

L-GAGE™ Bauform Q50

Linearer Abstandssensor auf LED-Basis mit Analogausgang und TEACH-Mode Programmierung



Merkmale des L-GAGE Q50 Sensors mit Analogausgang

- Schnelle und einfache TEACH-Mode-Programmierung; keine Potentiometereinstellungen
- Ansprechzeit des Ausgangs zwischen 4 ms und 64 ms einstellbar (siehe Anschlüsse)
- Größe und Position eines Messfensters eingeben, oder einen Sollwert-Grenzwert zentriert in einem 100 mm großen Fenster eingeben
- Zwei modellabhängige Messbereiche: 100 bis 300 mm (Modelle mit sichtbarem rotem Lichtstrahl), und 100 bis 400 mm (Modelle mit Infrarotstrahl)
- Linearität des Sensors besser als 3 mm
- Banners patentierter, skalierbarer Analogausgang (US-Patent Nr. 6,122,039) verteilt das Ausgangssignal automatisch auf die gesamte Breite des programmierten Messbereichs
- Die Analogausgangskurve kann abhängig davon, welche Messbereichsgrenze zuerst programmiert wird, positiv oder negativ sein
- Zwei zweifarbige Status-LEDs
- 2 m oder 9 m langes Kabel ohne Steckverbinder, oder drehbarer 5-poliger eurocon-Steckverbinder
- Robuste Bauweise für härteste Einsatzbedingungen; Gehäuseschutzart IEC IP67, NEMA 6P
- Wählen Sie zwischen Ausführungen mit sichtbarem rotem Lichtstrahl oder mit Infrarotstrahl
- Wählen Sie zwischen Ausführungen mit 0-10V oder 4-20 mA Ausgang



ACHTUNG . . .

Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Verwenden Sie diese Produkte niemals als Messwertgeber für den Personenschutz. Dies könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Diese Sensoren enthalten KEINE selbstüberprüfende redundante Schaltung, die für eine Anwendung im Bereich des Personenschutzes notwendig wäre. Ein Sensordefekt oder ein Ausfall des Sensors kann entweder einen erregten oder nicht erregten Sensorausgang verursachen. Sicherheitsgeräte, welche die Anforderungen der Normen OSHA, ANSI und IEC für den Personenschutz erfüllen, finden Sie im aktuellen Banner Sicherheitsprodukte-Katalog.

Modelle des L-GAGE Q50 Sensors mit Analogausgang

Typ	Messbereich	Anschlussart*	Betriebsspannung	Lichtstrahl	Ausgang
Q50BVI	100 bis 300 mm	5-poliges, 2 m langes Kabel	15 bis 30 V DC	Sichtbare rote LED	4 bis 20 mA
Q50BVIQ		5-poliger eurocon-Stecker			0 bis 10V
Q50BVU		5-poliges, 2 m langes Kabel			
Q50BVUQ		5-poliger eurocon-Stecker			
Q50BI	100 bis 400 mm	5-poliges, 2 m langes Kabel		Infrarot-LED	4 bis 20 mA
Q50BIQ		5-poliger eurocon-Stecker			0 bis 10V
Q50BU		5-poliges, 2 m langes Kabel			
Q50BUQ		5-poliger eurocon-Stecker			

* Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügung der Endung "W/30" an die Typenbezeichnung der Kabelversionen bestellt werden (z.B. **Q50BRI W/30**). Die Steckverbinder-Versionen benötigen zum Anschluss ein passendes Kabel; siehe Seite 8.

L-GAGE Q50 – Sensor mit Analogausgang

Überblick über den L-GAGE Q50 Sensor mit Analogausgang

Der Q50 ist ein anwenderfreundlicher Triangulationssensor, der trotz seiner umfassenden Funktionen eine kostengünstige Lösung für anspruchsvolle Messapplikationen darstellt. Die Sensoren der Bauform Q50 besitzen eine kompakte Bauform und benötigen keine separate Steuerung.

Messbereiche für die Nah- und Fernerfassung können im TEACH-Modus rasch durch einfachen Tastendruck oder per externem Signal festgelegt werden. Für den Analogausgang kann ein Schaltabstand, der mittig in einem Messbereich von 100 mm angeordnet ist, programmiert werden. Der Sensor verfügt über den von Banner patentierten Digitalsignal-Verarbeitungsalgorithmus (US-Patent Nr. 6,122,039), der das 0 bis 10VDC (oder 4 bis 20 mA) Ausgangssignal automatisch über die Breite des programmierten Messbereichs verteilt.

Optische Triangulation

Die Funktionsweise des Q50 Sensors beruht auf dem optischen Triangulationsverfahren (siehe Abb. 1). Der Sender und die Optik erzeugen eine Lichtquelle, die auf ein Objekt gerichtet wird. Die Lichtstrahlen werden vom Objekt reflektiert, wobei ein Teil des gestreuten Lichts auf die Empfängerlinse des Sensors und in der Folge auf das PSD-Empfangelement (PSD - Position Sensitive Device/ortsempfindlicher Detektor) auftrifft. Der Abstand des Messobjekts vom Empfänger bestimmt den Winkel, mit dem das Licht auf das Empfängerelement auftritt. Dieser Winkel wiederum bestimmt, wo das reflektierte Licht auf den PSD-Empfänger auftrifft.

Die Lichtposition am PSD-Empfängerelement wird durch analoge und digitale Schaltungen verarbeitet und vom Mikroprozessor analysiert, der daraus den entsprechenden Ausgangswert berechnet. Der Analogausgang erzeugt ein Strom- oder Spannungssignal, das zur Position des Messobjekts innerhalb des vom Anwender programmierten analogen Messbereichs proportional ist (siehe Seite 4).

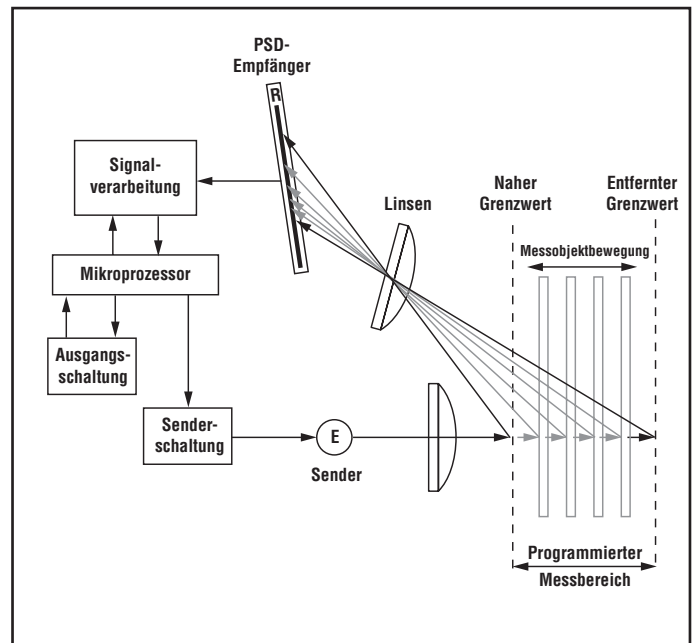


Abb. 1. Bestimmung des Messabstands mit dem optischen Triangulationsverfahren

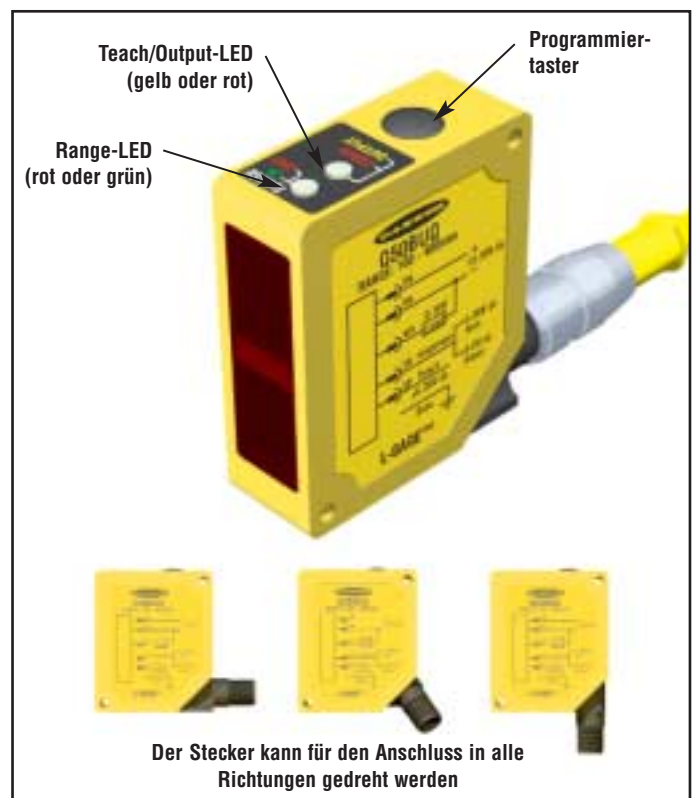


Abbildung 2. Merkmale des L-GAGE Q50 Sensors

Anwendung des L-GAGE Q50 Sensors mit Analogausgang

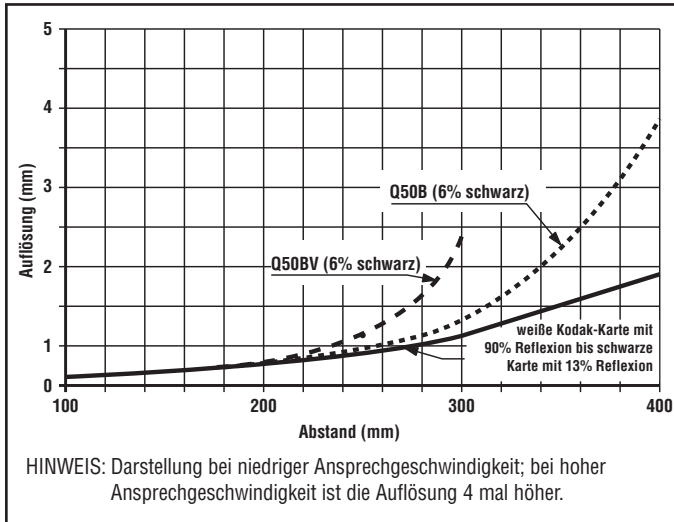


Abb. 3. Auflösung des L-GAGE Q50

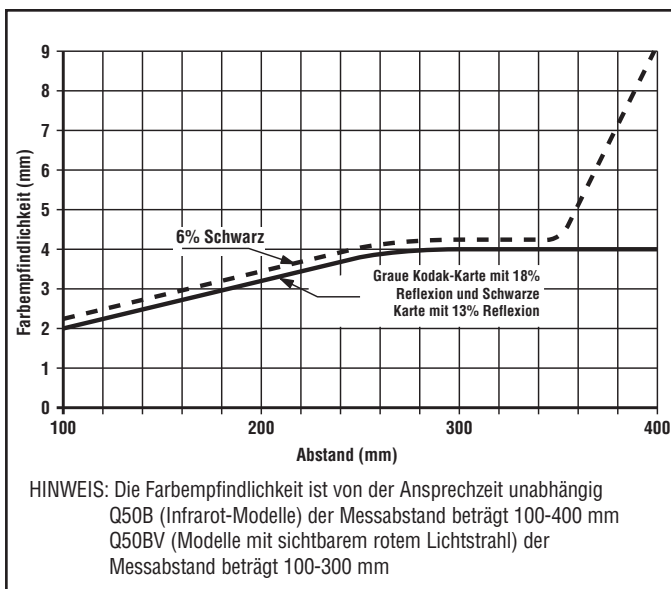


Abb. 4. Farbempfindlichkeit des L-GAGE Q50 (Repräsentiert die erwartete Ausgangsänderung, wenn die Messobjektfarbe von einer weißen Kodak-Karte mit 90% Reflexion zu einer Oberfläche mit 6%, 13% oder 18% Reflexion wechselt.)

Ansprechgeschwindigkeit

Zur Regelung der Ansprechgeschwindigkeit schließen Sie das schwarze Kabel wie folgt an:

Hohe Geschwindigkeit (4 ms): Schließen Sie das schwarze Kabel an +5 bis 30 VDC an.

Niedrige Geschwindigkeit (64 ms): Schließen Sie das schwarze Kabel an 0 bis +2 VDC an (oder offene Verbindung)

Messbereichsgrenzwerte

Die Messbereichsgrenzwerte können entweder extern (mit dem grauen Kabel) oder mit dem Teach-Taster am Sensor programmiert werden.

Der Q50 Sensor besitzt zwei Betriebsarten: den TEACH-Modus (oder Programmiermodus) und den RUN-Modus.

HINWEIS: Alle LED-Anzeigen erlöschen kurzzeitig, wenn der Sensor zwischen dem RUN- und dem TEACH-Modus wechselt.

Bedeutung der LED-Anzeigen

LED-	Status
Range-LED	grün — Objekt befindet sich im Erfassungsbereich
(grün/rot)	rot — Objekt befindet sich außerhalb des Erfassungsbereichs
	DUNKEL — Fehlende Sensorversorgung
Teach/Output-LED	gelb — Objekt befindet sich im programmierten Messbereich
(gebl/rot)	DUNKEL — Objekt befindet sich außerhalb des programmierten Messbereichs
	rot — Sensor im TEACH-Modus

TEACH-Mode-Programmierung

Programmierung mit Taster

1. Drücken Sie auf den Teach-Taster, bis die Teach-LED rot leuchtet (Taster muss ungefähr 2 s gedrückt werden). Dies zeigt an, dass der Sensor auf die Eingabe der ersten Bereichsgrenze wartet.
2. Positionieren Sie das Objekt für den ersten Grenzwert. Die Range-LED sollte grün aufleuchten (zeigt an, dass es sich um ein gültige Entfernung des Messobjekts handelt). "Klicken" Sie kurz auf den Teach-Taster. Dadurch wird der erste Grenzwert in den Sensor einprogrammiert. Die Teach-LED blinkt rot mit einer Frequenz von 2 Hz, um den Empfang des ersten Grenzwertes zu bestätigen; nun wartet der Sensor auf die Eingabe des zweiten Grenzwertes.
3. Positionieren Sie das Objekt für den zweiten Grenzwert und "klicken" Sie wiederum kurz auf den Teach-Taster, um den zweiten Grenzwert in den Sensor einzuprogrammieren. Die Teach-LED leuchtet nun entweder gelb oder erlischt, wenn der Sensor zurück in den RUN-Modus schaltet.

L-GAGE Q50 – Sensor mit Analogausgang

Einlernen von Analoggrenzen unter Verwendung eines Erfassungsbereichs von 100 mm

Bei manchen Applikationen ist es erforderlich, um einen vorgegebenen Abstand ein Erfassungsfenster zu definieren. Die TEACH-Programmierung ist sehr einfach: Durch zweifaches Einlernen derselben Grenze erzeugt der Sensor ein Erfassungsfenster um diese Position herum, das eine Weite von 100 mm (eingelernte Position (50 mm)) hat.

Externe Programmierung

Über das graue Kabel kann der Sensor extern programmiert werden, oder der Taster kann damit gesperrt bzw. wieder freigegeben werden. Durch eine Sperrung des Tasters wird verhindert, dass die Programmeinstellungen von unbefugten Personen geändert werden können. Verbinden Sie das graue Kabel des Q50 Sensors mit dem +5 bis 30 VDC Anschluss und schalten Sie einen externen Programmierschalter dazwischen. HINWEIS: Die Impedanz des externen Programmiereingangs beträgt 15 k Ω .

Für die Programmierung werden Impulse über das Kabel zum Sensor geschickt (siehe Abb. 5). HINWEIS: Die Dauer eines einzelnen Impulses (entspricht einem "Klicken" mit dem Taster) liegt zwischen 0,04 und 0,8 s.

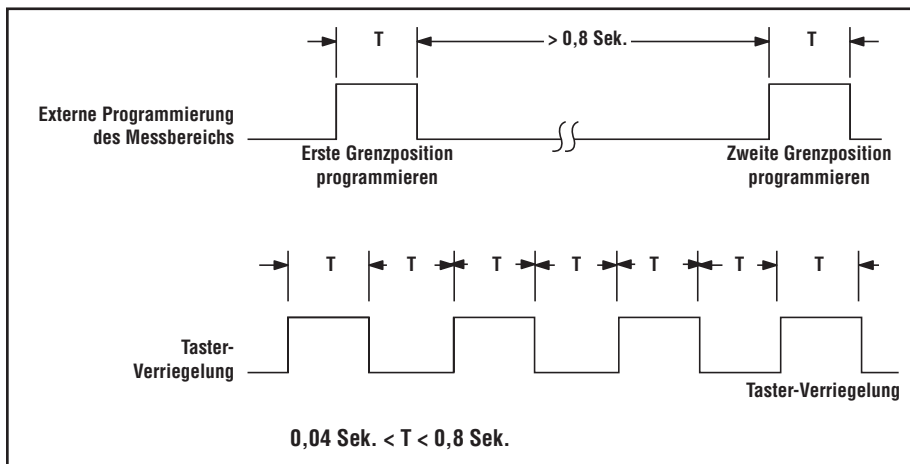


Abbildung 5. Zeitablauf für externe TEACH-Programmierung

RUN-Modus

HINWEIS: Alle LED-Anzeigen erlöschen kurz, wenn der Sensor zwischen dem RUN- und dem TEACH-Modus wechselt.

Range-LED

Wenn der Sensor ein Objekt innerhalb seines Erfassungsbereichs erkennt (entweder 100 bis 300 mm bei Modellen mit sichtbarem Lichtstrahl, oder 100 bis 400 mm bei Modellen mit Infrarotstrahl), leuchtet die LED kontinuierlich grün. Kann kein Objekt erkannt werden, leuchtet die LED kontinuierlich rot. Beachten Sie dazu die Tabelle "Bedeutung der LED-Anzeigen" auf Seite 3.

Teach/Output-LED

Im RUN-Modus leuchtet die Output-LED gelb, wenn ein Objekt innerhalb des programmierten Erfassungsfensters erkannt wird; andernfalls leuchtet die Output-LED rot. Beachten Sie dazu die Tabelle "Bedeutung der LED-Anzeigen" auf Seite 3.

Analogausgang

Der Q50 Sensor kann entweder für eine steigende oder eine fallende Ausgangskurve programmiert werden (siehe Abb. 6). Wird der näherliegende Grenzwert zuerst programmiert, ist die Kurve steigend; wird der weiter entfernte Grenzwert zuerst programmiert, ist die Kurve fallend. Banners patentierter skalierbarer Analogausgang verteilt das Ausgangssignal automatisch über die gesamte Breite des programmierten Erfassungsfensters. (Abhängig vom Modell hat der Ausgang entweder 0 bis 10V oder 4 bis 20 mA.)

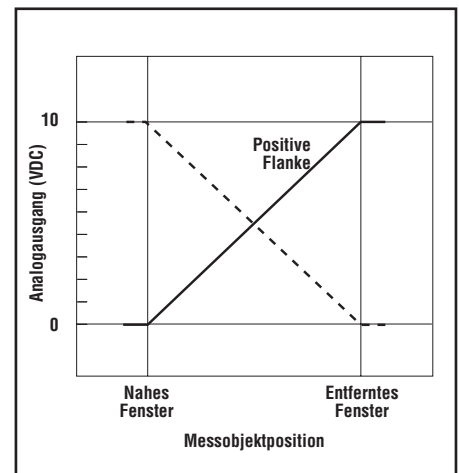


Abb. 6. Analogspannungsausgang als Funktion der Messobjektposition (Signalverlust – 0 Volt)

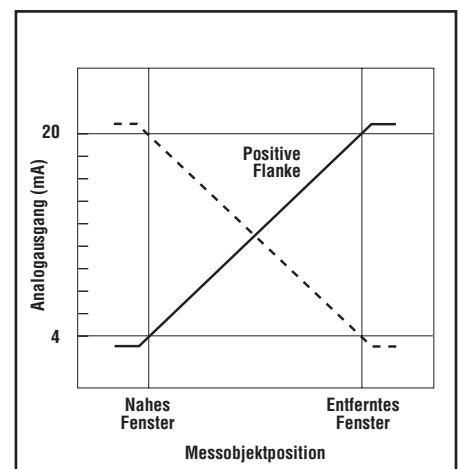


Abb. 7. Analogstromstärkeausgang als Funktion der Messobjektposition (Signalverlust – 3,6 mA)

Installationshinweise

Einige Messobjekte (z.B. Objekte mit einer zum Sensor zeigenden abgestuften Oberfläche, Objekte mit Begrenzungslinien, oder abgerundete Objekte), verursachen hinsichtlich des Schaltabstands spezifische Probleme. Beachten Sie für solche Applikationen die Abbildung 8, in der Empfehlungen für die Montageausrichtung gegeben werden.

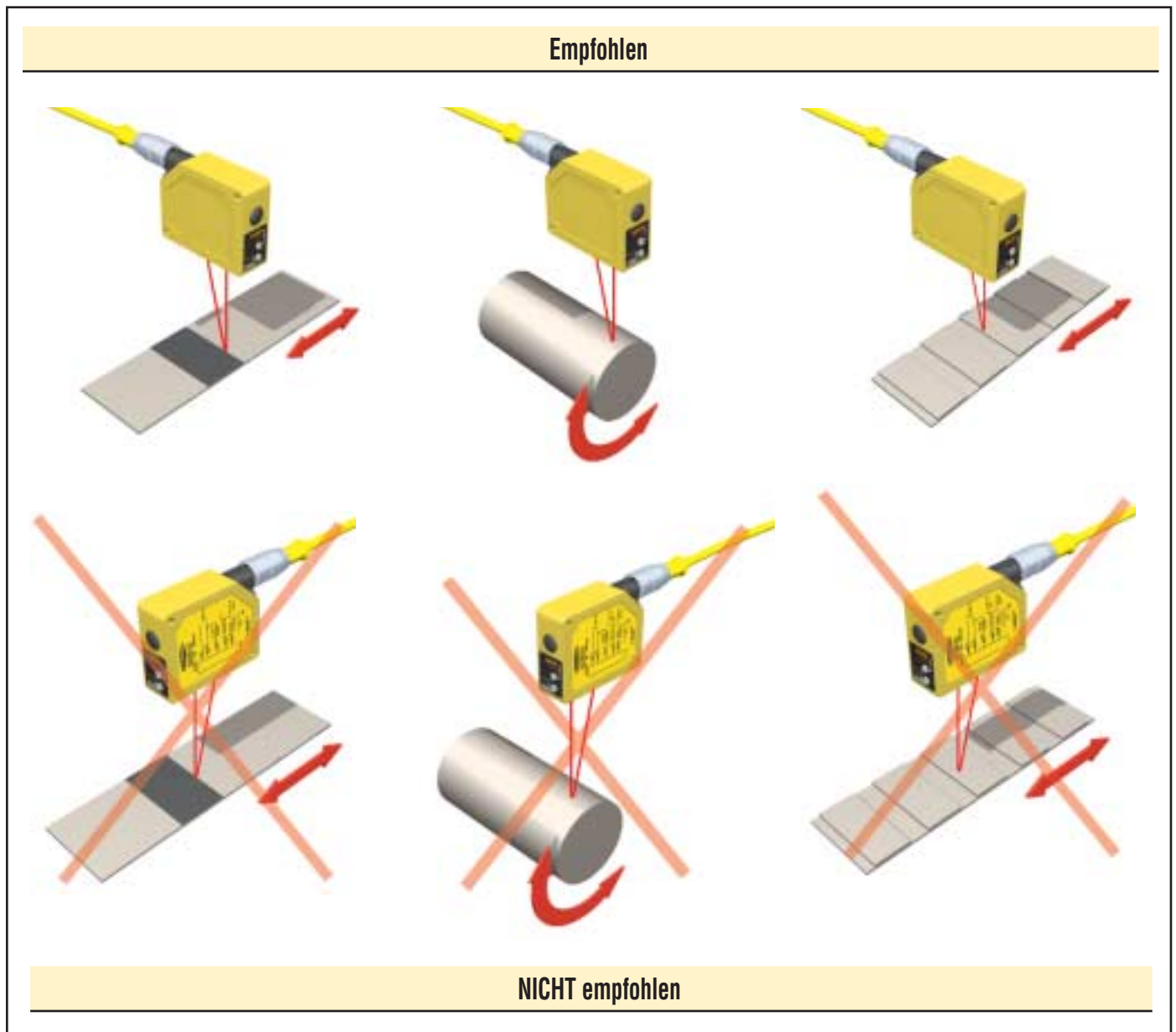


Abb. 8 Sensorausrichtungen für typische Messobjekte

L-GAGE Q50 – Sensor mit Analogausgang

Technische Daten des L-GAGE Q50 Sensors mit Analogausgang

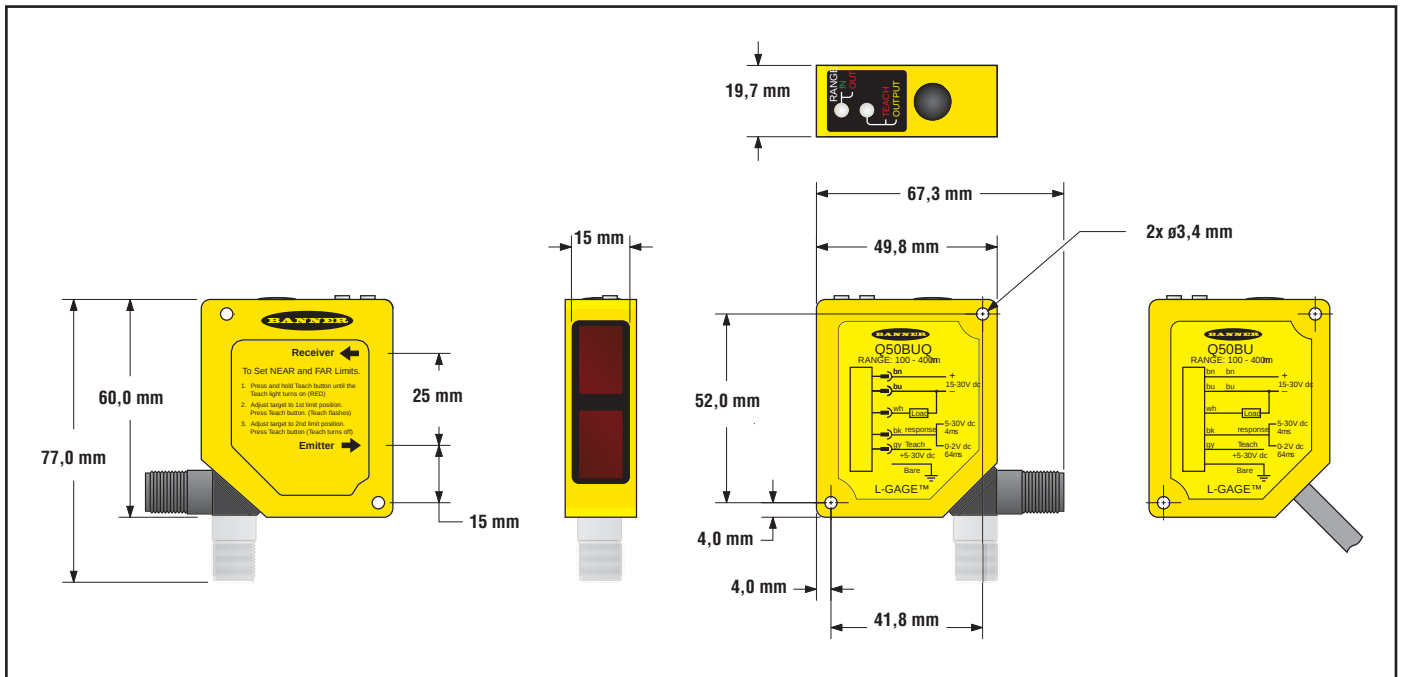
Messbereich	Q50BR: 100 bis 300 mm	Q50B: 100 bis 400 mm
Betriebsspannung	15 bis 30 VDC (max. 10% Restwelligkeit); max. 70 mA (Last ausgenommen)	
Versorgungsschutzschaltung	Schutz gegen Verpolung und Überspannung	
Einschaltverzögerung	2 s	
Lichtart	Wellenlänge Größe des Lichtstrahls	Q50BR: 685 nm (typisch) Q50BR: 20 mm Durchmesser (max.) Q50B: 880 nm (typisch) Q50B: 20 mm Durchmesser (max.)
Ausgangskonfiguration	Modellabhängig 4-20 mA stromliefernde Ausführungen: max. 1 k Ω Last bei 24 VDC. Max. Last = $[(V_{CC} - 4,5)/0,02]\Omega$ Signalverlust oder Objekt außerhalb des Erfassungsbereichs: 3,6 mA 0-10V spannungsliefernde Ausführungen: max. 15 mA Signalverlust oder Objekt außerhalb des Erfassungsbereichs: 0V	
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss	
Ausgangsansprechzeit	Analogausgang Schnell: Langsam:	Durchschnittl. Intervall 4 ms 64 ms Aktualisierungsrate 1 ms 4 ms -3 dB Frequenzverhalten 112 Hz 7 Hz
Auflösung	Typische Werte: siehe Abb. 3 Messobjektstand: 200 mm Lange Ansprechzeit: max. 1 mm Kurze Ansprechzeit: max. 4 mm	
Linearität	± 3 mm	
Farbempfindlichkeit (typisch)	Siehe Abbildung 4	
Temperaturdrift	Von 0° bis 50°C: -0,25 mm/°C Von -10° bis 55°C: -0,35 mm/°C	
Impedanz für externen Eingang und Ansprecheingang	15 k Ω	
Externer Programmiereneingang	Zum Programmieren: grauen Leiter mit +5 bis 30 VDC verbinden Zum Deaktivieren: gelben Leiter mit 0 bis +2 VDC verbinden (oder offene Verbindung)	
Einstellmöglichkeiten	Ansprechgeschwindigkeit: Schnelle Ansprechgeschwindigkeit: schwarzen Leiter mit +5 bis 30 VDC verbinden Langsame Ansprechgeschwindigkeit: schwarzen Leiter mit 0 bis +2 VDC verbinden (oder offene Verbindung)	
LED-Anzeigen	Range-LED: grün — Objekt befindet sich innerhalb des Erfassungsbereichs LED-Anzeige (grün/rot) rot — Objekt befindet sich außerhalb des Erfassungsbereichs DUNKEL — Sensor ausgeschaltet Teach/Output LED-Anzeige (gelb/rot) gelb — Objekt befindet sich im programmierten Messbereich DUNKEL — Objekt befindet sich außerhalb des programmierten Messbereichs rot — Sensor im TEACH-Modus	
Kleinster programmierter Messbereich	Objektstand bei 300 mm: 50-mm-Messfenster Objektstand bei 125 mm: 10-mm-Messfenster	
Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht	<10.000 Lux	

L-GAGE Q50 – Sensor mit Analogausgang

Technische Daten des L-GAGE Q50 Sensors mit Analogausgang (Fortsetzung)

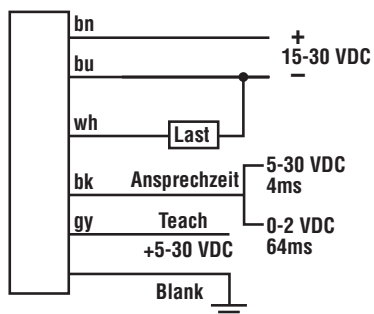
Bauart	Gehäuse: Geformtes ABS/Polycarbonat Linse: Acryl
Schutzart	IEC IP67, NEMA 6P
Anschlüsse	2 m oder 9 m langes, 5-adriges, integriertes, PVC-ummanteltes Kabel oder 5-poliger eurocon-Steckverbinder
Umgebungsbedingungen	Temperatur: -10° bis +55°C (+14° bis +131°F) Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 90% bei +50°C (nicht kondensierend)
Vibrations- und Stoßfestigkeit	Alle Modelle erfüllen die Anforderungen der Mil.-Norm 202F. Verfahren 201A (Vibration: max. 10 bis 60Hz Doppelamplitude 0,06", maximale Beschleunigung 10G). Auch die Anforderungen von IEC 947-5-2 werden erfüllt: 30G, 11 ms Dauer, halbe Sinuswelle.
Anwendungshinweise	15 Minuten Aufwärmzeit für maximale Linearität einhalten.

Abmessungen des L-GAGE Q50

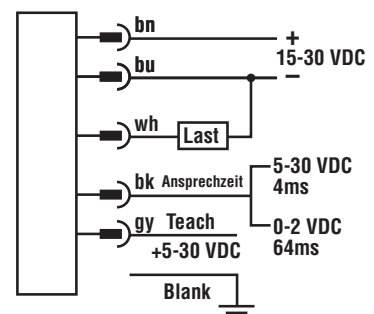


Anschlussdiagramm des L-GAGE Q50

Modelle mit Kabel



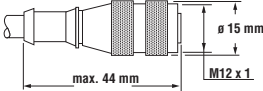
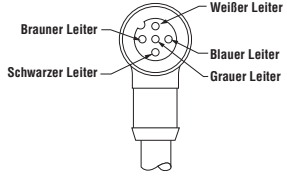
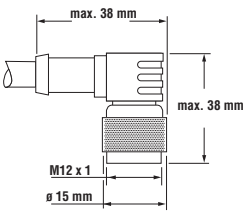
Modelle mit Steckverbinder



L-GAGE Q50 – Sensor mit Analogausgang

Zubehör

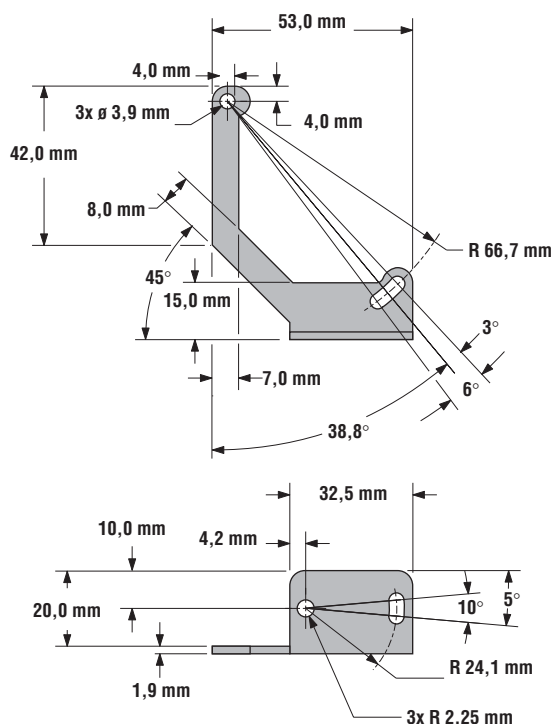
Kabel mit eurocon-Steckverbindern

Art	Modell	Länge	Stecker	Steckerbelegung
Gerader 5-poliger eurocon-Stecker	MQDEC2-506 MQDEC2-515 MQDEC2-530	2 m 5 m 9 m		
5-poliger eurocon-Stecker, rechtwinklig	MQDEC2-506RA MQDEC2-515RA MQDEC2-530RA	2 m 5 m 9 m		

Montagewinkel

SMBQ50

- Montagewinkel, rechtwinklig
- 14-ga., 304 Edelstahl



BANNER®
more sensors, more solutions

GARANTIE: Banner Engineering Corp. gewährt auf seine Produkte ein Jahr Garantie. Innerhalb dieser Garantiezeit wird Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden oder Folgeschäden, die sich aus unsachgemäßer Anwendung von Banner-Produkten ergeben. Diese Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklichen oder stillschweigend vereinbarten Garantien.