Sure Cross® U-GAGE K50U Ultraschallsensor

Datenblatt

Ein U-GAGE K50U Ultraschallsensor mit einer seriellen Schnittstelle für den Betrieb mit den Sure Cross-Teilnehmern mit serieller Schnittstelle



Der Sure Cross® K50U Sensor funktioniert in diversen Umgebungen und misst die Entfernung vom Objekt zum Sensor.

- 3 m Erfassungsreichweite mit 300 mm Totbereich
- Ermöglicht die Entfernungsmessung vom Objekt zum Sensor
- Eingebauter Temperaturausgleich
- Robuste Bauweise für härteste Einsatzbedingungen; Gehäuseschutzart IEC IP67, NEMA 6P
- Anschluss über eine 1-adrige serielle Schnittstelle
- Für den Betrieb mit FlexPower-Teilnehmern mit 1-adriger serieller Schnittstelle der Typen DX80N9X1S-P6 und DX80N2X1S-P6, den Teilnehmern mit 10 bis 30 V DC Eingangsstrom und 1-adriger serieller Schnittstelle der Typen DX80N9X6S-P6 und DX80N2X6S-P6, MultiHop M-H6 und M-H6L Funkgeräten sowie Q45 Funksensorteilnehmern der Typen DX80N2Q45U und DX80N9Q45U ausgelegt

WARNUNG: Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Dieses Gerät darf nicht als Sensor zum Personenschutz eingesetzt werden. Eine Nichtbeachtung kann schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben. Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Sensorausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

Typenbezeichnung

Typenbezeichnung	Reichweite und Frequenz	Versorgungsspannung	Eingang / Ausgang
K50UX1RA	Reichweite: 300 mm bis 3 m (11,8 in bis 118 in) Frequenz: 114 kHz	3,6 bis 5,5 V DC	Entfernung zum Objekt über eine 1-adrige serielle Schnittstelle

Übersicht

Der K50U ist ein einfach zu bedienender Ultraschallsensor mit erhöhter Reichweite und integriertem Temperaturausgleich. Dieser Sensor eignet sich für den Anschluss an einen Teilnehmer mit 1-adriger serieller Schnittstelle. Gehen Sie wie folgt vor, um den Sensor entweder an den seriellen Teilnehmer oder an ein Kabel anzuschließen.

1. Richten Sie die Einkerbung in der Buchse des Teilnehmers oder des Kabels über dem Schlüssel im Stecker des Sensors aus.
2. Schieben Sie das Sensorende vorsichtig in den Anschluss am Teilnehmer oder in den Kabelanschluss hinein.
3. Drehen Sie die Gewindemutter des Teilnehmers oder des Kabels, um den Sensor zu befestigen. Versuchen Sie NICHT, den Sensor zu drehen, nachdem Sie ihn an den seriellen Anschluss des Teilnehmers oder an das Kabelende angeschlossen haben, da der Sensor hierdurch beschädigt würde.

Die LED-Anzeigen teilen den Status des Sensors mit. Wenn die grüne Betriebsspannungs-LED blinkt, befindet sich der Sensor im RUN-Modus (im Normalbetriebszustand des Sensors).

Konfigurieren Sie den Sensor mit dem Sure Cross® *Sensor Configuration Tool* (siehe Anleitung Nr. *170002*) und verwenden Sie ein Adapterkabel vom Typ BWA-USB1WIRE-001 (Datenblatt *170020*).

Funktionsprinzipien

Ultraschallsensoren strahlen einen oder mehrere Ultraschall-Impulse ab, die sich mit Schallgeschwindigkeit durch die Luft bewegen. Ein Teil der Ultraschallenergie wird vom Messobjekt reflektiert und kehrt zum Sensor zurück. Der Sensor misst die Gesamtzeit, die der Impuls braucht, um das Objekt zu erreichen und zum Sensor zurückzukehren. Die Entfernung zum Objekt wird dann nach folgender Formel berechnet: D = ct ÷ 2

D = Entfernung vom Sensor zum Objekt
c = Schallgeschwindigkeit in Luft
t = Durchgangszeit für den Ultraschallimpuls

Um eine höhere Präzision zu erreichen, kann ein Ultraschallsensor den Durchschnittswert aus mehreren gemessenen Impulsen bilden, bevor er einen neuen Wert ausgibt.

Aus dem Originaldokument übersetzt
191599_DE Rev. E
2016-9-22

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Temperaturauswirkungen

Die Schallgeschwindigkeit hängt von Zusammensetzung, Druck und Temperatur des Mediums ab, in dem sich der Schall ausbreitet. Bei den meisten Ultraschall-Anwendungen sind Zusammensetzung und Druck des Mediums relativ konstant, während sich die Temperatur ändern kann.

In Luft ändert sich die Schallgeschwindigkeit mit der Temperatur nach folgender Annäherungsformel:

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

$C_{m/s}$ = Schallgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde

T_C = Temperatur in °C

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

$C_{ft/s}$ = Schallgeschwindigkeit in Fuß pro Sekunde

T_F = Temperatur in °F

Temperaturausgleich

Änderungen der Lufttemperatur beeinträchtigen die Schallgeschwindigkeit, die wiederum die vom Sensor gemessene Gesamtzeit für das Echo beeinträchtigt.Bei einer Zunahme der Lufttemperatur werden beide Erfassungsbereichsgrenzen näher an den Sensor herangeschoben.Umgekehrt werden beide Grenzwerte bei einer Abnahme der Lufttemperatur weiter vom Sensor weg geschoben.Diese Verschiebung beträgt ca. 3,5 % der Grenzwertdistanz bei einer Temperaturänderung von 20° C.

Die Ultraschallsensoren der Bauform K50U verfügen über einen Temperaturausgleich und senken dadurch die temperaturbedingten Sensorfehler um rund 90 %. Der präzise Temperaturausgleich des Sensors kann durch direkte Sonnenlichteinstrahlung beeinträchtigt werden.

LED-Anzeigen

	Signal-LED (rot)	Betriebsspannungs-LED (grün)
Strom ist ausgeschaltet		Aus
Sensor arbeitet normal (Strom ist eingeschaltet, Sensor befindet sich im RUN-Modus)		Blinkend
Serielle Kommunikation wird gesendet/empfangen	Intermittierendes Blinken	
Fehler	Durchgehendes Blinken	
Reserviert	Aus	

Fehleranzeige bei Selbstdiagnose – Bei einem Speicherfehler des Mikroprozessors blinkt die Signal-LED durchgehend. Ein solcher Fehler ist jedoch unwahrscheinlich. In diesem Fall würden die Setup-Parameter gelöscht und der Sensor könnte beschädigt sein. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Banner-Vertretung.

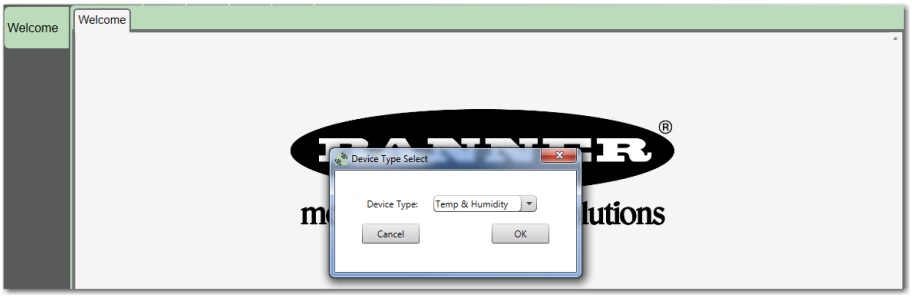
Sensor Configuration Tool

Das Konfigurationsprogramm Sensor Configuration Tool bietet eine einfache Möglichkeit zur Verwaltung der Sensorparameter, zum Abrufen von Daten und für die visuelle Anzeige der Daten von zahlreichen verschiedenen Sensoren. Die Sensor Configuration Tool-Software wird auf beliebigen Windows-Rechnern ausgeführt. Für die Konfiguration müssen Sie den Sensor über ein Adapterkabel an Ihren Computer anschließen.

Die neueste Version der Sensor Configuration Tool-Software steht auf der Website von Banner Engineering zum Download zur Verfügung: *www.bannerengineering.com/wireless*. Sensor Configuration Tool unterstützt gegenwärtig die folgenden Sensoren:

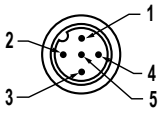
Sensor Typ	Typenbezeichnung	USB-Adapterkabel
Temperatur und Luftfeuchtigkeit	M12FTH3Q und M12FT3Q	Ausführung BWA-HW-006: Adapterkabel für USB/RS-485-Anschluss
	M12FTH4Q und M12FT4Q	Ausführung BWA-USB1WIRE-001: 1-adriges Adapterkabel für USB/RS-232-Anschluss
Schwingung und Temperatur	QM42VT1	Ausführung BWA-USB1WIRE-001: 1-adriges Adapterkabel für USB/RS-232-Anschluss
	QM42VT2	Ausführung BWA-HW-006: Adapterkabel für USB/RS-485-Anschluss
GPS	GPS50M	Ausführung BWA-HW-006: USB/RS-485-Adapterkabel UND ein konfektionierbarer M12/M12x1-Stecker oder Stecker mit Anschlussfaser
U-GAGE K50U Ultraschallsensor	K50UX1RA	Ausführung BWA-USB1WIRE-001: 1-adriges Adapterkabel für USB/RS-232-Anschluss
	K50UX2RA	Ausführung BWA-HW-006: Adapterkabel für USB/RS-485-Anschluss

Starten Sie das Sensor Configuration Tool und wählen Sie in der Dropdown-Liste Ihren Sensortyp aus. Klicken Sie dann auf OK.



Anschlüsse

Dieser Sensor wird direkt über einen Steckanschluss mit kompatiblen Teilnehmern verbunden. Der Teilnehmer versorgt den Sensor mit Strom und fragt regelmäßig über die 1-adrige serielle Schnittstelle Daten ab.Spezifikationen oder Beschränkungen zur Verdrahtung sind den Kontrollzeichnungen Klasse I Abschnitt 2 (Ident-Nr. *143086*) zu entnehmen.

5-poliger M12/M12x1-Stecker	Pin	Leiterfarbe	Sensoranschluss
	1	Braun	Eingangsspannung (+): 3,6 bis 5,5 V DC
	2	Weiß	Auswahl 1-adriges serielles Gerät (Strom ziehender Eingang zu Erfassungsgerät)
	3	Blau	Masse (–)
	4	Schwarz	Nicht belegt/reserviert
	5	Grau	1-adrige, serielle Datenschnittstelle

Halteregister

Die Temperatur = (Modbus-Registerwert) ÷ 20. Die Entfernung (Zoll) = (Modbus-Registerwert) ÷ 100.

Sensorregister	Ausgangstyp	Ein-/Ausgangsbereich		Halteregister-Darstellung	
		Min.	Max.	Min. (Dez.)	Max. (Dez.)
1	Entfernung (mm)	0	65535	0	65535
2	Temp. °C	–1638,4	1638,3	–32768	32767
3	Temp. °F	–1638,4	1638,3	–32768	32767
4	Entfernung (Zoll)	0	655,35	0	65535

Entfernungsmesswerte unter 250 mm (9,84 Zoll) ergeben den Registerwert 0. Wird keine Rückstrahlung empfangen, weil das Objekt zu weit weg ist, so ergibt sich als Registerwert der Fehlerwert 65535.

Spezifikationen

Versorgungsspannung
3,6 bis 5,5 V DC

Strom
Standarderfassung: 180 µA
Deaktivierte Erfassung: 40 µA
Aktive Datenanschlüsse: 3,3 mA

Leistung
Reichweite: 300 mm bis 3 m (11,8 in bis 118 in)
Ultraschallfrequenz: 114 kHz
Temperaturauswirkungen: 0,02 % der Entfernung/°C
Auflösung: 0,1 % der Entfernung (min. 1,5 mm)

Kommunikationshardware
1-adrige serielle Schnittstelle
Baud-Raten: 9,6 k, 19,2 k (Standard), 38,4 k
Datenformat: 8 Datenbits, keine Parität (Standard), gerade Parität oder ungerade Parität
1 Stoppbit

Bauart
Gehäuse: PBT-Polyester
Signalumformer: Epoxid-Keramik-Gemisch

Anzeigen
Zwei LEDs

Anschluss
Integrierter 5-poliger M12/M12x1-Verbindungsstecker

Schalteingänge
1 npn (stromziehend)
Nennwerte: max. 3 mA bei 30 V DC
Eingeschalteter Zustand: Unter 0,7 V
Ausgeschalteter Zustand: Über 2 V oder geöffnet

Schaltausgänge
Schaltausgänge. 1 NMOS stromziehend (nicht belegt)
Belastbarkeit der Schaltausgänge: Unter 10 mA bei 30 V; Sättigung im eingeschalteten Zustand: weniger als 0,7 V bei 20 mA
Eingeschalteter Zustand Schaltausgang. Unter 0,7 V
Ausgeschalteter Zustand Schaltausgang. Offen

Kommunikationsprotokoll
Sure Cross DX80 Sensorteilnehmer mit 1-adriger serieller Schnittstelle

Kommunikationsleitung
Pegel Empfang EIN: Über 2 V
Pegel Empfang AUS: Weniger als 0,7 V
Pegel Senden EIN: 2,7 bis 3 V
Pegel Senden AUS: 0 V (Pulldown-Widerstand von 10 kOhm)

Kompatible Teilnehmer

900-MHz-Ausführungen	2,4-GHz-Ausführungen
DX80N9X1S-P6	DX80N2X1S-P6
DX80N9X6S-P6	DX80N2X6S-P6
DX80DR9M-H6 und -H6L	DX80DR2M-H6 und -H6L
DX80N9Q45U	DX80N2Q45U

Schutzart[1]
Leckdichtes Gehäuse, entspricht IEC IP67 (NEMA 6)

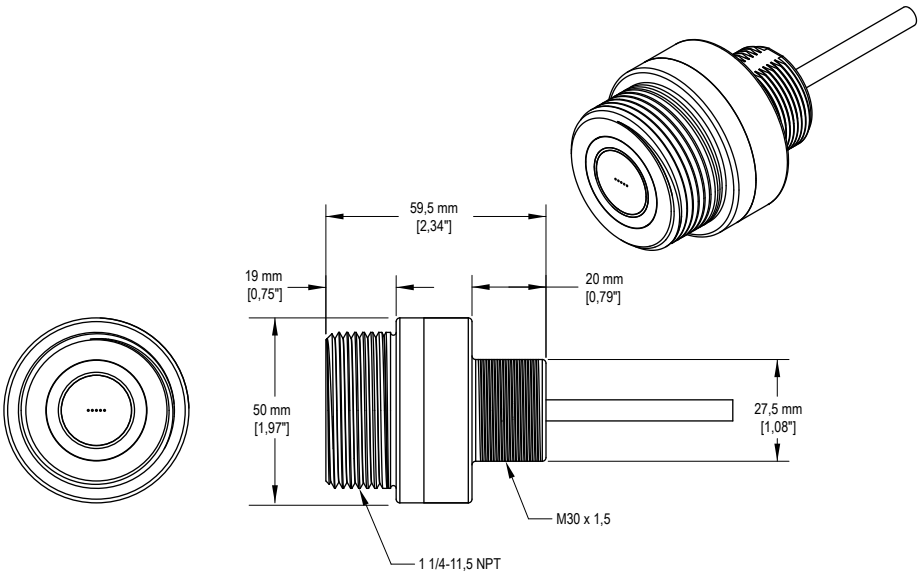
Betriebsbedingungen
−40° bis +70 °C
95 % bei +50 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Schwingungs- und Stoßfestigkeit
Alle Ausführungen erfüllen die Anforderungen von Militärstandard 202F. Methode 201A (schwingungsfest: 10 bis max. 60 Hz, Doppelamplitude 0,06 Zoll, maximale Beschleunigung 10 G). Erfüllt auch die Anforderungen von IEC 947-5-2: 30G 11 ms Dauer, Sinushalbwelle.

Zertifizierungen

CE

Abmessungen

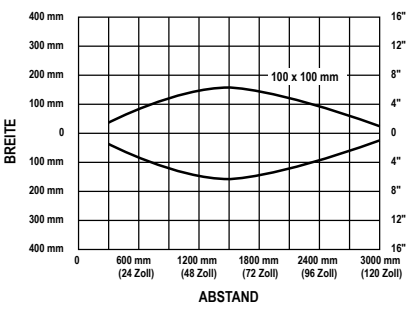


Alle Maße sind in Millimetern (Zoll) aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.

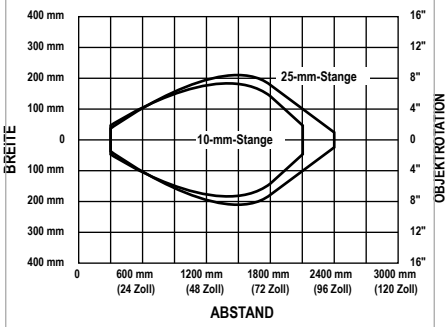
Leistungskurven

3-Meter-Ausführungen

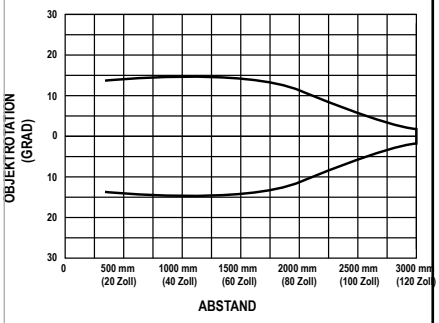
Mit scheibenförmigem Objekt (typisch)



Mit stabförmigen Objekt (typisch)



Max. Rotationswinkel des Objekts



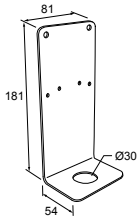
[1] Wenn die Geräte über längere Zeiträume bei maximalen Betriebsbedingungen eingesetzt werden, kann sich ihre Lebensdauer verringern.

Zubehör

Montagewinkel

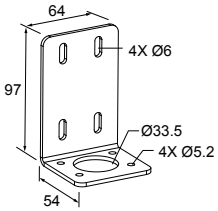
BWA-BK-004

- Zur Montage des K50U Ultraschallsensors und eines Q45U Funkteilnehmers oder eines DX80 Funkteilnehmers.



BWA-BK-006

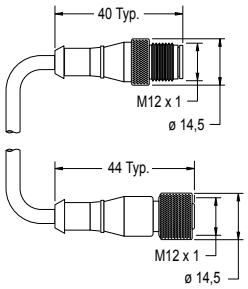
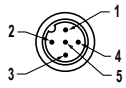
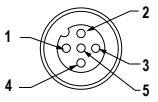
- Zur Montage des K50U Ultraschallsensors und eines Q45U Funkknotens



M12x1-Anschlussleitungen – beidseitig vorkonfektioniert

Bei Verwendung des FlexPower-Teilnehmers mit integrierter Batterie eine beidseitig vorkonfektionierte Anschlussleitung verwenden. Bei Verwendung des FlexPower-Teilnehmers mit externer Stromversorgung eine einseitig vorkonfektionierte Anschlussleitung verwenden. Bei Verwendung der Datenleitungen darf das Kabel eine Länge von 3 m (10 ft) nicht überschreiten.

5-polige verschraubbare M12/M12x1-Anschlussleitungen, beidseitig vorkonfektioniert und weniger als 3 m lang

Typenbezeichnung	Länge	Art	Abmessungen	Pinbelegung
DEE2R-51D	0,31 m	Gerade Buchse/ Gerader Stecker		Stecker  Buchse  1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grün-gelb
DEE2R-53D	0,91 m			
DEE2R-58D	2,44 m			

Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.

Banner Engineering Corp. garantiert für ein Jahr ab dem Datum der Auslieferung, dass ihre Produkte frei von Material- und Verarbeitungsmängeln sind. Banner Engineering Corp. repariert oder ersetzt ihre gefertigten Produkte kostenlos, wenn sich diese bei Rückgabe an das Werk innerhalb des Garantiezeitraums als mangelhaft erweisen. Diese Garantie gilt nicht für Schäden oder die Haftung aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs, Missbrauchs oder der unsachgemäßen Anwendung oder Installation von Produkten aus dem Hause Banner.

DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT SÄMTLICHE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN (INSBESONDERE GARANTIEN ÜBER DIE MARKTTAUGLICHKEIT ODER DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK), WOBEI NICHT MASSGEBLICH IST, OB DIESE IM ZUGE DES KAUFABSCHLUSSES, DER VERHANDLUNGEN ODER DES HANDELS AUSGESPROCHEN WURDEN.

Diese Garantie ist ausschließlich und auf die Reparatur oder – im Ermessen von Banner Engineering Corp. – den Ersatz beschränkt. IN KEINEM FALL HAFTET BANNER ENGINEERING CORP. GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN NATÜRLICHEN ODER JURISTISCHEN PERSON FÜR ZUSATZKOSTEN, AUFWENDUNGEN, VERLUSTE, GEWINNEINBUSSEN ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER BESONDERE SCHÄDEN, DIE SICH AUS PRODUKTMÄNGELN ODER AUS DEM GEBRAUCH ODER DER UNFÄHIGKEIT ZUM GEBRAUCH DES PRODUKTS ERGEBEN. DABEI IST NICHT MASSGEBLICH, OB DIESE IM RAHMEN DES VERTRAGS, DER GARANTIE, DER GESETZE, DURCH ZUWIDERHANDLUNG, STRENGE HAFTUNG, FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDERE WEISE ENTSTANDEN SIND.

Banner Engineering Corp. behält sich das Recht vor, die Bauart des Produkts ohne Verpflichtungen oder Haftung bezüglich eines zuvor von Banner Engineering Corp. hergestellten Produkts zu ändern, zu modifizieren oder zu verbessern. Jeglicher Missbrauch, unsachgemäße Gebrauch oder jegliche unsachgemäße Anwendung oder Installation dieses Produkts oder der Gebrauch des Produkts für persönliche Schutzanwendungen, wenn das Produkt als nicht für besagten Zweck gekennzeichnet ist, führt zum Erlöschen der Garantie. Jegliche Modifizierungen an diesem Produkt ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung durch Banner Engineering Corp. führen zum Erlöschen der jeweiligen Produktgarantie. Alle in diesem Dokument veröffentlichten Spezifikationen können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen jederzeit zu ändern oder die Dokumentation zu aktualisieren. Die Spezifikationen und Produktinformationen in englischer Sprache sind gegenüber den entsprechenden Angaben in einer anderen Sprache maßgeblich. Die neuesten Versionen aller Dokumentationen finden Sie unter: *www.bannerengineering.com*.

BANNER®
more sensors, more solutions

© Banner Engineering Corp. All rights reserved