Q90R2 R-GAGE® Radarsensor – Produkthandbuch

Übersetzung der Orginalanweisungen
p/n: 240867_DE Rev. C
20-Aug.-25
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Produktbeschreibung 4
Ausführungen 5
Übersicht 5
Funktionen und Anzeigen 6
Banner Messsensor-Software 6

Kapitel 2 Spezifikationen 7
60-GHz-Ausführungen Spezifikationen 7
77-GHz-Ausführungen Spezifikationen 8
FCC Teil 15 Klasse A für beabsichtigte Strahlung 10
Industry Canada Statement for Intentional Radiators 10
ISED-Konformitätswarnung für Flugzeuge – nur 60-GHz-Ausführungen 10
60-GHz-Ausführungen – Abmessungen 11
77-GHz-Ausführungen – Abmessungen 11
Strahlmuster 12
60-GHz-Ausführungen 12
77-GHz-Ausführungen 13

Kapitel 3 Installationsanleitung 14
Sensorausrichtung 14
Verdrahtung 14
Montieren Sie das Gerät 15

Kapitel 4 Erste Schritte 16
Installation der Software 16
Anschluss an den Sensor 16
Software-Übersicht 17

Kapitel 5 Radarkonfigurations-Arbeitsbereich von Banner 18
Navigationsleiste 18
Live-Sensordaten 18
Registerkarte 2D Scatter (2D-Streuung) 18
Registerkarte Spectrum (Spektrum) 19
Übersichtsbereich 20
Fensterbereich „Sensor Settings (Sensoreinstellungen)“ 20
Registerkarte General (Allgemein) 20
Registerkarte Discrete 1 (Schaltausgang 1) 21
Registerkarte Discrete 2 (Schaltausgang 2) 22
Registerkarte Analog 23
Live-Sensordatensteuerungen 24
Beispiel für die Verwendung von Measurement Hold (Messwert halten) 24

Kapitel 6 Konfiguration eines Sensors 26
Banner Messsensor Software 26
IO-Link-Schnittstelle 26
Externer Programmiereingang 26
Externe Teach-Programmierung 29
Setup über externe Programmiereingangsleitung 29
Einstellen des Schwellenwerts für die Signalstärke 30
Einstellen der Geschwindigkeit 31
Objektauswahl-Modus 31
Einstellen der Form des Erfassungsbereichs 32
Zurücksetzen des Sensors auf die Werkseinstellungen 32
Werkseinstellungen 32

Kapitel 7 Zubehör 34
Konfigurationstool 34
Anschlussleitungen 34
Montagewinkel 35
IO-Link Master 36

Kapitel 8 Produktunterstützung 37
Aktualisieren der Software 37
Unterstützende Dateien 38
Reparaturen 38
Kontakt 38
Urheberrechtsvermerk zur Software der Banner Engineering Corp 38

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Begrenzte Garantie von Banner Engineering Corp. 38

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Ausführungen 5
Übersicht 5
Funktionen und Anzeigen 6
Banner Messsensor-Software 6

Kapitel 1 Produktbeschreibung

- FMCW-Radar erfasst bewegliche und unbewegliche Objekte
- Einstellbares Erfassungsfeld – ignoriert Objekte jenseits des Einstellungspunkts
- Einfache Einrichtung und Konfiguration mit der Banner Messsensor Software
- Sensorfunktionen sind unempfindlich gegen Wind, Nebel, Dampf und Temperaturänderungen, Regen und Schnee
- Kompaktes, robustes Gehäuse mit Schutzart IP69K für raue Einsatzumgebungen
- Hochgradig konfigurierbares Sichtfeld ermöglicht präzise Positionierung und Kontrolle
- Zuverlässige Erfassung über ein breites vertikales und horizontales Sichtfeld
- Anpassung erweiterter Parameter wie Fensterform und Objekteinstellungspunkt an jede Anwendung

Warnung:

- **Do not use this device for personnel protection**
- Using this device for personnel protection could result in serious injury or death.
- This device does not include the self-checking redundant circuitry necessary to allow its use in personnel safety applications. A device failure or malfunction can cause either an energized (on) or de-energized (off) output condition.

Warnung:

- **N'utilisez pas ce dispositif pour la protection du personnel.**
- L'utilisation de ce dispositif pour la protection du personnel pourrait entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Ce dispositif n'est pas équipé du circuit redondant d'autodiagnostic nécessaire pour être utilisé dans des applications de protection du personnel. Une panne ou un dysfonctionnement du dispositif peut entraîner l'activation ou la désactivation de la sortie.

Warnung:

- **Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Schutz des Personals**
- Die Verwendung dieses Geräts zum Schutz des Personals kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Geräteausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

Wichtig: Um die Anforderungen an die HF-Exposition zu erfüllen, müssen dieses Gerät und seine Antenne im Betrieb einen Abstand von mindestens 20 cm zu allen Personen einhalten.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Ausführungen

60-GHz-Ausführungen

Ausführungen	Erfassungs-reichweite	Versorgungs-spannung	Für Telekommunikation genehmigt	Ausgang
Q90R2-12040-6KDQ	0,15 m bis 20 m	10 V DC bis 30 V DC	USA, Kanada, Europa, Australien, Neuseeland	Doppelter Schaltausgang (NPN/PNP, PFM und IO-Link)
Q90R2-12040-6KIQ				Analogstrom (4 mA bis 20 mA, 1 NPN/PNP-Schaltausgang und IO-Link)
Q90R2-12040-6KUQ		12 V DC bis 30 V DC		Analogspannung (0 V bis 10 V oder 0,5 V bis 4,5 V, 1 NPN/PNP-Schaltausgang und IO-Link)

77-GHz-Ausführungen

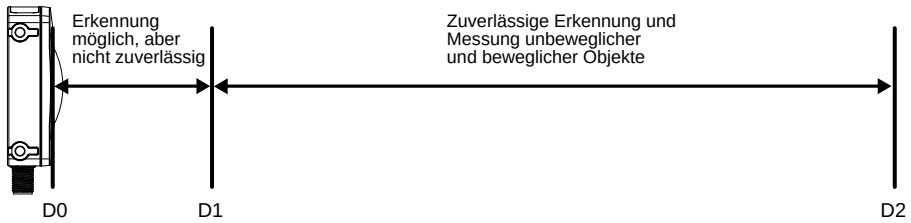
Ausführungen	Erfassungs-reichweite	Versorgungs-spannung	Für Telekommunikation genehmigt	Ausgang
Q90R2-12040-7KDQ	0,15 m bis 20 m	10 V DC bis 30 V DC	USA, Kanada, Europa und China	Doppelter Schaltausgang (NPN/PNP, PFM und IO-Link)

Übersicht

Der Q90R2 ist ein industrieller Radarsensor, der mit Hochfrequenz-Funkwellen aus seiner internen Antenne arbeitet, um die Entfernung zu Objekten in seinem Sichtfeld zu erkennen und zu messen.

Der Q90R2 erkennt eine Vielzahl von Materialien wie Metall, Flüssigkeiten oder organische Stoffe. Der Sensor kann über die mitgelieferte Software, IO-Link oder eine externe Programmiereingangsleitung so konfiguriert werden, dass er Objekte innerhalb einer bestimmten Entfernung oder eines bestimmten Bereichs erfasst und Objekte jenseits dieser Entfernung oder dieses Bereichs ignoriert (Hintergrundausblendung). Sie können den Sensor auch so konfigurieren, dass er das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Objekten in einer bestimmten (oder „eingelernten“) Entfernung oder einem bestimmten Entfernungsbereich anzeigt (Reflexionslichtschranke).

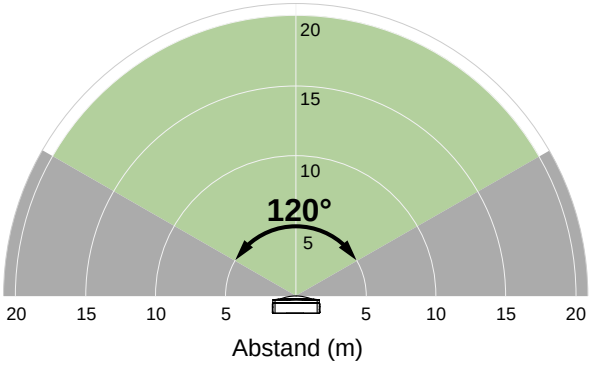
Erfassungsreichweite



D0 (m)	D1 (m)	D2 (m)
0	0,15	20

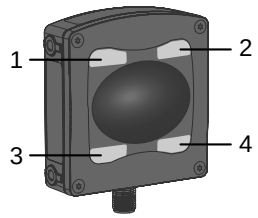
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Sensorsichtfeld: 120 Grad × 40 Grad



Nähere Informationen finden Sie unter "Strahlmuster" auf Seite 12.

Funktionen und Anzeigen

		LED	Farbe	Beschreibung
	1	Leistung	Grün	Betriebsspannung EIN
	2	Signalstärke	Grün	Anzeige der Signalstärke
	3	Ausgang 1	Bernsteingelb	Das Objekt befindet sich innerhalb der eingelernten Bereichsendwerte für den Analogausgangs- oder Schaltausgangsstatus.
	4	Ausgang 2	Bernsteingelb	Schaltausgangsstatus

Banner Messsensor-Software

Verwenden Sie die Banner Messsensor-Software für folgende Aufgaben:

- Den Sensor schnell konfigurieren
- Den Gerätestatus einfach über die Software überwachen
- Die Anwendung in Echtzeit visualisieren
- Sensoreinstellungen im laufenden Betrieb anpassen

Weitere Informationen finden Sie unter www.bannerengineering.com/us/de/products/sensors/software/banner-measurement-sensor-software.html.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

60-GHz-Ausführungen Spezifikationen 7
77-GHz-Ausführungen Spezifikationen 8
FCC Teil 15 Klasse A für beabsichtigte Strahlung 10
Industry Canada Statement for Intentional Radiators 10
ISED-Konformitätswarnung für Flugzeuge – nur 60-GHz-Ausführungen 10
60-GHz-Ausführungen – Abmessungen 11
77-GHz-Ausführungen – Abmessungen 11
Strahlmuster 12

Kapitel 2 Spezifikationen

60-GHz-Ausführungen Spezifikationen

Ansprech-geschwindigkeit	Schnell	Mittel	Langsam
Ansprechzeit	50 ms	150 ms	250 ms
Maximale Geschwindigkeit	± 9 m/s	± 9 m/s	± 4,5 m/s
Geschwindigkeits-auflösung	0,5 m/s	0,25 m/s	0,15 m/s

Funktionsprinzip
Frequenzmodulierter Dauerstrichradar (FMCW)

Betriebsfrequenz
60 GHz bis 61,5 GHz

Übertragungsleistung
< 20 dBm (EIRP)

Sichtfeld
Horizontal: ± 60°
Vertikal: ± 20°

Entfernung
0,15 m bis 20 m

Entfernungsauflösung
0,2 m

Entfernungslinearität
> 200 mm, ± 10 mm

Wiederholgenauigkeit der Entfernung
10 mm

Geschwindigkeitslinearität
± 0,01 m/s

Wiederholgenauigkeit der Geschwindigkeit
0,03 m/s

Betriebsspannung (Vcc)
Ausführungen mit Analogspannung: 12 V DC bis 30 V DC
Ausführungen mit Analogstrom und doppeltem Schaltausgang: 10 V DC bis 30 V DC
Nur mit geeignetem Netzteil der Klasse 2 (UL) oder leistungsbegrenztem Netzteil (CE) verwenden

Energie- und Stromverbrauch, außer Last
Leistungsverbrauch: < 2,4 W
Stromverbrauch: < 100 mA bei 24 V DC

Versorgungsschutzschaltung
Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Einschaltverzögerung
< 2 s

Ausgangskonfiguration
Analogausgänge:

- **Ausführungen mit Analogstrom**
  Schaltausgang (schwarzes Kabel): IO-Link, Gegentaktausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
  Analogausgang (weißes Kabel): 4 mA bis 20 mA
- **Ausführungen mit Analogspannung**
  Schaltausgang (schwarzes Kabel): IO-Link, Gegentaktausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
  Analogausgang (weißes Kabel): für 0 V bis 10 V oder 0,5 V bis 4,5 V konfigurierbar
- **Ausführungen mit doppeltem Schaltausgang**
  Schaltausgang 1 (schwarzes Kabel): IO-Link, Gegentaktausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
  Schaltausgang 2 (weißes Kabel): als PNP- oder NPN-Ausgang oder pulsfrequenzmodulierter Ausgang (PFM) konfigurierbar

Ausgangsschutz
Schutz gegen Kurzschluss am Ausgang

Externer Programmiereingang
Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis VVersorgung
High aktiv (internes schwaches Pull-down): High-Zustand > (Versorgungsspannung – 2,25 V) bei maximal 2 mA
Low aktiv (internes schwaches Pull-up): Low-Zustand < 2,25 V bei maximal 2 mA

Anzeigen
Betriebs-LED: Grün, Betriebsspannung ein
LED für Signalstärke:
Grün blinkend: schwaches Signal
Konstant grün leuchtend: 4× Schwellenwert
Ausgangs-LEDs: Gelb, Objekt befindet sich innerhalb der eingelernten Bereichsendwerte für den Analogausgangs- oder Schaltausgangsstatus.

Bauart
Gehäuse: Aluminium
Fenster: Polycarbonat

Anschlüsse
Integrierter M12-Steckverbinder
Ausführungen mit Steckverbinderkupplung erfordern eine passende Anschlussleitung.

Vibrations- und Stoßfestigkeit
Alle Modelle entsprechen den Anforderungen nach MIL-STD-202G, Methode 201A (Vibration: 10 Hz bis 60 Hz, 1,52 mm (0,06 Zoll) Doppelamplitude, jeweils 2 Stunden entlang der X-, Y- und Z-Achse). Erfüllt auch die Anforderungen nach IEC 60947-5-2 (Stoßfestigkeit: 30 G, 11 ms Dauer, Sinushalbwelle). Verfahren 213B, Bedingungen H&I. Stoßfestigkeit: 75 G bei laufendem Gerät; 100 G bei nicht laufendem Gerät

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Betriebstemperatur
–40 °C bis +65 °C (–40 °F bis +149 °F)

Temperaturauswirkungen
< ± 10 mm von –40 °C bis +65 °C (–40 °F bis +149 °F)

Schutzart
IP67 nach IEC 60529
IEC IP69K nach BS/ISO 20653:2013

Herkunftsland
USA

Zertifizierungen

IND. CONT. EQ. E526767

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

ETSI EN 305 550 V2.1.0
ETSI EN 305 550-1 V.1.2.1
ETSI EN 305 550-2 V.1.2.1
FCC ID: UE3Q90R2-6
IC: 7044A-Q90R26
Installieren Sie das Gerät so, dass es für Unbefugte nicht zugänglich ist.
Das Gerät darf nur zur Einstellung, Programmierung oder Wartung zugänglich sein.
Das Gerät wurde gemäß IEC 62262 für IK08-Schlagenergie bewertet.

Erweiterte Funktionen

Ausgangs-Kenndaten

Analogausgänge:

· **Stromausgang (Ausführungen Q90R... -.I..):** 1 kΩ Höchstlastwiderstand bei 24 V; Höchstlastwiderstand = [(Vcc – 4,5)/0,02 Ω]
· **Spannungsausgang (Ausführungen Q90R... -. U..):** 2,5 kΩ Mindestlastwiderstand
· **Nennstrom** = je max. 50 mA

Spezifikationen des schwarzen Leiters gemäß Konfiguration		
IO-Link, Gegentakt	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V
PNP	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 1 V (Lasten ≤ 1 MegΩ)
NPN	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V

Spezifikationen des weißen Leiters gemäß Konfiguration		
PNP	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V (Lasten ≤ 70 kΩ)
NPN	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V

77-GHz-Ausführungen Spezifikationen

Continued from page 7

Maximale Geschwindigkeit	± 9 m/s	± 9 m/s	± 4,5 m/s

Continued on page 9

Ansprech-geschwindigkeit	Schnell	Mittel	Langsam
Ansprechzeit	50 ms	150 ms	250 ms

Continued on page 9

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Continued from page 8

Geschwindigkeits-auflösung	0,5 m/s	0,25 m/s	0,15 m/s

Funktionsprinzip

Frequenzmodulierter Dauerstrichradar (FMCW)

Betriebsfrequenz

77 GHz bis 79 GHz

Übertragungsleistung

< 20 dBm (EIRP)

Sichtfeld

Horizontal: ± 60°

Vertikal: ± 20°

Entfernung

0,15 m bis 20 m

Entfernungsauflösung

0,2 m

Entfernungslinearität

> 200 mm, ± 10 mm

Wiederholgenauigkeit der Entfernung

10 mm

Geschwindigkeitslinearität

± 0,01 m/s

Wiederholgenauigkeit der Geschwindigkeit

0,03 m/s

Betriebsspannung (Vcc)

10 V DC bis 30 V DC

Nur mit geeignetem Netzteil der Klasse 2 (UL) oder leistungsbegrenztem Netzteil (CE) verwenden

Energie- und Stromverbrauch, außer Last

Leistungsverbrauch: < 2,4 W

Stromverbrauch: < 100 mA bei 24 V DC

Versorgungsschutzschaltung

Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Einschaltverzögerung

< 2 s

Ausgangskonfiguration

Schaltausgang 1 (schwarzes Kabel): IO-Link, Gegentaktausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
Schaltausgang 2 (weißes Kabel): als PNP- oder NPN-Ausgang oder pulsfrequenzmodulierter Ausgang (PFM) konfigurierbar

Ausgangsschutz

Schutz gegen Kurzschluss am Ausgang

Externer Programmiereingang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis VVersorgung

High aktiv (internes schwaches Pull-down): High-Zustand > (Versorgungsspannung – 2,25 V) bei maximal 2 mA

Low aktiv (internes schwaches Pull-up): Low-Zustand < 2,25 V bei maximal 2 mA

Anzeigen

Betriebs-LED: Grün, Betriebsspannung ein

LED für Signalstärke:

Grün blinkend: schwaches Signal
Konstant grün leuchtend: 4× Schwellenwert

Ausgangs-LEDs: Gelb, Objekt befindet sich innerhalb der eingelernten Bereichsendwerte für den Analogausgangs- oder Schaltausgangsstatus.

Bauart

Gehäuse: Aluminium

Fenster: Polycarbonat

Anschlüsse

Integrierter M12-Steckverbinder

Ausführungen mit Steckverbinderkupplung erfordern eine passende Anschlussleitung.

Vibrations- und Stoßfestigkeit

Alle Modelle entsprechen den Anforderungen nach MIL-STD-202G, Methode 201A (Vibration: 10 Hz bis 60 Hz, 1,52 mm (0,06 Zoll) Doppelamplitude, jeweils 2 Stunden entlang der X-, Y- und Z-Achse). Erfüllt auch die Anforderungen nach IEC 60947-5-2 (Stoßfestigkeit: 30 G, 11 ms Dauer, Sinushalbwelle). Verfahren 213B, Bedingungen H&I. Stoßfestigkeit: 75 G bei laufendem Gerät; 100 G bei nicht laufendem Gerät

Betriebstemperatur

–40 °C bis +65 °C (–40 °F bis +149 °F)

Temperaturauswirkungen

< ± 10 mm von –40 °C bis +65 °C (–40 °F bis +149 °F)

Schutzart

IP67 nach IEC 60529

IEC IP69K nach BS/ISO 20653:2013

Herkunftsland

USA

Zertifizierungen

c UL us LISTED IND. CONT. EQ. E526767

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

IO-Link®

ETSI EN 302 264 V2.1.1

ETSI EN 301 498-1 V2.2.3

FCC ID: UE3Q90R27

IC: 7044A-Q90R27

Installieren Sie das Gerät so, dass es für Unbefugte nicht zugänglich ist.

Das Gerät darf nur zur Einstellung, Programmierung oder Wartung zugänglich sein.

Das Gerät wurde gemäß IEC 62262 für IK08-Schlagenergie bewertet.

Erweiterte Funktionen

PULSE® PRO I/O

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Ausgangs-Kenndaten

Analogausgänge:

· **Stromausgang (Ausführungen Q90R... -.I..):** 1 kΩ Höchstlastwiderstand bei 24 V; Höchstlastwiderstand = [(Vcc – 4,5)/0,02 Ω]

· **Spannungsausgang (Ausführungen Q90R... -. U..):** 2,5 kΩ Mindestlastwiderstand

· **Nennstrom** = je max. 50 mA

Spezifikationen des schwarzen Leiters gemäß Konfiguration		
IO-Link, Gegentakt	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V
PNP	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 1 V (Lasten ≤ 1 MegΩ)
NPN	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V

Spezifikationen des weißen Leiters gemäß Konfiguration		
PNP	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V (Lasten ≤ 70 kΩ)
NPN	Ausgang ein	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus	≤ 2,5 V

FCC Teil 15 Klasse A für beabsichtigte Strahlung

Dieses Gerät wurde Tests unterzogen, die ergeben haben, dass es die Beschränkungen für eine digitale Vorrichtung der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Bestimmungen erfüllt. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bieten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie, kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und eingesetzt wird, schädliche Störungen für Funkverbindungen verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet wird wahrscheinlich schädliche Störungen verursachen; in diesem Fall ist der Benutzer verpflichtet, die Störungen auf eigene Kosten zu beheben.

(Teil 15.21) Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können dazu führen, dass die Berechtigung des Benutzers zum Betrieb des Geräts erlischt.

Industry Canada Statement for Intentional Radiators

This device contains licence-exempt transmitters(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause interference.
2. This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Cet appareil contient des émetteurs/récepteurs exemptés de licence conformes à la norme Innovation, Sciences, et Développement économique Canada. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage.
2. L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

ISED-Konformitätswarnung für Flugzeuge – nur 60-GHz-Ausführungen

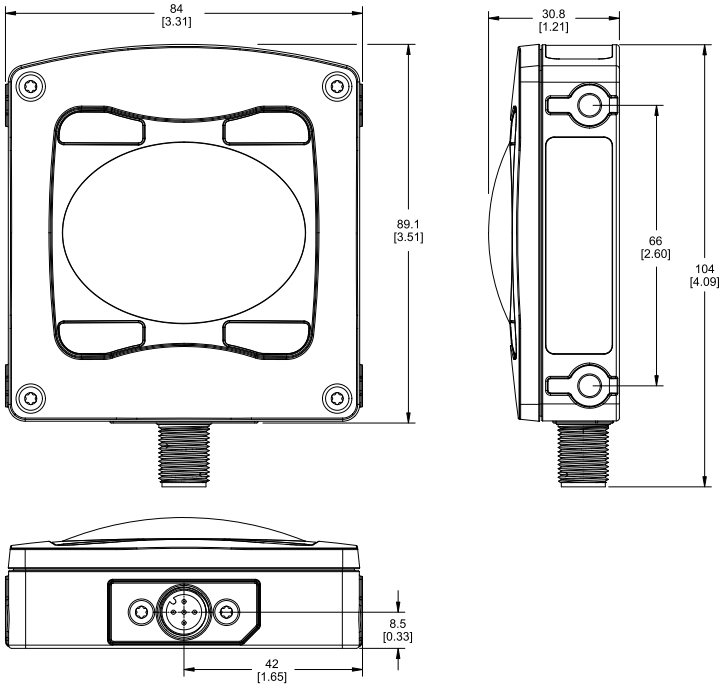
Devices used on aircraft are permitted under the following conditions:

1. Except as allowed in J.2(b), devices are only to be used when the aircraft is on the ground.
2. Devices used in-flight are subject to the following restrictions:
    a. they shall be used within closed, exclusive on-board, communication networks within the aircraft
    b. they shall not be used in wireless avionics intra-communication (WAIC) applications where external structural sensors or external cameras are mounted on the outside of the aircraft structure
    c. they shall not be used on aircraft equipped with a body/fuselage that provides little or no RF attenuation except when installed on unmanned air vehicles (UAVs) and complying with J.2(d)
    d. devices operating in the 59.3-71.0 GHz band shall not be used except if they meet all of the following conditions:
        i. they are FDS
        ii. they are installed within personal portable electronic devices
        iii. they comply with the relevant requirements in J.3.2(a), J.3.2(b) and J.3.2(c)

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

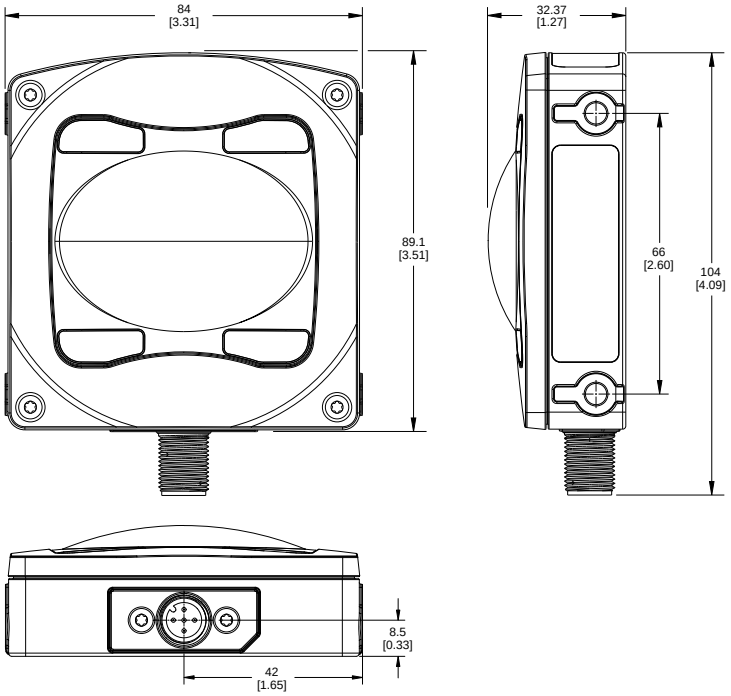
60-GHz-Ausführungen – Abmessungen

Alle Maße sind in Millimetern (Zoll) aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist. Die angegebenen Maße können sich ändern.



77-GHz-Ausführungen – Abmessungen

Alle Maße sind in Millimetern (Zoll) aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist. Die angegebenen Maße können sich ändern.



© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Strahlmuster

Das Strahlmuster des Radarsensors hängt vom Radarquerschnitt (RCS) des Objekts ab.

Die Strahlmusterdiagramme stellen den Standardmodus dar und geben Anhaltspunkte für die Erfassungsfähigkeiten in Bezug auf repräsentative Objekte auf der Grundlage verschieden großer Radarquerschnitte und entsprechender Beispielobjekte aus der Praxis. Die folgenden Diagramme dienen als Ausgangsbasis zum Einrichten der Anwendung. Beachten Sie, dass die Anwendungen unterschiedlich sind.

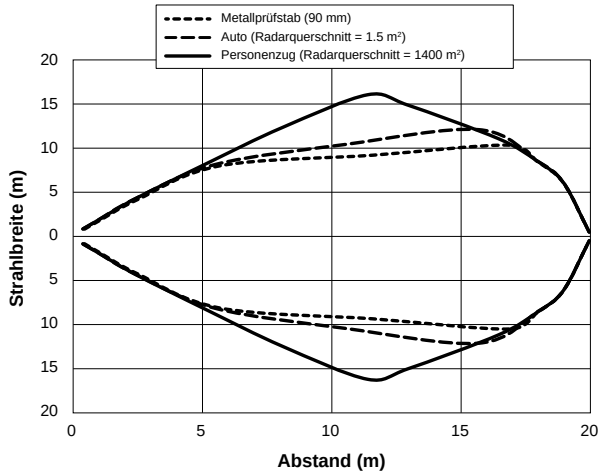
- Anhand des Diagramms „Beam Width versus Distance“ (Strahlbreite versus Entfernung) können Sie nachvollziehen, wo entsprechende Objekte erfasst werden können. Die Einstellung des Schwellenwerts für die Signalstärke wirkt sich ebenfalls auf das Strahlmuster aus, wenn das Objekt konstant ist.
- Anhand des Diagramms „Beam Width versus Degrees“ (Strahlbreite versus Grad) können Sie ermitteln, wie weit die Neigung des Objekts vom 90-Grad-Winkel abweichen darf, um noch erfasst zu werden.

Sofern nichts anderes angegeben ist, sind die folgenden Strahlmuster mit einem Schwellenwert für die Signalstärke = 1 dargestellt.

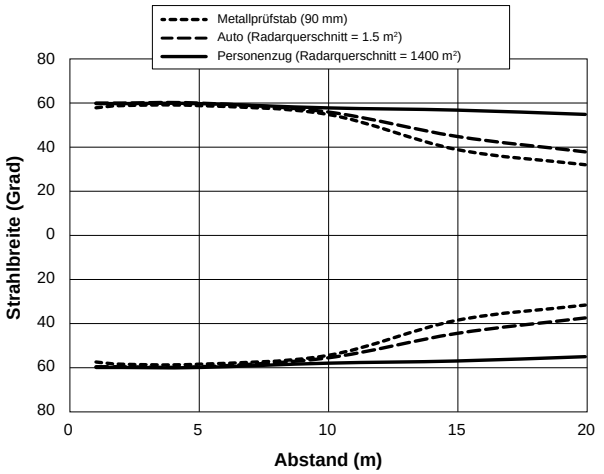
60-GHz-Ausführungen

Horizontal

Typisches Strahlmuster (in Metern) bei repräsentativen Objekten

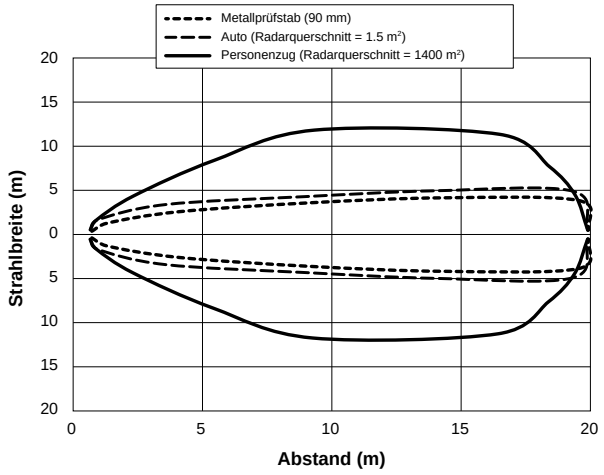


Typisches Strahlmuster (in Grad) bei repräsentativen Objekten

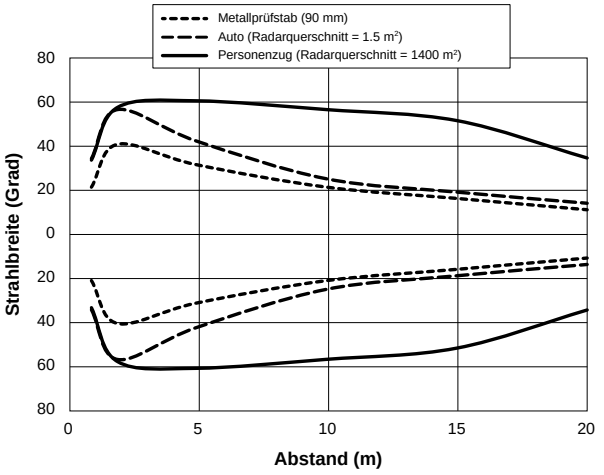


Vertikal

Typisches Strahlmuster (in Metern) bei repräsentativen Objekten



Typisches Strahlmuster (in Grad) bei repräsentativen Objekten

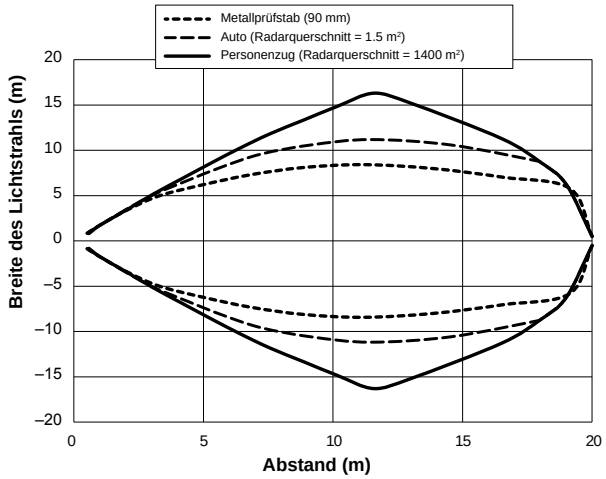


© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

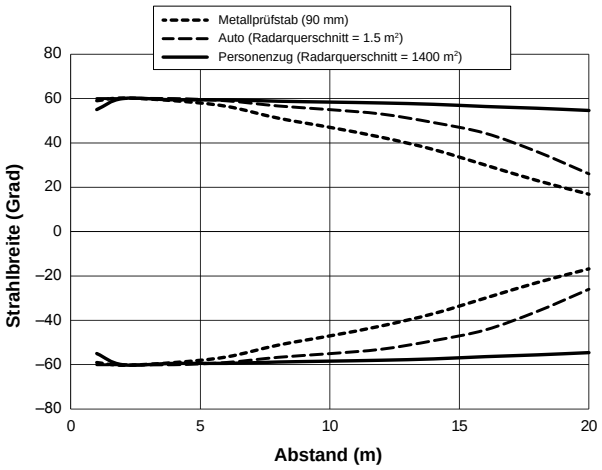
77-GHz-Ausführungen

Horizontal

Typisches Strahlmuster (in Metern) bei repräsentativen Objekten

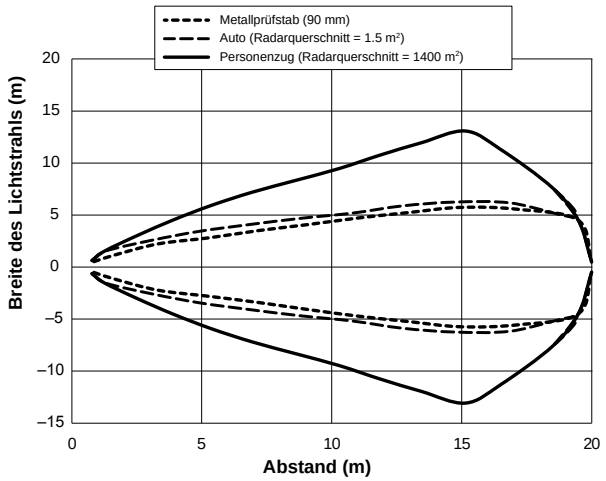


Typisches Strahlmuster (in Grad) bei repräsentativen Objekten

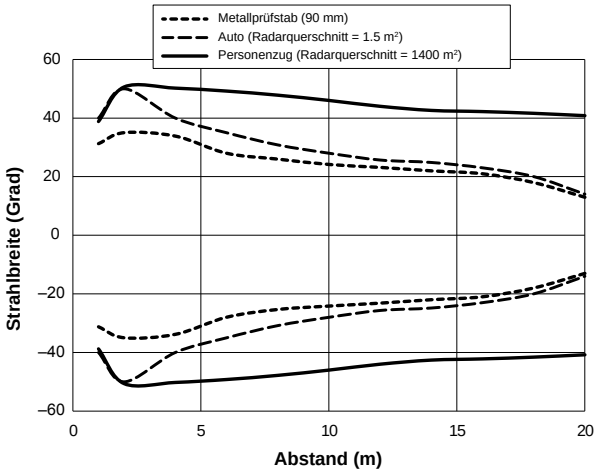


Vertikal

Typisches Strahlmuster (in Metern) bei repräsentativen Objekten



Typisches Strahlmuster (in Grad) bei repräsentativen Objekten



© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Sensorausrichtung 14
Verdrahtung 14
Montieren Sie das Gerät 15

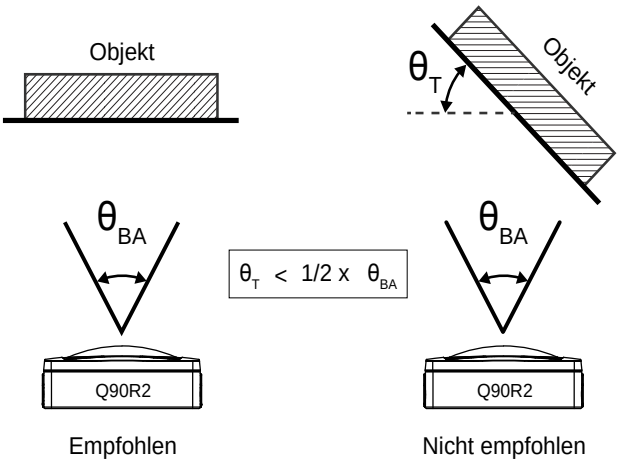
Kapitel 3 Installationsanleitung

Sensorausrichtung

Eine korrekte Ausrichtung des Sensors auf das Objekt ist wichtig für eine einwandfreie Erfassung.

Minimieren Sie den Nickwinkel eines Objekts im Verhältnis zum Sensor. Das Objekt sollte um weniger als die Hälfte des Strahlwinkels geneigt sein.

Nickwinkel des Objekts im Verhältnis zum Sensor

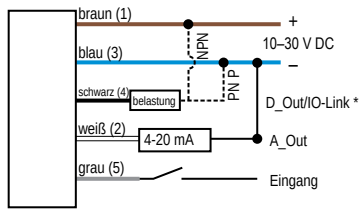


T= Objektwinkel, BA=Strahlwinkel

Verdrahtung

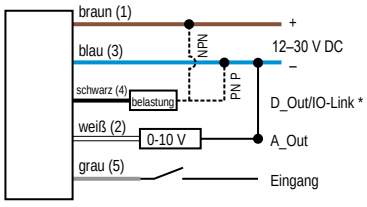
Die Schaltpläne für Geräte mit Steckverbindern sind funktionell identisch.

Gegentaktausgang und Analogstromausgang



* Push-Pull-Ausgang.
Benutzerkonfigurierbare PNP/NPN-Einstellung.

Gegentaktausgang und Analogspannungsausgang



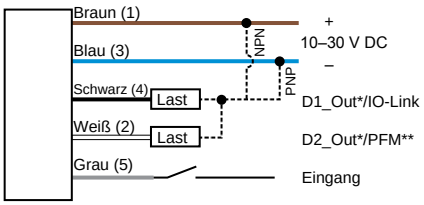
* Push-Pull-Ausgang.
Benutzerkonfigurierbare PNP/NPN-Einstellung.

Continued on page 15

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Continued from page 14

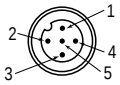
Doppelter Schaltausgang



* Gegentaktausgang Vom Benutzer konfigurierbare PNP/NPN-Einstellung
** Pulsfrequenzmodulation

Legende:

1 = Braun
2 = Weiß
3 = Blau
4 = Schwarz
5 = Grau (Anschluss für die Verwendung mit externem Programmiereingang oder Banner Messsensor-Software von Banner)



Hinweis: Banner empfiehlt, den abgeschirmten Draht (nur Anschlussleitungen mit Steckverbinder) an Masse oder Gleichstrom-Sammelleitung anzuschließen. Geschirmte Anschlussleitungen werden für alle Ausführungen mit Steckverbindern empfohlen.

Montieren Sie das Gerät

1. Falls eine Halterung benötigt wird, montieren Sie das Gerät auf der Halterung.
2. Montieren Sie das Gerät (bzw. das Gerät mit Halterung) auf der Maschine bzw. dem Gerät am gewünschten Ort. Ziehen Sie die Montageschrauben jetzt noch nicht fest.
3. Prüfen Sie die Ausrichtung des Geräts.
4. Ziehen Sie die Montageschrauben fest, um das Gerät (bzw. das Gerät mit Halterung) in der ausgerichteten Position zu befestigen.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Installation der Software 16
Anschluss an den Sensor 16
Software-Übersicht 17

Kapitel 4 Erste Schritte

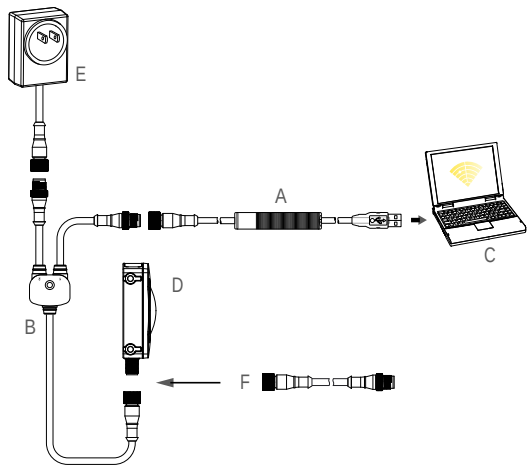
Schalten Sie den Sensor ein und prüfen Sie, ob die Betriebs-LED grün leuchtet.

Installation der Software

Wichtig: Für die Installation der Banner Messsensor-Software sind Administratorrechte erforderlich.

1. Laden Sie die neueste Version der Software von www.bannerengineering.com/us/en/products/sensors/software/banner-measurement-sensor-software.html herunter.
2. Navigieren Sie zu der heruntergeladenen Datei und öffnen Sie sie.
3. Klicken Sie auf **Install (Installieren)**, um den Installationsvorgang zu starten.
4. Je nach den Systemeinstellungen wird möglicherweise ein Kontextfenster eingeblendet, in dem Sie gefragt werden, ob Sie zulassen möchten, dass die Banner Messsensor-Software von Banner Änderungen an Ihrem Computer vornimmt. Klicken Sie auf **Yes (Ja)**.
5. Klicken Sie auf **Close (Schließen)**, um das Installationsprogramm zu beenden.

Anschluss an den Sensor



A = Pro-Konverterkabel (MQDC-506-USB)
B= Verteiler (CSB-M1251FM1251M)
C = PC mit Banner Messsensor-Software
D = Q90R2
E = Stromversorgung (PSW-24-1 oder PSD-24-4)
F = Optionale beidseitig vorkonfektionierte Anschlussleitung, 5-polig zu 5-polig (z. B. MQDEC3-515SS)

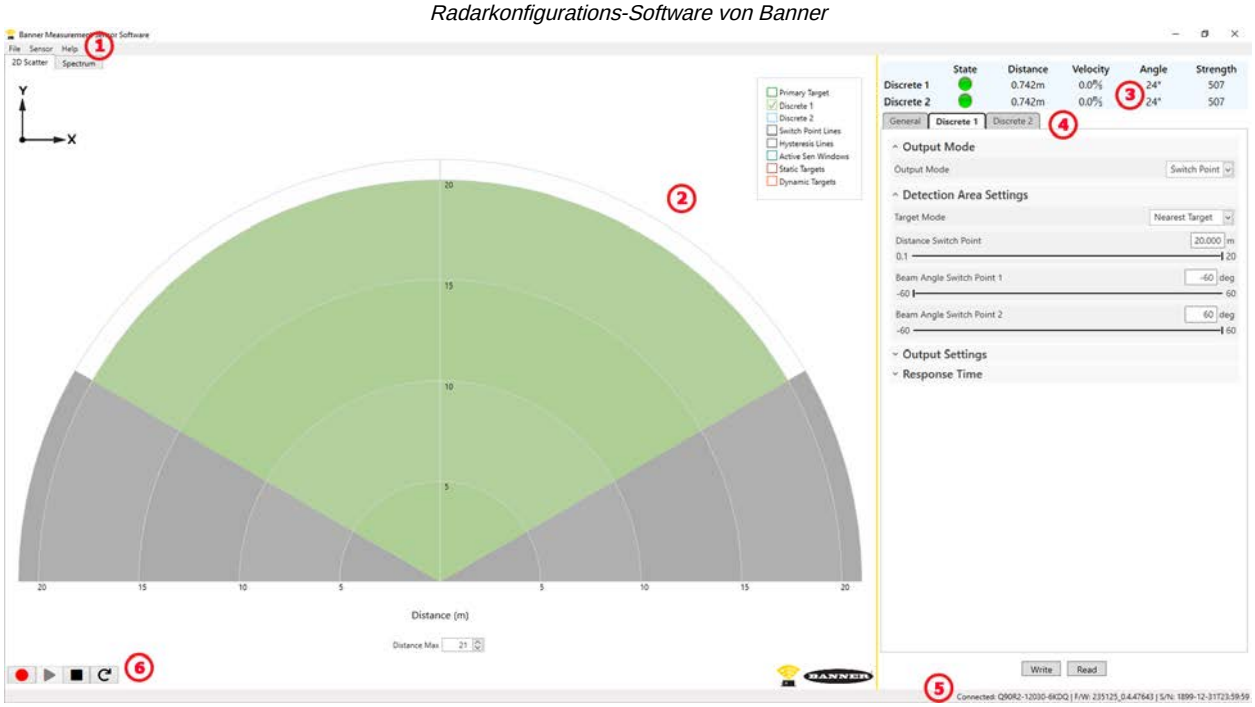
1. Schließen Sie den Sensor vom PRO-KIT an das Verteilerkabel an. Siehe "Konfigurationstool" auf Seite 34.
2. Schließen Sie die externe Stromversorgung und das Pro-Konverterkabel an das Verteilerkabel an.
3. Schließen Sie das Pro-Konverterkabel an den PC an.
4. Öffnen Sie die Banner Messsensor-Software.
5. Gehen Sie zu **Sensor › Verbinden** in der **Navigationssymbolleiste**.
   Der Bildschirm **Connection (Verbindung)** wird angezeigt.
6. Wählen Sie das richtige **Sensor Model (Sensormodell)** und den richtigen **Com Port (Kommunikationsanschluss)** für den Sensor aus.
7. Klicken Sie auf **Connect (Verbinden)**.
   Der Bildschirm **Connection (Verbindung)** wird geschlossen und die Sensordaten werden angezeigt.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Software-Übersicht

Einfache Einrichtung und Konfiguration mit der Radarkonfigurations-Software von Banner und dem Pro-Konverterkabel.

Radarkonfigurations-Software von Banner



1. Navigationsleiste: Verwenden Sie diese Symbolleiste, um eine Verbindung mit dem Sensor herzustellen, eine Konfiguration zu speichern oder zu laden oder die Werkseinstellungen wiederherzustellen.
2. Live-Sensordaten:

   Registerkarte 2D-Streuung: Zeigt die Position der Objekte an, die innerhalb des aktiven Erfassungsbereichs erkannt wurden, sowie Optionen zur Auswahl der Daten, die auf der Registerkarte 2D-Streuung angezeigt werden.
   Registerkarte Spektrum: Zeigt die Signalstärke in Abhängigkeit von der Entfernung für den angeschlossenen Sensor an (nicht dargestellt).
3. Übersichtsbereich: Hier wird die Entfernung zum Objekt, die Geschwindigkeit, der Winkel, die Signalstärke und der Ausgangsstatus angezeigt.
4. Fensterbereich für Sensoreinstellungen: In diesem Fensterbereich können Sie die Sensorparameter einstellen.
5. Statusleiste: Zeigt an, ob der Sensor angeschlossen ist, ob ein Software-Update verfügbar ist und ob die Sensordaten in einer Datei aufgezeichnet werden.
6. Steuerelemente für Live-Sensordaten: Verwenden Sie diese Steuerelemente zum Aufzeichnen, Anhalten und Wiedergeben von Echtzeit-Sensordaten und zum Aktualisieren der Sensorverbindung.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Navigationsleiste 18
Live-Sensordaten 18
Übersichtsbereich 20
Fensterbereich „Sensor Settings (Sensoreinstellungen)“ 20
Live-Sensordatensteuerungen 24
Beispiel für die Verwendung von Measurement Hold (Messwert halten) 24

Kapitel 5 Radarkonfigurations-Arbeitsbereich von Banner

Navigationsleiste

Verwenden Sie diese Symbolleiste, um eine Verbindung mit dem Sensor herzustellen, eine Konfiguration zu speichern oder zu laden oder die Werkseinstellungen wiederherzustellen..

Im Menü File (Datei) stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Konfiguration laden

Laden Sie eine Konfiguration in den verbundenen Sensor. Verwenden Sie diese Option zum Einrichten mehrerer Sensoren mit den gleichen Parametern.

Speichern der Konfiguration

Speichern Sie eine Konfiguration für die spätere Wiederverwendung am gewünschten Speicherort.

Häufig verwendete Einstellungen zurücksetzen

Setzt die Softwareeinstellungen zurück, ohne die Konfiguration des angeschlossenen Sensors zu ändern.

Beenden

Beenden Sie die Banner Messsensor-Software.

Im Menü Sensor stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Verbinden

Stellt die Verbindung zum Sensor her.

Trennen

Trennt die Verbindung zum Sensor.

Factory Reset (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)

Wählen Sie diese Option, um den Sensor auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. Alle benutzerdefinierten Parameter werden gelöscht

Im Menü Help (Hilfe) steht die folgende Option zur Verfügung:

Info

Wählen Sie diese Option, um die Softwareversionsnummer, den Urheberrechtshinweis und die Garantie anzuzeigen.

Live-Sensordaten

Registerkarte 2D Scatter (2D-Streuung)

Auf der Registerkarte **2D Scatter** (2D-Streuung) werden die Live-Objektinformationen innerhalb des horizontalen aktiven Erfassungsbereichs angezeigt. Dazu gehören das primäre Objekt, statische Objekte und dynamische Objekte.

Die diskreten Erfassungsbereiche werden visualisiert. Stellen Sie sie durch Klicken und Ziehen an den Schaltpunktlinien des Erfassungsbereichs ein. Der aktive Erfassungsbereich entspricht der Farbe des jeweiligen Ausgangsfensters und ist standardmäßig ausgeblendet.

Unter **Distance Max** (max. Entfernung) können Sie die Reichweite und das Sichtfeld einstellen, die auf der Registerkarte **2D Scatter** (2D-Streuung) angezeigt werden.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Legend (Legende): Wählen Sie mithilfe der Legende aus, welche Daten auf dem Diagramm angezeigt werden:

Primary Target (Primäres Objekt)
Stellt die Position des Objekts innerhalb des Schaltpunktfensters dar.

Discrete 1/Discrete 2 (Schaltausgang 1/Schaltausgang 2)
Der definierte Bereich, für den sich der Ausgangszustand ändert, wenn ein Objekt erfasst wird.

Analogausgang
Die vom Analogsignal dargestellte Reichweite.
Bei Ausführungen mit Analogausgang verfügbar.
Variiert je nach Ausgangsausführung.

Switch Point Lines (Schaltpunktlinien)
Zeigt die Schaltpunktumfänge an.

Hysteresis Lines (Hystereselinien)
Zeigt die Hysterese an. Ist ein Bereichswinkelfenster konfiguriert, wird die Hysterese entsprechend dem Strahlwinkel definiert und angezeigt. Wenn ein rechteckiges Fenster definiert ist, wird die Hysterese entsprechend der X- und Y-Abmessung definiert und angezeigt.

Active Sen Windows (Aktive Sensorfenster)
Definiert den Bereich, in dem der Sensor aktiv Objekte erfasst und auswertet. Dieser basiert auf dem definierten Ausgangsfenster und Schwellenwert.

Static Targets (Statische Objekte)
Objekte innerhalb des aktiven Erfassungsbereichs ohne Geschwindigkeit.

Dynamic Targets (Dynamische Objekte)
Objekte innerhalb des aktiven Erfassungsbereichs mit einer Geschwindigkeit zum Ursprung (dem Sensor) hin oder von ihm weg.

Registerkarte Spectrum (Spektrum)

In der Registerkarte **Spectrum (Spektrum)** werden Live-Daten zum Abstands- und Amplitudensignal von dem angeschlossenen Radarsensor angezeigt. Außerdem werden Diagramme zum Schwellenwert für die Signalstärke, Schaltpunkt und zur Hysterese angezeigt. Verwenden Sie diese Signale, um Objekte zu bewerten und festzustellen, wo der Schwellenwert für die Signalstärke und der Schaltpunkt konfiguriert werden sollten, um eine zuverlässige Erfassung zu ermöglichen.

Verwenden Sie das **Maximum der Y-Achse** und das **Maximum der X-Achse**, um den auf dem Diagramm angezeigten Bereich anzupassen.

Legend (Legende): Wählen Sie mithilfe der Legende aus, welche Daten auf dem Diagramm angezeigt werden.

Signal
Zeigt die Stärke des Signals über die Entfernung an.

Signal Strength Threshold (Schwellenwert Signalstärke)
Zeigt den Schwellenwert für die Signalstärke an.

Primary Target (Primäres Objekt)
Stellt die Signalstärke und Position des nächsten oder stärksten Objekts innerhalb des Schaltpunkts dar.

Discrete 1/2 Window (Messbereich Schaltausgang 1/2)
Die Reichweite für den Schaltausgang.
Variiert je nach Ausgangsausführung.

Messbereich Analog 1
Der Bereich des Analogausgangs variiert je nach Ausgangsmodell.

Switch Point Lines (Schaltpunktlinien)
Zeigt die Entfernung des Schaltpunkts an.

Hysteresis Lines (Hystereselinien)
Zeigt die Hystereseentfernung an.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Übersichtsbereich

Unter **Summary** (Übersichtsbereich) (blau schattierter Bereich) werden **Distance (Entfernung)**, **Velocity (Geschwindigkeit)**, **Angle (Winkel)**, **Signal Strength (Signalstärke)** und **Output Status (Ausgangsstatus)** angezeigt.

Status

Zeigt an, ob der Ausgang EIN oder AUS ist, oder den Wert für den Analogausgang (nur bei Ausführungen mit Analogausgang).

Entfernung

Zeigt die Entfernung zum Objekt in Metern an.

Geschwindigkeit

Zeigt die Geschwindigkeit des Objekts relativ zum Sensor in Metern pro Sekunde an.

Winkel

Zeigt den Winkel des Objekts relativ zum Sensor in Grad an.

Stärke

Zeigt die Höhe der Funktionsreserve des vom Objekt empfangenen Signals an. Die Funktionsreserve ist relativ zum unteren Schwellenwert für die Erfassung (Schwellenwert Signalstärke = 1).

Fensterbereich „Sensor Settings (Sensoreinstellungen)“

Legen Sie die Konfigurationsparameter für den Sensor fest.

Klicken Sie auf **Lesen**, um die aktuellen Parameter des verbundenen Sensors zu lesen. Klicken Sie auf **Write (Schreiben)**, um die Parameter auf den Sensor zu schreiben. Wenn ein Parameterwert gelb markiert angezeigt wird, weist dies darauf hin, dass die Änderungen noch nicht auf den Sensor geschrieben wurden.

Registerkarte General (Allgemein)

Nachfolgend werden die Parameter auf der Registerkarte **General (Allgemein)** im Fensterbereich **Sensor Settings (Sensoreinstellungen)** beschrieben.

Ansprechgeschwindigkeit

Wählen Sie die Ansprechgeschwindigkeit des Sensors aus (Slow [Langsam], Medium [Mittel], Fast [Schnell]).

Erfassungsbereich

Legen Sie die Form des Erkennungsbereichs fest. Wählen Sie **Radial** oder **Rechteckig**.

Objektfilter

Signal Strength Threshold (Schwellenwert Signalstärke): Wählen Sie den Schwellenwert für die Mindestsignalstärke aus, die zum Auslösen des Ausgangs benötigt wird.

Minimum Active Sensing Range (Minimale aktive Reichweite): Der Sensor ignoriert alles von der Stirnseite des Sensors bis zu diesem definierten Bereich.

Maximum Active Sensing Range (Maximale aktive Reichweite): Der Sensor ignoriert alles, was über diesen definierten Bereich hinausgeht.

Velocity Filter (Geschwindigkeitsfilter) – Ermöglicht die Festlegung weiterer Schwellenwerte auf der Grundlage der Geschwindigkeit von Objekten und ihrer Bewegungsrichtung relativ zum Sensor:

All Targets (Alle Objekte) – Objekte mit beliebiger Geschwindigkeit (oder ohne Geschwindigkeit) werden innerhalb des definierten Erfassungsbereichs erkannt.
Dynamic Targets Only (Nur dynamische Objekte) – Es werden nur Objekte mit einer Geschwindigkeitskomponente in radialer Richtung, entweder zum Sensor hin oder von ihm weg, erkannt.
Approaching Targets Only (Nur sich nähernde Objekte) – Nur Objekte, die sich auf den Sensor zubewegen (Objekte mit negativer Geschwindigkeit), werden im definierten Erfassungsbereich erkannt.
Receding Targets Only (Nur sich entfernende Objekte) – Nur Objekte, die sich vom Sensor wegbewegen (Objekte mit positiver Geschwindigkeit), werden im definierten Erfassungsbereich erkannt.
Custom (Benutzerdefiniert) – Ermöglicht es dem Benutzer, einen benutzerdefinierten Schwellenwert auf der Grundlage von Geschwindigkeitsschaltpunkten zu definieren.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Advanced Target (Erweitertes Objekt)

Detection Sensitivity (Erkennungsempfindlichkeit):

Standard – Ausgewogene Schwellenwerte für die genaue Erkennung von Objekten und die Vermeidung von Fehlerkennungen.
High (Hoch) – Herabgesetzte Schwellenwerte für eine höhere Wahrscheinlichkeit der Objekterfassung, insbesondere bei Objekten mit geringer Signalstärke.

Measurement Hold (Messwert halten): Ein Änderungsratenfilter, der die Ausgabe glättet und das Prellen reduziert. Weitere Informationen finden Sie unter "Beispiel für die Verwendung von Measurement Hold (Messwert halten)" auf Seite 24.

Distance Increase Hold Time (Abstandsvergrößerung Haltezeit): Der Zeitraum, in dem der Sensor seinen letzten Mess- und Ausgangsstatus beibehält, wenn sich die Messung um mehr als die maximale Abstandsvergrößerung ändert. Verfügbar, wenn **Measurement Hold** (Messwert halten) aktiviert ist.

Maximum Distance Increase (Maximale Abstandsvergrößerung): Der zulässige Grenzwert, um den sich der Messwert vergrößern darf (bzw. um den sich der Abstand vom Sensor erhöhen darf), bevor **Messwert halten** initiiert wird. Wenn Sie diese Einstellung auf null setzen, wird sie deaktiviert. Verfügbar, wenn **Measurement Hold** (Messwert halten) aktiviert ist.

Distance Decrease Hold Time (Abstandsverringerung Haltezeit): Der Zeitraum, in dem der Sensor seinen letzten Mess- und Ausgangsstatus beibehält, wenn sich die Messung um mehr als die maximale Abstandsverringerung ändert. Verfügbar, wenn **Measurement Hold** (Messwert halten) aktiviert ist.

Maximum Distance Decrease (Maximale Abstandsverkleinerung): Der zulässige Grenzwert, um den sich der Messwert verkleinern darf (bzw. um den sich der Abstand vom Sensor verringern darf), bevor **Messwert halten** initiiert wird. Wenn Sie diese Einstellung auf null setzen, wird sie deaktiviert. Verfügbar, wenn **Measurement Hold** (Messwert halten) aktiviert ist.

Sensor Polarity (Sensorpolarität)

Definieren Sie den Ausgang und den Typ des Fernsteuersignals.

Sensor Lockout (Sensorsperre)

Externer Programmiereingang (graues Kabel): Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kabel des externen Programmiereingangs.

Anzeige

Aktivieren oder deaktivieren Sie die **Status-LEDs** am Sensor.

Registerkarte Discrete 1 (Schaltausgang 1)

Nachfolgend werden die Parameter auf der Registerkarte **Discrete 1 (Schaltausgang 1)** im Fensterbereich **Sensor Settings (Sensoreinstellungen)** beschrieben.

Ausgangsmodus

Wählen Sie **Switch Point (Schaltpunkt)** oder **Window (Messbereich)** aus.

Switch Point (Schaltpunkt): Der Abstand, in dem der Schaltpunktschwellenwert platziert wird.

Window (Messbereich): Definieren Sie zwei Entfernungssollwerte, um die Grenzen des Messbereichs zu erstellen.

Erfassungsbereichseinstellungen

Target Mode (Objektmodus): Wählen Sie **Nearest Target (Nächstes Objekt)** oder **Strongest Target (Stärkstes Objekt)**.

Nearest Target (Nächstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das nächstgelegene Objekt an, das über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.
Strongest Target (Stärkstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das Objekt mit der höchsten Signalstärke an, die über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.

Switch Points (Schaltpunkte): Definieren Sie den Bereich, in dem das Objekt erfasst und gemessen wird. Die Schaltpunkte werden je nach Erfassungsbereich (Radial oder Rechteckig) definiert.

Ausgangseinstellungen

NO/NC (Schließer/Öffner): Wählen Sie **Normally Open (Schließer)** oder **Normally Closed (Öffner)** aus der Liste aus.

On Delay (Einschaltverzögerung): Legen Sie eine Einschaltverzögerung in Millisekunden fest. Die maximale Einstellung lautet 60.000 ms.

Off Delay (Ausschaltverzögerung): Legen Sie eine Ausschaltverzögerung in Millisekunden fest. Die maximale Einstellung lautet 60.000 ms.

Ansprechzeit

Zeigt die Ansprechzeiten bei Einschalten und Ausschalten an. Diese Informationen sind schreibgeschützt.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Registerkarte Discrete 2 (Schaltausgang 2)

Nachfolgend werden die Parameter auf der Registerkarte **Discrete 2 (Schaltausgang 2)** im Fensterbereich **Sensor Settings (Sensoreinstellungen)** beschrieben. Diese Registerkarte ist für Ausführungen mit doppeltem Schaltausgang verfügbar.

Ausgangsmodus

Wählen Sie **Switch Point (Schaltpunkt)**, **Window (Messbereich)**, **Complementary (Antivalent)** oder **Puls Pro/PFM** aus.

Switch Point (Schaltpunkt): Stellen Sie einen einzelnen Schaltpunkt ein, an dem der Ausgang umschalten soll.

Window (Messbereich): Legen Sie zwei Einstellungspunkte fest, um die Messbereichsgrenzen zu erstellen.

Complementary (Antivalent): Ausgang 2 verhält sich genau gegenteilig zu Ausgang 1.

Pulse Pro/PFM: Pulse Pro/PFM-Ausgang zum Anschluss an Banner-Leuchten oder eine SPS mit pulsfrequenzmodulierter (PFM)-Eingängen.

Erfassungsbereichseinstellungen

Target Mode (Objektmodus): Wählen Sie **Nearest Target (Nächstes Objekt)** oder **Strongest Target (Stärkstes Objekt)**.

Nearest Target (Nächstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das nächstgelegene Objekt an, das über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.
Strongest Target (Stärkstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das Objekt mit der höchsten Signalstärke an, die über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.

Min/Max: Definieren Sie den Bereich, in dem die Objektgeschwindigkeit gemessen wird. Verfügbar, wenn Pulse Pro/PFM Settings (Pulse Pro/PFM-Einstellungen) auf **Velocity (Geschwindigkeit)** eingestellt ist.

Velocity Switch Points (Geschwindigkeitsschaltpunkte): Definieren Sie die minimalen und maximalen Geschwindigkeiten, die dem PFM-Minimum und -Maximum entsprechen. Verfügbar, wenn Pulse Pro/PFM Settings (Pulse Pro/PFM-Einstellungen) auf **Velocity (Geschwindigkeit)** eingestellt ist.

Ausgangseinstellungen

Verfügbar, wenn als Ausgangsmodus **Switch Point (Schaltpunkt)** oder **Window (Messbereich)** eingestellt ist.

NO/NC (Schließer/Öffner): Wählen Sie **Normally Open (Schließer)** oder **Normally Closed (Öffner)** aus der Liste aus.

On Delay (Einschaltverzögerung): Legen Sie eine Einschaltverzögerung in Millisekunden fest. Die maximale Einstellung lautet 60.000 ms.

Off Delay (Ausschaltverzögerung): Legen Sie eine Ausschaltverzögerung in Millisekunden fest. Die maximale Einstellung lautet 60.000 ms.

Ansprechzeit

Berechnet die Gesamtansprechzeit unter Berücksichtigung der allgemeinen Ansprechgeschwindigkeit und der Ein- oder Ausschaltverzögerung.

Pulse Pro/PFM Settings (Pulse Pro/PFM-Einstellungen)

Verfügbar, wenn als Ausgangsmodus **Pulse Pro/PFM** eingestellt ist.

Der Q90R2 kann Impulse erzeugen, deren Frequenz proportional zum gemessenen Abstand oder zur gemessenen Geschwindigkeit des Sensors ist. Dadurch steht eine Methode zur Darstellung eines analogen Signals mit nur einem diskreten Zähler zur Verfügung. Der Erfassungsbereich oder Geschwindigkeitsbereich (definiert in Erfassungsbereichseinstellungen) des Sensors ist von 100 Hz bis 600 Hz skaliert. 100 Hz entspricht der Nahbereichsgrenze und 600 Hz entspricht der Fernbereichsgrenze. Eine Ausgangsfrequenz von 50 Hz oder 650 Hz (in der Software benutzerdefiniert) stellt einen Signalverlustzustand dar, bei dem kein Objekt vorliegt oder sich das Objekt außerhalb der Reichweite befindet. Dieser Ausgang kann direkt an eine Reihe von Banner-Leuchten angeschlossen werden, um visuelles Feedback zu erhalten, ohne dass ein Kontroller erforderlich ist.

100 Hz: Definieren Sie die Nahbereichsgrenze der Pulse Pro-Reichweite.

600 Hz: Definieren Sie die Fernbereichsgrenze der Pulse Pro-Reichweite.

Loss of Signal (Signalverlust): Legt den Wert fest, der vom Sensor während eines Signalverlusts verwendet wird. Wenn ein Signal wieder vorhanden ist, wird die Messung fortgesetzt.

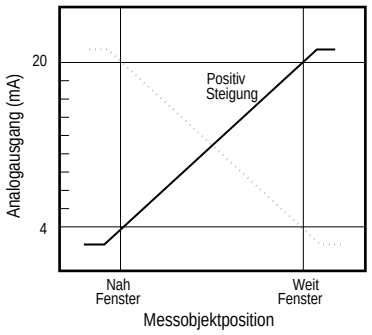
Hold Last Value (Letzten Wert halten): Der Schaltausgang 2 hält den letzten Wert während eines Signalverlusts auf unbestimmte Zeit.
50 Hz: Der Schaltausgang 2 schaltet 2 Sekunden nach einem Signalverlust auf diesen Wert.
650 Hz: Der Schaltausgang 2 schaltet 2 Sekunden nach einem Signalverlust auf diesen Wert.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Registerkarte Analog

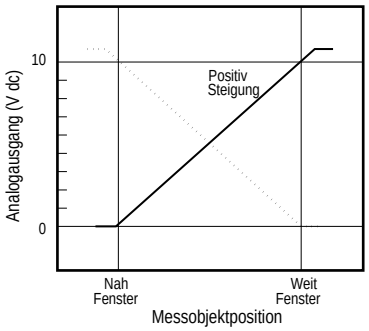
Nachfolgend werden die Parameter auf der Registerkarte **Analog** im Fensterbereich **Sensor Settings (Sensoreinstellungen)** beschrieben. Diese Registerkarte ist für Analog-Ausführungen verfügbar.

Kurve: Stromliefernde Ausführungen



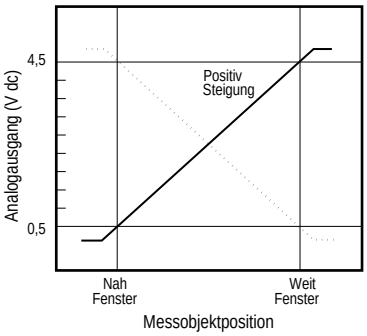
Der Analogstromausgang überschreitet leicht jede Fenstergrenze (von 3,8 mA bis 20,2 mA)

Kurve: Spannungsliefernde Ausführungen, 0 V bis 10 V



Der analoge Stromausgang folgt etwas über den obere Fenstergrenze (bis zu 10,2 V)

Kurve: Spannungsliefernde Ausführungen, 0,5 V bis 4,5 V



Der Analogstromausgang überschreitet leicht die einzelnen Messbereichsgrenzen (0 V bis 5 V).

Erfassungsbereichseinstellungen

Range (Bereich): Wählen Sie **0 V –10 V** oder **0,5 V – 4.5 V**. Verfügbar bei Ausführungen mit Analogspannung.

Target Mode (Objektmodus): Wählen Sie **Nearest Target (Nächstes Objekt)** oder **Strongest Target (Stärkstes Objekt)**.

Nearest Target (Nächstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das nächstgelegene Objekt an, das über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.
Strongest Target (Stärkstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das Objekt mit der höchsten Signalstärke an, die über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.

Distance (Entfernung): Verwenden Sie entweder die Schieberegler oder die Felder, um die Erfassungsgrenzen in Metern zu definieren. Verfügbar, wenn **Detection Area (Erfassungsbereich)** auf **Radial** in der Registerkarte **General (Allgemein)** eingestellt ist.

Beam Angle (Strahlwinkel): Verwenden Sie entweder die Schieberegler oder die Felder, um die Schaltpunkte für den Erfassungswinkel zu definieren. Verfügbar, wenn **Detection Area (Erfassungsbereich)** auf **Radial** in der Registerkarte **General (Allgemein)** eingestellt ist.

Y/X: Verwenden Sie entweder die Schieberegler oder die Felder, um den Erfassungsbereich in Metern zu definieren. Verfügbar, wenn **Detection Area (Erfassungsbereich)** auf **Rectangular (Rechtwinklig)** in der Registerkarte **General (Allgemein)** eingestellt ist.

Velocity (Geschwindigkeit): Verwenden Sie entweder die Schieberegler oder die Felder, um die Geschwindigkeit zu definieren. Verfügbar, wenn **Measurement (Messung)** auf **Velocity (Geschwindigkeit)** eingestellt ist.

Measurement (Messung): Wählen Sie **Distance (Radial)/Distance (Y) (Entfernung (Radial)/Entfernung (Y))** oder **Velocity (Geschwindigkeit)**.

Ausgang

Loss of Signal (Signalverlust): Legt den Analogausgangswert fest, der vom Sensor während eines Signalverlusts verwendet wird. Wenn ein Signal wieder vorhanden ist, wird die Messung fortgesetzt.

Hold Last Value (Letzten Wert halten): Der Analogausgang hält den letzten Wert während eines Signalverlusts auf unbestimmte Zeit.
3,5 mA (Ausführungen mit Analogstromausgang) oder **0 V** (Ausführungen mit Analogspannungsausgang): Der Analogausgang schaltet 2 Sekunden nach einem Signalverlust auf diesen Wert.
20,5 mA (Ausführungen mit Analogstromausgang), **10,5 V** oder **5 V** (Ausführungen mit Analogspannungsausgang, je nach den Einstellungen für den Analogbereich): Der Analogausgang schaltet 2 Sekunden nach einem Signalverlust auf diesen Wert.

Averaging (Mittelung): Verwenden Sie dieses Menü, um die Anzahl der Messungen festzulegen, die zusammen für den Analogausgang gemittelt werden sollen. Eine Erhöhung der Mittelung verbessert die Wiederholgenauigkeit, erhöht jedoch die Gesamtansprechgeschwindigkeit. Die Standardeinstellung ist 1. Sie können den Filter auf die Werte 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 oder 128 festlegen. Die gesamte Ansprechzeit wird unter „Response Time (Ansprechzeit)“ angezeigt.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Ansprechzeit

Berechnet die Gesamtansprechzeit unter Berücksichtigung der allgemeinen Ansprechgeschwindigkeit und der Mittelung.

Analogausgang

Ansprech-geschwindigkeit	Filtereinstellung für Analogausgang							
	1	2	4	8	16	32	64	128
	Spezifikation für Analogausgang (ms)							
Schnell	4	8	16	32	64	128	256	512
Mittel	40	80	160	320	640	1280	2560	5120
Langsam	200	400	800	1600	3200	6400	12.800	25.600

Live-Sensordatensteuerungen

Nach dem Anschließen an den Sensor beginnt die Datenabtastung (aber nicht die Aufzeichnung) automatisch.

Klicken Sie zum Beenden der Datenabtastung auf ■ **Stop (Stopp)**.

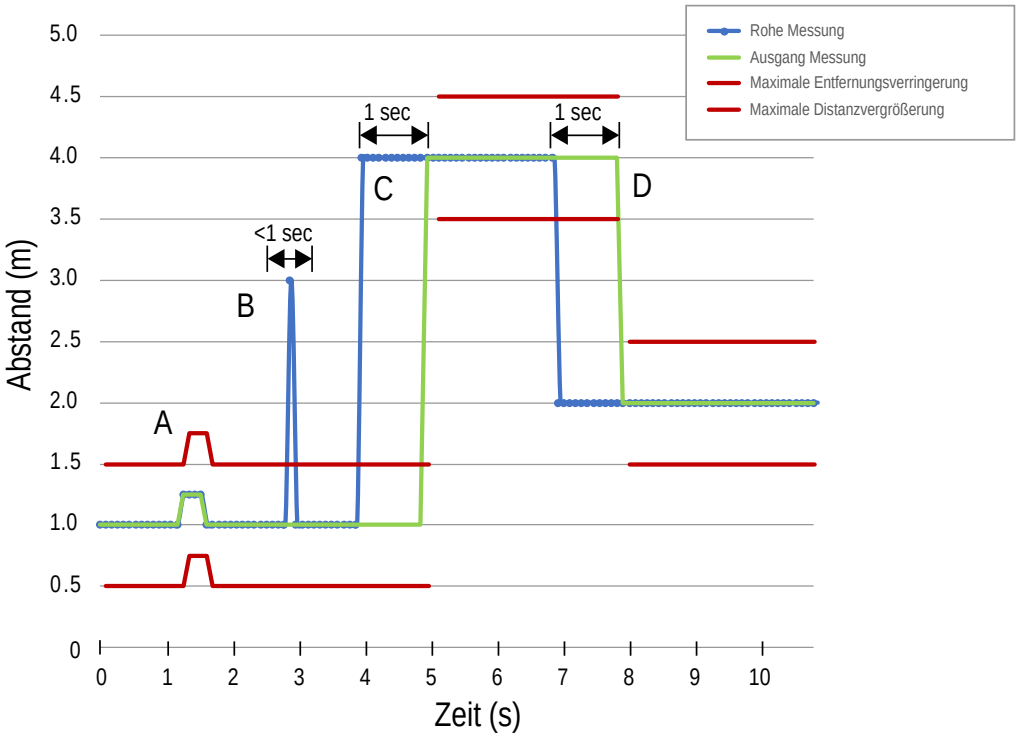
Klicken Sie zum erneuten Starten der Datenabtastung auf ▶ **Play (Wiedergabe)**. Damit werden nur Daten vom Sensor abgetastet und im Diagramm angezeigt. Die Daten werden nicht in einer Protokolldatei aufgezeichnet.

Klicken Sie auf ● **Record (Aufzeichnen)**, um Daten in einer Protokolldatei aufzuzeichnen. Die Aufforderung zur Auswahl der Protokolldatei wird angezeigt. Speichern Sie die Protokolldatei wie gewünscht. Das Dateiformat ist .csv.

Wenn die Kommunikation zum Sensor unterbrochen wird, klicken Sie auf ↻ **Geräteverbindung aktualisieren**, um die Verbindung wiederherzustellen.

Beispiel für die Verwendung von Measurement Hold (Messwert halten)

Messwert halten (Die Haltezeit ist auf 1 Sekunde eingestellt)



© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Ein	Der Schwellenwert für die maximale Abstandsänderung (rote Linien) passt sich basierend auf der vorherigen Rohmessungsprobe (blaue Linien) an, solange diese Probe innerhalb der vorherigen Schwellenwerte lag.
B	Die temporäre Abstandsspitze in der Rohmessung (blaue Linien) wird herausgefiltert, da die Abstandszunahme außerhalb der maximalen Abstandsänderung (rote Linien) lag. Die Ausgangsmessung (grüne Linien) hält die letzte Messung.
C	Die Änderung der Rohmessung (blaue Linien) ist größer als die maximale Abstandsänderung (rote Linien), so dass die Ausgangsmessung (grüne Linien) ihren vorherigen Wert beibehält, während die Rohmessung über der maximalen Abstandsänderung liegt. Nach Ablauf der Haltezeit von 1 Sekunde werden die Schwellenwerte für die Ausgangsmessung und die maximale Abstandsänderung basierend auf dem nächsten Rohmesswert aktualisiert.
D	Die Rohmessung (blaue Linien) sinkt auf einen Wert unter der maximalen Abstandsänderung (rote Linien), sodass die Ausgangsmessung (grüne Linien) ihren Wert für die Haltezeit beibehält. Nach Ablauf der Haltezeit von 1 Sekunde werden die Schwellenwerte für die Ausgangsmessung und die maximale Abstandsänderung basierend auf dem nächsten Rohmesswert aktualisiert.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Banner Messsensor Software 26
IO-Link-Schnittstelle 26
Externer Programmiereingang 26
Zurücksetzen des Sensors auf die Werkseinstellungen 32
Werkseinstellungen 32

Kapitel 6 Konfiguration eines Sensors

Banner Messsensor Software

Verwenden Sie für die Einrichtung des R-GAGE Sensors die Banner Messsensor-Software von Banner und PRO-KIT.

Weitere Informationen finden Sie unter www.bannerengineering.com/us/en/products/sensors/software/banner-measurement-sensor-software.html.

IO-Link-Schnittstelle

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsverbindung zwischen einem Mastergerät und einem Sensor. Für die Konfiguration der Sensorparameter und die automatische Übertragung von Prozessdaten können Sie IO-Link verwenden.

Informationen zum neuesten IO-Link-Protokoll und den Spezifikationen finden Sie auf www.io-link.com.

Jedes IO-Link-Gerät hat eine IODD-Datei (IO Device Description), die Informationen über den Hersteller, die Artikelnummer, die Funktionalität usw. enthält. Diese Informationen können vom Benutzer leicht gelesen und verarbeitet werden. Jedes Gerät kann sowohl über die IODD als auch über eine interne Geräte-ID eindeutig identifiziert werden. Laden Sie das IO-Link IODD-Paket für den Q90R2 (Ident-Nr. 241455 für Ausführungen mit doppeltem Schaltausgang und Ident-Nr. 241635 für Ausführungen mit Analogausgang) von der Website von Banner Engineering herunter: www.bannerengineering.com.

Banner hat außerdem Add-On Instruction(AOI)-Dateien entwickelt, um die Benutzerfreundlichkeit zwischen dem Q90R2, den IO-Link-Mastern verschiedener Drittanbieter und dem Logix Designer-Softwarepaket für Rockwell Automation-SPS zu vereinfachen. Im Folgenden werden drei Typen von AOI-Dateien für Rockwell Allen-Bradley-SPS aufgeführt. Diese Dateien und weitere Informationen finden Sie unter www.bannerengineering.com.

Prozessdaten-AOIs: Diese Dateien können allein verwendet werden, ohne dass andere IO-Link-AOIs erforderlich sind. Die Aufgabe einer Prozessdaten-AOI ist es, die Prozessdatenwörter intelligent in einzelne Informationen aufzuteilen. Für die Nutzung dieser AOI ist lediglich eine EtherNet/IP-Verbindung zum IO-Link-Master und die Kenntnis, wo sich die Prozessdatenregister für jeden Port befinden, erforderlich.

Parameterdaten-AOIs: Diese Dateien erfordern die Verwendung einer zugehörigen IO-Link-Master-AOI. Die Aufgabe einer Parameterdaten-AOI ist es, im Zusammenspiel mit der IO-Link-Master-AOI einen echtzeitnahen Lese-/Schreibzugriff auf alle IO-Link-Parameterdaten im Sensor zu ermöglichen. Jede Parameterdaten-AOI ist spezifisch für einen bestimmten Sensor oder ein bestimmtes Gerät.

IO-Link-Master-AOIs: Diese Dateien erfordern die Verwendung von mindestens einer zugeordneten Parameterdaten-AOI. Die Aufgabe einer IO-Link Master-AOI ist es, die von der Parameter-AOI gestellten gewünschten IO-Link-Lese-/Schreibanforderungen in das Format zu übersetzen, das ein bestimmter IO-Link-Master benötigt. Jede IO-Link Master-AOI ist für einen IO-Link Master von einer bestimmten Marke angepasst.

Fügen Sie zuerst die entsprechende Banner IO-Link Master-AOI zu Ihrem Kontaktplan-Programm hinzu. Fügen Sie dann die Banner IO-Link Geräte-AOIs wie gewünscht hinzu und verbinden Sie sie mit der Master-AOI, wie in der entsprechenden AOI-Dokumentation angegeben.

Externer Programmiereingang

Über den externen Programmiereingang können Sie den Sensor extern programmieren.

Der externe Programmiereingang bietet begrenzte Programmieroptionen und ist High-aktiv. Dies kann in der Banner Messsensor-Software durch Ändern der **Sensorpolarität** auf Low-aktiv geändert werden. Für High-aktiv den grauen Eingangsleiter mit einem externen Schalter zwischen Leiter und V+ an V+ (10–30 V DC) anschließen. Für Low-aktiv den grauen Eingangsleiter mit einem externen Schalter zwischen Leiter und Masse an Masse (0 V DC) anschließen.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

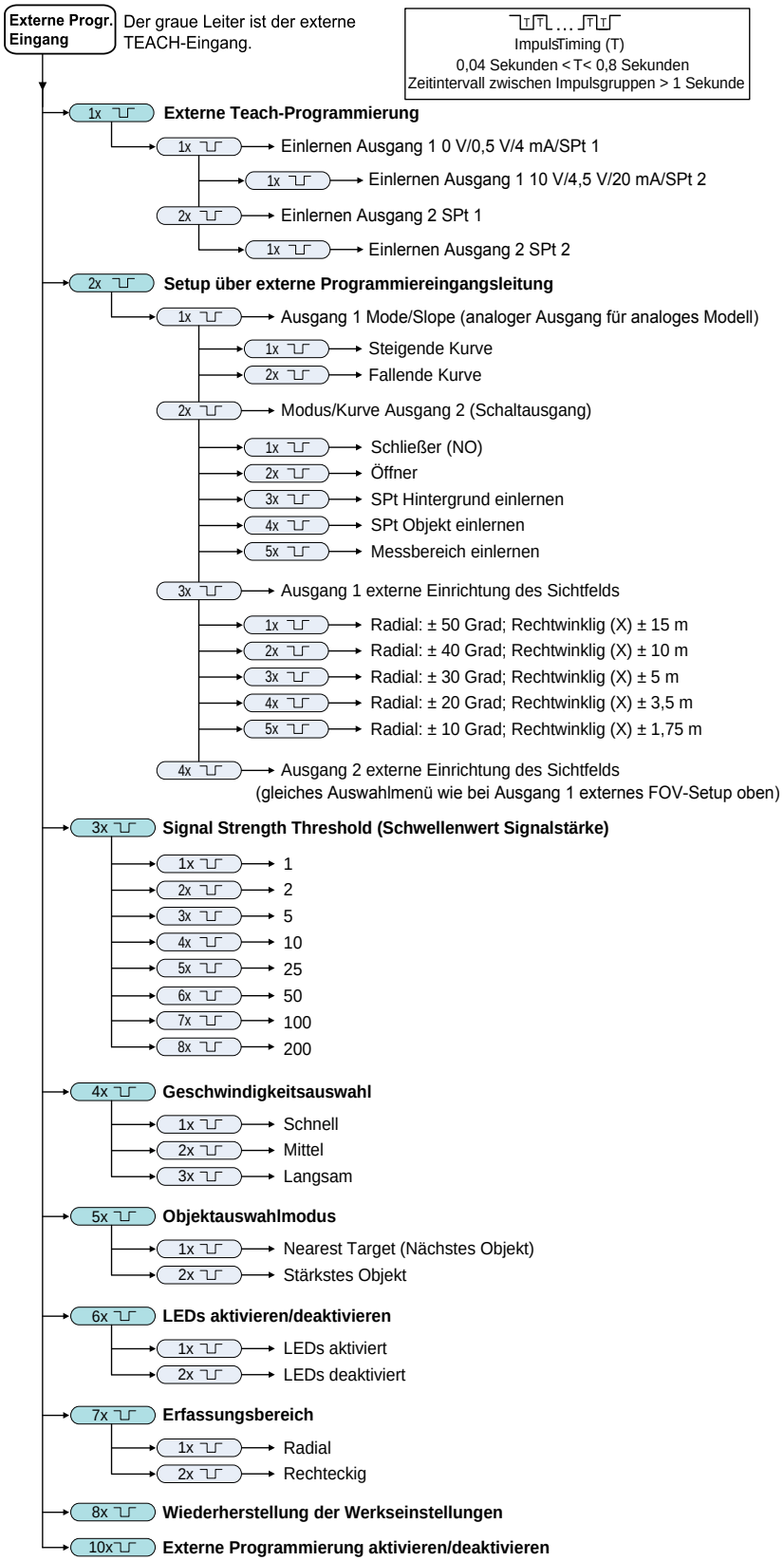
Die externe Programmiereingangsleitung ist standardmäßig deaktiviert. Pulsen Sie die externe Programmiereingangsleitung 10 Mal oder verwenden Sie die Banner Messsensor-Software von Banner, um die Funktion zu aktivieren. Nachdem Sie die externe Programmiereingangsfunktion aktiviert haben, pulsen Sie den externen Programmiereingang entsprechend den Angaben im Schaltplan und beachten Sie dabei die Hinweise in diesem Handbuch. Die externe Programmierung kann auch über die Taste am Pro-Konverterkabel durchgeführt werden.

Die Länge der einzelnen Programmierimpulse ist gleich dem Wert T: $0{,}04\ s \leq T \leq 0{,}8\ s$.

Beenden Sie die externen Programmierungsmodi, indem Sie den externen Programmiereingang länger als 2 Sekunden auf Low setzen oder 60 Sekunden warten.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Übersicht über den externen Programmiereingang



Hinweis: Beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen über die Banner Messsensor-Software von Banner wird der externer Programmiereingang deaktiviert. Dies entspricht der Werksvoreinstellung. Wenn der Sensor mithilfe der externen Programmiereingangsleitung auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wird, bleibt die Eingangsleitung aktiviert, während die übrigen Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Externe Teach-Programmierung

Gehen Sie wie folgt vor, um den ersten und zweiten Schaltpunkt einzulernen.

1. Senden Sie einen einmaligen Impuls an den externen Programmiereingang. Die grüne Betriebs-LED blinkt und alle anderen LEDs sind aus.
2. Führen Sie den ersten Punkt vor.
3. Lernen Sie den Schaltpunkt ein.

Aktion	Ergebnis
Entweder Ausgang 1 oder Ausgang 2 einlernen: Ausgang 1: Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. Ausgang 2: Senden Sie zwei Impulse über den externen Programmiereingang.	**Programmierung akzeptiert** Die grüne Betriebs-LED ist aus, die gelbe LED des Ausgangs, der gerade eingelernt wird, blinkt und die gelbe LED des Ausgangs, der gerade nicht eingelernt wird, ist aus. Die grüne Signalstärke-LED zeigt die Signalstärke an. **Programmierung nicht akzeptiert** Die gelbe Ausgangs-LED blinkt weiter, die grüne Signalstärke-LED zeigt die Signalstärke an. Alle anderen LEDs sind aus. Wiederholen Sie das Einlernen des ersten Punkts.

4. Führen Sie den zweiten Punkt vor.
5. Lernen Sie den Schaltpunkt ein.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang.	Die grüne Betriebs-LED schaltet sich ein. **Programmierung akzeptiert** Der Sensor geht zurück in den RUN-Modus. **Programmierung nicht akzeptiert** Die grüne Betriebs-LED bleibt aus, die gelbe LED des Ausgangs, der gerade eingelernt wird, blinkt weiter, und die gelbe LED des Ausgangs, der gerade nicht eingelernt wird, ist aus. Wiederholen Sie das Einlernen des zweiten Punkts.

Setup über externe Programmiereingangsleitung

Verwenden Sie das Setup über die externe Programmiereingangsleitung, um als Ausgangsmodus Schließer oder Öffner einzustellen, die Analogausgangskurve zu ändern oder den Teach-Modus einzustellen.

Während der Einrichtung über die externe Programmiereingangsleitung wird durch Senden eines Einzelimpulses der Ausgang 1 konfiguriert. Bei analogen Ausführungen ändert sich die Steigung des Ausgangs. Bei Schaltausgang sind die Optionen für Ausgang 1 und Ausgang 2 identisch.

Wenn der Ausgangsmodus über den externen Programmiereingang geändert wird, wirkt sich dies sowohl auf die Ausgangskonfiguration (Schließer oder Öffner) als auch auf den Teach-Modus aus. Die Änderung der Ausgangskonfiguration wird sofort wirksam und bewirkt den Wechsel zwischen Schließer und Öffner oder die Änderung der Analogausgangskurve ohne Veränderung des Schaltpunktabstands. Die Änderung des Teach-Modus bewirkt keine unmittelbare Veränderung der Schaltpunktposition, wirkt sich aber auf das Verhalten der nächsten externen Teach-Programmierung.

Teach-Programmiermodi für Analogausgang

Das Einlernen von zwei getrennten Punkten ist voreingestellt. Der erste eingelernte Punkt ist das Minimum des Analogausgangs: 4 mA (Ausführungen mit Analogstrom) oder 0 V (Ausführungen mit Analogspannung). Der zweite eingelernte Punkt ist das Maximum des Analogausgangs: 20 mA (Ausführungen mit Analogstrom) oder 4,5 V oder 10 V (Ausführungen mit Analogspannung, je nach Einstellung des Analogausgangs).

Der Analogausgang hat eine mit dem Abstand steigende Kurve, wenn der erste eingelernte Punkt näher am Sensor liegt als der zweite eingelernte Punkt. Wenn der erste eingelernte Punkt weiter entfernt ist als der zweite eingelernte Punkt, hat der Analogausgang eine fallende Kurve.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Wenn die beiden eingelernten Punkte innerhalb von 100 mm oder weniger liegen, betrachtet der Sensor sie als denselben Punkt. Er betrachtet diesen Punkt als den 20-mA-/4,5-V-/10-V-Punkt und setzt den 4-mA-/0 V-Punkt auf 150 mm. Wenn ein eingelernter Punkt innerhalb der Totzone liegt, setzt der Sensor diesen Punkt auf 150 mm.

Teach-Programmiermodi für Schaltausgang

Das Einlernen von zwei separaten Punkten erzeugt einen Messbereich in dem entsprechenden Bereich.

Background Teach (Hintergrund einlernen): Wird derselbe Punkt zweimal eingelernt (Punkte innerhalb von 100 mm Entfernung zueinander), so wird der Schaltpunkt 200 mm vor dem eingelernten Punkt festgelegt.

Object Teach (Objekt einlernen): Wird derselbe Punkt zweimal eingelernt (Punkte innerhalb von 100 mm Entfernung zueinander), so wird der Schaltpunkt 100 mm hinter dem eingelernten Punkt festgelegt.

Window Teach (Messbereich einlernen): Wird derselbe Punkt zweimal eingelernt (Punkte innerhalb von 100 mm Entfernung zueinander), so wird ein Messbereich ±50 mm auf jeder Seite des eingelernten Punkts festgelegt, sodass die Messbereichsgröße insgesamt 100 mm beträgt.

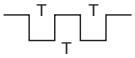
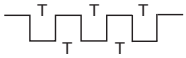
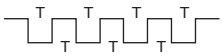
Einstellen des externen Sichtfelds

Verwenden Sie diese Einstellung, um die Größe des Erfassungsbereichs zu ändern. Die Einstellungen entsprechen der Form des Erfassungsbereichs: entweder radial oder rechteckig.

1. Betätigen Sie den externen Programmiereingang zweimal. Die grüne Betriebs-LED blinkt langsam.
2. Greifen Sie auf die Einstellungen für das externe Sichtfeld zu.

Aktion	Ergebnis
Entweder Ausgang 1 oder Ausgang 2 auswählen: Ausgang 1: Senden Sie 3 Impulse über den externen Programmiereingang. Ausgang 2: Senden Sie 4 Impulse über den externen Programmiereingang.	Die grüne Betriebs-LED blinkt weiterhin langsam.

3. Wählen Sie das gewünschte Sichtfeld.

Aktion			Ergebnis
Impulse		TEACH-Modus	
1		Radial: ± 50 Grad Rechteckig (X) ± 15 m	Das Sichtfeld wird eingestellt, und die Betriebs-LED blinkt so häufig wie die Anzahl der Impulse, pausiert und blinkt dann ein zweites Mal so häufig wie die Anzahl der Impulse. Dann verlässt der Sensor die externe Programmierung und wechselt wieder zum RUN-Modus.
2		Radial: ± 40 Grad Rechteckig (X) ± 10 m	
3		Radial: ± 30 Grad Rechteckig (X) ± 5 m	
4		Radial: ± 20 Grad Rechteckig (X) ± 3,5 m	
5		Radial: ± 10 Grad Rechteckig (X) ± 1,75 m	

Einstellen des Schwellenwerts für die Signalstärke

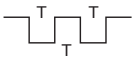
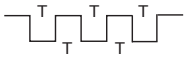
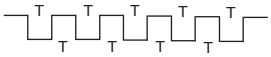
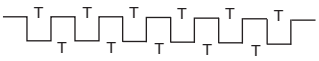
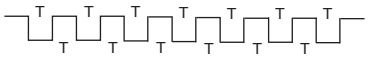
Gehen Sie wie folgt vor, um den Schwellenwert für die Signalstärke zu konfigurieren.

1. Aufrufen von Signal Strength Threshold (Schwellenwert für die Signalstärke).

Aktion	Ergebnis
Senden Sie einen Dreifachimpuls an den externen Programmiereingang.	Die grüne Betriebs-LED blinkt langsam.

2. Wählen Sie den gewünschten Schwellenwert für die Signalstärke aus.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Aktion			Ergebnis
Impulse		TEACH-Modus	
1		Schwellenwert für die Signalstärke = 1	Der Schwellenwert für die Signalstärke wird eingestellt, und die grüne Betriebs-LED blinkt so häufig wie die Anzahl der Impulse, pausiert und blinkt dann ein zweites Mal so häufig wie die Anzahl der Impulse. Dann verlässt der Sensor die externe Programmierung und wechselt wieder zum RUN-Modus.
2		Schwellenwert für die Signalstärke = 2	
3		Schwellenwert für die Signalstärke = 5	
4		Schwellenwert für die Signalstärke = 10	
5		Schwellenwert für die Signalstärke = 25	
6		Schwellenwert für die Signalstärke = 50	
7		Schwellenwert für die Signalstärke = 100	
8		Schwellenwert für die Signalstärke = 200	

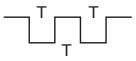
Einstellen der Geschwindigkeit

Über die „Speed Selection (Geschwindigkeitsauswahl)“ können Sie die Geschwindigkeit des Sensors einstellen.

1. Öffnen Sie die „Speed Selection (Geschwindigkeitsauswahl)“.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie einen Vierfachimpuls an den externen Programmiereingang.	Die grüne Betriebs-LED blinkt langsam.

2. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit.

Aktion			Ergebnis
Impulse		TEACH-Modus	
1		Geschwindigkeit = Schnell	Die Geschwindigkeit wird eingestellt, und die Betriebs-LED blinkt so häufig wie die Anzahl der Impulse, pausiert und blinkt dann ein zweites Mal so häufig wie die Anzahl der Impulse. Der Sensor verlässt die externe Programmierung und wechselt wieder zum RUN-Modus.
2		Geschwindigkeit = Mittel	
3		Geschwindigkeit = Langsam	

Objektauswahl-Modus

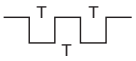
Mit der „Target Selection (Objektauswahl)“ können Sie das Objekt einstellen, das der Ausgang erfassen soll.

1. Öffnen Sie den „Target Selection (Objektauswahl)“-Modus.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie einen Fünffachimpuls an den externen Programmiereingang.	Die grüne Betriebs-LED blinkt langsam.

2. Wählen Sie das gewünschte Objekt aus.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Aktion			Ergebnis
Impulse		TEACH-Modus	
1		Nearest Target (Nächstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das nächstgelegene Objekt an, das über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.	Der Schwellenwert für die Signalstärke wird eingestellt, und die grüne Betriebs-LED blinkt so häufig wie die Anzahl der Impulse, pausiert und blinkt dann ein zweites Mal so häufig wie die Anzahl der Impulse. Dann verlässt der Sensor die externe Programmierung und wechselt wieder zum RUN-Modus.
2		Strongest Target (Stärkstes Objekt): Der Ausgang spricht auf das Objekt mit der höchsten Signalstärke an, die über dem Schwellenwert für die Signalstärke liegt.	

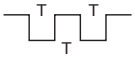
Einstellen der Form des Erfassungsbereichs

Mit dieser Einstellung können Sie zwischen den Erfassungsbereichsformen radial und rechteckig wechseln.

1. Aufrufen der Auswahl des Erfassungsbereichs

Aktion	Ergebnis
Senden Sie 7 Impulse über die externe Programmiereingangsleitung.	Die grüne Betriebs-LED blinkt langsam.

2. Wählen Sie den gewünschten Erfassungsbereich aus.

Aktion			Ergebnis
Impulse		TEACH-Modus	
1		Radial	Die Form des Erfassungsbereichs wird eingestellt, und die grüne Betriebs-LED blinkt so häufig wie die Anzahl der Impulse, pausiert und blinkt dann ein zweites Mal so häufig wie die Anzahl der Impulse. Dann verlässt der Sensor die externe Programmierung und wechselt wieder zum RUN-Modus.
2		Rechteckig	

Zurücksetzen des Sensors auf die Werkseinstellungen

Für das Zurücksetzen des Sensors auf die Werkseinstellungen haben Sie zwei Möglichkeiten.

> **Hinweis:** Beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen über die Banner Messsensor-Software von Banner wird der externer Programmiereingang deaktiviert. Dies entspricht der Werksvoreinstellung. Wenn der Sensor mithilfe der externen Programmiereingangsleitung auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wird, bleibt die Eingangsleitung aktiviert, während die übrigen Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Um das Gerät mithilfe der Banner Messsensor-Software zurückzusetzen, gehen Sie zu **Sensor › Factory Reset (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)**. Die Sensoranzeigen blinken einmal, der Sensor wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.

Um das Gerät über den externen Programmiereingang zurückzusetzen, geben Sie acht Impulse auf den externen Programmiereingang. Damit wird die Werkseinstellung wiederhergestellt.

Werkseinstellungen

Voreinstellungen auf der Registerkarte „General (Allgemein)“

Einstellung	Werksvoreinstellung
Ansprechgeschwindigkeit	Mittel
Erfassungsbereich	Radial

Continued on page 33

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Continued from page 32

Einstellung	Werksvoreinstellung
Schwellenwert Signalstärke	1
Minimaler aktiver Erfassungsbereich	0 m
Maximaler aktiver Erfassungsbereich	21,0 m
Geschwindigkeitsfilter	Alle Objekte
Erkennungsempfindlichkeit	Standard
Messwert halten	Deaktiviert
Externe Programmierleitung	PNP (Active High)
Externer Programmiereingang	Deaktiviert
Status-LEDs	Aktiviert

Voreinstellungen auf der Registerkarte „Analog“

Einstellung	Werksvoreinstellung
Reichweite	4 mA bis 20 mA (0 V bis 10 V)
4-mA-/0,5-V-/0-V-Punkt	0,15 m
20-mA-/0,5-V-/10-V-Punkt	20 m
Verlust des Signals	3,5 mA (0 V)
Mittelwertbildung	1× (keine Mittelung)

Voreinstellungen auf den Registerkarten „Discrete 1 & 2“ (Schaltausgang 1 und 2)

Einstellung	Werksvoreinstellung
Ausgangsmodus	Schaltpunkt
Objektmodus	Nächstes Objekt
Schaltpunktabstand	20,0 m
Strahlwinkel Schaltpunkt 1	–60 Grad
Strahlwinkel Schaltpunkt 2	60 Grad
Schließer/Öffner (NO/NC)	Schließer
Einschaltverzögerung	0 ms
Ausschaltverzögerung	500 ms
Ansprechzeit beim Einschalten	132 ms
Ansprechzeit beim Ausschalten	632 ms

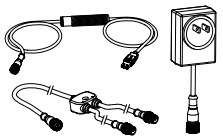
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Konfigurationstool....34
Anschlussleitungen....34
Montagewinkel....35
IO-Link Master....36

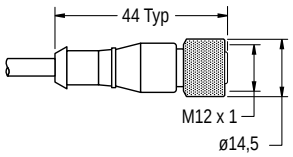
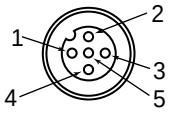
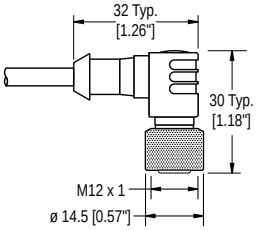
Kapitel 7 Zubehör

Konfigurationstool

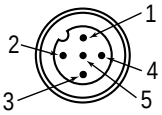
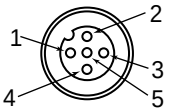
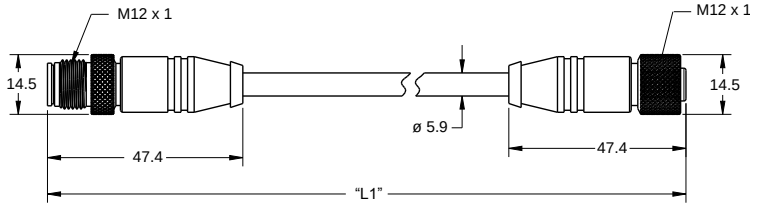
PRO-KIT Enthält: • Pro-Konverterkabel (MQDC-506-USB) • Verteiler (CSB-M1251FM1251M) • Stromversorgung (PSW-24-1)	

Anschlussleitungen

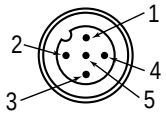
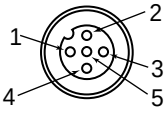
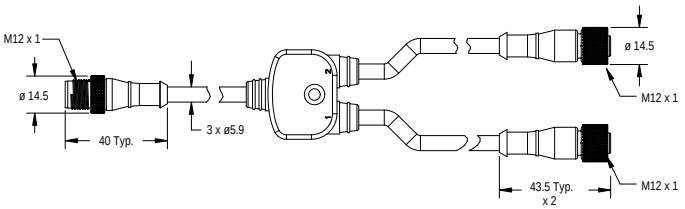
5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen, geschirmt – einseitig vorkonfektioniert

Typ	Länge	Ausführung	Abmessungen	Steckerbelegung (Buchsen)
MQDEC2-506	2 m (6,56 ft)	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau
MQDEC2-506RA	2 m (6,56 ft)	Abgewinkelt		

5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen mit Außengewinde und 5-poliger Steckverbinder mit Innengewinde, geschirmt – beidseitig vorkonfektioniert

Typ	Länge "L1"	Ausführung	Anschlussbelegung (Stecker)	Steckerbelegung (Buchsen)
MQDEC3-503SS	0,91 m (2,99 ft)	Gerade Buchse/Gerader Stecker		
MQDEC3-506SS	1,83 m (6 ft)			
			1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau	4 = Schwarz 5 = Grau

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

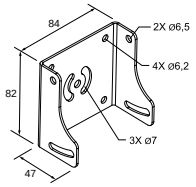
5-polige Verteiler-Anschlussleitungen, flacher Verteiler mit M12-Buchse an Stecker				
Typ	**Hauptleitung (Stecker)**	**Stichleitungen (Buchse)**	**Anschlussbelegung (Stecker)**	**Steckerbelegung (Buchsen)**
CSB-M1251M1251B	0,3 m (0,98 ft)	0,3 m (0,98 ft)		
			1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau	4 = Schwarz 5 = Grau

Hinweis: Der Verteiler im PRO-KIT verfügt über zwei Stecker und eine Buchse. Der Verteiler CSB-M1251M1251B verfügt über einen Stecker und zwei Buchsen. Verwenden Sie den Verteiler CSB-M1251M1251B zum Anschließen des Sensors an die Stromversorgung und an den Pulse Pro-Ausgang an einer der Banner Pro-Leuchten.

Montagewinkel

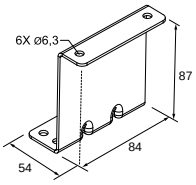
SMBAMSQ90R

- Verstellbarer Montagewinkel
- Edelstahl der Stärke 14 Gauge (1,63 mm), Güte 304
- M6 × 1 Montagezubehör enthalten



SMBRAQ90R

- Rechtwinkliger Montagewinkel
- Edelstahl der Stärke 14 Gauge (1,63 mm), Güte 304
- M6 × 1 Montagezubehör enthalten



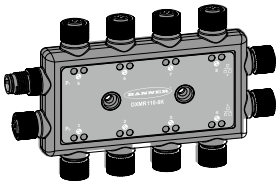
SMBMAG3

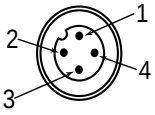
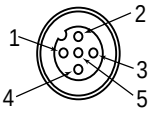
- Magnet mit 3,2 Zoll Durchmesser mit 95 lbs Zugkraft
- Verwendung mit Montagewinkel LMBWLC90PT, SMBAMS70AS, SMBAMSQ90R
- Kleinteile zur Befestigung am Montagewinkel enthalten

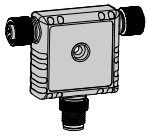
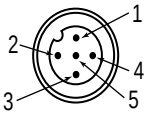
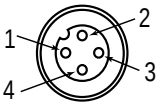
Hinweis: Verwenden Sie SMBMAG3 mit SMBAMSQ90R.

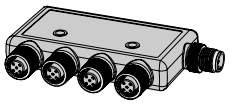
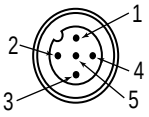
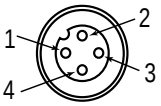
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

IO-Link Master

Kontroller der Bauform **DXMR110-8K** – IO-Link-Master • 2 M12-D-Code-Ethernet-Buchsen zur Reihenschaltung und Kommunikation mit einem übergeordneten Steuersystem • 8 M12-Anschlussbuchsen für IO-Link-Master-Anschlüsse • 1 M12-Stecker für Eingangsleistung, 1 M12-Buchse für die Leistungs-Reihenschaltung • Produktdokumentation (Ident-Nr. 233120)	

Typ		Anschlussbelegung (Stecker)	Steckerbelegung (Buchsen)
Kontroller der Bauform **DXMR90-4K** – IO-Link-Master • 1 M12 D-Code Ethernet-Buchse • 4 M12-Anschlussbuchsen für IO-Link-Master-Anschlüsse • 1 M12-Stecker (Port 0) für Eingangsleistung und Modbus RS-485, 1 M12-Buchse für die Reihenschaltung von Port 0-Signalen • Produktdokumentation (Ident-Nr. 229731)		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz	 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau

Typ		Anschlussbelegung (Stecker)	Steckerbelegung (Buchsen)
R45C-2K-MQ IO-Link-Master/Modbus-Wandler mit 2 Ports • Verbindet zwei IO-Link-Geräte und ermöglicht den Zugriff über die Modbus RTU-Schnittstelle • 5-poliger M12-Stecker • Zwei 4-polige M12-Steckbuchsen		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau	 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz

Typ		Anschlussbelegung (Stecker)	Steckerbelegung (Buchsen)
R90C-4K-MQ IO-Link Master/Modbus-Wandler mit 4 Ports • Verbindet 4 IO-Link-Geräte und ermöglicht den Zugriff über die Modbus RTU-Schnittstelle • 5-poliger M12-Stecker • 4 4-polige M12-Steckverbinder (Buchsen)		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau	 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Aktualisieren der Software 37
Unterstützende Dateien 38
Reparaturen 38
Kontakt 38
Urheberrechtsvermerk zur Software der Banner Engineering Corp. 38
Begrenzte Garantie von Banner Engineering Corp. 38

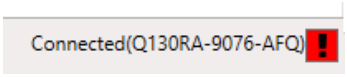
Kapitel 8 Produktunterstützung

Aktualisieren der Software

Verwenden Sie dieses Verfahren, um die Software Banner Messsensor zu aktualisieren.

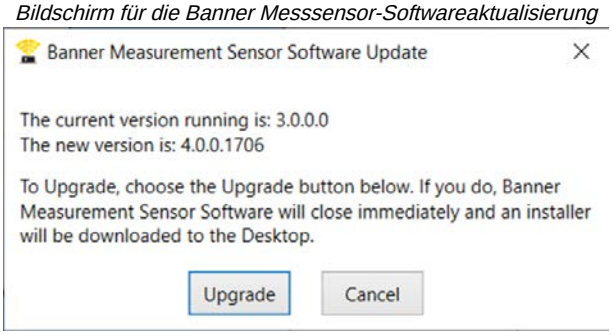
Die Banner Messsensor-Software von Banner sucht automatisch nach aktualisierten Softwareversionen. Das Symbol in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass ein Software-Update verfügbar ist.

Software-Update verfügbar



1. Klicken Sie unten rechts in der Software auf .
   Der Bildschirm für die Banner Messsensor-Softwareaktualisierung wird angezeigt.

Bildschirm für die Banner Messsensor-Softwareaktualisierung



2. Klicken Sie auf **Upgrade**, um den Installationsvorgang zu starten.
   Die Banner Messsensor-Software von Banner wird geschlossen und ein Installationsprogramm (BannerMeasurementSensorSoftwareInstaller.exe) wird auf den Desktop heruntergeladen.

   > **Hinweis:** Wenn keine Änderungen auf den Sensor geschrieben wurden, fragt das System, ob Sie das Programm beenden möchten. Klicken Sie auf **No (Nein)**, um den Update-Vorgang zu beenden und zur Software zurückzukehren. Schreiben Sie die Änderungen auf den Sensor und kehren Sie dann zu Schritt 1 oben zurück, um die Software zu aktualisieren.

3. Navigieren Sie zu der Datei BannerMeasurementSensorSoftwareInstaller.exe und öffnen Sie sie.
4. Je nach den Systemeinstellungen wird möglicherweise ein Kontextfenster eingeblendet, in dem Sie gefragt werden, ob Sie zulassen möchten, dass die Banner Messsensor-Software von Banner Änderungen an Ihrem Computer vornimmt. Klicken Sie auf **Yes (Ja)**.
5. Klicken Sie auf **Close (Schließen)**, um das Installationsprogramm zu beenden.

Das Software-Update ist abgeschlossen.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

Unterstützende Dateien

Die folgende Dateien sind verfügbar unter www.bannerengineering.com.

Ident-Nummer	Name des Dokuments
241456	IO-Link-Datenreferenzhandbuch: Q90R2 Schaltausgang
241455	Q90R2 Schaltausgang IODD-Datei
B_51900763	Q90R2 KD Schaltausgang IO-Link AOI-Datei
241634	IO-Link-Datenreferenzhandbuch: Q90R2 Analog
241635	Q90R2 Analog IODD-Datei
B_51915602	Q90R2 KI und KU Analog IO-Link AOI-Dateien

Reparaturen

Wenden Sie sich zur Fehlerbehebung dieser Vorrichtung an Banner Engineering. **Versuchen Sie nicht, Reparaturen an dieser Banner-Vorrichtung vorzunehmen. Die Vorrichtung enthält keine am Einsatzort auszuwechselnden Teile oder Komponenten.** Wenn ein Banner-Anwendungstechniker zu dem Schluss kommt, dass diese Vorrichtung, ein Teil oder eine Komponente davon defekt ist, erhalten Sie von dem Techniker Erläuterungen zum RMA-Verfahren (Return Merchandise Authorization) von Banner für die Warenrückgabe.

> **Wichtig:** Wenn Sie der Techniker anweist, die Vorrichtung zurückzusenden, verpacken Sie sie bitte sorgfältig. Transportschäden bei der Rücksendung werden von der Garantie nicht abgedeckt.

Möglicherweise werden Sie aufgefordert, die Konfigurationsdatei und die Datenprotokolldatei (.cfg) zu übermitteln, um die Fehlerbehebung zu unterstützen.

Kontakt

Der Hauptsitz von Banner Engineering Corp. befindet sich in: 9714 Tenth Avenue North | Plymouth, MN 55441, USA | Telefon: + 1 888 373 6767

Weltweite Standorte und lokale Vertretungen finden Sie unter www.bannerengineering.com.

Urheberrechtsvermerk zur Software der Banner Engineering Corp.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

https://www.bannerengineering.com/us/en/company/terms-and-conditions.html

Gewährleistungsausschluss. Diese Software wird ohne Mängelgewähr zur Verfügung gestellt. Im Rahmen des gesetzlich Zulässigen schließen Banner, die mit Banner verbunden Unternehmen und Personen und die Vertriebspartner von Banner sämtliche ausdrücklichen und stillschweigenden Gewährleistungen aus. Dies gilt einschließlich für Gewährleistungen über die Eignung der Software für einen bestimmten Zweck, Besitzrechte, die Marktgängigkeit, Datenverluste, die Nichtverletzung von geistigen Eigentumsrechten oder die Richtigkeit, Zuverlässigkeit, Qualität oder die Inhalte, die in den Diensten enthalten oder mit diesen verknüpft sind. Banner und die mit Banner verbundenen Unternehmen und Vertriebspartner geben keine Gewähr dafür, dass die Dienste sicher, frei von Fehlern, Viren, Unterbrechungen, Diebstahl oder Zerstörung sind. Falls die Ausschlüsse von stillschweigenden Gewährleistungen für Sie nicht gelten, sind alle stillschweigenden Gewährleistungen auf 60 Tage ab dem Tag der ersten Nutzung dieser Software beschränkt.

Haftungsbeschränkung und Haftungsfreistellung. Banner, die mit Banner verbundenen Unternehmen und Personen und die Vertriebspartner von Banner haften nicht für indirekte, besondere, beiläufig entstandene, Strafe einschließende oder Folgeschäden, Schäden bezüglich der Beschädigung, Sicherheit, des Verlusts oder Diebstahl von Daten, Viren, Spyware, entgangenen Geschäften, Umsätzen, Gewinnen oder Investitionen oder der Nutzung von Software oder Hardware, die die von Banner angegebenen Systemvoraussetzungen nicht erfüllt. Die vorgenannten Beschränkungen gelten auch, wenn Banner und den mit Banner verbundenen Unternehmen und Personen sowie den Vertriebspartnern von Banner die Möglichkeit solcher Schäden bekannt war. Diese Vereinbarung legt die gesamte Haftung von Banner und den mit Banner verbundenen Unternehmen und Personen dar und somit Ihr ausschließliches Rechtsmittel in Bezug auf die Nutzung der Software.

Begrenzte Garantie von 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.

Informationen zu Patenten finden Sie unter www.bannerengineering.com/patents.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

LinkedIn

X (formerly Twitter)

Facebook

© 2025. All rights reserved.
www.bannerengineering.com