

## US18 SERIES - Digital output- ultrasonic sensors

### INSTRUCTION MANUAL

#### CONTROLS

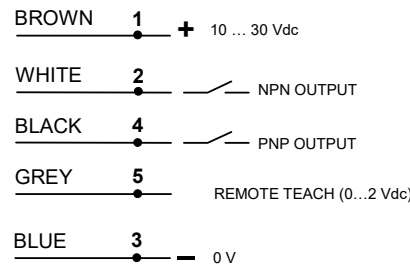
##### Programming push-button (TEACH)

This push-button allows to program the reading points of the sensor.

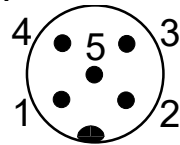
PWR LED indicator	Indicates
OFF	Power is OFF.
ON Red	Target is weak or outside sensing range.
ON Green	Sensor is operating normally, good target.

OUT LED indicator	Indicates
OFF	Target is outside windows limits (normally open operation)
ON Yellow	Target is within windows limits (normally open operation)
ON Red (solid)	In TEACH mode, waiting for first limit
ON Red (flashing)	In TEACH mode, waiting for second limit

#### CONNECTIONS



##### M12 - 5 POLE CONNECTOR



#### PRINCIPLES OF OPERATION

Ultrasonic sensors emit one or multiple pulses of ultrasonic energy, which travel through the air at the speed of sound. A portion of this energy reflects off the target and travels back to the sensor. The sensor measures the total time required for the energy to reach the target and return to the sensor. The distance to the object is then calculated using the following formula:

$$D = \frac{ct}{2}$$

D = Distance from the sensor to the target  
C = Speed of sound in air  
T = Transit time for the ultrasonic pulse

To improve accuracy, an ultrasonic sensor may average the results of several pulses before outputting a new value.

##### Temperature Effects

The speed of sound is dependent upon the composition, pressure and temperature of the gas in which it is traveling. For most ultrasonic applications, the composition and pressure of the gas are relatively fixed, while the temperature may fluctuate.

In air, the speed of sound varies with temperature according to the following approximation:

$$C_{m/s} = 20 \sqrt{273 + T_C}$$

C<sub>m/s</sub> = Speed of sound in meters per second  
T<sub>c</sub> = Temperature in °C

##### Temperature Compensation

Changes in air temperature affect the speed of sound, which in turn affects the distance reading measured by the sensor. An increase in air temperature shifts both sensing window limits closer to the sensor. Conversely, a decrease in air temperature shifts both limits farther away from the sensor. This shift is approximately 3.5% of the limit distance for a 20° C change in temperature. The US18 series ultrasonic sensors are temperature compensated. This reduces the error due to temperature by about 90%. The sensor will maintain its window limits to within 1.8% over the -20° to +60° C range.

##### NOTE:

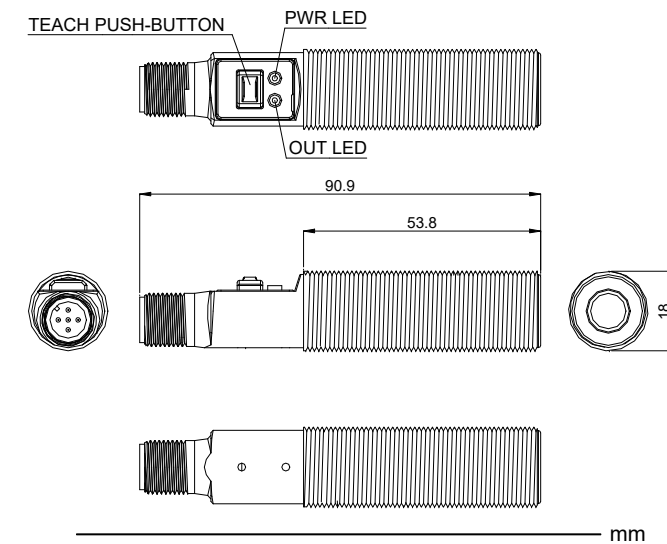
- Exposure to direct sunlight can affect the sensor's ability to accurately compensate for changes in temperature.
- If the sensor is measuring across a temperature gradient, the compensation will be less effective.
- The temperature warmup drift upon power-up is less than 1.7% of the sensing distance. After 10 minutes, the apparent switchpoint will be within 0.3% of the actual position. After 25 minutes, the sensing position will be stable.

#### TECHNICAL DATA

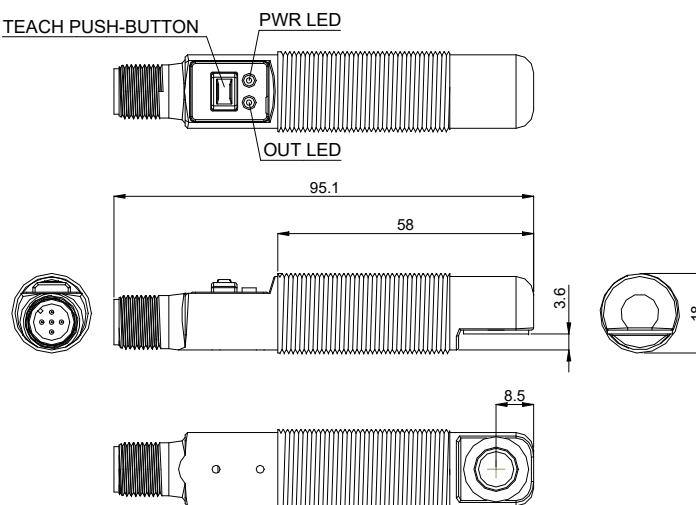
	US18-PA AXIAL VERSION	US18-PR RADIAL VERSION
Power supply:	10 ... 30 VDC (limit values), Class 2 (Type 1) reverse polarity protection	
Ripple:	≤ 2 Vpp	
Consumption (load current excluded):	65 mA max., 40 mA typical @ 25 VDC	
Outputs:	NPN and PNP (N.O. or N.C. selectable)	
Output current:	100 mA max. overload and short circuit protection	
Output saturation voltage:	PNP < 1.2 V @ 10 mA, < 1.6 V @ 100 mA NPN < 200 mV @ 10 mA, < 600 mV @ 100 mA	
Response time:	8 ms	
Max. switching frequency:	100 Hz	
Range indicator: (Red/Green)	<b>Green</b> Target is within sensing range <b>Red</b> Target is outside sensing range <b>OFF</b> Sensing power is OFF	
Teach/Output indicator: (Yellow/Red)	<b>Yellow</b> Target is within sensing range <b>OFF</b> Target is outside taught window limits <b>Red</b> Sensor is in Teach mode	
Setting:	Sensing window limits: TEACH-Mode programming of near and far window limits may be set using the push button or remotely via TEACH input	
Delay at Power-Up:	300 ms	
Temperature effect:	0.02% of distance/°C	
Temperature warmup drift:	Less than 1.7% of sensing distance upon power-up	
Repeatability:	0.5 mm	
Minimum window size:	5 mm	
Hysteresis:	0.7 mm	
Ultrasonic emission:	300 KHz, rep. rate 2.5 ms	
Remote teach input:	Impedance: 12 KΩ	
Operating temperature:	-20 ... 60 °C	
Storage temperature:	-25 ... 70 °C	
Maximum relative humidity:	100%	
Electrical shock protection:	Class 2	
Operating distance (typical values):	30 ... 300 mm	
Vibrations:	0.5 mm amplitude, 10 ... 55 Hz frequency, for every axis (EN60068-2-6)	
Reference standard:	EN60947-5-2	
Shock resistance:	11 ms (30 G) 6 shock for every axis (EN60068-2-27)	
Housing material:	Thermoplastic polyester	
Threaded barrel material:	ABS/PC	
Push-button material:	Santoprene	
Light pipes material:	Acrylic	
Mechanical protection:	IP67	
Connections:	M12 - 5 pole connector	
Weight:	25 g	

#### DIMENSIONS

##### AXIAL VERSION



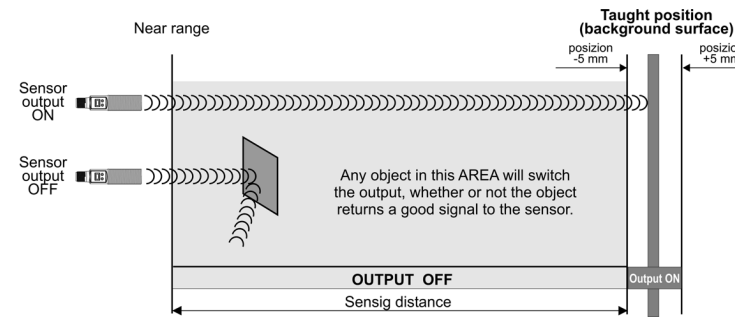
##### RADIAL VERSION



#### SENSOR PROGRAMMING

Two TEACH methods may be used to program the sensor:

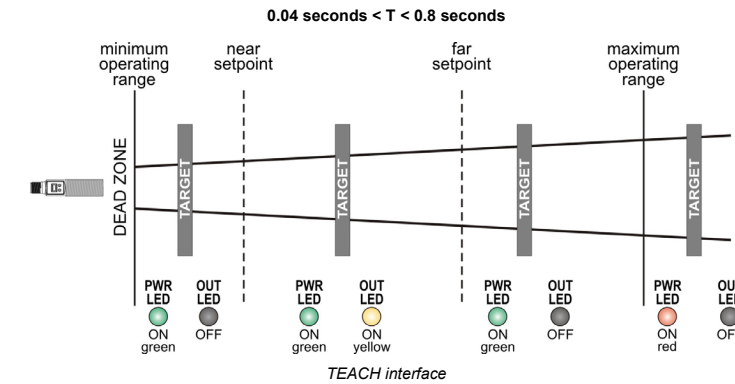
- Teach individual minimum and maximum limits.
- Use Auto-Window feature to center a sensing window around the taught position. The sensor may be programmed either via its push button, or via a remote switch.



Remote programming may be used to disable the push button, preventing unauthorized personnel from adjusting the programming settings. To access this feature, connect the Remote Teach wire of the sensor to 0 - 2V dc, with a remote programming switch between the sensor and the voltage.

NOTE: The impedance of the Remote Teach input is 12 KΩ.

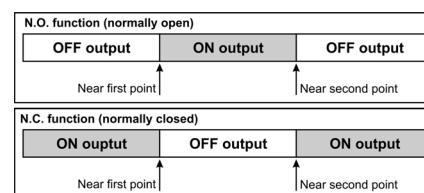
Programming is accomplished by following the sequence of input pulses (see chap. "Normally Open/Normally Closed operation select"). The duration of each pulse (corresponding to a push button "click"), and the period between multiple pulses, are defined as "T":



##### Teaching Minimum and Maximum Limits

	Programming procedure		Indicators LED
	TEACH push-button	Remote line (remote teach)	
Programming mode	Push and hold TEACH push-button	No action required; sensor is ready for 1st limit teach	OUT LED: ON, RED PWR LED: ON GREEN (good signal) ON RED (no signal)
TEACH First limit	Position the target for the first limit	Position the target for the first limit	PWR LED: must be ON GREEN
	"Click" the TEACH push-button	Single-pulse the remote line (0.04 s < T < 0.8 s)	Teach accepted: OUT LED, flashing RED Teach unacceptable: OUT LED, ON RED
TEACH Second limit	Position the target for the second limit	Position the target for the second limit	PWR LED: must be ON GREEN
	"Click" the TEACH push-button	Single-pulse the remote line (0.04 s < T < 0.8 s)	Teach accepted: OUT LED, YELLOW or OFF Teach unacceptable: OUT LED, flashing RED

NOTE: The duration of each pulse (corresponding to a push button "click"), and the period between multiple pulses, are defined "T" (0.04 s < T < 0.8 s).



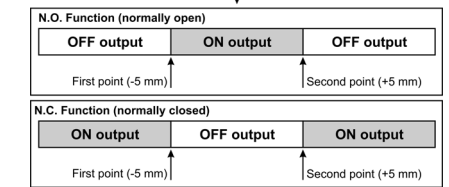
See chap. "Normally Open/Normally Closed Operation Select."

##### Teaching limits using the Auto-Window feature

Teaching the same limit twice for the same output automatically centres a 10 mm window on the taught position (± 5 mm).

	Programming procedure		Indicators LED
	TEACH push-button	Remote line (remote teach)	
Programming mode	Push and hold TEACH push-button	No action required; sensor is ready for 1st limit teach	OUT LED: ON, RED PWR LED: ON GREEN (good signal) ON RED (no signal)
TEACH Limit	Position the target for the center of window	Position the target for the center of window	PWR LED: must be ON GREEN
	"Click" the TEACH push-button	Single-pulse the remote line (0.04 s < T < 0.8 s)	Teach accepted: OUT LED, flashing, RED Teach unacceptable: OUT LED, ON RED
Re-TEACH Limit	Without moving the target, "click" the TEACH push-button again	Without moving the target, single-pulse the remote line again (0.04 s < T < 0.8 s)	Teach accepted: OUT LED, YELLOW or OFF Teach unacceptable: OUT LED, flashing, RED

##### TAUGHT POSITION



See chap. "Normally Open/Normally Closed Operation Select."

##### General Notes on Programming

The sensor will return to RUN mode if the first TEACH condition is not registered within 120 seconds. After the first limit is taught, the sensor will remain in PROGRAM mode until the TEACH sequence is finished.

To exit PROGRAM mode without saving any changes, press and hold the programming push button > 2 seconds (before teaching the second limit). The sensor will revert to the last saved program.

##### Normally Open/Normally Closed Operation Select

The sensor can be configured for either normally open or normally closed via the remote teach wire (gray).

A series of three pulses on the line will toggle between normally open and normally closed operation. Normally open is defined as the output energizing when the target is present. Normally closed is defined as the output energizing when the target is absent.

	Programming procedure		
	TEACH push-button	Remote line (remote teach) 0.04 s < T < 0.8 s	N.O./N.C. function
Toggle between N.O./N.C. operation	Not available via push-button	Triple-pulse the remote line	Either normally open or normally closed operation is selected, depending on previous condition.

##### TEACH push-button lockout

Enables or disables the push button to prevent unauthorized personnel from adjusting the program settings.

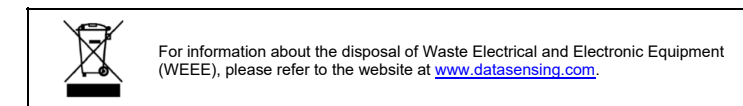
	Programming procedure		Enable/Disable Function
	TEACH push-button	Remote line (remote teach) 0.04 s < T < 0.8 s	
TEACH Push-button lockout	Not available via push-button	Four impulse the remote line	Push-button are either enabled or disabled, depending on condition..

The sensors are NOT safety devices, and so MUST NOT be used in the safety control of the machines where installed.

##### Datasensing S.r.l.

Strada S. Caterina 235 - 41122 Modena - Italy  
Tel: +39 059 420411 - Fax: +39 059 253973 - www.datasensing.com

The warranty period for this product is 36 months. See General Terms and Conditions of Sales for further details.



2007 - 2023 Datasensing S.r.l. ♦ ALL RIGHTS RESERVED. ♦ Without limiting the rights under copyright, no part of this documentation may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without the express written permission of Datasensing S.r.l. ♦ Datasensing and the Datasensing logo are trademarks of Datasensing S.r.l. ♦ Datalogic and the Datalogic logo are registered trademarks of Datalogic S.p.A. in many countries, including the U.S.A. and the E.U.

## SERIE US18

- uscita digitale -  
Sensori ad ultrasuoni

### MANUALE ISTRUZIONI

#### CONTROLLI

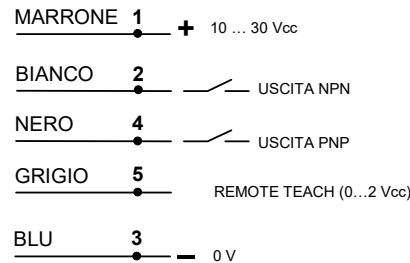
##### Pulsante di programmazione (TEACH)

Questo pulsante permette di programmare i punti di lettura del sensore.

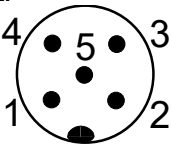
Indicatore (LED) PWR	Indicazione
Spento	Alimentazione assente
Acceso, colore Rosso	L'oggetto da rilevare è fuori dalla finestra di lettura
Acceso, colore Verde	Il sensore è operativo, l'oggetto è all'interno della finestra di lettura

Indicatore (LED) OUT	Indicazione
Spento	Il sensore è operativo, l'oggetto da rilevare è fuori dalla finestra di lettura (modo operativo N.A.)
Acceso, colore Giallo	Il sensore è operativo, l'oggetto è all'interno della finestra di lettura (modo operativo N.A.)
Acceso stabile, colore Rosso	Modalità di programmazione, in attesa del primo punto di acquisizione
Lampeggiante, colore Rosso	Modalità di programmazione, in attesa del secondo punto di acquisizione

#### CONNESSIONI



##### CONNETTORE M12 A 5 POLI



#### PRINCIPIO OPERATIVO

Il Sensore ad ultrasuoni, emette una serie di impulsi a livello ultrasonico che percorrono l'aria alla velocità del suono. Una parte del segnale viene riflessa dall'oggetto da rilevare, ritornando verso il sensore. Il sensore misura l'intervallo di tempo totale che impiega il segnale per raggiungere l'oggetto e ritornare al sensore. La distanza dell'oggetto da rilevare, è calcolata tramite la formula seguente:

$$D = \frac{ct}{2}$$

D = Distanza dell'oggetto dal sensore  
C = Velocità del suono in aria  
T = Tempo di percorrenza del segnale

Per migliorare l'accuratezza di rilevazione, il sensore elabora la media di alcuni impulsi ricevuti, prima di attivare l'uscita.

##### Effetto della temperatura

La velocità del suono, è dipendente dalla composizione, pressione e temperatura del gas in cui il segnale del sensore è emesso.

Nella maggior parte delle applicazioni, la composizione e la pressione del gas è relativamente fissa (aria libera); la temperatura invece può variare.

In aria, la velocità del suono varia in accordo con le seguenti formule approssimative:

$$C_{m/s} = 20 \sqrt{273 + T_c}$$

Cm/s = Velocità del suono in metri al secondo  
Tc = Temperatura in gradi Celsius

##### Compensazione in Temperatura

Variazioni di temperatura producono effetti sulla velocità del suono, alterando la rilevazione di distanza del sensore.

Un incremento della temperatura, riduce la distanza della finestra di lettura dal sensore.

Viceversa un decremento della temperatura, aumenta la distanza della finestra di lettura dal sensore.

Una variazione di temperatura di 20°C, introduce una variazione della distanza di lettura di circa il 3.5%.

La serie US18, è compensata in temperatura, l'errore massimo su tutto il campo di temperatura è ridotto di circa il 90%. La distanza di lettura del sensore rimane stabile entro l'1.8% nel campo di variazione di temperatura -20°C...+60°C.

##### Note:

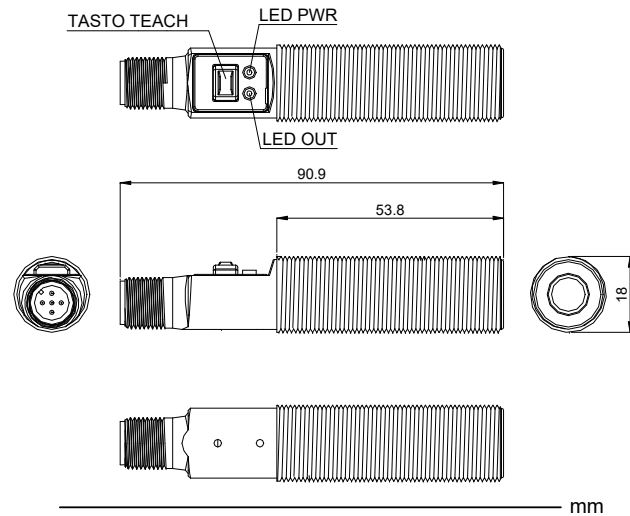
- L'esposizione del sensore alla luce solare diretta, può ridurre l'efficacia della compensazione termica del sensore.
- Se il sensore lavora in condizioni di variazione di temperatura, l'accuratezza di rilevazione sarà inferiore.
- La variazione della distanza di intervento del sensore, dopo l'accensione (warmup), è minore dell'1.7%. Dopo 10 minuti dall'accensione, lo spostamento del punto di intervento, rimane contenuto entro lo 0.3%. Dopo 25 minuti dall'accensione, il punto di intervento rimane stabile.

#### DATI TECNICI

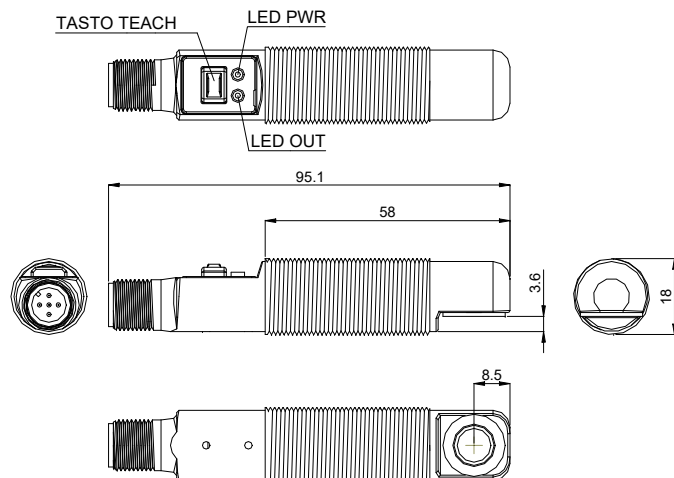
	VERSIONE ASSIALE US18-PA	VERSIONE RADIALE US18-PR
Tensione di alimentazione:	10...30 Vcc (valori limite), Classe 2 (Type 1) protetto contro l'inversione di polarità	
Tensione di ripple:	≤ 2 Vpp	
Assorbimento (esclusa corrente di uscita):	65 mA max., 40 mA tipico a 25 Vcc	
Uscite:	NPN e PNP (N.A. o N.C. selezionabile)	
Corrente di uscita:	100 mA max., protetta contro il cortocircuito	
Tensione di saturazione dell'uscita:	PNP < 1.2 V a 10 mA, < 1.6 V a 100 mA NPN < 200 mV a 10 mA, < 600 mV a 100 mA	
Tempo di risposta:	8 ms	
Frequenza di commutazione:	100 Hz	
Indicatori distanza operativa (rosso/verde):	<b>Verde</b> <b>Rosso</b> <b>Spento</b>	Oggetto all'interno della finestra di lettura Oggetto fuori dalla finestra di lettura Alimentazione sensore assente
Indicatori di acquisizione e uscita (giallo/rosso):	<b>Giallo</b> <b>Spento</b> <b>Rosso</b>	Oggetto vicino al punto di acquisizione Oggetto fuori dai limiti acquisiti Sensore in modalità acquisizione
Impostazione:	Pulsante TEACH, ingresso di comando remoto (remote teach). I punti di acquisizione vicino e lontano, possono essere programmati tramite il pulsante TEACH o tramite l'ingresso remoto	
Tempo di disponibilità all'accensione:	300 ms	
Effetto della temperatura:	0.02% della distanza/°C	
Deriva termica all'accensione:	minore dell' 1.7% della distanza di lettura	
Ripetibilità:	0.5 mm	
Minima finestra di lettura:	5 mm	
Isteresi:	0.7 mm	
Frequenza di emissione ultrasonica:	300 KHz, ripetuti ogni 2.5 ms	
Impedenza ingresso remoto (remote teach):	12 KΩ	
Temperatura di funzionamento:	-20 ... 60 °C	
Temperatura di immagazzinamento:	-25 ... 70 °C	
Massima Umidità relativa:	100%	
Protezione elettrica:	Classe 2	
Distanza operativa (valori tipici):	30...300 mm	
Vibrazioni:	ampiezza 0.5 mm, frequenza 10 ... 55 Hz, per ogni asse (EN60068-2-6)	
Resistenza agli urti:	11 ms (30 G) 6 shock per ogni asse (EN60068-2-27)	
Normativa di riferimento:	EN60947-5-2	
Materiale contenitore:	Poliestere	
Materiale ghiera pulsante:	ABS/PC	
Materiale pulsante:	Santoprene	
Materiale indicatori:	Acrilico	
Protezione meccanica:	IP67	
Collegamenti:	connettore M12 a 5 poli	
Peso:	25 g	

#### DIMENSIONI D'INGOMBRO

##### VERSIONE ASSIALE



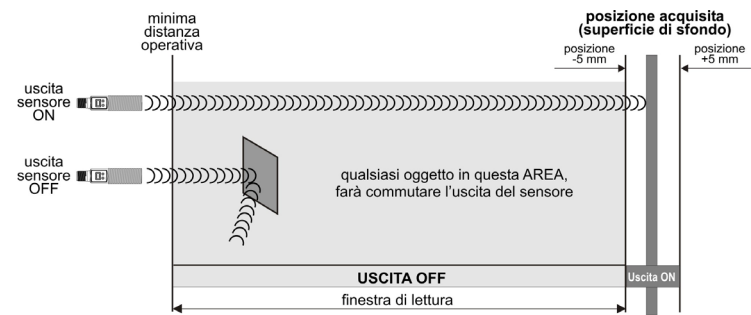
##### VERSIONE RADIALE



#### PROGRAMMAZIONE DEL SENSORE

Per la programmazione del sensore, sono disponibili due modalità di acquisizione:

- La prima modalità permette di programmare i due punti vicino e lontano di intervento.
- La seconda, con Finestra-Automatica, consente di centrare automaticamente la finestra di lettura sul punto acquisito. Modalità particolarmente utile se il sensore viene utilizzato come soppressore di fondo (vedi figura).



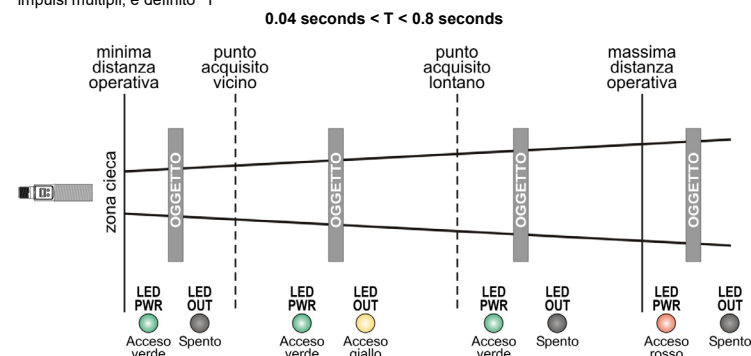
Il sensore può essere programmato sia tramite il pulsante TEACH, sia tramite un comando remoto (remote teach).

Il comando remoto (remote teach), permette inoltre di disabilitare il pulsante del sensore, per evitare programmazioni indesiderate da parte di personale non autorizzato.

Per abilitare questa funzione è sufficiente collegare il filo di comando remoto ad una tensione compresa tra 0 e 2Vcc, tramite un commutatore esterno; applicando una serie d'impulsi (vedi cap. "Selezione funzione N.A./N.C." e "Disattivazione del pulsante").

L'impedenza di ingresso della linea di comando remoto (remote teach) è di 12KΩ.

La durata di ogni singolo impulso (corrisponde ad un "click" del pulsante), ed il periodo prima degli impulsi multipli, è definito "T".

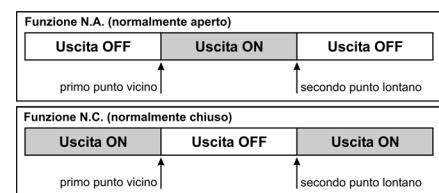


Indicazione dello stato del sensore e rispettive segnalazioni

#### Programmazione dei punti di lettura, minimo e massimo, del sensore

	Procedura di programmazione		LED indicatori
	Pulsante TEACH	Comando remoto (remote teach)	
<b>Programmazione</b>	Premere e mantenere premuto il pulsante TEACH	Nessuna azione è richiesta, il sensore è pronto per l'acquisizione del primo punto di lettura	<b>LED OUT:</b> Acceso, rosso <b>LED PWR:</b> Acceso verde, indica il corretto segnale ricevuto. <b>Acceso rosso.</b> Indica un segnale ricevuto insufficiente
<b>Programmazione primo punto</b>	Posizionare l'oggetto sul primo punto di lettura	Posizionare l'oggetto sul primo punto di lettura	<b>LED PWR:</b> Deve essere acceso, verde
	Premere il pulsante per l'acquisizione del primo punto	Applicare un singolo impulso sulla linea di comando remoto (0.04 s < T < 0.8 s)	<b>Acquisizione accettata:</b> LED OUT, lampeggia, rosso <b>Acquisizione non accettata:</b> LED OUT, acceso stabile, rosso
<b>Programmazione secondo punto</b>	Posizionare l'oggetto sul secondo punto di lettura	Posizionare l'oggetto sul secondo punto di lettura	<b>LED PWR:</b> Deve essere acceso, verde
	Premere il pulsante per l'acquisizione del secondo punto	Applicare un singolo impulso sulla linea di comando remoto (0.04 s < T < 0.8 s)	<b>Acquisizione accettata:</b> LED OUT, giallo o Spento <b>Acquisizione non accettata:</b> LED OUT, lampeggia, rosso

**N.B.:** La durata di ogni impulso applicato sulla linea di comando remoto (remote teach) ed il tempo tra un impulso ed il successivo, sono indicate come "T"; T, deve essere compreso tra 0.04 s e 0.8 s (0.04 s < T < 0.8 s).



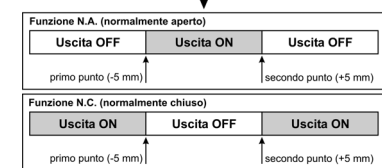
Vedere capitolo "Selezione funzione N.A. e N.C."

#### Programmazione dei punti di lettura del sensore con modalità Finestra-Automatica

Acquisendo due volte l'oggetto da rilevare senza muoverlo, il sensore centra automaticamente la finestra di lettura in un campo di 10 mm intorno al punto di acquisizione (± 5 mm).

	Procedura di programmazione		LED indicatori
	Pulsante TEACH	Comando remoto (remote teach)	
<b>Programmazione</b>	Premere e mantenere premuto il pulsante TEACH	Nessuna azione è richiesta, il sensore è pronto per l'acquisizione del primo punto di lettura	<b>LED OUT:</b> Acceso, rosso <b>LED PWR:</b> Acceso Verde, Indica il corretto segnale ricevuto. <b>Acceso Rosso.</b> Indica un segnale ricevuto insufficiente
<b>Prima fase di Programmazione</b>	Posizionare l'oggetto al centro della finestra di lettura	Posizionare l'oggetto al centro della finestra di lettura	<b>LED PWR:</b> Deve essere acceso, verde
	Premere il pulsante	Applicare un singolo impulso sulla linea di comando remoto (0.04 s < T < 0.8 s)	<b>Acquisizione accettata:</b> LED OUT, lampeggia, rosso <b>Acquisizione non accettata:</b> LED OUT, acceso stabile, rosso
<b>Seconda fase di Programmazione</b>	Senza muovere l'oggetto premere nuovamente il pulsante	Senza muovere l'oggetto applicare un singolo impulso sulla linea di comando remoto (0.04 s < T < 0.8 s)	<b>Acquisizione accettata:</b> LED OUT, giallo o spento <b>Acquisizione non accettata:</b> LED OUT, lampeggia, rosso

##### Posizione acquisita



Vedere capitolo "Selezione funzione N.A. e N.C."

##### Note generali di programmazione

Il sensore ritorna in modalità operativa entro 120 secondi dopo la prima pressione del pulsante, se non si è completata la corretta acquisizione. Dopo la prima corretta acquisizione, il sensore rimane in stato di attesa fino al completamento della programmazione. Per uscire dalla fase di programmazione, senza memorizzare alcun dato, premere e mantenere premuto il pulsante per un tempo maggiore di 2 secondi (prima di acquisire il secondo punto). Il sensore ritorna all'ultima programmazione impostata.

#### Selezione funzione N.A. (normalmente aperto) o N.C. (normalmente chiuso)

Il sensore può essere configurato in modalità NO o NC, tramite il filo di comando remoto (remote teach). Una serie di tre impulsi su questa linea, commuta il sensore tra funzione N.A. e N.C.

- Funzione N.A. (normalmente aperto): L'uscita del sensore è attiva in presenza dell'oggetto da rilevare.
- Funzione N.C. (normalmente chiuso): L'uscita del sensore è attiva in assenza dell'oggetto da rilevare.

	Procedura di programmazione		Funzione N.A./N.C.
	Pulsante TEACH	Comando remoto (remote teach) 0.04 s < T < 0.8 s	
<b>Pulsante TEACH bloccato</b>	Funzione non disponibile tramite il pulsante TEACH	Tre impulsi sulla linea di comando remoto	La funzione N.A. o N.C. è selezionata. Ogni variazione dipende dalla condizione precedente.

#### Disattivazione del pulsante TEACH

Il comando remoto (remote teach), permette inoltre di disabilitare il pulsante TEACH del sensore, per evitare programmazioni indesiderate da parte di personale non autorizzato.

	Procedura di programmazione		Funzione abilitato/disabilitato
	Pulsante TEACH	Comando remoto (remote teach) 0.04 s < T < 0.8 s	
<b>Pulsante TEACH abilitato/disabilitato</b>	Funzione non disponibile tramite il pulsante TEACH	Quattro impulsi sulla linea di comando remoto	Il pulsante TEACH è abilitato o disabilitato. Ogni variazione dipende dalla condizione precedente.

I sensori NON sono dispositivi di sicurezza, quindi NON devono essere utilizzati per la gestione di sicurezza delle macchine sulle quali sono installati.

##### Datasensing S.r.l.

Strada S. Caterina 235 - 41122 Modena - Italy  
Tel: +39 059 420411 - Fax: +39 059 253973 - www.datasensing.com

Il periodo di garanzia per questo prodotto è di 36 mesi. Per maggiori dettagli vedere Condizioni Generali di Vendita.



© 2007 - 2023 Datasensing S.r.l. • TUTTI I DIRITTI RISERVATI • Senza con ciò limitare i diritti coperti dal copyright, nessuna parte della presente documentazione può essere riprodotta, memorizzata o introdotta in un sistema di recupero o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, o per qualsiasi scopo, senza l'espresso consenso scritto di Datasensing S.r.l. • Datasensing e il logo Datasensing sono marchi di Datasensing S.r.l. • Datalogic e il logo Datalogic sono marchi registrati di Datalogic S.p.A. depositati in diversi paesi, tra cui U.S.A. e UE.