

**Ultraschall-Etikettengabel**  
**Ultrasonic label fork**

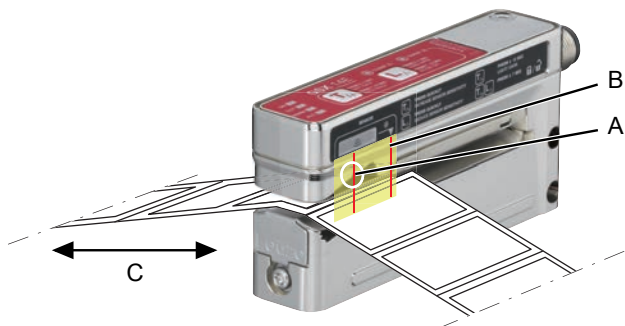
**GSX 14E**

We reserve the right to make changes – 2020/05/07 – 50143648

Leuze electronic GmbH + Co. KG  
info@leuze.com • www.leuze.com

In der Braike 1 73277 Owen Tel.: +49 7021 573-0

1



2



# Leuze

3



4



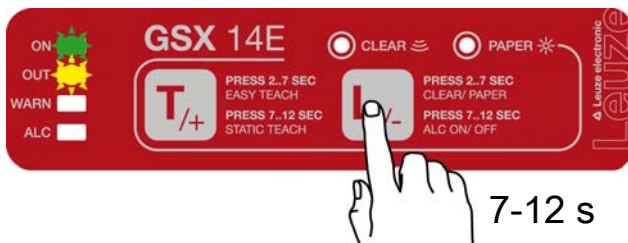
5



6



7

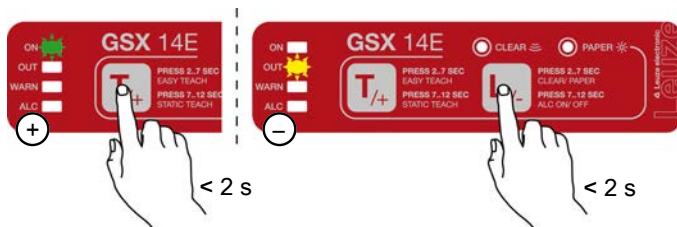


8

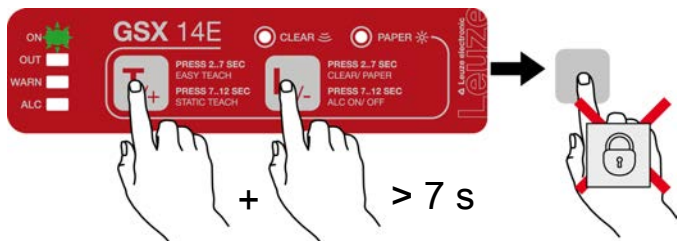


# Leuze

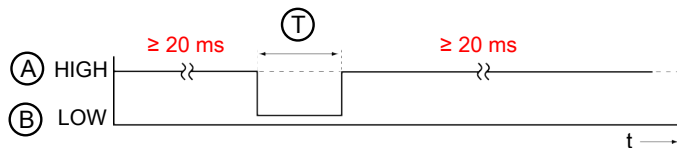
9



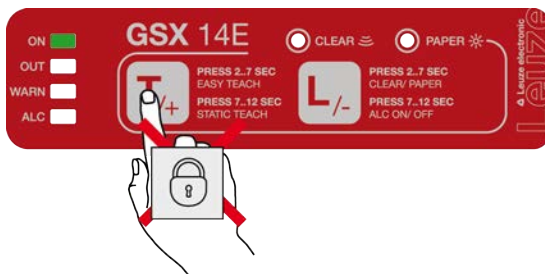
10



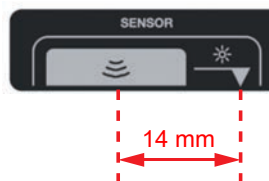
11



## 12



## 13



## ***Bestimmungsgemäße Verwendung***

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

### **HINWEIS**



#### **Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!**

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

- ↳ Lassen Sie das Produkt nur von befähigten Personen in Betrieb nehmen.
- ↳ Setzen Sie das Produkt nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.

### Funktion und Gerätebedienung

Die erreichbare Genauigkeit und die Detektierbarkeit der Lücken zwischen den Etiketten hängen vom verwendeten Etikettenmaterial ab.

- Hellschaltend: Signal in der Etikettenlücke.
- Dunkelschaltend: Signal auf dem Etikett.

### Übersicht Bedienstruktur über Teach- und Label-Taste

Funktion	Einstellung über Tasten
Standardfunktion	Normalbetrieb nach dem Einschalten
<i>easy Teach</i> (2-Punkt-Abgleich auf Träger und Etikett)	Drücken der Taste Teach (+): 2 ... 7 s
Statischer Teach (1-Punkt-Abgleich auf Träger)	Drücken der Taste Teach (+): 7 ... 12 s
Schaltverhalten einstellen (Hell-/Dunkelumschaltung)	Drücken der Taste Teach (+): >12 s
Funktion <i>easyTune</i> - Manueller Feinabgleich der Schaltschwelle Empfindlichkeit erhöhen Empfindlichkeit reduzieren	Drücken der Taste Teach (+): <2 s Drücken der Taste Label (-): <2 s
Aktives Detektionsverfahren wählen	Drücken der Taste Label (-): 2 ... 7 s
Funktion <i>ALC</i> (Auto Level Control) deaktivieren/aktivieren (Automatische Optimierung der Schaltschwelle)	Drücken der Taste Label (-): 7 ... 12 s
<i>easy Teach</i> -Modus einstellen	Drücken der Taste Label (-): >12 s
Manuelle Verriegelung/Entriegelung der Tasten am Gerät	Gleichzeitiges Drücken der Taste Teach (+) und der Taste Label (-): >7 s

# 1

A	Position Detektionsverfahren <i>Ultraschall</i>
B	Position Detektionsverfahren <i>Optisch</i>
C	Etikettenlauf

- ☞ Legen Sie das Etikettenband unter leichter Spannung am unteren Schenkel an, um eine hohe Schaltgenauigkeit zu erzielen.
- ☞ Richten Sie das Etikettenband so aus, dass es sowohl unter der Markierung „Position Detektionsverfahren *Ultraschall*“ als auch unter der Markierung „Position Detektionsverfahren *Optisch*“ geführt wird.



## Standardfunktionen GSX 14E

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

### 2

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 Ausgangs.
LED WARN rot Dauerlicht	AUS: fehlerfreier Betrieb. EIN: Teach-Fehler durch ungünstiges Etikettenmaterial. EIN: Funktion <i>ALC</i> (Auto Level Control) ist gestört.
LED ALC gelb	Funktion <i>ALC</i> (Auto Level Control) ist aktiv.
LED CLEAR gelb	Detektionsverfahren <i>Ultraschall</i> ist aktiv.
LED PAPER gelb	Detektionsverfahren <i>Optisch</i> ist aktiv.

### Aktives Detektionsverfahren wählen

Der Gabelsensor GSX14E kann Etikettenlücken mit dem Detektionsverfahren *Ultraschall* oder mit dem Detektionsverfahren *Optisch* detektieren.

- In vielen Fällen können Etiketten grundsätzlich mit beiden Detektionsverfahren sicher detektiert werden.
- Der Vorteil des optischen Detektionsverfahrens gegenüber dem Ultraschall-Detektionsverfahren besteht in der besseren Wiederholgenauigkeit auch bei hohen Bandgeschwindigkeiten - realisiert durch geringe Ansprechzeit und hohe Schaltfrequenz.
- Der Vorteil des Ultraschall-Detektionsverfahren gegenüber dem optischen Detektionsverfahren ist, dass auch transparente Etiketten sicher detektiert werden können.

Der Bediener kann das aktive Detektionsverfahren des Sensors wechseln:

- Nach erfolgreichem Beenden eines Teach-Vorgangs
- Vor dem Start eines Teach-Vorgangs

## 3

☞ Drücken Sie die Label-Taste so lange, bis die grüne LED ON und die gelbe LED OUT im Gleichtakt blinken.

☞ Lassen Sie die Label-Taste los.

Der Sensor zeigt das aktuell aktive Detektionsverfahren über die gelbe LED CLEAR bzw. die gelbe LED PAPER an:

- LED CLEAR: Detektionsverfahren *Ultraschall* aktiv
- LED PAPER: Detektionsverfahren *Optisch* aktiv

## **easy Teach bei durchlaufendem Etikettenband (dynamisch)**

Beim *easy Teach*-Verfahren wird ein Zwei-Punkt Abgleich auf den Träger und das Etikett durchgeführt.

### **HINWEIS**



Bezüglich der Detektionssicherheit ist das *easy Teach*-Verfahren prinzipiell dem statischen Teach-Verfahren vorzuziehen.

Vorbereitung: Etikettenband in den Sensor einlegen.

## **4**

- Drücken Sie die Teach-Taste so lange, bis die grüne LED ON und die gelbe LED OUT im Gleichtakt blinken.
- Lassen Sie die Teach-Taste los.
- Lassen Sie das Etikettenband mit einer maximalen Geschwindigkeit von 50 m/min durch den Sensor transportieren.
  - ⇒ Der Sensor zeigt den Bandtransport durch schnelleres Blinken der grünen LED ON und gelben LED OUT im Gleichtakt an.
  - ⇒ Der Sensor zeigt das aktuell aktive Detektionsverfahren über die gelbe LED CLEAR bzw. die gelbe LED PAPER an:  
 LED CLEAR: Detektionsverfahren *Ultraschall* aktiv  
 LED PAPER: Detektionsverfahren *Optisch* aktiv
- Sind ausreichend Teach-Werte ermittelt, beendet der Sensor den Teach-Vorgang selbständig 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 sollten ungefähr 2 ... 10 Etiketten durch den Sensor transportiert werden.
- Ist der Teach-Vorgang fehlerhaft (z. B. ungünstige Materialkombination, ungleichmäßiger Transport, Flattern beim Transport), leuchtet die rote LED WARN und der Warnausgang, wenn beim Sensor-Typ vorhanden, wird aktiviert.  
Lässt sich der Fehler nicht beheben, z. B. durch Verwenden der Funktion *easyTune*, kann das Etikettenmaterial mit dem Gerät nicht detektiert werden.

## **Modus *Intelligent* (voreingestellt bei Auslieferung)**

Der Sensor wählt nach Beenden des Teach-Vorgangs automatisch das geeignete Detektionsverfahren für die vorliegende Etikett-Träger-Kombination aus (*Ultraschall* oder *Optisch*).

### **HINWEIS**



Der Teach-Vorgang wird parallel mit beiden Detektionsverfahren *Ultraschall* und *Optisch* durchgeführt. Die Teach-Werte beider Detektionsverfahren für die entsprechende Etikett-Träger-Kombination werden im Sensor gespeichert.

**Modus *Manuell***

Beim manuellen *easy Teach* wählt der Bediener das Detektionsverfahren (*Ultraschall* oder *Optisch*) vorab aus ("Einstellen des *easy Teach*-Modus").

**HINWEIS**

Zum Umschalten des *easy Teach*-Modus von *Intelligent* auf *Manuell* drücken Sie die Label-Taste für länger als 12 Sekunden.

**8**

Mit dem manuellen *easy Teach* kann der Bediener den Teach-Vorgang für ein Etikett bewusst mit einem bestimmten Detektionsverfahren durchführen. Somit kann man für jedes Detektionsverfahren einen bestimmten Etikettentyp einlernen.

- Im Gegensatz zum intelligenten *easy Teach* können Sie beim manuellen *easy Teach* das Detektionsverfahren nach Beenden des Teach-Vorgangs umschalten und anschließend mit dem zweiten Detektionsverfahren einen weiteren Etikettentyp einlernen/teachen, ohne dass die Teach-Werte des ersten Detektionsverfahrens überschrieben werden.
- Zum Beispiel können Sie ein transparentes Etikett 1 auf das Detektionsverfahren *Ultraschall* einlernen und gleichzeitig ein Papier-Etikett 2 auf das Detektionsverfahren *Optisch*.
- Bei Rollenwechsel von Etikett 1 auf Etikett 2 wechseln Sie einfach das Detektionsverfahren ("Aktives Detektionsverfahren wählen") - es muss kein neuer Teach mehr durchgeführt werden.

## Statischer Teach auf den Etikettenträger ohne Transport

Beim statischen Teach-Verfahren wird ein Ein-Punkt Abgleich auf den freien Träger durchgeführt. Dieses Verfahren ist besonders vorteilhaft, weil keine Etiketten beim Einlernen/Teachen verloren gehen.

### HINWEIS



Der Sensor wählt nach Beenden des Teach-Vorgangs nicht automatisch das geeignete Detektionsverfahren (*Ultraschall* oder *Optisch*) aus, sondern arbeitet mit dem Detektionsverfahren, das vor dem Start des Teach-Vorgangs aktiv war.

Vorbereitung: Je nach Etikettengröße, ein oder mehrere Etiketten vom Träger abziehen und freie Stelle in den Sensor einlegen.

## 5

- ↵ Drücken Sie die Teach-Taste so lange, bis die grüne LED ON und die gelbe LED OUT im Gegentakt blinken.
- ↵ Lassen Sie die Teach-Taste los.
  - ⇒ Der Sensor zeigt das aktuell aktive Detektionsverfahren über die gelbe LED CLEAR bzw. die gelbe LED PAPER an:  
LED CLEAR: Detektionsverfahren *Ultraschall* aktiv  
LED PAPER: Detektionsverfahren *Optisch* aktiv

### HINWEIS



- ↵ Zum manuellen Wechsel des Detektionsverfahrens (*Ultraschall* oder *Optisch*) drücken Sie die LABEL-Taste ("Aktives Detektionsverfahren wählen").

## Schaltverhalten des Schaltausgangs einstellen (Hell-/Dunkelumschaltung)

## 6

- ↵ Drücken Sie die Teach-Taste so lange, bis nur die grüne LED ON blinkt.
- ↵ Lassen Sie die Teach-Taste los.  
Die grüne LED ON blinkt für 2 Sekunden weiter und die gelbe LED OUT zeigt für 2 Sekunden das geänderte Schaltverhalten an:
  - Gelbe LED OUT EIN: Schaltausgang hellerschaltend (Signal in der Etikettenlücke)
  - Gelbe LED OUT AUS: Schaltausgang dunkelschaltend (Signal auf dem Etikett)

**Funktion ALC (Auto Level Control)**

Mit Hilfe der Funktion ALC korrigiert der Sensor im Betrieb selbständig die Schaltschwelle so, dass immer die maximale Funktionsreserve verfügbar ist.

**HINWEIS**

Die Funktion ALC ist standardmäßig aktiv und wird durch Leuchten der gelben LED ALC angezeigt.

Bei jedem Teach-Vorgang werden im Sensor die aktuellen Signalwerte digital ermittelt. Daraus resultierend wird 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, die sich auf die akustische Impedanz des Ultraschall-Systems (Materialdicken, Homogenität, etc.) oder auf das optische System auswirken (Transmissionsfaktor, Homogenität).
- Zudem können sich auch Änderungen der dynamischen Anlageparameter (Bandspannung, Mittenposition der Etiketten, Bandflattern etc.) negativ auf die Funktionsreserve des Sensors auswirken.

Mit Hilfe der Funktion ALC korrigiert der Sensor im Betrieb selbständig die Schaltschwelle so, dass immer die maximale Funktionsreserve verfügbar ist – der Sensor arbeitet absolut zuverlässig und fehlerfrei.

Ein erneuter Teach-Vorgang ist nur dann erforderlich, wenn der Sensor nach Materialwechsel nicht schaltet.

**HINWEIS**

Beim Wechsel auf einen anderen Etikettentyp muss generell ein Neuausgleich durch Einlernen/Teach erfolgen.

## Funktion *ALC* deaktivieren/aktivieren

Die Funktion *ALC* kann manuell deaktiviert bzw. aktiviert werden.

Die manuelle Deaktivierung/Aktivierung der Funktion *ALC* wird immer nur für das jeweils aktive Detektionsverfahren durchgeführt.

Die Funktion *ALC* bleibt für das aktive Detektionsverfahren solange deaktiviert, bis sie manuell vom Bediener wieder aktiviert wird.

**7**

- ↵ Drücken Sie die Label-Taste so lange, bis die grüne LED ON und die gelbe LED OUT im Gegentakt blinken.
- ↵ Lassen Sie die Label-Taste los.

### HINWEIS



Die manuelle Deaktivierung/Aktivierung der Funktion *ALC* wird nicht-flüchtig im Sensor gespeichert.

## Einstellen des *easy Teach*-Modus

Sie können den *easy Teach*-Modus des Sensors von *Intelligent* auf *Manuell* umstellen ("easy Teach bei durchlaufendem Etikettenband (dynamisch)").

- *Intelligent*: Der Sensor wählt automatisch das am besten geeignete Detektionsverfahren aus.
- *Manuell*: Manuelle Vorauswahl des Detektionsverfahrens durch den Bediener.

**8**

- ↵ Drücken Sie die Label-Taste so lange, bis nur die grüne LED ON blinkt.
- ↵ Lassen Sie die Label-Taste los.  
Die grüne LED ON blinkt für 2 Sekunden weiter und die gelben LEDs CLEAR und PAPER zeigen für 2 Sekunden den geänderten *easy Teach*-Modus an:  
LED CLEAR und LED PAPER EIN: *easy Teach*-Modus *Intelligent* aktiv  
LED CLEAR und LED PAPER AUS: *easy Teach*-Modus *Manuell* aktiv

**easyTune - Manueller Feinabgleich der Schaltschwelle**

Bei homogenem Etikettenmaterial ist das Signal in der Lücke zwischen zwei Etiketten sehr viel größer im Vergleich zum Signal auf dem Etikett.

Zur eingelernten Schaltschwelle besteht sowohl in der Lücke als auch auf dem Etikett eine hohe Funktionsreserve und der Sensor arbeitet betriebssicher.

Speziell bei inhomogenem Etikettenmaterial kann es vorteilhaft sein, die eingelernte Schaltschwelle zu verändern, um eine bessere Funktionsreserve zu erzielen.

Die Empfindlichkeit des Sensors und damit auch die Schaltschwelle, kann mit der Funktion *easyTune* angepasst werden, die prinzipiell mit einem Potentiometer vergleichbar ist.

**HINWEIS**

Nutzung der Funktion *easyTune* deaktiviert temporär die Funktion *ALC*!

Nach erneutem Einlernen/Teach ist die Funktion *ALC* wieder aktiv.

**9**

Die Empfindlichkeit des Sensors wird durch Drücken der Teach-Taste (+) bzw. der Label-Taste (-) angepasst.

**Empfindlichkeit erhöhen:**

- ☞ Drücken Sie kurz die Teach-Taste (+)
  - ⇒ Einmaliges Blinken der grünen LED ON bestätigt den Tastendruck.

**Empfindlichkeit reduzieren:**

- ☞ Drücken Sie kurz die Label-Taste (-).
  - ⇒ Einmaliges Blinken der gelben LED OUT bestätigt den Tastendruck.



## Einstellempfehlungen

Beobachtung	Maßnahme	Aktion
Nach dem Teach flackern die gelbe LED und der Schaltausgang, wenn das Etikett durch den Sensor bewegt wird: Die Funktionsreserve auf dem Etikett ist zu gering.	Empfindlichkeit des Sensors reduzieren (Verschiebung der Schaltschwelle nach oben)	<b>Label-Taste (-)</b> so oft kurz drücken, bis der Sensor das bewegte Etikett stabil und ohne Unterbrechung erkennt.
In seltenen 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: Die Funktionsreserve auf dem Träger ist zu gering.	Empfindlichkeit des Sensors erhöhen (Verschiebung der Schaltschwelle nach unten)	<b>Teach-Taste (+)</b> so oft kurz drücken, bis der Sensor das bewegte Trägerband ohne Etikett stabil und ohne Flackern detektiert.

## Manuelle Verriegelung/Entriegelung der Tasten am Gerät

Zum Schutz gegen Fehlbedienung soll die Verriegelung der Tasten verhindern, dass am Gerät versehentlich eine Taste gedrückt wird. Durch versehentlichen Tastendruck könnte unbeabsichtigt das Einlernen/Teach oder die Funktion *easyTune* des Geräts ausgelöst werden und somit die Funktion *ALC* deaktiviert werden.

### 10

- ↗ Drücken Sie die Teach-Taste (+) und die Label-Taste (-) so lange gleichzeitig, bis die grüne LED ON ca. sechs Mal pro Sekunde blinkt.
- ↗ Lassen Sie die Teach-Taste (+) und die Label-Taste (-) los.
- ⇒ Die Tasten sind nun verriegelt und können nicht mehr bedient werden.
- ⇒ Die Tasten werden über dieselbe Tastenkombination wieder entriegelt.

### HINWEIS



Die manuelle Verriegelung der Tasten am Gerät wird flüchtig gespeichert.

## Sensoreinstellung über Teach-Eingang (Pin 5)

### Einlernen/Teach

Zum Einlernen wird ein Teach-Signal an den Teach-Eingang (Pin 5) angelegt. Die Dauer des Teach-Signals (Low-Pegel am Teach-Eingang) bestimmt die Einlernfunktion.

#### HINWEIS



Bevor ein Low-Pegel zum Einlernen von Funktionen angelegt wird, muss mindestens 20 ms ein High-Pegel anliegen.

## 11

A	Tasten gesperrt
B	Tasten bedienbar
T	Dauer des Teach-Signals

Dauer T [ms]	Funktion
20 ... 80	<i>easy Teach</i> bei durchlaufendem Etikettenband
120 ... 180	Statischer Teach
220 ... 280	Schaltverhalten des Schaltausgangs konfigurieren: Hellschaltend
320 ... 380	Schaltverhalten des Schaltausgangs konfigurieren: Dunkelschaltend
420 ... 480	easyTune (-): Empfindlichkeit reduzieren
520 ... 580	easyTune (+): Empfindlichkeit erhöhen
620 ... 680	Funktion <i>ALC</i> aktivieren
720 ... 780	Funktion <i>ALC</i> deaktivieren
820 ... 880	Umschalten des Detektionsverfahrens: <i>Ultraschall</i> aktiv
920 ... 980	Umschalten des Detektionsverfahrens: <i>Optisch</i> aktiv
1020 ... 1080	Easy Teach Modus <i>Manuell</i> aktiv
1120 ... 1180	Easy Teach Modus <i>Intelligent</i> aktiv

## Verriegelung der Tasten über den Teach-Eingang

### 12

Die manuelle Verriegelung der Tasten am Gerät ist zum Schutz vor Manipulation nur bedingt geeignet, da die Verriegelung über die entsprechende Tastenkombination aufgehoben werden kann. Daher besteht die Möglichkeit, die Tasten auch über den Teach-Eingang (Pin 5) zu verriegeln.

- Ein **statisches High-Signal** ( $\geq 20$  ms) am Teach-Eingang verriegelt die Tasten am Gerät, so dass keine manuelle Bedienung möglich ist. Die Tasten können auch nicht manuell über die beschriebene Tastenkombination entriegelt werden.
- Ist der Teach-Eingang unbeschaltet oder liegt ein statisches Low-Signal an, sind die Tasten entriegelt und können frei bedient werden.

#### HINWEIS



Die Verriegelung/Entriegelung der Tasten ist auch über IO-Link möglich.

## Handhabung bei Etiketten mit geringer Breite

### 13

Der Abstand zwischen den Markierungen für die Detektionsverfahren *Ultraschall* und *Optisch* beträgt 14 mm.

Etiketten, die nicht breiter als ca. 14 ... 18 mm sind, sollten für einen verlässliches und erfolgreiches Einlernen/Teachen nur unter einer der beiden vorhandenen Markierungen *Ultraschall* bzw. *Optisch* durchgeführt werden. Dadurch wird die Gefahr ausgeschlossen, dass beim Einlernen/Teachen die Etiketten von beiden Detektionsverfahren nur teilweise erfasst werden und dadurch Fehler auftreten.

Die Entscheidung, mit welchem Detektionsverfahren ein Etikett mit geringer Breite detektiert werden soll, muss der Bediener in diesem Fall selbst treffen und das Etikett am Sensor unter der Markierung für das gewünschte Detektionsverfahren positionieren.

#### easy Teach mit Detektionsverfahren *Ultraschall*

Wird das zu detektierende Etikett ausschließlich unter der Markierung für das Detektionsverfahren *Ultraschall* geführt, während die Markierung für das Detektionsverfahren *Optisch* frei bleibt, beendet sich der Teach-Vorgang beim *easy Teach* automatisch.

#### easy Teach mit Detektionsverfahren *Optisch*

Wird das zu detektierende Etikett ausschließlich unter der Markierung für das Detektionsverfahren *Optisch* geführt, während die Markierung für das Detektionsverfahren *Ultraschall* frei bleibt, muss der Teach-Vorgang beim *easy Teach* durch nochmaliges, kurzes Drücken der Teach-Taste manuell beendet werden.

Sobald der Sensor ausreichend Teach-Werte ermittelt hat, leuchtet die gelbe LED PAPER auf, um dem Bediener zu signalisieren, dass die Teach-Taste zum Beenden des Vorgangs gedrückt werden kann.

#### HINWEIS



In diesem Fall zeigt der Sensor den Transport des Etikettenbandes nicht durch schnelleres Blinken der grünen LED ON und der gelben LED OUT im Gegenteil an.

## Intended use

The ultrasonic label forks are ultrasonic sensors for contactless detection of the gap between two consecutive labels on a carrier tape.

### NOTICE



#### Observe intended use!

This product is not a safety sensor and is not intended as personnel protection.

- ☞ Only allow competent persons to put the product into operation.
- ☞ Only use the product in accordance with its intended use.

## Function and device operation

The label material used determines the achievable precision and the reliability of gap detection between labels.

- Light switching: signal in the label gap.
- Dark switching: signal on the label.

### Overview of the operating structure via teach and label buttons

Function	Configuration via buttons
Standard function	Normal operation after switch-on
<i>easy Teach</i> (2-point calibration on carrier and label)	Press the teach (+) button: 2 ... 7 s
Static teach (1-point calibration on carrier)	Press the teach (+) button: 7 ... 12 s
Set switching behavior (light/dark switching)	Press the teach (+) button: >12 s
<i>easyTune</i> function – Manual fine tuning of the switching threshold	
Increase sensitivity	Press the teach (+) button: <2 s
Reduce sensitivity	Press the label (-) button: <2 s
Select active detection process	Press the label (-) button: 2 ... 7 s
Deactivate/activate the ALC (Auto Level Control) function (automatic optimization of the switching threshold)	Press the label (-) button: 7 ... 12 s
Set the <i>easy Teach</i> mode	Press the label (-) button: >12 s
Manual locking/unlocking of the buttons on the device	Simultaneously press the teach button (+) and the label button (-): > 7 s

## 1

A	<i>Ultrasonic</i> detection process position
B	<i>Optical</i> detection process position
C	Label run

- ✎ To achieve a high switching accuracy, place the label tape on the lower fork with slight tension.
- ✎ Orient the label tape so that it is guided both under the "*Ultrasonic* detection process position" marking as well as under the "*Optical* detection process position" marking.

**GSX 14E standard functions**

During operation the sensor is always in this function.

The sensor detects label gaps with high precision and speed.

This is indicated by the yellow OUT LED and the switching output.

## 2

ON LED green	Constantly ON when operating voltage is applied.
OUT LED yellow	Indicates the switching signal. LED is ON if the sensor detects label gaps. The display is independent of the output setting.
WARN LED continuous red light	OFF: error-free operation. ON: teaching error caused by unfavorable label material. ON: ALC (Auto Level Control) function is faulty.
ALC LED Yellow	ALC (Auto Level Control) function is active.
CLEAR LED Yellow	<i>Ultrasonic</i> detection process is active.
PAPER LED Yellow	<i>Optical</i> detection process is active.

## Select active detection process

The GSX14E forked sensor can detect label gaps with the *ultrasonic* detection process or with the *optical* detection process.

- In many cases, labels can, in principle, be reliably detected with both detection processes.
- The advantage of the optical detection process over the ultrasonic detection process is that it has better repeatability, even at high conveyor speeds – realized through short response time and high switching frequency.
- The advantage of the ultrasonic detection process over the optical detection process is that transparent labels can also be reliably detected.

The operator can change the active detection process of the sensor:

- After successfully ending a teach event
- Before starting a teach event

### 3

☞ Press the label button until the green ON LED and the yellow OUT LED flash synchronously.

☞ Release the label button.

The sensor indicates the currently active detection process via the yellow CLEAR LED or the yellow PAPER LED:

- CLEAR LED: *ultrasonic* detection process is active
- PAPER LED: *optical* detection process is active

***easy Teach while the label tape is passing through (dynamic)***

During the *easy Teach* process, a two-point calibration is performed on the carrier and the label.

**NOTICE**

With respect to detection reliability, the *easy Teach* process is generally to be preferred over the static teach process.

Preparation: Insert label tape into the sensor.

**4**

- Press the teach button until the green ON LED and the yellow OUT LED flash synchronously.
- Release the teach button.
- Allow the label tape to advance through the sensor at a maximum speed of 50 m/min.
  - ⇒ The sensor indicates the belt transport by a more rapid synchronous flashing of the green ON LED and yellow OUT LED.
  - ⇒ The sensor indicates the currently active detection process via the yellow CLEAR LED or the yellow PAPER LED:  
CLEAR LED: *ultrasonic* detection process is active  
PAPER LED: *optical* detection process is active
- If sufficient teach values are determined, the sensor automatically terminates the teach event and goes into standard mode.  
The transport of the label tape can be stopped immediately.
- The number of labels to be transported is always based on the material combination. From experience, approximately 2-10 labels should be advanced through the sensor.
- If the teach event is faulty (e.g., unfavorable material combination, uneven transport, jittering during transport), the red WARN LED illuminates and the warning output (if present for the sensor model) is activated.  
If the fault cannot be rectified, e.g., via the *easyTune* function, the label material cannot be detected with the device.

***Intelligent mode (preset on delivery)***

After ending the teach event, the sensor automatically selects the appropriate detection process for the present label-carrier combination (*ultrasonic* or *optical*).

**NOTICE**

The teach event is performed in parallel with both detection processes, *ultrasonic* and *optical*. The teach values of both detection processes for the corresponding label-carrier combination are stored in the sensor.



## Manual mode

With manual *easy Teach*, the operator selects the detection process (*ultrasonic* or *optical*) in advance ("Configuration of the easy Teach mode").

### NOTICE



To switch the *easy Teach* mode from *intelligent* to *manual*, press the label button for longer than 12 seconds.

**8**

With manual *easy Teach*, the operator can deliberately teach a label with a specific detection process. As a result, specific label types can be taught for each detection process.

- Unlike intelligent *easy Teach*, with manual *easy Teach* you can switch the detection process after ending the teach event and then teach another label type with the second detection process without overwriting the teach values of the first detection process.
- For example, you can teach a transparent label 1 with the *ultrasonic* detection process and simultaneously teach a paper label 2 with the *optical* detection process.
- If the roll is changed from label 1 to label 2, simply change the detection process ("Select active detection process") – a new teach does not need to be performed.

### Static teach on the label carrier without transport

With the static teach process, a one-point calibration is performed on the blank carrier. This process is especially advantageous because no labels are lost while teaching.

#### NOTICE



After the teach event is ended, the sensor does not automatically select the appropriate detection process (*ultrasonic* or *optical*) but rather operates with the detection process that was active before the teach event was started.

Preparation: depending on the label size, pull off one or more labels from the carrier and insert the blank area into the sensor.

## 5

- ↵ Press the teach button until the green ON LED and the yellow OUT LED flash alternately.
- ↵ Release the teach button.
  - ⇒ The sensor indicates the currently active detection process via the yellow CLEAR LED or the yellow PAPER LED:  
 CLEAR LED: *ultrasonic* detection process is active  
 PAPER LED: *optical* detection process is active

#### NOTICE



↵ To manually change the detection process (*ultrasonic* or *optical*), press the LABEL button ("Select active detection process").

### Adjusting the switching behavior of the switching output (light/dark switching)

## 6

- ↵ Press the teach button until only the green ON LED flashes.
- ↵ Release the teach button.
  - The green ON LED flashes for another 2 seconds and the yellow OUT LED indicates the changed switching behavior for 2 seconds:
    - Yellow OUT LED ON: switching output, light switching (signal in the label gap)
    - Yellow OUT LED OFF: switching output, dark switching (signal on the label)

## ***ALC (Auto Level Control) function***

With the *ALC* function, the sensor automatically corrects the switching threshold in such a way that the maximum function reserve is always available during operation.

### **NOTICE**



The *ALC* function is active by default and is indicated by illumination of the yellow *ALC* LED.

In each teach event, the current signal values in the sensor are digitally determined. This results in the optimum switching threshold being calculated for maximum function reserve.

All values are saved and are non-volatile, retaining their validity as long as the dynamic parameters of the system remain unchanged and the material is not changed.

Signal changes can result each time the roll is changed, even with labels that are apparently the same.

- This is caused, for example, by material variations which affect the acoustic impedance of the ultrasonic system (material thickness, homogeneity, etc.) or the optical system (transmission factor, homogeneity).
- In addition, changes to the dynamic system parameters (tape tension, middle position of the labels, jitter, etc.) could have a negative effect on the function reserve of the sensor.

With the *ALC* function, the sensor automatically corrects the switching threshold in such a way that the maximum function reserve is always available during operation - the sensor works absolutely reliably and free of errors.

The teach event only needs to be repeated if the sensor does not switch following a change of material.

### **NOTICE**



When changing to another type of label, a new adjustment must generally be carried out by teaching it.

**Activate or deactivate ALC function**

The ALC function can be manually deactivated and activated.

Manual deactivation/activation of the ALC function is always only performed for the respective active detection process.

The ALC function remains deactivated for the active detection process until it is manually reactivated by the operator.

**7**

- ✎ Press the label button until the green ON LED and the yellow OUT LED flash alternately.
- ✎ Release the label button.

**NOTICE**

The manual deactivation/activation of the ALC function is stored in non-volatile memory in the sensor.

**Configuration of the easy Teach mode**

You can change the *easy Teach* mode of the sensor from *intelligent* to *manual* ("easy Teach while the label tape is passing through (dynamic)").

- *Intelligent*: The sensor automatically selects the most suitable detection process.
- *Manual*: Manual preselection of the detection process by the operator.

**8**

- ✎ Press the label button until only the green ON LED flashes.
- ✎ Release the label button.  
The green ON LED continues to flash for 2 seconds and the yellow CLEAR and PAPER LEDs indicate the changed *easy Teach* mode for 2 seconds:  
CLEAR LED and PAPER LED ON: *intelligent easy Teach* mode active  
CLEAR LED and PAPER LED OFF: *manual easy Teach* mode active

## *easyTune – Manual fine tuning of the switching threshold*

With homogeneous label material, the signal in the gap between two labels is much larger compared to the signal on the label.

For the taught switching threshold, there is a high function reserve in both the gap as well as on the label, and the sensor functions reliably.

To achieve a better function reserve, it can be advantageous to change the taught switching threshold, especially for inhomogeneous label material.

The sensitivity of the sensor and, thus, the switching threshold can be adjusted with the *easyTune* function, which is in principle comparable to a potentiometer.

### NOTICE



Use of the *easyTune* function temporarily deactivates the *ALC* function!

The *ALC* function is reactivated after teaching again.

## 9

The sensitivity of the sensor can be adjusted by pressing the teach button (+) or the label button (-).

### **Increase sensitivity:**

- ☞ Briefly press the teach button (+).
- ⇒ A single flash of the green ON LED confirms button actuation.

### **Reduce sensitivity:**

- ☞ Briefly press the label button (-).
- ⇒ A single flash of the yellow OUT LED confirms button actuation.

## Recommended settings

Observation	Measure	Action
After teaching, the yellow LED and the switching output flicker if the label is moved through the sensor: The function reserve on the label is too low.	Reduce sensitivity of the sensor (upward shift of the switching threshold)	Repeatedly press the <b>label button (-)</b> briefly until the sensor detects the moving label stably and without interruption.
In rare cases, a highly inhomogeneous carrier tape can affect the functional reliability. The yellow LED and the switching output flicker if the blank carrier tape is moved through the sensor without labels: The function reserve on the carrier is too low.	Increase sensitivity of the sensor (downward shift of the switching threshold)	Repeatedly press the <b>teach button (+)</b> briefly until the sensor detects the moving carrier tape without labels stably and without flickering.

**Manual locking/unlocking of the buttons on the device**

To protect against erroneous operation, the locking of the buttons is intended to prevent a button on the device from accidentally being pressed. Accidental button actuation could unintentionally trigger the *easyTune* function or the teaching of the device and thereby deactivate the *ALC* function.

**10**

- ➡ Press the teach button (+) and the label button (-) simultaneously until the green ON LED flashes at approx. six times per second.
- ➡ Release the teach button (+) and the label button (-).
- ↔ The buttons are now locked and can no longer be operated.
- ↔ The buttons are unlocked using the same button combination.

**NOTICE**

Manual locking of the buttons on the device is stored in volatile memory.

## Sensor adjustment via teach input (pin 5)

### Teach-in

To teach, a teach signal is applied to the teach input (pin 5). The duration of the teach signal (low level on the teach input) determines the teach-in function.

#### NOTICE



Before a low level is applied for teaching-in functions, a high level must be applied for at least 20 ms.

## 11

A	Buttons locked
B	Buttons can be operated
T	Duration of the teach signal

Duration T [ms]	Function
20 ... 80	<i>easy Teach</i> while the label tape is passing through
120 ... 180	Static teach
220 ... 280	Configure the switching behavior of the switching output: light switching
320 ... 380	Configure the switching behavior of the switching output: dark switching
420 ... 480	<i>easyTune</i> (-): reduce sensitivity
520 ... 580	<i>easyTune</i> (+): increase sensitivity
620 ... 680	Activate the <i>ALC</i> function
720 ... 780	Deactivate the <i>ALC</i> function
820 ... 880	Changeover of the detection process: <i>ultrasonic</i> active
920 ... 980	Changeover of the detection process: <i>optical</i> active
1020 ... 1080	<i>Manual easy Teach</i> mode active
1120 ... 1180	<i>Intelligent easy Teach</i> mode active

## Locking the buttons via the teach input

### 12

Manual locking of the buttons on the device is only suitable for protecting against tampering to a limited extent since locking can be canceled using the corresponding button combination. For this reason, it is also possible to lock the buttons via the teach input (pin 5).

- A **static high signal** ( $\geq 20$  ms) on the teach input locks the buttons on the device so that no manual operation is possible. The buttons can then no longer be unlocked using the described button combination.
- If the teach input is not connected or if there is a static low signal, the buttons are unlocked and can be operated freely.

#### NOTICE



The buttons can also be locked/unlocked via IO-Link.



## Handling narrow labels

### 13

The distance between the markings of the *ultrasonic* and *optical* detection processes is 14 mm.

For reliable and successful teaching, labels that are not wider than 14-18 mm should only be guided under one of the two available markings, *ultrasonic* or *optical*. This eliminates the risk that the labels are only partially detected with both detection processes while teaching, thereby causing errors.

The decision as to which detection process should be used to detect a narrow label must be made by the operator himself in this case and the label positioned under the marking for the desired detection process on the sensor.

#### easy Teach with the *ultrasonic* detection process

If the label to be detected is guided only under the marking for the *ultrasonic* detection process while marking for the *optical* detection process remains free, the teach event during *easy Teach* is ended automatically.

#### easy Teach with the *optical* detection process

If the label to be detected is guided only under the marking for the *optical* detection process while the marking for the *ultrasonic* detection process remains free, the teach event during *easy Teach* is ended manually by again briefly pressing the teach button.

As soon as the sensor has determined sufficient teach values, the yellow PA-PER LED illuminates to indicate to the user that the teach button can be pressed to end the event.

#### NOTICE



In this case, the sensor does not indicate the transport of the label tape through alternating rapid flashing of the green ON LED and the yellow OUT LED.