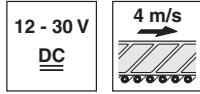


**(I)GSU 14C**
**Ultraschall-Etikettengabel**

de 07-2014/06 50109234-02


**4mm**


- Ultraschall-Gabelsensor zur universellen Verwendbarkeit
- Große Maulweite, daher auch für Booklets oder Leporellos geeignet
- Basisversion GSU 14C vergleichbar mit dem Vorgängermodell GSU 14

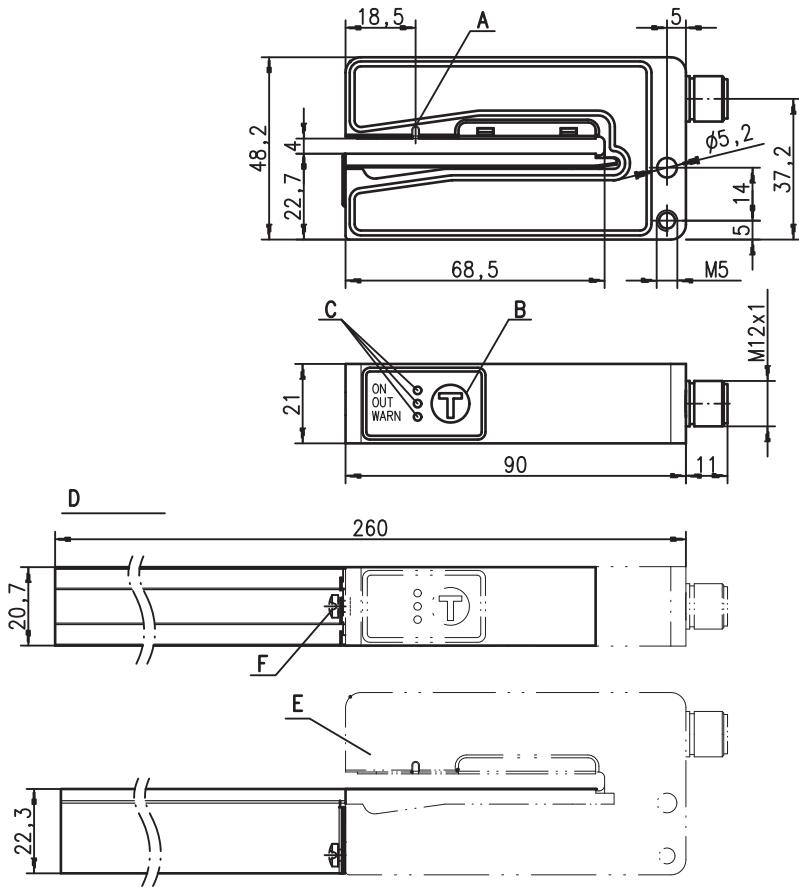
**nur GSU 14C:**

- **NEU** – *easyTeach*-Funktion:  
Taste drücken - Etiketten spenden - fertig!
- **NEU** – ALC-Funktion (auto level control):  
höchste Funktionsreserve durch selbständige Online-Optimierung der Schaltschwelle
- **NEU** – Warnausgang zur Darstellung von Teach- oder Funktionsfehlern
- **NEU** – Einfache Einstellung über verriegelbare Teach-Taste oder Teach-Eingang


**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 Leitungsboxen (KD ...)
- Kabel mit M12-Rundsteckverbindung (K-D...)

**Maßzeichnung**


- A** Sensormarkierung (Mitte Etikettenband)  
**B** Teach-In Taste  
**C** Anzeigedioden (ON, OUT, WARN)  
**D** Ansicht mit montierter langer Führungsschiene  
**E** Sensor  
**F** Befestigungsschraube Führungsschiene

**Elektrischer Anschluss**
**GSU 14C/66.3-S12**

12–30V DC +	1	br/BN
● ○ ☰	2	ws/WH
GND	3	bl/BU
○ ● ☰	4	sw/BK
Teach in	5	gr/GY

**GSU 14C/66D.3-S12**

12–30V DC +	1	br/BN
○ ● ☰	2	ws/WH
GND	3	bl/BU
● ○ ☰	4	sw/BK
Teach in	5	gr/GY

**IGSU 14C/6.3-S12**

12–30V DC +	1	br/BN
warn ☰	2	ws/WH
GND	3	bl/BU
○ ● ☰	4	sw/BK
Teach in	5	gr/GY

**IGSU 14C/6D.3-S12**

12–30V DC +	1	br/BN
warn ☰	2	ws/WH
GND	3	bl/BU
● ○ ☰	4	sw/BK
Teach in	5	gr/GY

## 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 <sub>B</sub> 2)	12VDC (-5%) ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)
Restwelligkeit	≤ 15% von U <sub>B</sub>
Leerlaufstrom	≤ 80 mA
Schaltausgang 3)	.../66 .../66D .../6 .../6D
Warnausgang 2)	12VDC (-5%) ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit) ≤ 15% von U <sub>B</sub> ≤ 80 mA 2 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge Pin 4: PNP hellschaltend, NPN dunkelschaltend Pin 2: PNP dunkelschaltend, NPN hellschaltend 2 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge Pin 4: PNP dunkelschaltend, NPN hellschaltend Pin 2: PNP hellschaltend, NPN dunkelschaltend 1 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgang Pin 4: PNP hellschaltend, NPN dunkelschaltend 1 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgang Pin 4: PNP dunkelschaltend, NPN hellschaltend 1 Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgang Pin 2: active low (Normalbetrieb high, Ereignisfall low) hell-/dunkelschaltend einstellbar ≥ (U <sub>B</sub> -2V)/≤ 2V ≤ 100 mA ≤ 0,5 µF
Funktion Schaltausgang IGSU	
Signalspannung high/low	
Ausgangsstrom	
Kapazitive Last	

### Anzeigen

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

### Mechanische Daten

Gehäuse	Zink-Druckguss, lackiert
Farbe	rot/schwarz
Gewicht	270 g
Anschlussart	M12-Rundsteckverbindung, 5-polig

### Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	0°C ... +60°C/-40°C ... +70°C
Schutzbeschaltung 4)	1, 2
VDE-Schutzklasse	III
Schutztart	IP 65
Gültiges Normenwerk	IEC 60947-5-2
Zulassungen	UL 508, C22.2 No.14-13 2) 5)

### 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) 1=Verpolschutz, 2=Kurzschluss-Schutz für alle Ausgänge
- 5) 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)

## Bestellhinweise

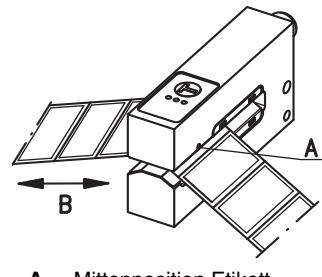
### Auswahltafel

#### Bestellbezeichnung ➔

#### Ausstattung ↓

		GSU 14C/66-3-S12 Art.-Nr. 50116933	GSU 14C/66D-3-S12 Art.-Nr. 50116934	GSU 14C/66D-31-S12 Art.-Nr. 50116935	IGSU 14C/6-3-S12 Art.-Nr. 50116936	IGSU 14C/6-31-S12 Art.-Nr. 50116937	IGSU 14C/6D-3-S12 Art.-Nr. 50116938
Schaltausgang (Voreinstellung)	hellschaltend (Signal in der Etikettenlücke)	●			●	●	●
	dunkelschaltend (Signal auf dem Etikett)		●	●	●		●
Anschluss	M12-Stecker, 5-polig	●	●	●	●	●	●
Funktion	vergleichbar Vorgängermodell GSU 14	●	●	●		●	●
	mit Warnausgang, easyTeach und ALC-Funktion				●	●	●
Führungsschiene	kurz	●	●		●		●
	lang			●		●	

### Markierung am Sensor



### Hinweise

#### Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die Ultraschall-Etikettengabeln sind Ultraschall-Sensoren zur berührungslosen Erfassung von Lücken zwischen zwei aufeinander folgenden Etiketten auf einem Trägerband.

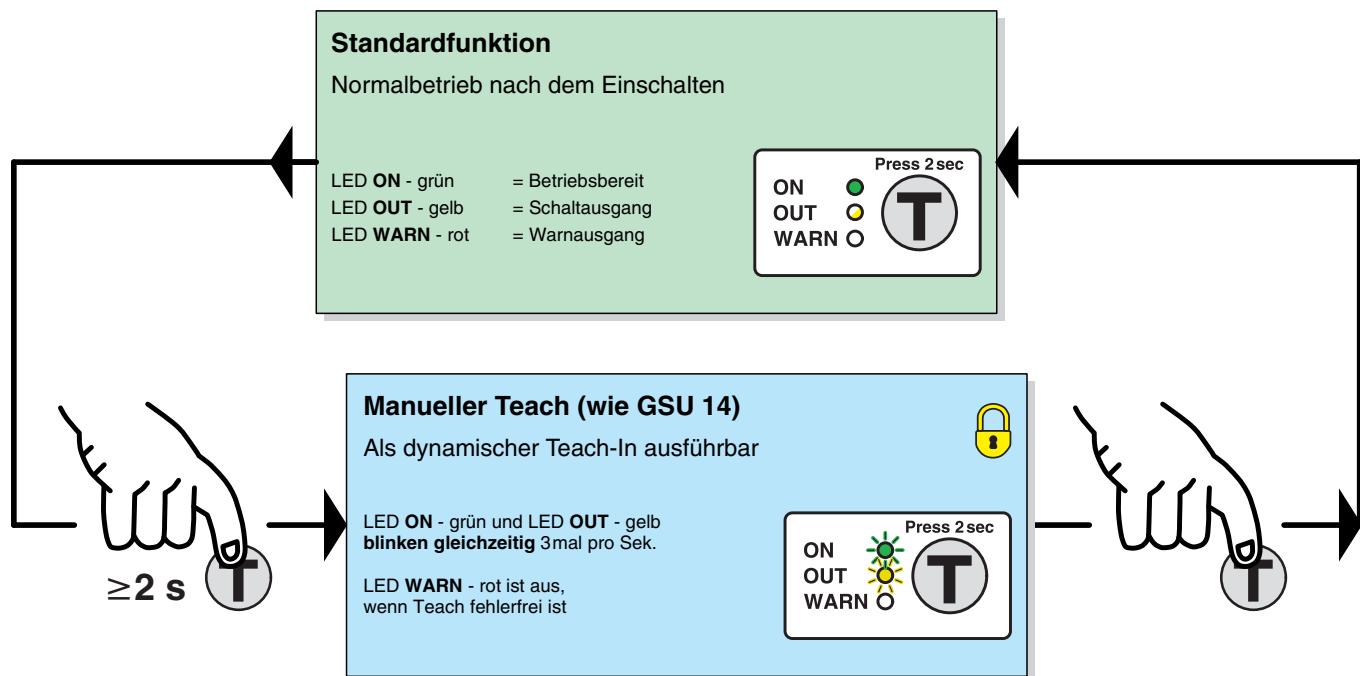
#### Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!

- ↳ Das Produkt ist kein Sicherheits-Sensor und dient nicht dem Personenenschutz.
- ↳ 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.

**(I)GSU 14C**
**Ultraschall-Etikettengabel**
**Vergleich der Gerätevarianten**

Grundfunktionen	GSU 14C (Basic)	IGSU 14C (Advanced)
Direkt vergleichbar mit GSU 14	✓	-
Universelle Verwendbarkeit (Papier, transparente Folie, metallisierte Folie)	✓	✓
Für Booklets und Leporellos geeignet	✓	✓
Maximale Bandgeschwindigkeit bis 240m/min (4m/s)	✓	✓
Typ. Ansprechzeit ≤ 200µs	✓	✓
1 Schaltausgang, einstellbar (Funktion hell- oder dunkelschaltend)	-	✓
2 Schaltausgänge	✓	-
Sonderfunktionen		
Manuelles Teach-In	✓	-
easyTeach	-	✓
Online-Optimierung der Schaltschwelle durch ALC (auto level control)	-	✓
Warnanzeige am Gerät	✓	✓
Warmausgang zur Darstellung von Teach- oder Funktionsfehlern	-	✓

**Übersicht Bedienstruktur für GSU 14C**


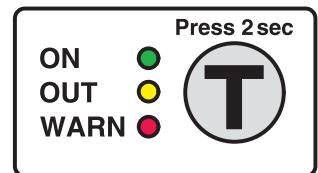
= Funktion verriegelbar durch konstantes Anlegen von U\_B am Teach-Eingang

## Standardfunktion GSU 14C und IGSU 14C

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	(I)GSU 14C	Konstant EIN, wenn Betriebsspannung anliegt.
LED OUT - gelb	(I)GSU 14C	Zeigt das Schaltsignal an. LED ist EIN wenn der Sensor die Etikettenlücke detektiert. Die Anzeige ist unabhängig von der Einstellung des Ausgangs.
LED WARN - rot Dauerlicht	GSU 14C	AUS: fehlerfreier Betrieb. EIN: Teach-Fehler durch ungünstiges Etikettenmaterial.
	IGSU 14C	AUS: fehlerfreier Betrieb. EIN: Teach-Fehler durch ungünstiges Etikettenmaterial, ALC-Funktion außerhalb des Regelfensters.
LED WARN - rot blinkend	GSU 14C	Kurzschluss am Schaltausgang. Der Ausgang wird bis zur Beseitigung des Fehlers in Tri-State geschaltet.
	IGSU 14C	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.

## Sensoreinstellung (Teach-In) über Teach-Taste für GSU 14C

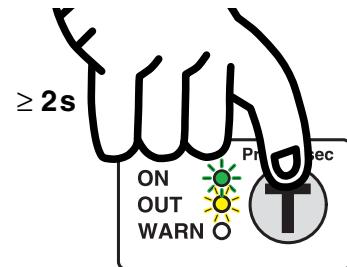
### Manueller Teach bei durchlaufendem Etikettenband (dynamisch)

Vorbereitung: Etikettenband in den Sensor einlegen.

- Teach-Taste solange drücken, bis grüne und gelbe LED gleichzeitig blinken.
- Teach-Taste loslassen.
- Etikettenband durch den Sensor transportieren.
- Ein erneuter, kurzer Tastendruck beendet den Teachvorgang und der Sensor geht in die Standardfunktion.

Um stabile Schaltpunkte zu erzielen sollten 3 ... 7 Etikettenlücken durch den Sensor transportiert werden.

Ist der Teachvorgang fehlerhaft (z.B. ungünstige Materialkombination, ungleichmäßiger Transport, Flattern beim Transport) leuchtet die rote LED. Teachvorgang wiederholen. Läßt sich der Fehler nicht beheben, kann das Etikettenmaterial mit der GSU 14C nicht detektiert werden.



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

## Sensoreinstellung (Teach-In) über Teach-Eingang für GSU 14C

### Manueller Teach bei durchlaufendem Etikettenband (dynamisch)

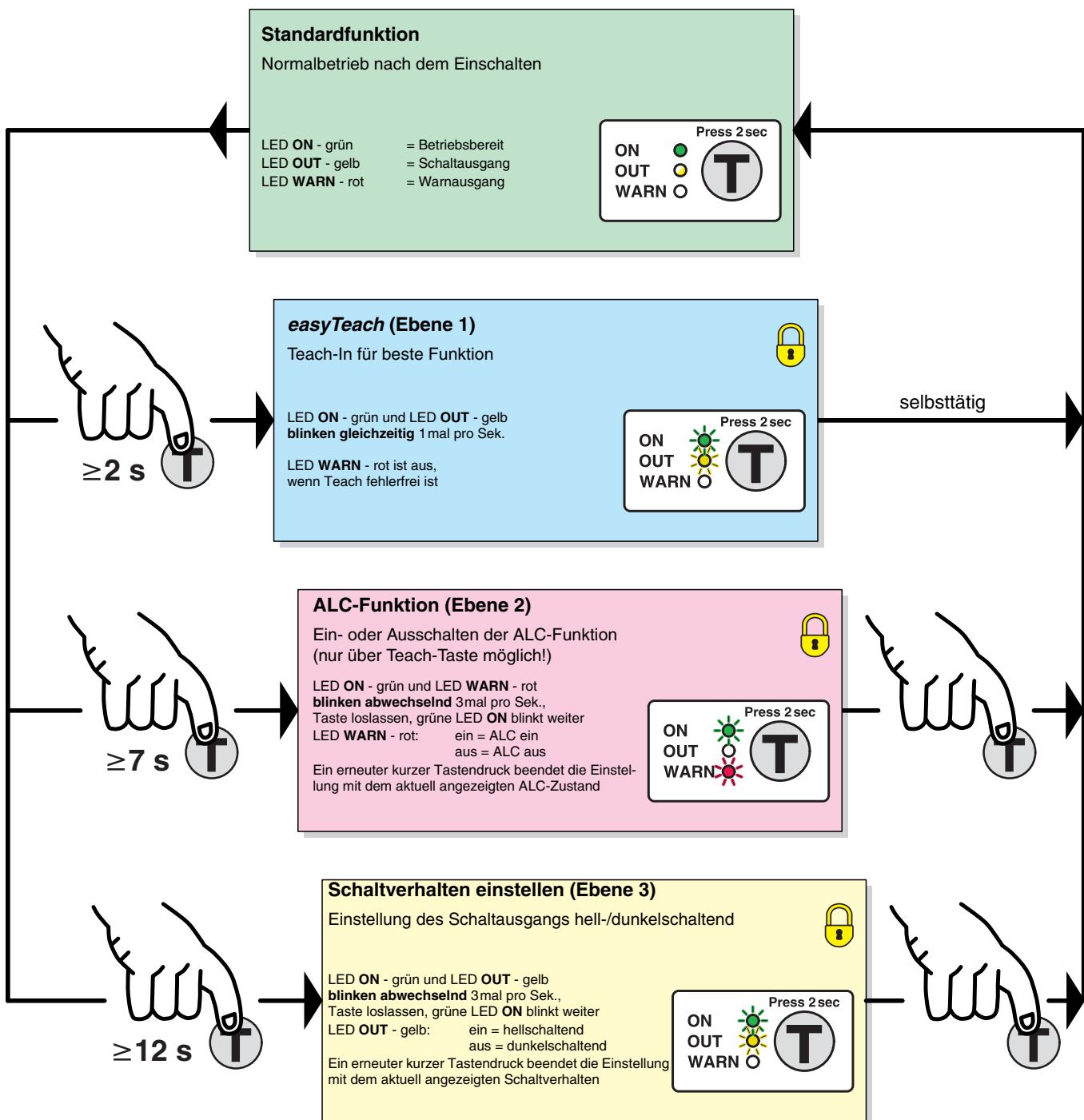
Vorbereitung: Etikettenband an der richtigen Position (Mitte des Bandes an Sensormarkierung ausrichten) in den Sensor einlegen.

	$U_{Teach\ on}$	$U_{Teach\ off}$		
Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und nach Ablauf der Bereitschaftsverzögerung ( $\leq 300\text{ ms}$ ) ist die Teach-Taste am Gerät bedienbar.	High-Pegel am Teach-In Eingang löst den Teach-Vorgang aus. 3 ... 7 Etiketten durch den Sensor transportieren. Sensor verbleibt im Teach solange das High-Signal anliegt.	Gleichzeitig wird mit der ersten steigenden Flanke ( $0 \rightarrow 1$ ) die Teach-Taste verriegelt. <b>Achtung: Die Verriegelung der Taste bleibt solange bestehen, bis der Sensor spannungsfrei geschaltet wird (Abschaltung).</b>	Der Flankenwechsel ( $1 \rightarrow 0$ ) beendet den Teach-Vorgang. Der Sensor befindet sich wieder im normalen Betrieb.	Eine steigende Flanke löst einen neuen Teach-Vorgang aus.
			Die Taste bleibt bis zur Abschaltung des Sensors verriegelt.	Die Taste bleibt bis zur Abschaltung des Sensors verriegelt.

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.

## Übersicht Bedienstruktur für IGSU 14C



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

## Sensoreinstellung (Teach-In) über Teach-Taste für IGSU 14C

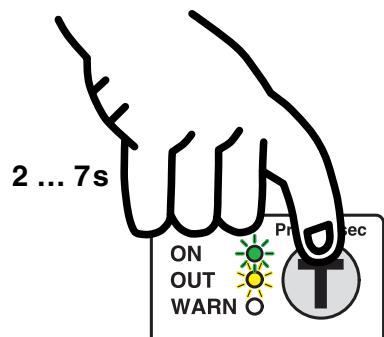
### **easy Teach bei durchlaufendem Etikettenband**

Vorbereitung: Etikettenband in den Sensor einlegen.

- Teach-Taste solange drücken, bis grüne und gelbe LED gleichzeitig 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 IGSU 14C nicht detektiert werden.

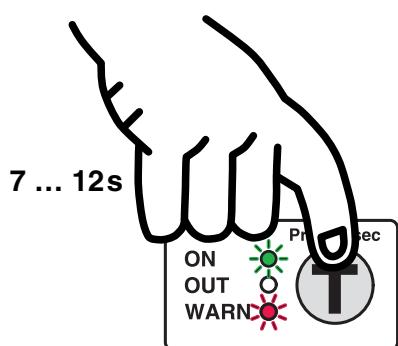


Die **grüne** und die **gelbe** LED  
blinken **gleichzeitig**  
ca. 1 mal pro Sek.

### **ALC-Funktion einstellen für IGSU 14C**

- Teach-Taste solange drücken, bis grüne und rote LEDs abwechselnd blitzen.
- Teach-Taste loslassen - die grüne LED blitzen weiter, die rote LED wechselt langsam zwischen EIN und AUS.
- Rote LED EIN = ALC-Funktion ein  
Rote LED AUS = ALC-Funktion aus.
- Ein erneuter, kurzer Tastendruck beendet die Einstellung mit dem aktuell angezeigten ALC-Zustand.
- Fertig.

Achtung: diese Funktion ist ausschließlich über die Teach-Taste schaltbar!



Die **grüne** und die **rote** LED  
blitzen **abwechselnd**  
ca. 3mal pro Sek.

### **Zur 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.

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

**Beim Wechsel auf einen anderen Etikettentyp muss jedoch 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:

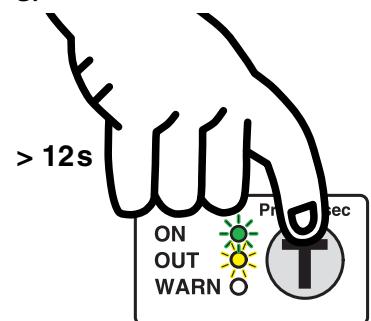
- Teach-Fehler (siehe Beschreibung)
- Fehler "ALC-Funktion gestört" (Regelgrenze erreicht: Gerät reinigen, ausrichten und neu teachen)

## IGSU 14C

## Ultraschall-Etikettengabel

### Schaltverhalten des Schaltausgangs einstellen (Hell-/Dunkelumschaltung) für IGSU 14C

- Teach-Taste solange drücken, bis grüne und gelbe LEDs abwechselnd blinken.
- Teach-Taste loslassen - die grüne LED blinkt weiter, die gelbe LED wechselt langsam zwischen EIN und AUS.
- Gelbe LED EIN = Ausgang hellschaltend  
Gelbe LED AUS = Ausgang dunkelschaltend.
- Ein erneuter, kurzer Tastendruck beendet die Einstellung mit dem aktuell angezeigten Schaltverhalten.
- Fertig.



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

### Sensoreinstellung (Teach-In) über Teach-Eingang für IGSU 14C

Die nachfolgende Beschreibung gilt für PNP-Schaltlogik!

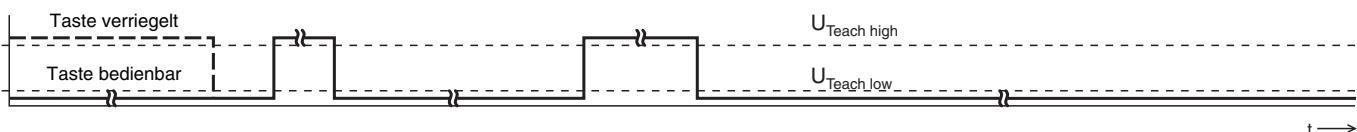


$U_{\text{Teach}}$	<b>unbeschaltet</b>	Interner Pull-Down-Widerstand zieht Eingang auf Null	Teach-Taste bedienbar; alle Funktionen einstellbar
$U_{\text{Teach low}} \leq 2V$		low-Pegel	Teach-Taste bedienbar; alle Funktionen einstellbar
$U_{\text{Teach high}} \geq (U_B-2V)$		high-Pegel	Teach-Taste gesperrt; Taste ohne Funktion
$U_{\text{Teach}}$	$> 2V \dots < (U_B-2V)$	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.

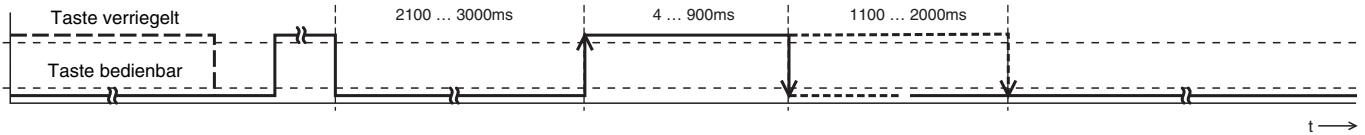


Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und nach Ablauf der Bereitschaftsverzögerung ( $\leq 300\text{ms}$ ) ist die Teach-Taste am Gerät bedienbar.	2 x 4 ... 100ms	<b>easyTeach:</b> $t_{\text{Teach}} = 4 \dots 900\text{ms}$	4 ... 100ms	Teach-Vorgang startet: Die grüne und gelbe LEDs blinken gleichzeitig ca. 1x pro Sekunde. Transportieren Sie Etiketten mit einer Bandlaufgeschwindigkeit von max. 50m/min durch den Sensor bis der Teachvorgang selbstständig 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.
Nur falls die Teach-Taste vor dem Teach-Wechsel 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.

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

### 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) Schaltausgang dunkelschaltend (1100 ... 2000ms)	Die Teach-Taste ist wieder bedienbar.
Nach dem 1. Flankenwechsel ist die Teach-Taste gesperrt. Nach dem 1. Flankenwechsel ist die Teach-Taste gesperrt.	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

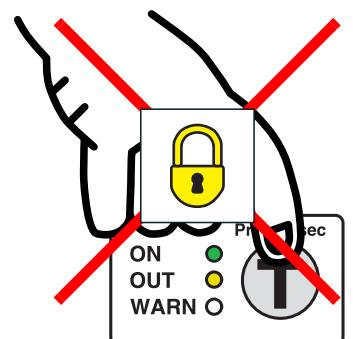
### Verriegelung der Teach-Taste über Teach-Eingang



#### GSU 14C:

Mit der **ersten steigenden Flanke** (0  $\rightarrow$  1) am Teach-Eingang wird die Teach-Taste verriegelt.

**Achtung:** Die Verriegelung der Taste bleibt solange bestehen, bis der Sensor spannungsfrei geschaltet wird (Abschaltung).



#### IGSU 14C:

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.