

# U500.PA0-11110577

Ultraschall Näherungsschalter

Ultrasonic proximity sensors

Détecteurs de proximité à ultrasons



11110577



## Baumer

Baumer Electric AG · CH-8501 Frauenfeld  
 Phone +41 (0)52 728 1122 · Fax +41 (0)52 728 1144

**Canada**  
 Baumer Inc.  
 CA-Burlington, ON L7M 4B9  
 Phone +1 (1)905 335-8444

**China**  
 Baumer (China) Co., Ltd.  
 CN-201612 Shanghai  
 Phone +86 (0)21 6768 7095

**Denmark**  
 Baumer A/S  
 DK-8210 Aarhus V  
 Phone +45 (0)8931 7611

**France**  
 Baumer SAS  
 FR-74250 Fillinges  
 Phone +33 (0)450 392 466

**Germany**  
 Baumer GmbH  
 DE-61169 Friedberg  
 Phone +49 (0)6031 60 07 0

**India**  
 Baumer India Private Limited  
 IN-411038 Pune  
 Phone +91 20 2528 6833/34

**Italy**  
 Baumer Italia S.r.l.  
 IT-20090 Assago, MI  
 Phone +39 (0)2 45 70 60 65

**Singapore**  
 Baumer (Singapore) Pte. Ltd.  
 SG-339412 Singapore  
 Phone +65 6396 4131

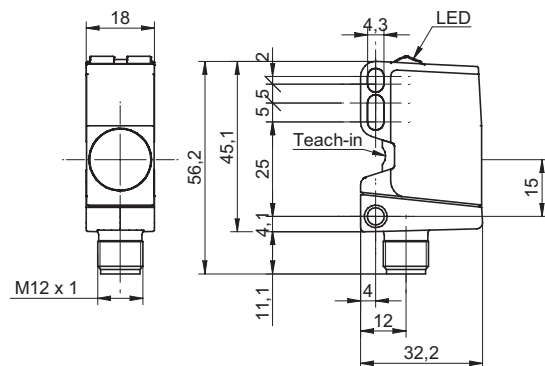
**Sweden**  
 Baumer A/S  
 SE-56133 Huskvarna  
 Phone +46 (0)36 13 94 30

**Switzerland**  
 Baumer Electric AG  
 CH-8501 Frauenfeld  
 Phone +41 (0)52 728 1313

**United Kingdom**  
 Baumer Ltd.  
 GB-Watchfield, Swindon, SN6 8TZ  
 Phone +44 (0)1793 783 839

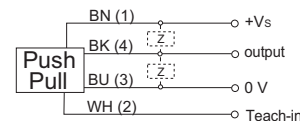
**USA**  
 Baumer Ltd.  
 US-Southington, CT 06489  
 Phone +1 (1)860 621-2121

### Abmessungen Dimensions Dimensions

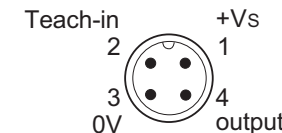


- Alle Masse in mm
- All dimensions in mm
- Toutes les dimensions en mm

### Elektrischer Anschluss Connection diagram Schéma de raccordement



BN = Braun/brown/brun  
 WH = Weiss/white/blanc  
 BK = Schwarz/black/noir  
 BU = Blau/blue/bleu



<sup>1)</sup> Class 2, UL 1310, see FAQ

Der Sensor verfügt über einen active high Ausgang in der Werkseinstellung. D.h., er verhält sich bei einer Beschaltung mit einem Pull-Down Widerstand wie ein PNP Schliesser (NO) und mit einem Pull-Up Widerstand wie ein NPN Öffner (NC). Das Öffner/Schliesser-Verhalten lässt sich durch Teachen ändern.

The sensor has an active high output as factory setting. This means that it behaves as a PNP normally open (NO) sensor if connected with a pull-down resistor and as a NPN normally closed (NC) sensor if connected with a pull-up resistor. The status normally open/normally closed can be changed by teaching.

Par défaut, le capteur dispose d'une sortie niveau haut actif. Cela signifie qu'il se comporte comme un PNP à fermeture (NO) en présence d'un circuit de protection équipé d'une résistance de rappel vers le niveau bas et comme un PNP à ouverture (NC) en présence d'une résistance de rappel vers le niveau haut. Le comportement à l'ouverture/fermeture peut être modifié par un réglage.

- Vor dem Anschliessen des Sensors die Anlage spannungsfrei schalten.
- Disconnect power before connecting the sensor.
- Mettre l'installation hors tension avant le raccordement du détecteur.

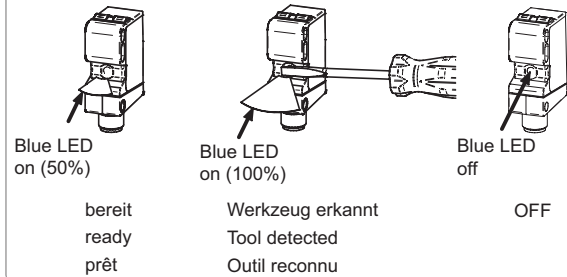
### Technische Daten

### Technical data

### Données techniques

Technische Daten	Technical data	Données techniques			
Erfassungsbereich Sd	100 ... 1000 mm	scanning range sd	100 ... 1000 mm	Plage de détection Sd	100 ... 1000 mm
Erfassungsbereich	100 ... 1000 mm	scanning range far limit Sde	100 ... 1000 mm	Plage de détection valeur finale Sde	100 ... 1000 mm
Endwert Sde					
Hysterese typ.	4 % Sde	hysteresis typ.	4 % Sde	Hystérésis typ.	4 % Sde
Temperaturdrift	< 2 % Sde	temperature drift	< 2 % Sde	Dérive en température	< 2 % Sde
Einschaltdrift	kompensiert nach 15 Min.	power-up drift	compensated after 15 min.	Dérive de l'alimentation	compensée après 15 min
Betriebsspannungsbereich +Vs <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC	voltage supply range +Vs <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC	Plage de tension +Vs <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC
Ausgangsstrom	< 100 mA	output current	< 100 mA	Courant de sortie	< 100 mA
Ausgangsschaltung	Gegentakt	output circuit	push-pull	Circuit de sortie	push-pull
kurzschlussfest	ja	short circuit protection	yes	Protégé contre courts-circuits	oui
verpolungsfest	ja	reverse polarity protection	yes	Protégé contre inversion polarité	oui
Arbeitstemperatur	-25 ... +65 °C	operating temperature	-25 ... +65 °C	Température de fonctionnement	-25 ... +65 °C
Lagertemperatur	-40 ... +75 °C	storage temperature	-40 ... +75 °C	Température en magasin	-40 ... +75 °C
Schutzart	IP 67	protection class	IP 67	Classe de protection	IP 67

## qTeach Status



## Allgemeine Hinweise

- qTeach verriegelt 5 min nach dem Einschalten, die blaue LED erlischt.
- Im Teachmodus wechselt der Ausgang auf 0 V.
- Im Normalbetrieb muss die Teachleitung auf 0 V gelegt werden.
- Für externe Teach-in, Teachleitung entsprechend mit +Vs verbinden.
- Externer Teach-in ist immer möglich (keine Verriegelung).

## General information

- qTeach locks 5 min after switching on, the blue LED turns off.
- In teach mode the output changes to 0 V.
- In normal mode the teach wire is set to 0 V.
- For external teach-in, connect teach wire correspondingly to +Vs.
- External teach-in is always possible (no locking).

## Remarques générales

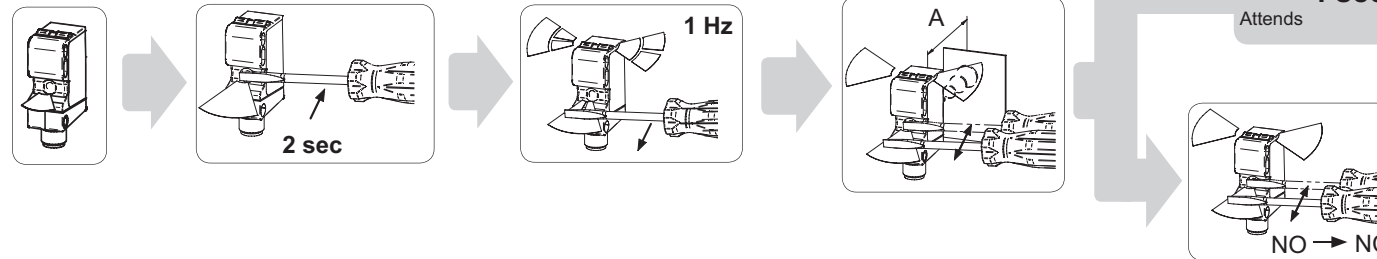
- qTeach se verrouille 5 min après l'enclenchement, la LED bleue s'éteint.
- En mode Teach, la sortie passe à 0 V.
- En fonctionnement normal, la connexion Teach doit être placée sur 0 V.
- Pour le Teach-in externe, raccorder en conséquence la connexion Teach à +Vs.
- Le Teach-in externe est possible tous le temps (pas de verrouille-

qTeach Video: [www.baumer.com](http://www.baumer.com)

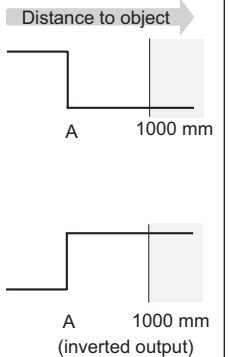


## 1-Punkt Teach 1-point teach Teach à 1 point

Erkennung von Objekten zwischen Sensor und Teachpunkt A  
Detektion of objects between sensor and teach point A  
Détection des objets entre capteur et point de teach A

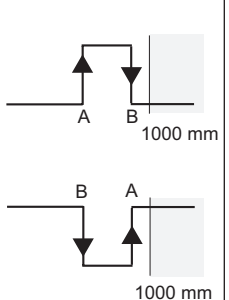
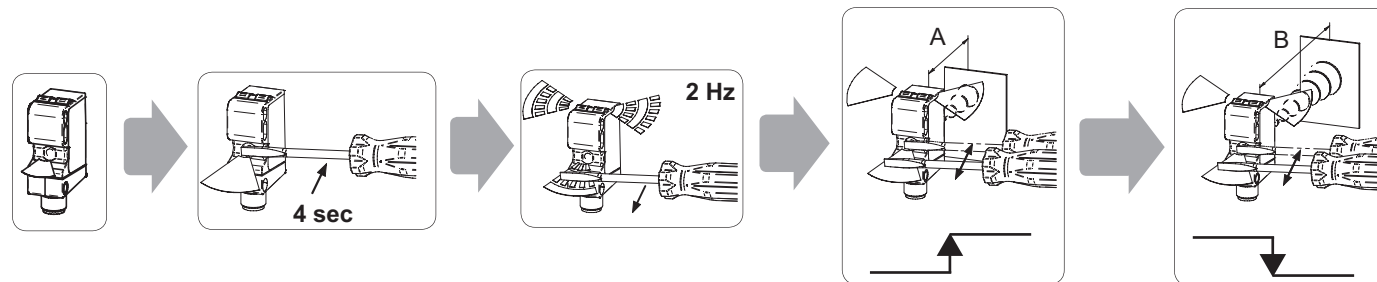


## Sensor output



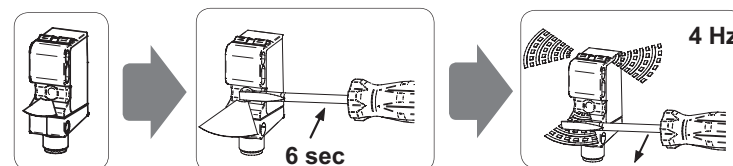
## Fenster Teach Window teach Teach sur fenêtre

Erkennung von Objekten innerhalb von den 2 Teachpunkten A und B  
Detection of objects in between the two teach points A and B  
Détection des objets entre les de points de teach A et B

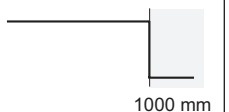


## Rückstellung Factory reset Remise à l'état initial

1-Punkt teach mit 1000 mm Teachpunkt  
1-point teach with 1000 mm teach point  
Teach à 1 point avec 1000 mm point de teach

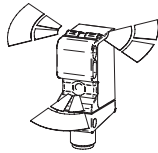


Keine weiteren Eingriffe nötig  
No further action required  
Pas d'autres interventions

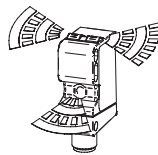


# U500.PA0-11110577

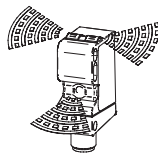
## Blinkmodi Flashing modes Modes de clignotement



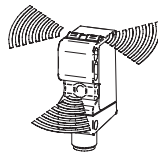
Blinken 1 Hz  
Flashing 1 Hz  
Clignotement 1 Hz



Blinken 2 Hz  
Flashing 2 Hz  
Clignotement 2 Hz



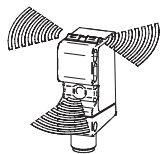
Blinken 4 Hz  
Flashing 4 Hz  
Clignotement 4 Hz



Blinken 8 Hz  
Flashing 8 Hz  
Clignotement 8 Hz

## Farben LED Colors LED Couleurs LED

gelb  
yellow  
jaune

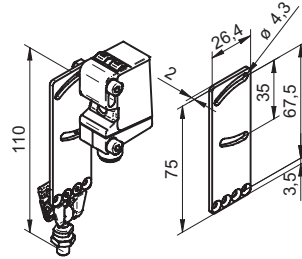


grün  
green  
vert

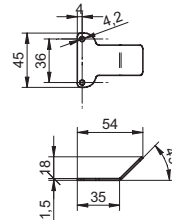
blau  
blue  
bleu

## Zubehör Accessories Accessoires

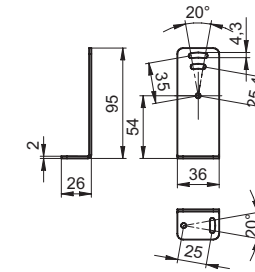
Sensofix  
Sensofix  
Sensofix  
Art. No: 11099942



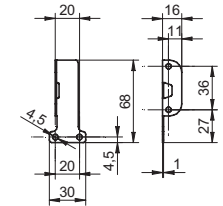
Schall-Umlenkwinkel  
Sonic beam deflector  
Equerre à renvoi d'angle  
Art. No: 11111163



Montagewinkel  
Mounting bracket  
Support de montage  
Art. No: 11092246

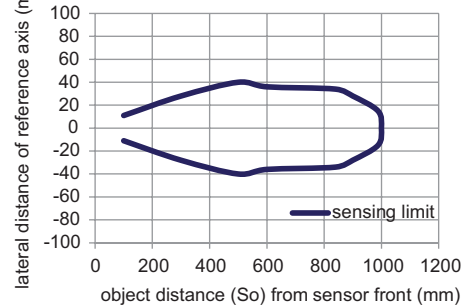


Montagewinkel  
Mounting bracket  
Support de montage  
Art. No: 11111164



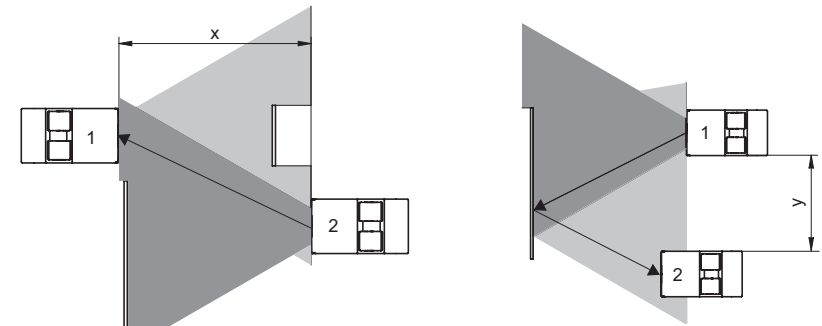
## Typical sonic cone profile

standard target with 30 x 30 mm, directed rectangular to sensor's reference axis



## Montage Mounting Montage

Mindestabstand zwischen zwei Sensoren  
Minimal distance between two sensors  
Distance minimale entre deux capteurs



$$x = 3 \times S_d$$

$$y = 2 \times S_d$$

## LED Anzeigen LED indication Indication LED

Grün leuchtet: Betriebsspannung liegt an  
Grün blinkt kurz: Kurzschluss am Schaltausgang  
Gelb leuchtet: Objekt erkannt  
Gelb blinkt mit 8 Hz: Stärke des empfangenen Signals ist grenzwertig, Ausgang unverändert  
Blau leuchtet schwach (50%): qTeach bereit  
Blau leuchtet stark (100%): Werkzeug erkannt  
Alle LEDs blinken mit 8 Hz: qTeach nicht erfolgreich, Einstellung des Sensors unverändert

Green is lit: power is on  
Green flashes briefly: short-circuit at voltage output  
Yellow is lit: object detected  
Yellow flashes briefly with 8 Hz: Amplitude of signal is at the lower limit, the output is not changed  
Blue is lit weakly (50%): qTeach ready  
Blue is lit strongly (100%): tool detected  
All LEDs flash with 8 Hz: qTeach not successful, setup of sensor is unchanged

Vert allumé: présence d'une alimentation électrique  
Vert clignotant rapidement: court-circuit sur la sortie de commutation  
Jaune allumé: objet détecté  
Jaune clignotant à 8 Hz: l'intensité du signal reçu est limitée, sortie inchangée  
Bleu faiblement éclairé (50%): qTeach opérationnel  
Bleu fortement éclairé (100%): outil reconnu  
Toutes les LED clignotant à 8 Hz: échec de qTeach, réglage inchangé du capteur

## FAQ

### • Was bedeutet NO -> NC?

Beim 1-Punkt Teach kann das Schaltverhalten des Sensors geändert werden:

- Sensor mit Pull-Up Widerstand angeschlossen («PNP-Betrieb»): Wechsel von Schliesser (NO) auf Öffner (NC)
- Sensor mit Pull-Down Widerstand angeschlossen («NPN-Betrieb»): Wechsel von Öffner (NC) auf Schliesser (NO)

Die LED ändert sich durch einen Wechsel von NO-> NC nicht, da diese nur anzeigt, ob ein Objekt erkannt wird oder nicht. Die LED ist unabhängig vom Schaltausgang.

### • Was ist der Unterschied zwischen einem 1-Punkt und einem Fenster Teach?

Beim 1-Punkt Teach werden Objekte zwischen Sensor und Teachpunkt erkannt (abzüglich Blindbereich). Objekte, die weiter weg als der Teachpunkt liegen, werden ausgeblendet und führen nicht zu einem Schalten vom Sensor. Beim Fenster Teach werden nur Objekte erkannt, die zwischen den 2 Teachpunkten liegen. Objekte, die ausserhalb der beiden Teachpunkte liegen, werden ausgeblendet und führen nicht zu einem Schalten vom Sensor.

### • Was passiert beim Factory Reset?

Der Sensor geht in den Auslieferungszustand zurück, d.h. der Sensor verhält sich wie ein Näherungsschalter mit einem Teachpunkt bei 1000 mm.

### • Wie funktioniert der qTeach via Leitung?

Identisch zum qTeach, indem die Teachleitung entsprechend mit +Vs verbunden wird.

### • Was bedeutet das Fehlerblinken (8 Hz) nach dem Einlernen?

Dies kann verschiedene Ursachen haben:

- die Signalreserve ist ungenügend (das eingelernte Objekt reflektiert zu wenig Schall)
- der Sensor wurde ausserhalb seines Einstellbereichs eingelernt (Objekt zu weit weg oder zu nahe, d.h. innerhalb des Blindbereichs)
- 2 Teachpunkte liegen zu nahe beieinander (Distanz muss grösser als 4% Sde sein)

### • Kann jedes ferromagnetische Werkzeug verwendet werden?

Ja. Aus Gründen der Funktionssicherheit empfiehlt sich ein Schlitz-Schraubendreher der Grösse 3 oder grösser.

### • Hat eine ferromagnetische Befestigung einen Einfluss auf den qTeach?

Nein. Wichtig ist, dass z.B. ein ferromagnetischer Montagewinkel vor dem Einschalten des Sensors angebracht ist. Der Sensor erkennt den ferromagnetischen Montagewinkel beim Einschalten als „Startbedingung“ und kann ganz normal mit einem ferromagnetischen Werkzeug bedient werden.

### • Kann der qTeach im laufenden Prozess durch ein ferromagnetisches Teil ausgelöst werden?

Der qTeach ist nur in den ersten 5 Minuten nach dem Einschalten aktiv. Beim Bedienen des qTeach in den ersten 5 Minuten nach dem Einschalten muss zudem ein Zeitschloss von zwei Sekunden überbrückt werden.

### • Was bewirkt die Hysterese?

Die Hysterese stabilisiert das Schaltverhalten des Sensors. Sie verhindert, dass minime Änderungen ein Schalten des Sensors verursachen. Dies führt dazu, dass sich der Schaltzustand beim Annähern bzw. Entfernen eines Objekts vom Sensor leicht unterscheidet.

### • Wie empfindlich ist der Sensor auf ein Verkippen eines Objekts?

Die Empfindlichkeit gegen Verkippen eines Objekts ist abhängig von der Objektgeometrie und der Position, an der ein Objekt erkannt werden soll. Ein Verkippen kleiner als 2° toleriert der Sensor unter den meisten Bedingungen. Bei einer Reduktion des Messbereichs auf 500 mm können Verkippen von ca. 5° toleriert werden, bei 250 mm ca. 10°.

### • Netzteil nach UL 1310, Class 2?

oder externe Absicherung durch eine UL anerkannte oder gelistete Sicherung mit max. 30VAC/3A oder 24VDC/4A.

### • What is the meaning of NO -> NC?

Within the 1 point teach mode the sensor output can be changed:

- Sensor connected to pull-up resistor («PNP mode»): change from normally open to normally closed
- Sensor connected to pull-up resistor («NPN mode»): change from normally closed to normally open

The LED is not altered by a change NO->NC as it only indicates whether an object is detected or not. The LED is independent of the output.

### • What is the difference between the 1-point teach mode and the window teach mode?

In the 1-point teach mode objects between sensors and teach point are detected (minus blind region). Objects, which are further away than the teach point are suppressed and do not switch the sensor output. In the window teach mode only objects are detected, which are in between the 2 teach points. Objects which are outside the 2 teach points are suppressed and do not switch the sensor output.

### • What happens at the factory reset?

The sensor returns to factory settings, which means the sensors acts like a proximity switch with a teachpoint at 1000 mm.

### • How does the qTeach work with cable?

Identical to qTeach: the teach output has to be connected to +Vs accordingly.

### • What does it mean if the sensor LEDs flash (8Hz) after teaching?

There are several causes:

- the signal reserve is not sufficient (the object which was taught does not reflect enough sound)
- the sensor was taught outside its scanning range (object was too far away or too close, i.e. within the blind range)
- 2 teach points are too close together (distance must be larger than 4% Sde)

### • Can any ferrous tool be used?

Yes. For reasons of functional assurance, a size 3 or larger slotted screwdriver is recommended.

### • Do ferromagnetic mounting parts affect the qTeach?

No. It is important that e.g. a ferromagnetic assembly bracket is attached before the sensor is switched on. The sensor detects the ferromagnetic assembly bracket during switching-on as a «start condition» and can be operated as usual with a ferromagnetic tool.

### • Can the qTeach be triggered by a ferromagnetic part while the process is running?

The qTeach is active only during the first 5 minutes after switching-on. When the qTeach is operated during the first 5 minutes after switching-on, it is also required to bridge a two-second time lock.

### • What is the effect of the hysteresis?

The hysteresis stabilizes the switching behavior of the sensor. It circumvents that minimal changes lead to the switching of the sensors. This means that the switching point is not exactly the same if an object approaches the sensors or if it goes away from a sensor.

### • How sensitive is the sensor towards tilting of an object?

The sensitivity of tilting an object is dependent on the geometry of the object and the position at which the object shall be detected. A tilt angle smaller than 2° can be tolerated by the sensor in most of the cases. If the sensing range is reduced to 500 mm a tilt angle of approximately 5° can be tolerated, for 250 mm approximately 10°.

### • Voltage supply according UL 1310, Class2?

or device shall be protected by an external R/C or listed fuse, rated max. 30VAC/3A or 24VDC/4A

### • Que signifie NO -> NC ?

Dans le cadre de l'apprentissage 1 point, le comportement à la commutation du capteur peut se trouver modifié:

- capteur connecté avec une résistance de rappel vers le niveau haut (« mode PNP »): basculement d'un contact à fermeture (NO) vers un contact à ouverture (NC)
- capteur connecté avec une résistance de rappel vers le niveau bas (« mode NPN »): basculement d'un contact à ouverture (NC) vers un contact à fermeture (NO)

La LED ne change pas du fait du basculement NO->NC car celle-ci ne sert qu'à indiquer la détection d'un objet. La LED est indépendante de la sortie de commutation.

### • Quelle est la différence entre un apprentissage 1 point et un apprentissage par fenêtre ?

Dans le cas de l'apprentissage 1 point, la détection d'objets s'effectue entre le capteur et le point d'apprentissage (à l'exception de la zone aveugle). Les objets qui se situent au-delà du point d'apprentissage sont masqués et ne donnent pas lieu à une commutation du capteur. Dans le cas de l'apprentissage par fenêtre, seuls les objets qui se situent entre les 2 points d'apprentissage sont détectés. Les objets qui se situent hors des deux points d'apprentissage sont masqués et ne donnent pas lieu à une commutation du capteur.

### • Que se passe-t-il en cas de Factory Reset ?

Le capteur revient à son état d'origine, c'est-à-dire qu'il se comporte comme un détecteur de proximité avec un point d'apprentissage à 1000 mm.

### • Comment fonctionne le qTeach via la connexion?

Exactement comme avec qTeach, en raccordant la connexion Teach à +Vs.

### • Que signifie le clignotement de dysfonctionnement (8 Hz) après l'apprentissage ?

Ce clignotement peut avoir plusieurs causes:

- réserve de signal insuffisant (l'objet programmé réfléchit trop peu de bruit)
- capteur programmé en dehors de sa plage de réglage (objet trop proche ou trop éloigné, c'est-à-dire à l'intérieur de la zone aveugle)
- les 2 points d'apprentissage sont trop proches l'un de l'autre (la distance doit être supérieure à 4% Sde)

### • Peut-on utiliser tous les outils ferromagnétique?

Oui. Pour des raisons de sécurité de fonctionnement, il est recommandé d'utiliser un tournevis à fente de taille 3 ou plus.

### • Une fixation ferromagnétique a-t-elle une influence sur le qTeach?

Non. Il est important qu'une équerre de fixation ferromagnétique soit disposée avant l'enclenchement du détecteur, par exemple. Le détecteur détecte l'équerre de fixation ferromagnétique lors de l'enclenchement, en tant que «condition de démarrage» et peut être utilisé tout à fait normalement avec un outil ferromagnétique.

### • Le qTeach peut-il être déclenché en cours de procédé par une pièce ferromagnétique?

Le qTeach n'est actif que pendant les 5 premières minutes qui suivent l'enclenchement. Lors de l'utilisation du qTeach dans les 5 premières minutes suivant l'enclenchement, il faut, de plus, tenir compte d'un temps de verrouillage de deux secondes au cours duquel le détecteur ne réagit pas.

### • Quels sont les effets de l'hystérésis ?

L'hystérésis stabilise le comportement à la commutation du capteur. Elle empêche que des modifications minimales n'occasionnent une commutation du capteur. Ainsi, le point de commutation varie légèrement en cas de rapprochement ou d'éloignement d'un objet par rapport au capteur.

### • Quel est le degré de sensibilité d'un capteur en cas de renversement d'un objet ?

La sensibilité en cas de renversement d'un objet dépend de sa géométrie et de la position à laquelle un objet doit être détecté. Dans la plupart des cas, le capteur tolère un basculement inférieur à 2°. En cas de réduction de la plage de mesure à 500 mm, des basculements de l'ordre de 5° environ peuvent être tolérés, et de 10° environ à 250 mm.

### • L'alimentation utilisée, couvre la classe 2 selon la norme UL 1310?

Ou appareil protégé en externe par un circuit R/C ou fusible UL à 30VAC/3A ou 24VDC/4A maximum.