- G** Einstellschraube für Höhe Bandniederhalter