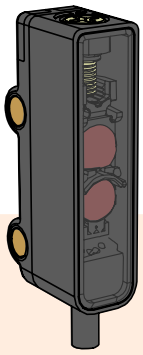
# Q2XAF Mechanisch einstellbarer Sensor mit Hintergrundausblendung – Produkthandbuch

## Q2XAF – Merkmale

- Miniatursensor zur Installation selbst auf kleinsten Flächen
- Außergewöhnliche optische Leistung; bis zu 150 mm Erfassungsbereich im Miniatur-Q2X-Gehäuse
- Modelle mit Hintergrundausblendung für die zuverlässige Erkennung von Objekten, wenn die Hintergrundbedingungen nicht kontrolliert oder feststehend sind
- Einfache Einstellung der Ausblendgrenze per Schraube
- Erhöhte Unempfindlichkeit gegen Leuchtstofflampen
- Algorithmus für Unempfindlichkeit gegen Übersprechen ermöglicht den Einsatz von zwei eng beieinander liegenden Sensoren
- Kleine sichtbare rote LED oder Lasergerät der Klasse 1 mit sichtbarem roten Laserpunkt



**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.

## Q2XAF – Modelle

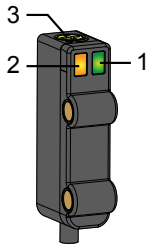
| Betriebsart | Ausführungen | Erfassungsbereich | Anschluss | Ausgangstyp |
|---|---|---|---|---|
| Einstellbare Hintergrundausblendung, Sichtbarer roter Lichtstrahl, 645 nm | **Q2XAPAF150-2M** | Einstellbare Ausblendgrenze: 18–150 mm Mindesterfassungsbereich: < 1,6 mm je nach Ausblendgrenze und Reflexionsvermögen des Objekts | 3-adriges 2 m (6,5 ft) Kabel, nicht vorkonfektioniert, PVC-ummantelt | 1 PNP Hellschaltung (LO) |
| | **Q2XANAF150-2M** | | | 1 NPN LO |
| | **Q2XABAF150-Q** | | 150 mm (6 Zoll) PVC-ummanteltes Kabel mit 4-poligem M8-Steckverbinder, männlich | Bipolar, LO |
| Einstellbare Hintergrundausblendung, Sichtbarer roter Lichtstrahl, Lasergerät der Klasse 1, 680 nm | **Q2XAPLAF100-2M** | Einstellbare Ausblendgrenze: 18–100 mm Mindesterfassungsbereich: < 1,6 mm je nach Ausblendgrenze und Reflexionsvermögen des Objekts | 3-adriges 2 m (6,5 ft) Kabel, nicht vorkonfektioniert, PVC-ummantelt | 1 PNP LO |
| | **Q2XANLAF100-2M** | | | 1 NPN LO |
| | **Q2XABLAF100-Q** | | 150 mm (6 Zoll) PVC-ummanteltes Kabel mit 4-poligem M8-Steckverbinder, männlich | Bipolar, LO |

- Für die Bestellung von Modellen mit Dunkelschaltung (DO) „AP“, „AN“ oder „AB“ durch „RP“, „RN“ bzw. „RB“ ersetzen.
- Für die Bestellung von PNP- oder NPN-Modellen mit 150 mm (6 in) PVC-Kabel und 3-poligem M8-Steckverbinder (männlich) „-2M“ durch „-Q3“ ersetzen.
- Für die Bestellung von bipolaren Modellen mit 150 mm (6 in) PVC-Kabel und 4-poligem M12-Steckverbinder (männlich) „-Q“ durch „-Q5“ ersetzen.

## Q2XAF – Überblick

Q2X Die Sensoren mit einstellbarer Hintergrundausblendung ignorieren Objekte außerhalb der eingestellten Ausblendgrenze. Der Modus „Hintergrundausblendung“ kann in den meisten Situationen mit unterschiedlicher Objektfarbe und -position oder mit unterschiedlichen Hintergrundbedingungen verwendet werden.

*Merkmale des Sensors*




1. Grün: Betriebsanzeige
2. Gelb: Licht-erfasst-LED (blinkt bei grenzwertigen Bedingungen)
3. Einstellschraube für Ausblendgrenze

Übersetzung der Orginalanweisungen
06-Sep.-24

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

p/n: 217279 Rev. E

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

# Q2X AF Lasergerät – Beschreibung und Sicherheitshinweise

**Vorsicht:**

- **Senden Sie defekte Geräte an den Hersteller zurück.**
- Die Verwendung anderer Steuerelemente oder Einstellungen und die Ausführung anderer Verfahren als die in diesem Handbuch genannten kann zu gefährlichen Strahlenbelastungen führen.
- Bauen Sie diesen Sensor nicht zu Reparaturzwecken auseinander. Defekte Einheiten müssen an den Hersteller zurückgegeben werden.

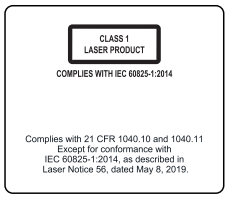
Lasergerätemodell − IEC 60825-1:2014 Lasergerät der Klasse 1

Lasergeräte der Klasse 1, die unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) sicher sind, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblickt wird.

**Laser-Wellenlänge**
680 nm

**Impulsdauer**
3 µs

**Wiederholungsrate**
87 µs

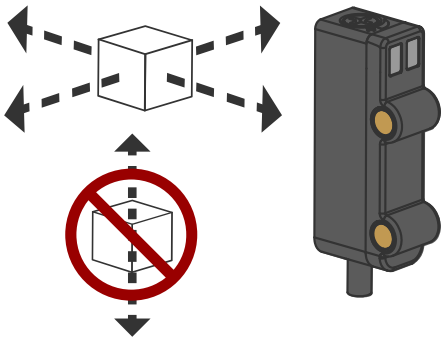



# Installation

## Sensorausrichtung

Um eine zuverlässige Erfassung zu gewährleisten, richten Sie den Sensor in Bezug auf das zu erfassende Ziel wie abgebildet aus.

*Optimale Ausrichtung des Ziels zum Sensor*



## Montieren Sie das Gerät

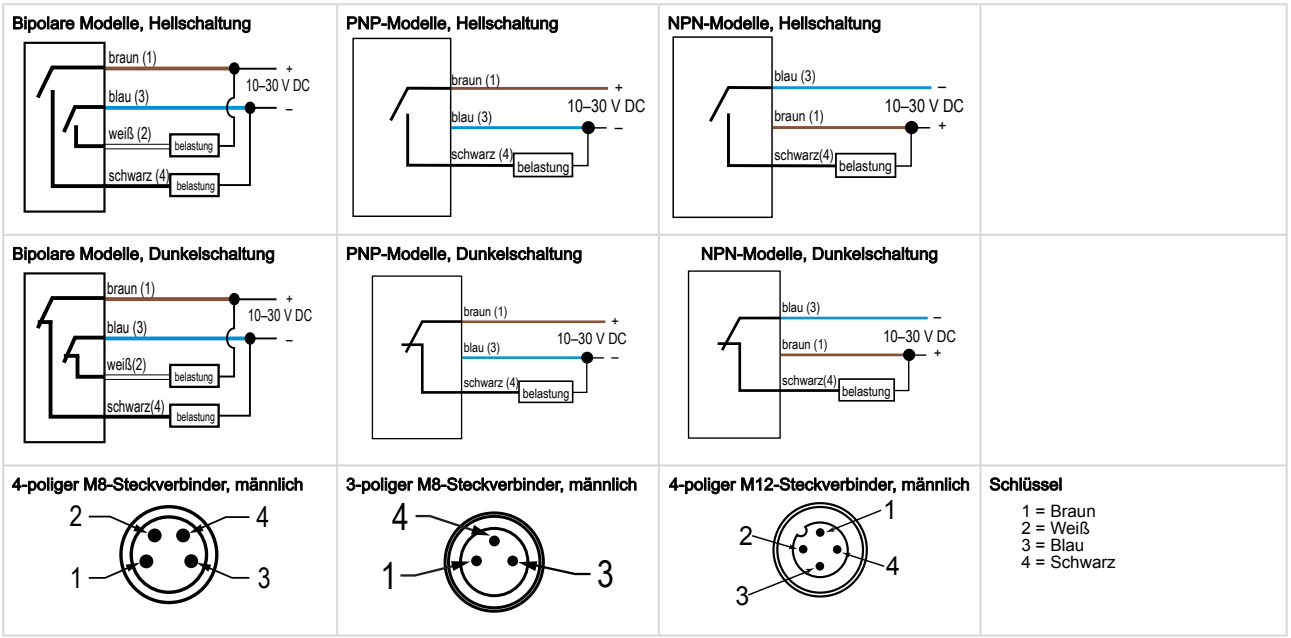
1. Falls eine Halterung benötigt wird, montieren Sie das Gerät auf der Halterung.
2. Montieren Sie das Gerät (bzw. das Gerät mit Halterung) auf der Maschine bzw. dem Gerät am gewünschten Ort. Ziehen Sie die Montageschrauben jetzt noch nicht fest.
3. Prüfen Sie die Ausrichtung des Geräts.
4. Ziehen Sie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

## Q2X – Verdrahtung

Es sind nur die Schaltpläne von Kabelgeräten dargestellt. Die Schaltpläne für Geräte mit Steckverbindern sind funktionell identisch.

**Vorsicht:** Beachten Sie beim Anschließen von Ausführungen mit Steckverbinder die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen für elektrostatische Entladungen (Erdung).


© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.



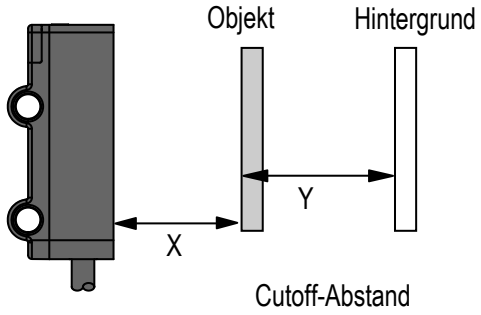

# Sensoreinrichtung – Hintergrundausblendung

**Modus „Hintergrundausblendung“:** Objekte innerhalb der eingestellten Ausblendgrenze werden erkannt. Ignoriert Objekte außerhalb des Mindestsicherheitsabstands und jenseits der eingestellten Ausblendgrenze.

Um eine zuverlässige Hintergrundausblendung zu gewährleisten, ist ein Mindestsicherheitsabstand zwischen dem zu erfassenden Objekt und dem Hintergrund erforderlich. Zur Bestimmung des Mindestsicherheitsabstands für den Sendertyp des Sensors (LED oder Laser) siehe Mindestsicherheitsabstände in "Q2XAF – Leistungskurven" auf Seite 6.

1. Montieren Sie den Sensor so, dass der Abstand zum dunkelsten Objekt am größten ist. Der Abstand zum Objekt muss geringer sein, als in der Abbildung „Mindestsicherheitsabstand“ in "Q2XAF – Leistungskurven" auf Seite 6 für Ihre Objektfarbe angezeigt.
2. Drehen Sie den Einstellpotentiometer **gegen den Uhrzeigersinn**, bis sich die gelbe Anzeige **ausschaltet** (maximal 3 Umdrehungen).
3. Drehen Sie den Einstellpotentiometer **im Uhrzeigersinn**, bis die gelbe Anzeige **aufleuchtet**.
4. Ersetzen Sie das dunkelste Objekt mit dem hellsten Hintergrund beim kürzesten Anwendungsabstand.
5. Drehen Sie den Einstellpotentiometer **im Uhrzeigersinn** und zählen Sie dabei die Umdrehungen, bis die gelbe Anzeige **aufleuchtet**.
    a. **Anwendungshinweis:** Wenn der Hintergrund den Sensor **einschaltet**, bevor das Potentiometer eingestellt wurde, ist der Abstand vom Objekt zum Hintergrund für einen zuverlässigen Betrieb zu kurz, und der Mindestsicherheitsabstand wird nicht eingehalten.
6. Das Einstellungspotentiometer **gegen den Uhrzeigersinn** um die halbe Anzahl der Umdrehungen von Schritt 5 drehen. Damit liegt die Ausblendgrenze in der Mitte zwischen dem Objekt und den Hintergrundschaltpunkten (siehe Ausblendgrenze etwa in der Mitte zwischen dem am weitesten entfernten Objekt und dem nächstgelegenen Hintergrund einstellen). Der Sensor ist betriebsbereit.

*Ausblendgrenze etwa in der Mitte zwischen dem am weitesten entfernten Objekt und dem nächstgelegenen Hintergrund einstellen*




X: Abstand zum Objekt

Y: Mindestabstand zwischen Objekt und Hintergrund

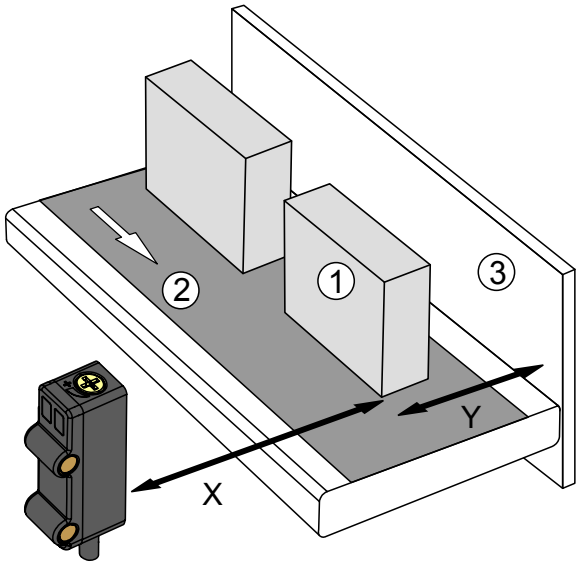

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

# Konfigurationsbeispiel

Ein Objekt mit einem ähnlichen Reflexionsvermögen wie schwarzes Papier wird in 75 mm Entfernung vom Sensor aufgestellt. Ein Hintergrund mit einem ähnlichen Reflexionsvermögen wie weißes Papier wird in 90 mm Entfernung vom Sensor aufgestellt. Gemäß der Abbildung „Mindestsicherheitsabstand“ in "Q2XAF – Leistungskurven" auf Seite 6 ist für den LED-Sensor ein Mindestsicherheitsabstand von 4 mm zwischen dem Objekt und dem Hintergrund erforderlich, damit ein zuverlässiger Betrieb möglich ist, und der Lasersensor benötigt einen Mindestsicherheitsabstand von 10 mm. In dieser Anwendung wird eine zuverlässige Erfassung für beide Sensortypen erreicht, wenn die Konfiguration gemäß dem in "Sensoreinrichtung – Hintergrundausblendung" auf Seite 3 beschriebenen Verfahren erfolgt.

**Anwendungshinweise:** Lasersensoren können durch die seitliche Bewegung einiger Objekte beeinflusst werden, wenn diese den Sensor seitlich passieren, wie im Anwendungsbeispiel für den Modus Hintergrundausblendung dargestellt. Wenn das Objekt zu einer instabilen Ausgabe führt, wenn es seitlich am Sensor vorbeigeführt wird, bewegen Sie den Sensor für eine stabilere Ausgabe näher an das Objekt heran oder drehen Sie das Einstellpotentiometer im Uhrzeigersinn, um die Ausblendgrenze etwas hinter das Objekt zu verlegen.

*Anwendungsbeispiel für Modus „Hintergrundausblendung“*




1. Objekt
2. Fließband
3. Hintergrund

X: Abstand zum Objekt = 75 mm
Y: Mindestsicherheitsabstand zwischen dem Objekt und dem Hintergrund > 4 mm oder 10 mm, je nach Sensortyp

# Q2XAF – Spezifikationen

**Versorgungsspannung**

10–30 V DC (max. 10 % Restwelligkeit innerhalb der angegebenen Grenzen) bei weniger als 16 mA, ohne Last

**Lichtstrahl**

Q2XAF150 (LED): Sichtbare rote LED, 645 nm

Q2XLAF100 (Laser): Sichtbarer roter Lichtstrahl (siehe unten)

**Versorgungsschutzschaltung**

Schutz gegen Verpolung und Stoßspannungen

**Ausgangskonfiguration**

Bipolarer (1 NPN und 1 PNP) Transistorausgang oder Einzelausgang (PNP oder NPN), Hellschaltung (LO) oder Dunkelschaltung (DO), je nach Modell

Einstufung: 50 mA Gesamtausgangsstrom

**Kriechströme im ausgeschalteten Zustand:** < 10 µA bei 30 V DC

**Sättigungsspannung in eingeschaltetem Zustand:** < 2 V bei 50 mA

Schutz gegen Kurzschluss am Ausgang, Dauerüberlast und Fehlimpulse beim Einschalten

**Anschlüsse**

3-adriges 2 m (6,5 ft) Kabel, nicht vorkonfektioniert, PVC-ummantelt,150 mm (6 Zoll) PVC-ummanteltes Kabel mit 3-poligem M8-Steckverbinder, männlich, 150 mm (6 Zoll) PVC-ummanteltes Kabel mit 4-poligem M8-Steckverbinder, männlich oder 150 mm (6 Zoll) PVC-ummanteltes Kabel mit 4-poligem M12-Steckverbinder, männlich, je nach Ausführung.

**Bauart**

PC/ABS-Gehäuse, Acryl-Linsenabdeckung; PVC-Kabel, Acetal-Einstellpotentiometer

**Ausgangsansprechzeit**

850 µs, AUS zu EIN und EIN zu AUS

**Hinweis:** 120 ms Einschaltverzögerung; die Ausgänge sind währenddessen nicht leitend

**Einstellungen**

3-Gang-Einstellpotentiometer zur Einstellung der Ausblendgrenze zwischen minimaler und maximaler Position; Anschlag an beiden Enden

**Wiederholgenauigkeit**

125 µs


© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

**Anzeigen**

2 LED-Anzeigen an der Sensoroberseite:

Konstant grün: Betriebsspannung ein
Konstant gelb: Licht wird erkannt
Gelb blinkend: Marginale Erfassungsbedingung

**Schutzart**

IP67

**Betriebsbedingungen**

95 % bei +50 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Temperatur: –25 °C bis +50 °C (–13 °F bis +122 °F)

**Anwendungshinweise**

Verringern Sie bei spiegelnden Objekten den Montageabstand vom Sensor zum Objekt und neigen Sie den Sensor so, dass das reflektierte Licht vom Sensor weg gelenkt wird, wenn das Objekt vorgeführt wird.

**Zertifizierungen**

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

Industrial Control Equipment
3TJJ

**Required Overcurrent Protection**

**Warnung:** Electrical connections must be made by qualified personnel in accordance with local and national electrical codes and regulations.

Overcurrent protection is required to be provided by end product application per the supplied table.

Overcurrent protection may be provided with external fusing or via Current Limiting, Class 2 Power Supply.

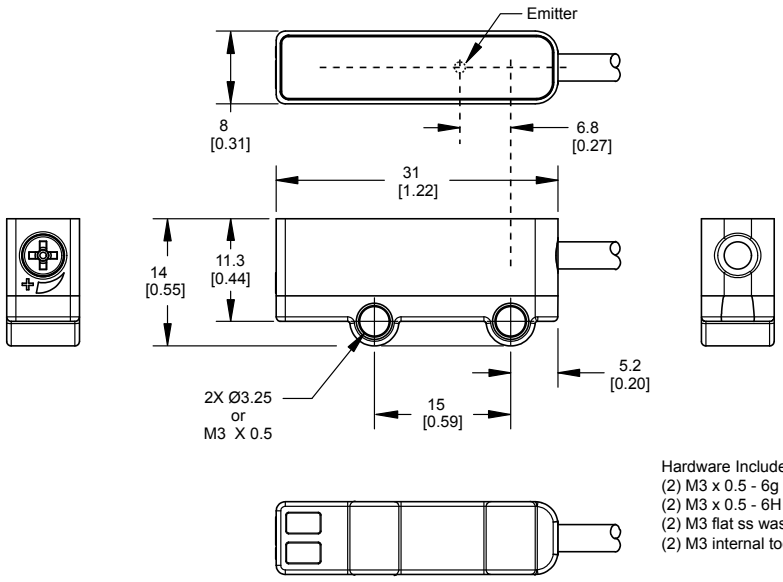
Supply wiring leads < 24 AWG shall not be spliced.

For additional product support, go to www.bannerengineering.com.

| Supply Wiring (AWG) | Required Overcurrent Protection (A) | Supply Wiring (AWG) | Required Overcurrent Protection (A) |
|---|---|---|---|
| 20 | 5.0 | 26 | 1.0 |
| 22 | 3.0 | 28 | 0.8 |
| 24 | 1.0 | 30 | 0.5 |

# Q2X AF – Abmessungen

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



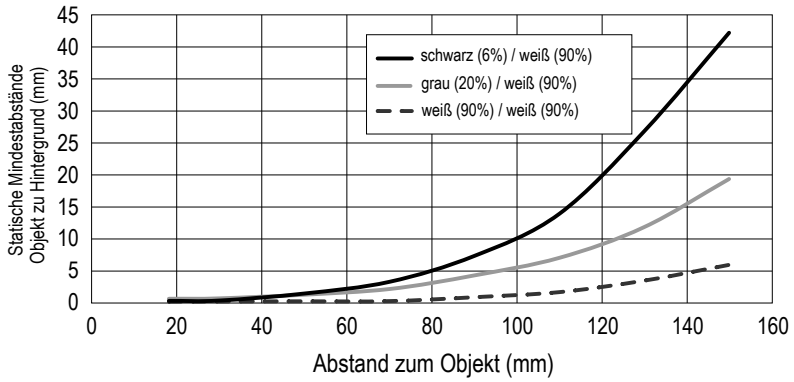

Hardware Included:
(2) M3 x 0.5 - 6g x 16 mm ss screw
(2) M3 x 0.5 - 6H ss nut
(2) M3 flat ss washer
(2) M3 internal tooth ss lockwasher

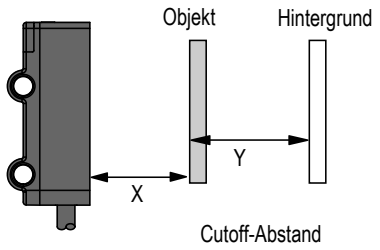
Max. Anzugsmoment 0,9 Nm (8 in-lbf)


© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

# Q2XAF – Leistungskurven

*Q2XAF150 (LED) – Statischer Mindestsicherheitsabstand zwischen Objekt und Hintergrund: Modus „Hintergrundausblendung“*

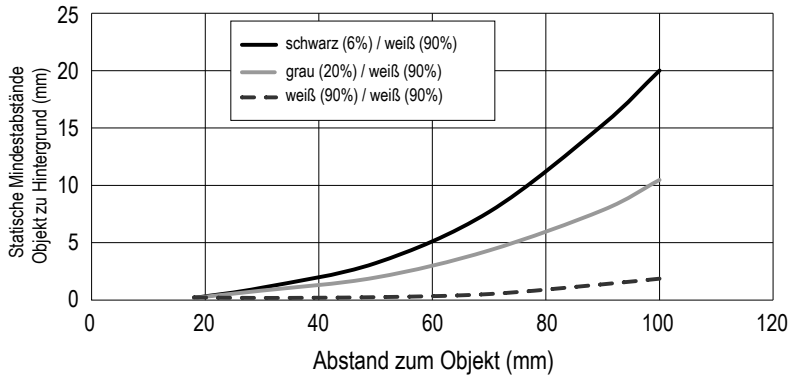


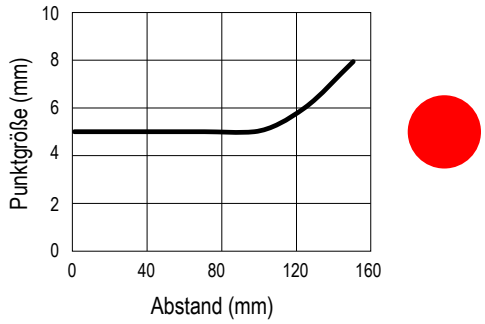

X: Abstand zum Objekt (mm)

Y: Mindest-Sicherheitsabstand zwischen Objekt und Hintergrund (mm)

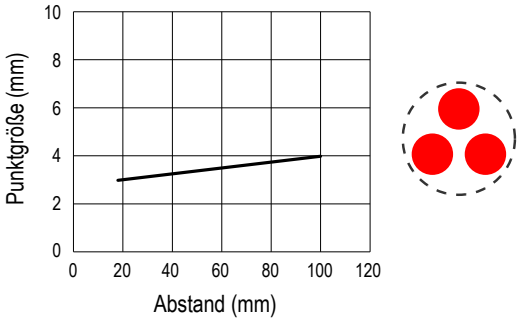
*Q2XLAF100 (Laser) – Statischer Mindestsicherheitsabstand zwischen Objekt und Hintergrund: Modus „Hintergrundausblendung“*




*Q2XAF150 (LED) – Typischer Sender-Punktdurchmesser im Vergleich zum Abstand*




*Q2XLAF100 (Laser) – Typischer Sender-Punktdurchmesser im Vergleich zum Abstand*

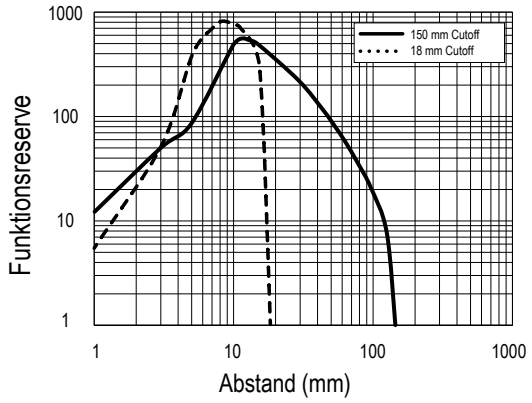




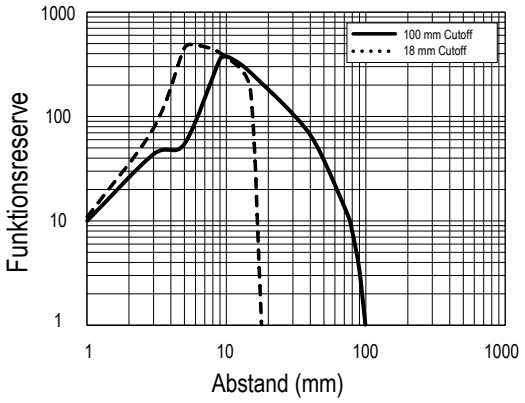
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

# Q2XAF – Funktionsreservekurven

*Q2XAF150 (LED) – Funktionsreservekurve mit Ausblendgrenzen bei 18 mm und bei 150 mm (basierend auf 90 % weiße Karte)*



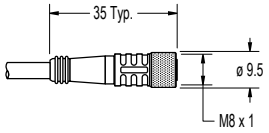
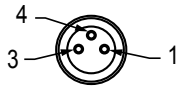
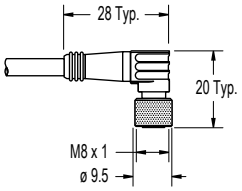

*Q2XLAF100 (Laser) – Funktionsreservekurve mit Ausblendgrenzen bei 18 mm und bei 100 mm (basierend auf 90 % weiße Karte)*



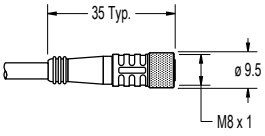
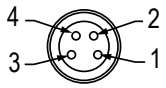
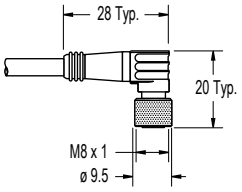
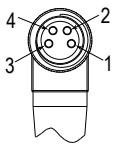

# Zubehör

## Anschlussleitungen

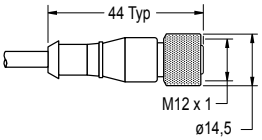
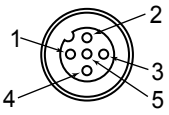
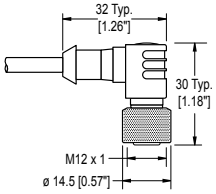
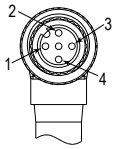
**3-polige verschraubbare M8-Anschlussleitungen – einseitig vorkonfektioniert (Buchse)**

| Typ | Länge | Ausführung | Abmessungen | Steckerbelegung (Buchsen) |
|---|---|---|---|---|
| **PKG3M-2** | 2,035 m (6,68 ft) | Gerade |   |   1 = Braun 3 = Blau 4 = Schwarz |
| **PKG3M-5** | 5,035 m (16,51 ft) | | | |
| **PKG3M-7** | 7,035 m (23,08 ft) | | | |
| **PKG3M-9** | 9,035 m (29,64 ft) | | | |
| **PKG3M-10** | 10,035 m (32,92 ft) | | | |
| **PKW3M-2** | 2 m (6,56 ft) | Abgewinkelt |   | |
| **PKW3M-5** | 5 m (16,40 ft) | | | |
| **PKW3M-9** | 9 m (29,53 ft) | | | |

**4-polige verschraubbare M8-Anschlussleitungen – einseitig vorkonfektioniert**

| Typ | Länge | Ausführung | Abmessungen | Steckerbelegung (Buchsen) | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PKG4M-2** | 2,04 m (6,68 ft) | Gerade |   |   | 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz |
| **PKG4M-5** | 5 m (16,4 ft) | | | | |
| **PKG4M-9** | 9,04 m (29,6 ft) | | | | |
| **PKW4M-2** | 2 m (6,56 ft) | Abgewinkelt |   |   | |
| **PKW4M-5** | 5 m (16,4 ft) | | | | |
| **PKW4M-9** | 9 m (29,5 ft) | | | | |


© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

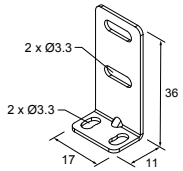
| 4-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen – einseitig vorkonfektioniert | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Typ** | **Länge** | **Ausführung** | **Abmessungen** | **Steckerbelegung (Buchsen)** | |
| **MQDC-406** | 2 m (6,56 ft) | Gerade |  |  | 1 = Braun<br>2 = Weiß<br>3 = Blau<br>4 = Schwarz<br>5 = Nicht belegt |
| **MQDC-415** | 5 m (16,4 ft) | | | | |
| **MQDC-430** | 9 m (29,5 ft) | | | | |
| **MQDC-450** | 15 m (49,2 ft) | | | | |
| **MQDC-406RA** | 2 m (6,56 ft) | Abgewinkelt |  |  | |
| **MQDC-415RA** | 5 m (16,4 ft) | | | | |
| **MQDC-430RA** | 9 m (29,5 ft) | | | | |
| **MQDC-450RA** | 15 m (49,2 ft) | | | | |

# Montagewinkel

Alle Maße sind in Millimetern angegeben, sofern nicht anders vermerkt. Die angegebenen Maße können sich ändern.

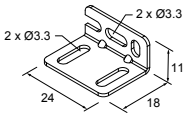
**SMBQ2XA**

- Vertikaler L-förmiger Winkel
- Edelstahl 20 Gauge



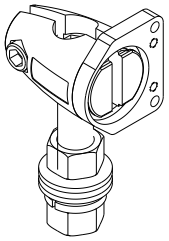

**SMBQ2XB**

- Rückseitiger L-förmiger Winkel
- Edelstahl 20 Gauge



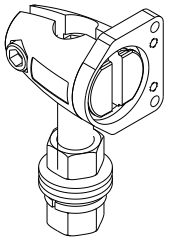

**SMBQ20FA**

- Inklusive 3/8-16 × 2 Zoll Innensechskant-Kopfschraube (SHCS)
- Edelstahl 304

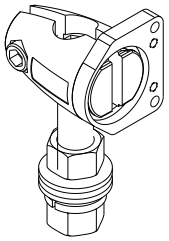


**SMBQ20FAM10**

- Set für 10 mm (3/8 Zoll) Stangenhalterungssysteme für Q2X, Q20, Q12, VS1, VS3, VS8
- Enthält vier M10-1,5 x 50 mm Inbusschrauben (SHCS)




© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

| | |
|---|---|
| **SMBQ20FAM12**<br>• Set für 12 mm (1/2 Zoll) Stangenhalterungssysteme für Q2X, Q20, Q12, VS1, VS3, VS8<br>• Keine Inbusschrauben (SHCS) enthalten |  |

# 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.