# Sensore a ultrasuoni Sure Cross® U-GAGE K50U

## Scheda tecnica

*Un sensore a ultrasuoni A U-GAGE K50U con interfaccia seriale progettata per l'uso con nodi Sure Cross dotati di interfaccia seriale*



Il sensore Sure Cross® K50U misura la distanza tra bersaglio e sensore ed è adatto a un'ampia varietà di ambienti.

- Portata di rilevamento di tre metri con zona morta di 300 mm
- Consente di misurare la distanza dal bersaglio al sensore
- Compensazione della temperatura integrata
- Struttura robusta, adatta a condizioni ambientali difficili; grado di protezione IEC IP67, NEMA 6P
- Collegamento con un'interfaccia seriale a 1 conduttore
- Progettato per l'uso con le interfacce seriali FlexPower a 1 conduttore modelli DX80N9X1S-P6 e DX80N2X1S-P6, i nodi con interfaccia seriale a 1 conduttore 10-30 Vcc modelli DX80N9X6S-P6 e DX80N2X6S-P6, i dispositivi radio MultiHop M-H6 e M-H6L e i nodi sensore wireless Q45 modelli DX80N2Q45U e DX80N9Q45U

AVVERTENZA: Non usare per la protezione del personale

Non usare questo dispositivo come dispositivo di rilevamento per la protezione del personale. Il mancato rispetto di questo requisito può comportare gravi lesioni fisiche o morte. Questo dispositivo non è dotato dei circuiti di autodiagnostica ridondanti necessari per permetterne l'uso in applicazioni di sicurezza del personale. Pertanto, guasti o cattivi funzionamenti del sensore possono provocare variazioni del segnale in uscita.

## Modelli

| Modello | Portata e frequenza | Tensione di alimentazione | I/O |
|---|---|---|---|
| K50UX1RA | Portata: da 300 mm a 3 m (da 11,8 in a 118 in)<br>Frequenza: 114 kHz | da 3,6 a 5,5 Vcc | Distanza dal bersaglio con un'interfaccia seriale a 1 conduttore |

## Introduzione

Il modello K50U è un sensore a ultrasuoni facile da usare con un'ampia portata e la funzione di compensazione della temperatura integrata. Il sensore è progettato per interfacciarsi con un nodo dotato di interfaccia seriale a 1 conduttore. Per installare il sensore sul nodo seriale o sul cavo, attenersi alle seguenti istruzioni:

1. Allineare la tacca sul connettore femmina del nodo o del cavo con la chiavetta nel connettore maschio del sensore.
2. Fare scorrere delicatamente l'estremità del sensore nel connettore del nodo o del cavo.
3. Ruotare il dado filettato del nodo o del cavo per serrare il sensore. NON tentare di ruotare il sensore una volta collegato alla porta seriale del nodo o all'estremità del cavo: ciò danneggerà il sensore.

Gli indicatori LED chiaramente visibili comunicano lo stato del sensore. Il LED verde lampeggiante "presenza tensione" indica che il sensore si trova in modalità Run (la normale modalità operativa del sensore).

Configurare questo sensore utilizzando il Sure Cross® *Sensor Configuration Tool* (manuale di istruzioni *170002*) e il cavo adattatore BWA-USB1WIRE-001 (scheda tecnica *170020*).

## Principio di funzionamento

I sensori ad ultrasuoni emettono un impulso o una serie di impulsi di ultrasuoni, che attraversano l'aria alla velocità del suono. Una porzione di questa energia viene riflessa dal bersaglio e ritorna verso il sensore. Il sensore misura il tempo totale impiegato dagli impulsi per raggiungere il bersaglio e ritornare al sensore. La distanza dall'oggetto è calcolata in base alla seguente formula: D = ct ÷ 2

D = distanza dal sensore al bersaglio
c = velocità del suono in aria
t = tempo di transito per l'impulso a ultrasuoni

Per aumentare la precisione, il sensore ad ultrasuoni può effettuare una media dei risultati di più impulsi prima di calcolare il valore finale.

Tradotto dal Documento Originale
191599_IT Rev. E
2016-9-22

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

## Effetti della temperatura

La velocità del suono dipende dalla composizione, pressione e temperatura del gas attraversato dagli ultrasuoni. Nella maggior parte delle applicazioni che sfruttano questo principio, la composizione e la pressione del gas sono variabili fisse, mentre la temperatura può variare.

La velocità nel suono nell'aria varia a seconda della temperatura, in base alla seguente approssimazione:

In unità metriche: $C_{m/s} = 20\sqrt{273 + T_C}$

$C_{m/s}$ = velocità del suono in metri al secondo

$T_C$ = temperatura in °C

In unità anglosassoni: $C_{ft/s} = 49\sqrt{460 + T_F}$

$C_{ft/s}$ = velocità del suono in piedi al secondo

$T_F$ = temperatura in °F

## Compensazione della temperatura

Le variazioni di temperatura dell'aria producono cambiamenti nella velocità di propagazione del suono, che a sua volta incidono sul tempo totale dell'eco misurato dal sensore.Un aumento della temperatura dell'aria ha come conseguenza un avvicinamento di entrambi i limiti del campo al sensore.Nel caso opposto, un abbassamento della temperatura dell'aria allontanerà entrambi i limiti del campo dal sensore.Queste variazioni sono nell'ordine del 3,5% della distanza per escursioni di temperatura di 20° C.

I sensori a ultrasuoni K50U sono dotati di funzionalità di compensazione della temperatura per ridurre gli errori dovuti alla temperatura di circa il 90%. L'esposizione alla luce solare diretta può pregiudicare la capacità del sensore di effettuare compensazioni precise delle variazioni di temperatura.

## Indicatori LED

| | LED segnale (rosso) | LED presenza tensione (verde) |
|---|---|---|
| Il sensore è spento | | Off |
| Il sensore funziona normalmente (sensore acceso, in modalità Run) | | Lampeggiante |
| Trasmissione/ricezione comunicazioni seriali | Lampeggio intermittente | |
| Errore | Lampeggio continuo | |
| Riservato | Off | |

Modalità errore autodiagnostica: nell'improbabile eventualità di un errore nella memoria del microprocessore, il LED segnale lampeggia continuamente. Se questo accade, significa che i parametri di configurazione sono persi e il sensore può essere danneggiato. Per ulteriori informazioni, contattare il vostro agente Banner.

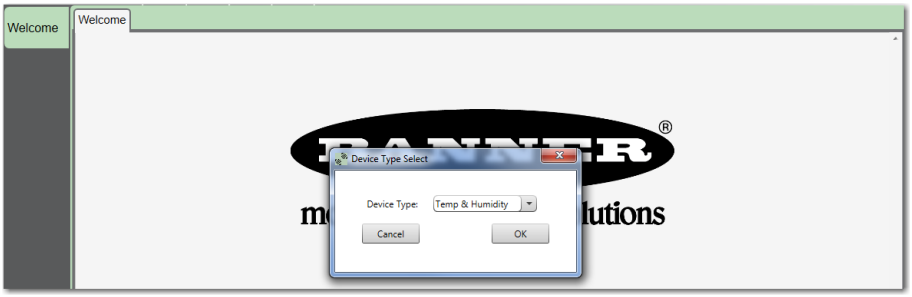
## Sensor Configuration Tool

Il Sensor Configuration Tool facilita la gestione dei parametri del sensore, il recupero dei dati e la visualizzazione dei dati provenienti da diversi sensori. Il software Sensor Configuration Tool funziona con qualsiasi macchina Windows e utilizza un cavo adattatore per collegare il sensore al computer.

Scaricare la versione più recente del Sensor Configuration Tool dal sito Web Banner Engineering: *www.bannerengineering.com/wireless*. Il Sensor Configuration Tool supporta attualmente i seguenti sensori:

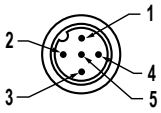
| Tipo di sensore | Modello | Cavo adattatore USB |
|---|---|---|
| Temperatura e umidità | M12FTH3Q e M12FT3Q | Modello BWA-HW-006: Cavo adattatore da USB a RS-485 |
| | M12FTH4Q e M12FT4Q | Modello BWA-USB1WIRE-001: Cavo adattatore da USB a RS-232 1 conduttore |
| Vibrazioni e temperatura | QM42VT1 | Modello BWA-USB1WIRE-001: Cavo adattatore da USB a RS-232 1 conduttore |
| | QM42VT2 | Modello BWA-HW-006: Cavo adattatore da USB a RS-485 |
| GPS | GPS50M | Modello BWA-HW-006: Cavo adattatore da USB a RS-485 E connettore collegabile sul sito M12/tipo europeo o connettore con cavetto |
| U-GAGE K50U a ultrasuoni | K50UX1RA | Modello BWA-USB1WIRE-001: Cavo adattatore da USB a RS-232 1 conduttore |
| | K50UX2RA | Modello BWA-HW-006: Cavo adattatore da USB a RS-485 |

Lanciare il Sensor Configuration Tool e selezionare dall'elenco a discesa il tipo di sensore, quindi fare clic su OK.




## Cablaggio

Questo sensore è progettato per il collegamento diretto a nodi compatibili. Il nodo alimenta il sensore e richiede periodicamente i dati utilizzando l'interfaccia seriale a 1 conduttore.Per le specifiche di cablaggio o eventuali limitazioni, fare riferimento ai disegni per dispositivi di Classe I Divisione 2 (codice *143086*).

| Connettore 5 pin M12\tipo europeo (maschio) | Pin | Colore cavo | Connessione dei sensori |
|---|---|---|---|
|  | 1 | Marrone | Alimentazione IN (+), da 3,6 a 5,5 Vcc |
| | 2 | Bianco | Selezione dispositivo seriale 1 conduttore (ingresso tipo sinking al dispositivo di rilevamento) |
| | 3 | Blu | Terra (-) |
| | 4 | Nero | Non usato/riservato |
| | 5 | Grigio | Comunicazioni seriali a 1 conduttore |



## Registri di memoria

La temperatura = (valore registro Modbus) ÷ 20. La distanza (in) = (valore registro Modbus) ÷ 100.

| Registro sensore | Tipo uscita | Range I/O | | Rappresentazione del registro di memoria | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Min | Max | Min (Dec) | Max (Dec) |
| 1 | Distanza (mm) | 0 | 65535 | 0 | 65535 |
| 2 | Temp °C | -1638,4 | 1638,3 | -32768 | 32767 |
| 3 | Temp °F | -1638,4 | 1638,3 | -32768 | 32767 |
| 4 | Distanza (in) | 0 | 655,35 | 0 | 65535 |

Le letture della distanza inferiori a 250 mm (9,84 in) producono un valore del registro pari a 0. Se il sensore non riceve luce riflessa perché il bersaglio è troppo lontano, nel registro viene registrato il valore di errore di 65535.

## Specifiche

Tensione di alimentazione
da 3,6 a 5,5 Vcc

Corrente
Rilevamento predefinito: 180 µA
Rilevamento disabilitato: 40 µA
Comunicazioni attive: 3,3 mA

Prestazioni
Raggio d'azione: da 300 mm a 3 m (da 11,8 in a 118 in)
Frequenza ultrasuoni: 114 kHz
Effetti della temperatura: 0,02% della distanza/°C
Risoluzione: 0,1% della distanza (1,5 mm min.)

Hardware di comunicazione
Interfaccia seriale a 1 conduttore
Baud rate: 9,6k, 19,2k (predefinito) o 38,4k
Formato dati: 8 bit di dati, nessuna parità (predefinito), parità pari oppure parità dispari
1 stop bit

Esecuzione
Corpo: Poliestere PBT
Trasduttore: materiale composito epossidico/ceramica

Indicatori
Due LED

Collegamento
Connettore a sgancio rapido (QD) 5 pin tipo europeo/M12 maschio integrato

Ingressi digitali
Uno sinking
Caratteristiche nominali: Corrente max. 3 mA a 30 Vcc
Condizione ON: Minore di 0,7 V
Condizione OFF: Maggiore di 2 V o aperto

Uscite digitali
Uscite digitali. Una NMOS sinking (non usata)
Specifiche uscite digitali: Corrente massima meno di 10 mA a 30 Vcc; Tensione di saturazione allo stato di conduzione: Meno di 0,7 V a 20 mA
Condizione ON uscita digitale. Minore di 0,7 V
Condizione OFF uscita digitale. Aperto

Protocollo di comunicazione
Nodo sensore Sure Cross DX80 - Interfaccia seriale a 1 conduttore

Linea di comunicazione
Ricezione livello ON: Maggiore di 2 V
Ricezione livello OFF: Minore di 0,7 V
Trasmissione livello ON: da 2,7 a 3 V
Trasmissione livello OFF: 0 V (resistenza di pulldown di 10 kOhm)

Nodi compatibili

| Modelli 900 MHz | Modelli 2,4 GHz |
|---|---|
| DX80N9X1S-P6 | DX80N2X1S-P6 |
| DX80N9X6S-P6 | DX80N2X6S-P6 |
| DX80DR9M-H6 e -H6L | DX80DR2M-H6 e -H6L |
| DX80N9Q45U | DX80N2Q45U |

Grado di protezione[1]
Design a tenuta ermetica con grado di protezione IEC IP67 (NEMA 6)

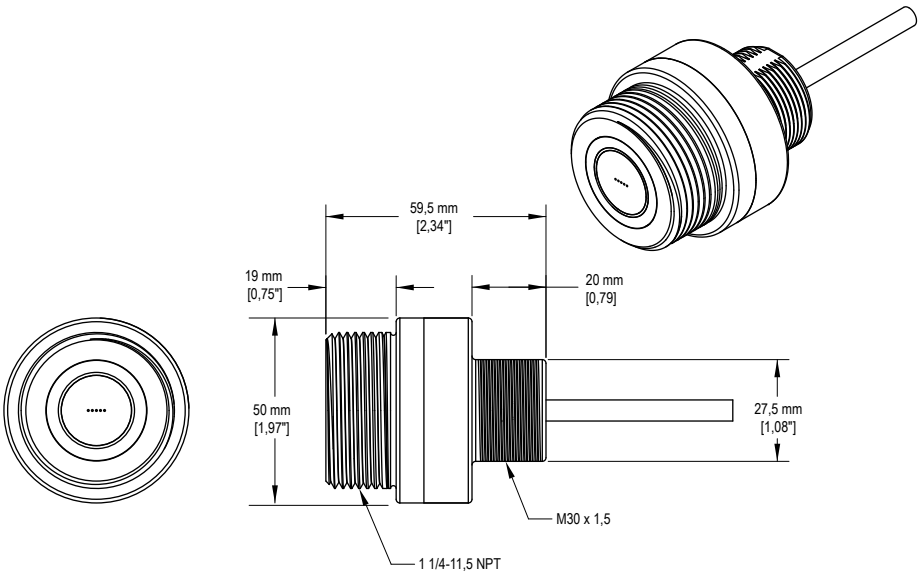
Condizioni di esercizio
da –40 °C a +70 °C
95% a +50°C max. umidità relativa (senza condensa)

Vibrazioni e shock meccanico
Tutti I modelli sono conformi ai requisiti Mil. Standard 202F. Metodo 201A (vibrazione: da 10 Hz a 60 Hz max., doppia ampiezza 0,06 pollici, accelerazione massima 10 G). Sono inoltre conformi alla normativa IEC 947-5-2: 30G, durata 11 ms, semionda sinusoidale.

Certificazioni

CE

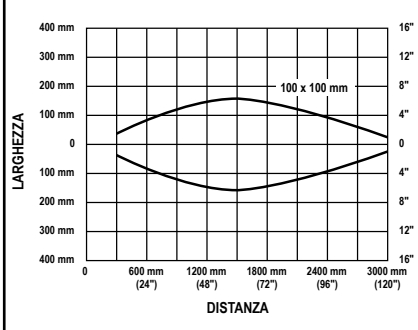
## Dimensioni

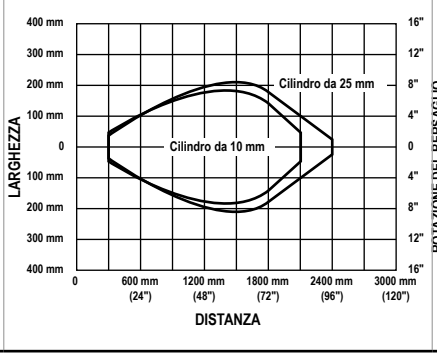


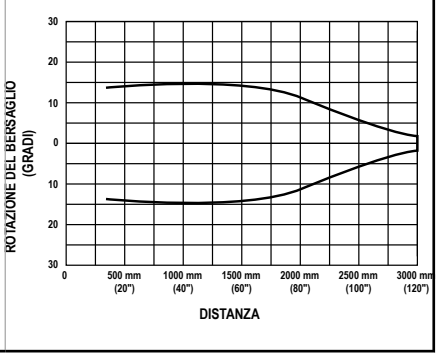

Se non diversamente specificato, tutte le misure indicate sono in millimetri (pollici).

## Curve caratteristiche

| Modelli portata 3 metri | | |
|---|---|---|
| Con piastra di prova (tipico) | Con cilindro di prova (tipico) | Massimo angolo di inclinazione del bersaglio |



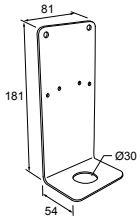

[1] L'uso dei dispositivi alle massime condizioni operative per periodi prolungati ne può ridurre la durata.

# Accessori

## Staffe

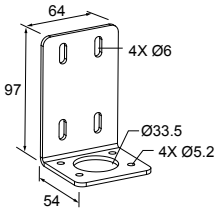
BWA-BK-004

- Per il montaggio del sensore a ultrasuoni K50U e del nodo wireless Q45U o del nodo DX80




BWA-BK-006

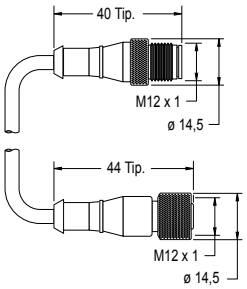
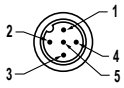
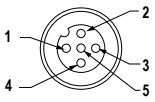
- Per il montaggio del sensore a ultrasuoni K50U e del nodo wireless Q45U




## Set cavi tipo europeo - Connettore a entrambe le estremità

Quando si utilizza un nodo FlexPower con la batteria integrata, utilizzare un set cavo con connettore a entrambe le estremità. Quando si utilizza un nodo FlexPower con alimentazione esterna, utilizzare un set cavo con connettore a un'estremità. Se si utilizzano linee di comunicazione, la lunghezza del cavo non può superare i 3 metri (10 ft).

Set cavi 5 pin con filettatura M12/tipo europeo - con connettore a entrambe le estremità e lunghezza inferiore a 3 m

| Modello | Lunghezza | Tipo | Dimensioni | Configurazione dei pin |
|---|---|---|---|---|
| DEE2R-51D | 0,31 m (1 ft) | Femmina diritto/ Maschio diritto |   | Maschio   Femmina   1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu 4 = Nero 5 = Verde/giallo |
| DEE2R-53D | 0,91 m (3 ft) | | | |
| DEE2R-58D | 2,44 m (8 ft) | | | |

# Banner Engineering Corp. - Dichiarazione di garanzia

Per un anno dalla data di spedizione, Banner Engineering Corp. garantisce che i propri prodotti sono privi di qualsiasi difetto, sia nei materiali che nella lavorazione. Banner Engineering Corp. riparerà o sostituirà gratuitamente tutti i propri prodotti di propria produzione riscontrati difettosi al momento del reso al costruttore, durante il periodo di garanzia. La presente garanzia non copre i danni o le responsabilità per l'uso improprio, abuso o applicazione o installazione non corretta del prodotto Banner.

QUESTA GARANZIA LIMITATA È ESCLUSIVA E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA ESPLICITA O IMPLICITA (IVI COMPRESE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE), SIANO ESSE RICONDUCIBILI AL PERIODO DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO, DELLA TRATTATIVA O A USI COMMERCIALI.

La presente garanzia è esclusiva e limitata alla riparazione o, a discrezione di Banner Engineering Corp., alla sostituzione del prodotto. IN NESSUN CASO BANNER ENGINEERING CORP. POTRÀ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE VERSO L'ACQUIRENTE O QUALSIASI ALTRA PERSONA O ENTE PER EVENTUALI COSTI AGGIUNTIVI, SPESE, PERDITE, LUCRO CESSANTE, DANNI ACCIDENTALI, CONSEQUENZIALI O SPECIALI IN CONSEGUENZA DI QUALSIASI DIFETTO DEL PRODOTTO O DALL'USO O DALL'INCAPACITÀ DI UTILIZZARE IL PRODOTTO, DERIVANTI DA CONTRATTO, GARANZIA, REQUISITO DI LEGGE, ILLECITO, RESPONSABILITÀ OGGETTIVA, COLPA O ALTRO.

Banner Engineering Corp. si riserva il diritto di cambiare, modificare o migliorare il design del prodotto, senza assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a ciascuno dei prodotti precedentemente prodotti dalla stessa. L'uso improprio, l'applicazione non corretta o l'installazione di questo prodotto, oppure l'utilizzo del prodotto per applicazioni di protezione del personale qualora questo sia identificato come non adatto a tale scopo, determinerà l'annullamento della garanzia. Eventuali modifiche al prodotto senza il previo esplicito consenso di Banner Engineering Corp. determinerà l'annullamento delle garanzie sul prodotto. Tutte le specifiche riportate nel presente documento sono soggette a modifiche. Banner si riserva il diritto di modificare le specifiche dei prodotti o di aggiornare la documentazione in qualsiasi momento. Le specifiche e le informazioni sul prodotto in inglese annullano e sostituiscono quelle fornite in qualsiasi altra lingua. Per la versione più recente di qualsiasi documento, visitare il sito Web: *www.bannerengineering.com*.

BANNER®
more sensors, more solutions

© Banner Engineering Corp. All rights reserved