

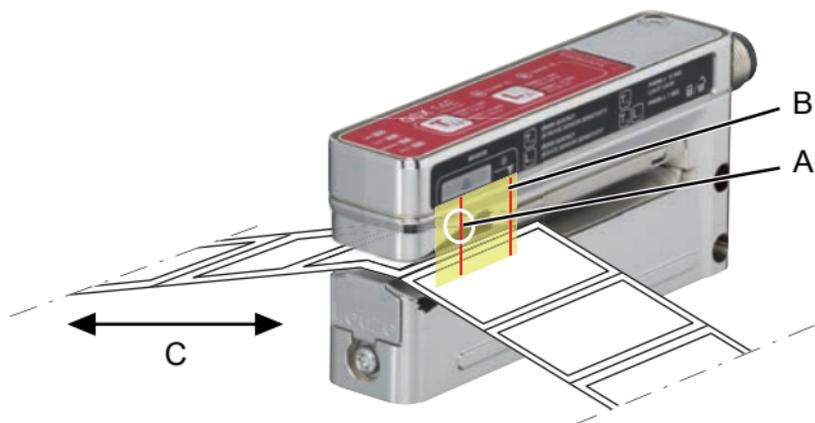
Ultraschall-Etikettengabel

GSX 14E



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

1



2



3



4



5



6



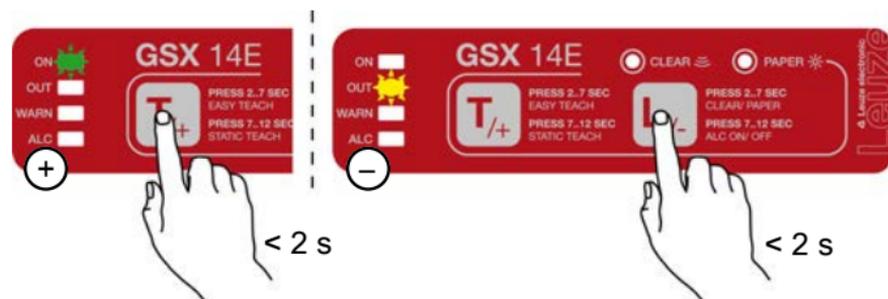
7



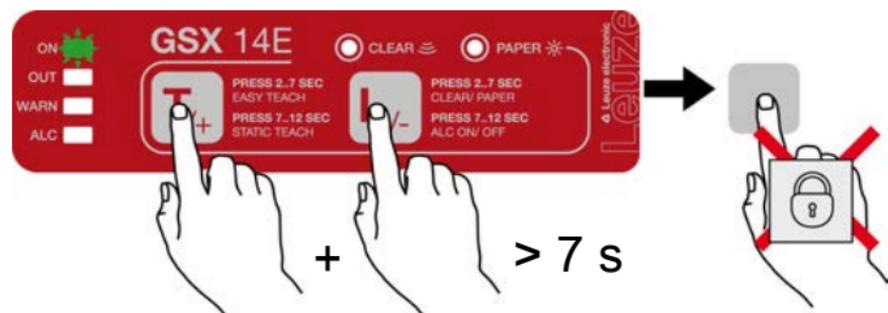
8



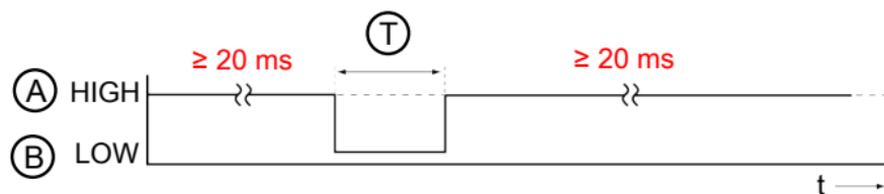
9



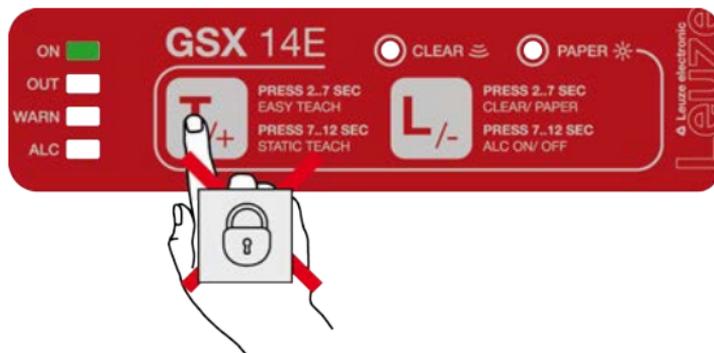
10



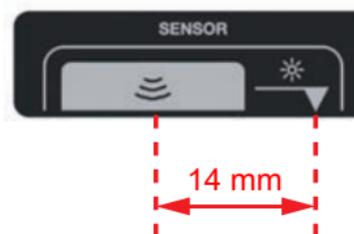
11



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 Gegenteil 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 ("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 Schwellenwerte 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 nichtflüchtig 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)	Label-Taste (-) so oft kurz drücken, bis der Sensor das bewegte Etikett stabil und ohne Unterbrechung erkennt.

Beobachtung	Maßnahme	Aktion
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)	Teach-Taste (+) 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	<i>easyTune</i> (-): Empfindlichkeit reduzieren
520 ... 580	<i>easyTune</i> (+): 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** (≥ 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 verlässlichen und erfolgreichen 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.