

L-GAGE™ Bauform Q50 mit antivalenten Schaltausgängen

Linearer Abstandssensor auf LED-Basis mit antivalenten Schaltausgängen und TEACH-Mode Programmierung



Merkmale des L-GAGE Q50 Sensors mit antivalenten Schaltausgängen

- Kostengünstiger Sensor mit LED-Anzeige und komplementären Schaltausgängen
- Schnelle und einfache TEACH-Mode-Programmierung; keine Potentiometereinstellungen
- Modelle mit einer Ansprechzeit von 4 bzw. 48 ms verfügbar
- Modelle mit sichtbarem rotem Lichtstrahl oder mit Infrarotstrahl verfügbar
- Möglichkeit zum Programmieren eines Messbereichs (2 Schaltpunkte) oder eines einzelnen Schaltpunktes (einstellbarer Field-Modus)
- Zwei typenabhängige Erfassungsbereiche: 100 bis 300 mm (Modelle mit sichtbarem rotem Lichtstrahl), und 100 bis 400 mm (Modelle mit Infrarotstrahl)
- Gute Farbunempfindlichkeit
- Externer TEACH-Eingang für Sicherheit und Komfort
- 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 6

Modelle des L-GAGE Q50 Sensors mit antivalenten Schaltausgängen

Typ	Messbereich	Kabel*	Betriebsspannung	Lichtstrahl	Ausgang	Ansprechzeit
Q50BVN	100 bis 300 mm	5-poliges, 2 m langes Kabel	12 bis 30 VDC	Sichtbare rote LED	Komplementärer NPN-Ausgang	48 ms
Q50BVNQ		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms
Q50BVNY		5-poliges, 2 m langes Kabel			Komplementärer PNP-Ausgang	48 ms
Q50BVNQY		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms
Q50BVP		5-poliges, 2 m langes Kabel			Komplementärer PNP-Ausgang	48 ms
Q50BVPQ		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms
Q50BVPY		5-poliges, 2 m langes Kabel				48 ms
Q50BVPQY		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms
Q50BN	100 bis 400 mm	5-poliges, 2 m langes Kabel		Infrarot-LED	Komplementärer NPN-Ausgang	48 ms
Q50BNQ		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms
Q50BNY		5-poliges, 2 m langes Kabel			Komplementärer PNP-Ausgang	48 ms
Q50BNQY		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms
Q50BP		5-poliges, 2 m langes Kabel			Komplementärer PNP-Ausgang	48 ms
Q50BPQ		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms
Q50BPY		5-poliges, 2 m langes Kabel				48 ms
Q50BPQY		5-poliger eurocon-Stecker				4 ms

* Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügung der Endung "W/30" an die Typenbezeichnung der Kabelversionen bestellt werden (z.B. **Q50BVN W/30**). Die Steckverbinder-Versionen benötigen zum Anschluss ein passendes Kabel; siehe Seite 8.

L-GAGE Q50 – Sensor mit antivalenten Schaltausgängen

Sensor-Überblick

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

Jeder Sensor verfügt über zwei Schaltausgänge (entweder beide NPN oder beide PNP). Der komplementäre Ausgang kann für eine von zwei Bedingungen konfiguriert werden:

- Ein Messbereich bestehend aus zwei Schaltpunkten
- Ein einzelner Schaltpunkt, wie bei einem Sensor mit Hintergrundausblendung

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 Objekts 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 Position des am PSD-Empfänger auftreffenden Lichts wird durch digitale Schaltungen verarbeitet und vom Mikroprozessor analysiert. Der Mikroprozessor vergleicht die Objektposition mit dem programmierten Messbereich und ändert dementsprechend die Schaltausgänge.

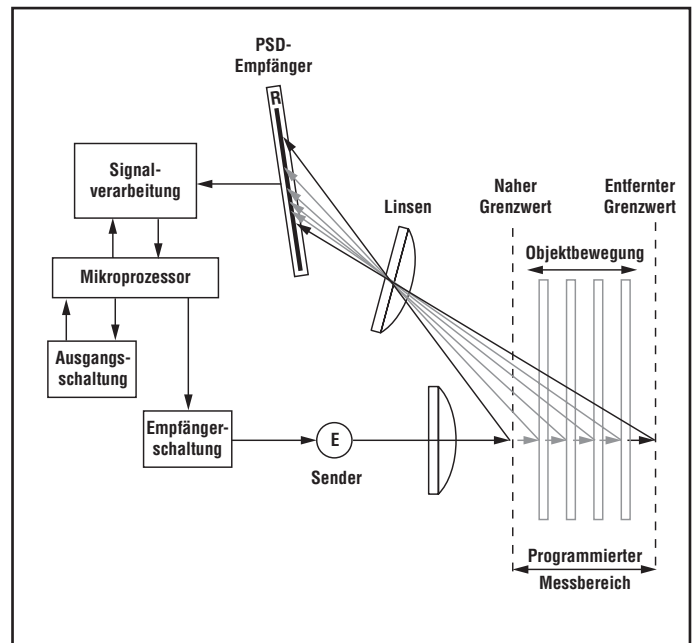


Abb. 1. Bestimmung des Messabstands mit dem optischen Triangulationsverfahren

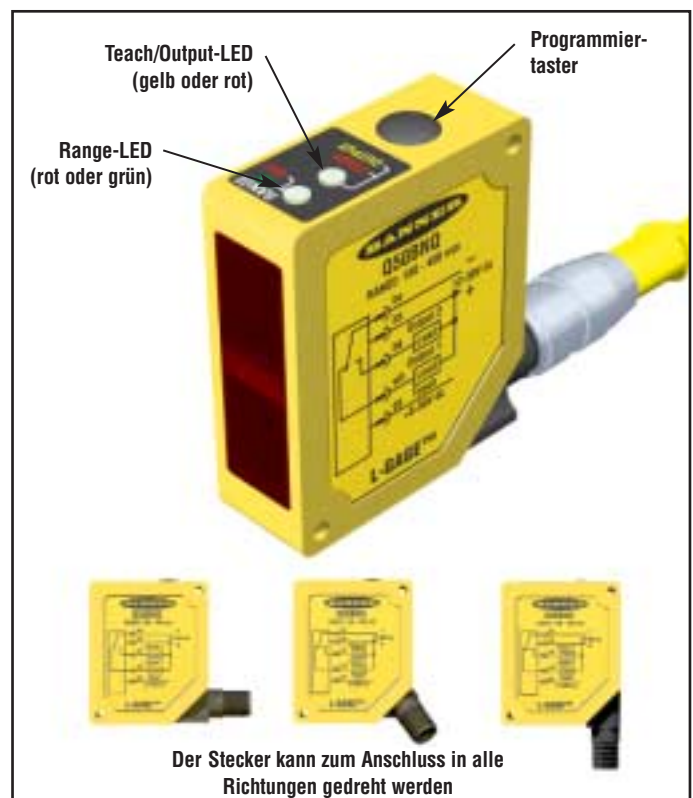


Abb. 2. Merkmale des L-GAGE Q50 Sensors

L-GAGE Q50 – Sensor mit antivalenten Schaltausgängen

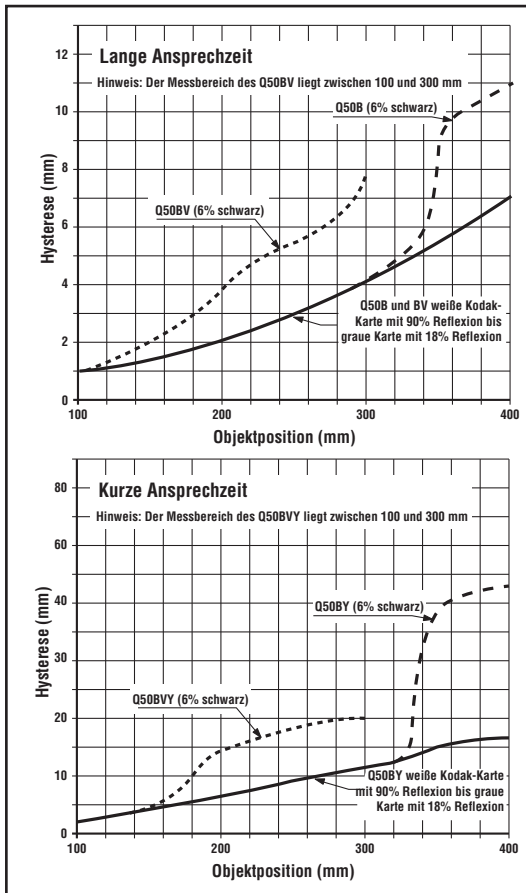


Abb. 3. L-GAGE Q50B (Komplementäre Schaltausgänge) Hysterese im Vergleich zur Position

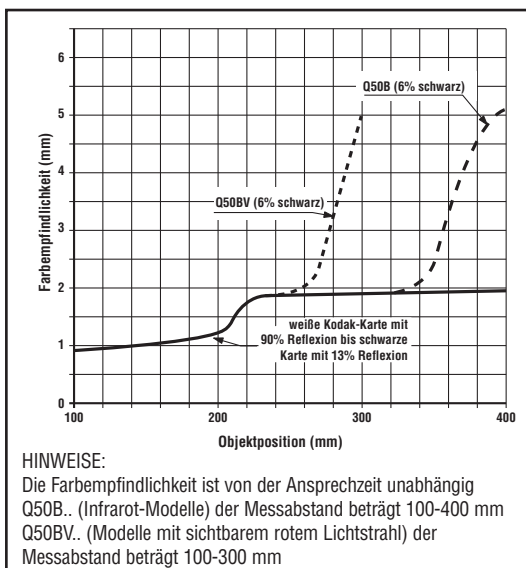


Abb. 4. Farbempfindlichkeit im Vergleich zur Position beim L-GAGE Q50B mit komplementärem Schaltausgang (Repräsentiert die erwartete Ausgangsänderung, wenn die Objektfarbe von einer weißen Kodak-Karte mit 90% Reflexion zu einer Oberfläche mit 6% und 18% Reflexion wechselt.)

Anwendung des L-GAGE Q50 Sensors mit antivalenten Schaltausgängen

Ansprechgeschwindigkeit

Die Ansprechgeschwindigkeit ist modellabhängig und kann entweder schnell (4 ms) oder langsam (48 ms) sein.

Messbereichsgrenzwerte

Die Messbereichsgrenzwerte können entweder extern (mit dem grauen Leiter) oder mit dem am Sensor vorhandenen Teach-Taster 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/rot)	grün — Objekt befindet sich im Erfassungsbereich rot — Objekt befindet sich außerhalb des Erfassungsbereichs grün blinkend — Schaltausgang überlastet DUNKEL — Fehlende Sensorversorgung
Teach/Output-LED (gelb/rot)	gelb (Messbereichsgrenzwerte) — Objekt befindet sich im programmierten Messbereich gelb (Hintergrundausbildung) — Objekt ist näher als Abschaltgrenze DUNKEL — Objekt befindet sich außerhalb des programmierten Messbereichs rot — Sensor im TEACH-Modus

TEACH-Mode-Programmierung

Programmierung der Messbereichsgrenzen mit dem Taster (komplementäre Ausgänge)

- Halten Sie den Teach-Taster gedrückt, bis die Teach-LED rot aufleuchtet (Taster muss ungefähr 2 s gedrückt werden). Dies zeigt an, dass der Sensor auf die Eingabe der ersten Bereichsgrenze wartet.
- Positionieren Sie das Objekt für den ersten Grenzwert. Die Range-LED sollte grün aufleuchten (zeigt an, dass es sich um eine gültige Entfernung des Objekts 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.
- 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.

HINWEIS: Die gelbe LED folgt dem Ausgang des schwarzen Leiters.

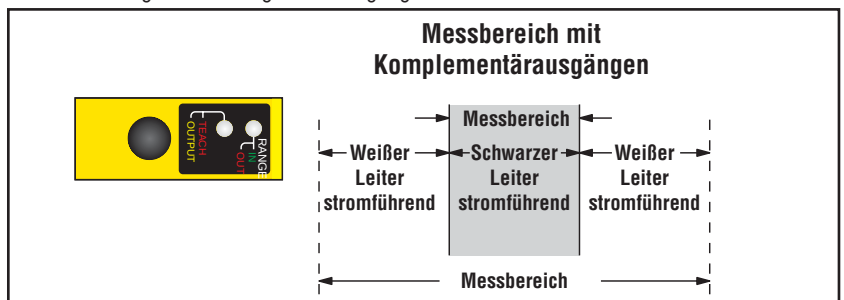


Abb. 5. Programmierung eines einzelnen Paares von Messbereichsgrenzen, Komplementärausgänge

L-GAGE Q50 – Sensor mit antivalenten Schaltausgängen

Programmierung eines einzelnen Mess-Sollwerts mit dem Taster (Komplementärausgänge – mit einstellbarem Feld)

Das schwarze Leiter ist stromführend, wenn sich das Objekt innerhalb des programmierten Sollwertes befindet. Das weiße Leiter ist stromführend, wenn sich das Objekt außerhalb des Sollwertes befindet (siehe Abb. 7).

1. Halten Sie den Teach-Taster gedrückt, bis die Teach-LED rot aufleuchtet (Taster muss ungefähr 2 s gedrückt werden).
2. Positionieren Sie das Objekt am Mess-Sollwert. Die Range-LED sollte grün aufleuchten (zeigt an, dass es sich um ein gültige Entfernung des Objekts 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. Lassen Sie die Position des Objekts unverändert und "klicken" Sie erneut mit dem Teach-Taster, um den selben Grenzwert einzuprogrammieren. Die Teach-LED leuchtet nun entweder gelb oder erlischt, wenn der Sensor zurück in den RUN-Modus schaltet.

Hinweis: Die gelbe LED folgt dem Ausgang des schwarzen Leiters.

Externe Programmierung

Über den grauen Leiter 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 den grauen Leiter des Q50 Sensors mit dem +5 bis 30 VDC Anschluss und schalten Sie einen externen Programmierschalter dazwischen. HINWEIS: Die Impedanz des externen Programmieingangs beträgt 15 kΩ.

Für die Programmierung werden Impulse über den Leiter zum Sensor geschickt (siehe Abb. 6). HINWEIS: Die Dauer eines einzelnen Impulses (entspricht einem "Klicken" mit dem Taster) liegt zwischen 0,04 und 0,8 s.

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 Messbereichs erkannt wird; andernfalls leuchtet die Output-LED rot. Beachten Sie dazu die Tabelle "Bedeutung der LED-Anzeigen" auf Seite 3.

Doppel-Schaltausgänge

Die komplementären Doppel-Schaltausgänge sind entweder beide NPN-Ausgänge, oder beide PNP-Ausgänge. Die Ausgänge werden mit dem Teach-Verfahren entweder für eine Applikation mit einem einzigen Messbereich oder eine Applikation mit einem fixierten Feld (einzelner Sollwert) programmiert. Die Ausgänge sind kurzschlussgeschützt und können bis zu 150 mA schalten (ohmsche Last).

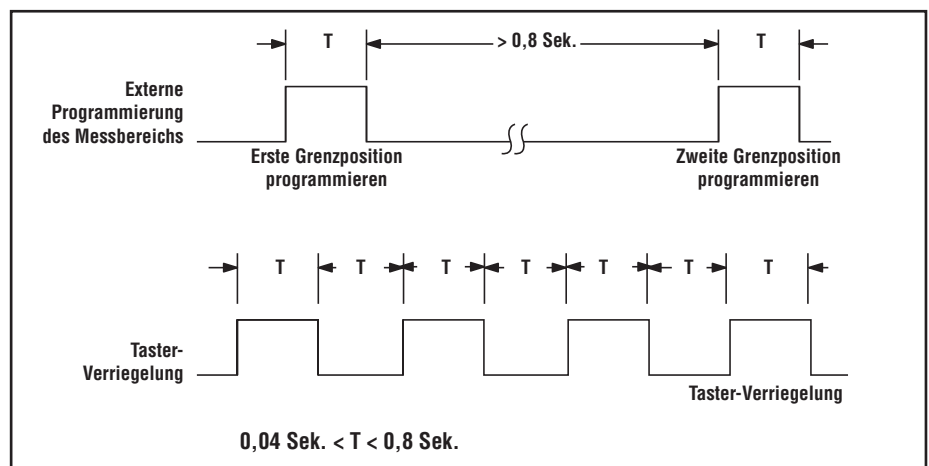


Abb. 6. Zeitlicher Ablauf bei externer TEACH-Programmierung

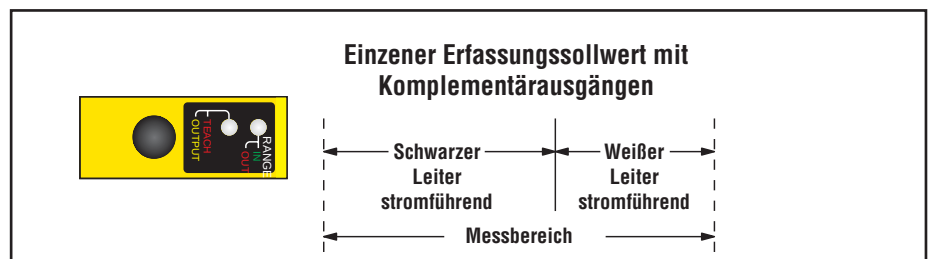


Abb. 7. Programmierung separater Messbereichsollwerte, Komplementärausgänge

L-GAGE Q50 – Sensor mit antivalenten Schaltausgängen

Installationshinweise

Einige Objekte (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.

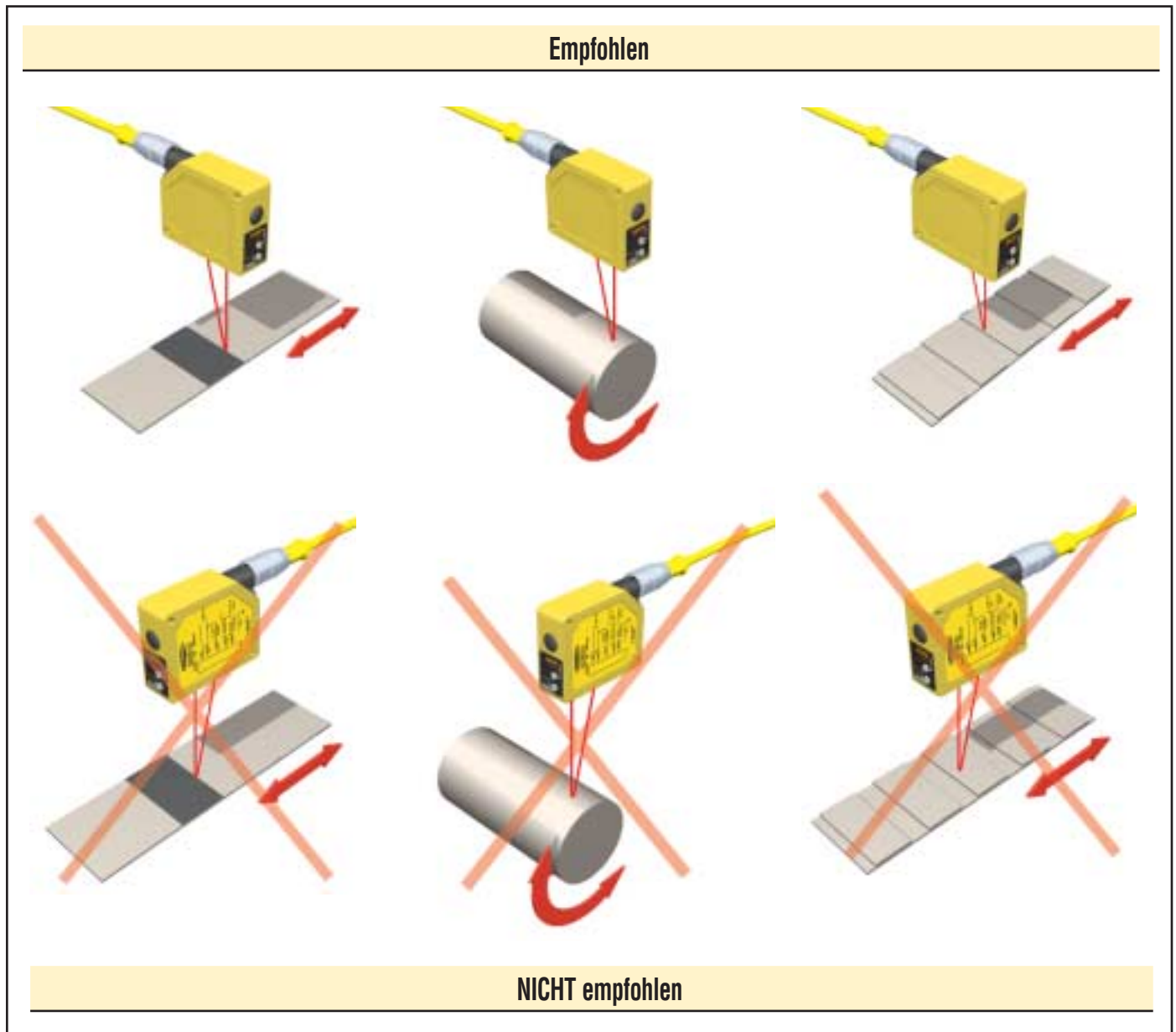


Abb. 8 Sensorausrichtungen für typische Objekte

L-GAGE Q50 – Sensor mit antivalenten Schaltausgängen

Technische Daten des L-GAGE Q50 Sensors mit antivalenten Schaltausgängen

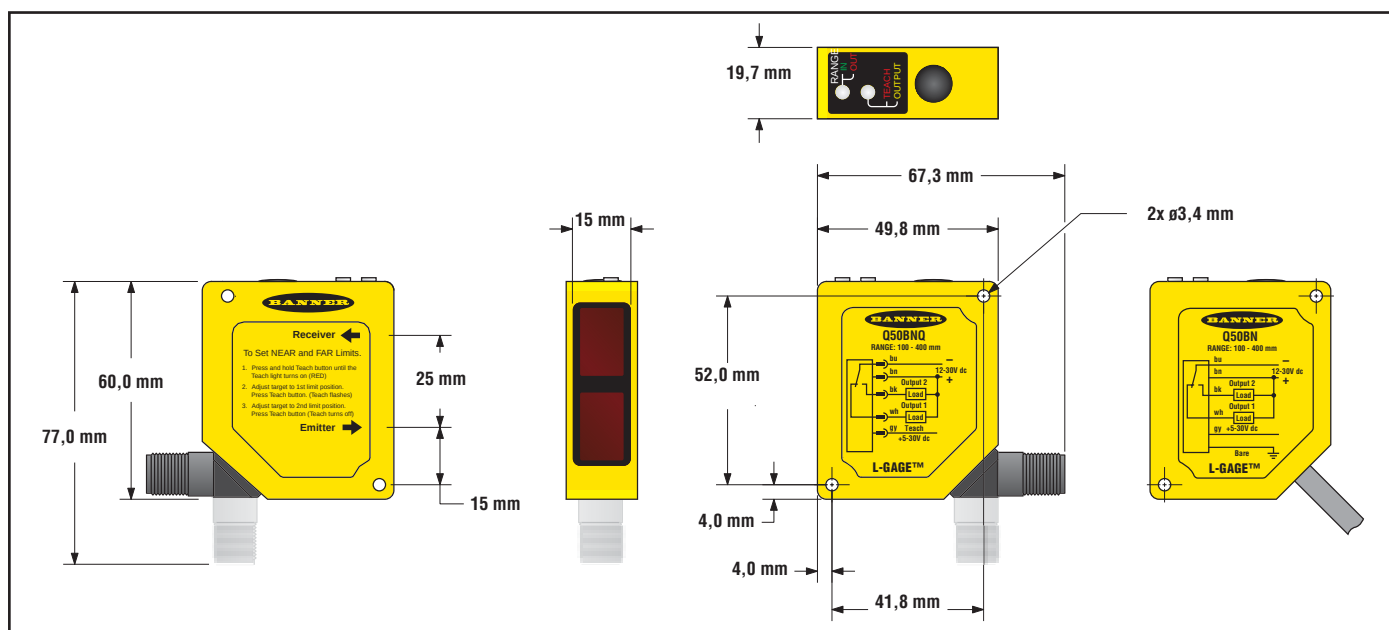
Messbereich	Q50BV: 100 bis 300 mm			Q50B: 100 bis 400 mm				
Betriebsspannung	12 bis 30 VDC (max. 10% Restwelligkeit); max. 70 mA (Last ausgenommen)							
Versorgungsschutzschaltung	Schutz gegen Verpolung und Überspannungen							
Einschaltverzögerung	2 s							
Lichtart	Wellenlänge Q50BV: 685 nm (typisch) Größe des Lichtstrahls Q50BV: 20 mm Durchmesser (max.)			Q50B: 880 nm (typisch) Q50B: 20 mm Durchmesser (max.)				
Nennausgangsleistung	Komplementärer Schaltausgang max. 150 mA pro Ausgang Leckstrom in ausgeschaltetem Zustand: Weniger als 10 Mikroampere Sättigungsspannung in eingeschaltetem Zustand: Weniger als 1V bei 10 mA und weniger als 1,5V bei 100 mA							
Ausgangskonfiguration	SPDT (antivalent) DC-Schaltausgang. Wählen Sie zwischen NPN- (stromziehend) oder PNP- (stromliefernd) Ausgängen.							
Ausgangsschutz	Schutz gegen Fehlimpulse beim Einschalten und gegen kontinuierliche Überlastung oder Dauerkurzschluss der Ausgänge							
Ausgangsansprechzeit	2 s Verzögerung beim Einschalten Fast (Schnell): 4 ms EIN, 4 ms AUS Slow (Langsam): 48 ms EIN, 48 ms AUS							
Ausgangshysteresis	Siehe Abbildung 3.							
Messreproduzierbarkeit	Lange Ansprechzeit (Q50B): 0,5% des Messabstands Kurze Ansprechzeit (Q50B...Y): 1,0% des Messabstands							
Farbempfindlichkeit (typisch)	Siehe Abbildung 4							
Impedanz des Eingangs für externe Programmierung	15 kΩ							
Externer Programmierereingang	Zum Programmieren: grauen Leiter mit +5 bis 30 VDC verbinden Zum Deaktivieren: grauen Leiter mit 0 bis +2 VDC verbinden (oder offene Verbindung)							
Einstellmöglichkeiten	Messbereichsgrenzen: Die TEACH-Mode-Programmierung der nahen und fernen Messbereichsgrenzen kann mit Hilfe des Teach-Tasters oder extern über den grauen Teach-Leiter erfolgen.							
Anzeigen	Range-LED LED-Anzeige: (grün/rot) Teach/Output LED-Anzeige (gelb/rot) grün — Objekt befindet sich im Erfassungsbereich rot — Objekt befindet sich außerhalb des Erfassungsbereichs grün blinkend — Ausgänge sind überlastet DUNKEL — Sensor ausgeschaltet gelb (Messbereichsgrenzwerte) — Objekt befindet sich im programmierten Messbereich gelb (Hintergrundaussblendung) — Objekt ist näher als Abschaltgrenze DUNKEL — Objekt befindet sich außerhalb des programmierten Messbereichs rot — Sensor im TEACH-Modus							
Kleinster programmierter Erfassungsbereich (Millimeter)	Typ	Abstand						
		100 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	400 mm
	Q50BV..	1	2.0	3.5	5.0	7	–	–
	Q50BV..Y	2	4	7	10	14	–	–
	Q50B..	1	2.0	3.5	5.0	7	10	15
	Q50B..Y	2	4	7	10	14	20	30
Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht	<10.000 Lux							

L-GAGE Q50 – Sensor mit antivalenten Schaltausgängen

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

Bauart	Gehäuse: Kunststoff-ABS/Polycarbonat Linse: Acryl
Schutzart	IEC IP67, NEMA 6
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 Anforderung der IEC 947-5-2 wird erfüllt: 30G, 11 ms Dauer, halbe Sinuswelle.
Anwendungshinweise	15 Minuten Aufwärmzeit für beste Genauigkeit einhalten.
Kleinteile	M3-Kleinteile im Lieferumfang enthalten.

Abmessungen des L-GAGE Q50

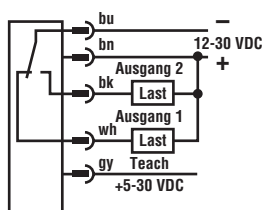
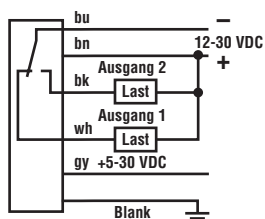


Anschlussdiagramme des L-GAGE Q50

NPN-Anschlüsse

Modelle mit integriertem Kabel

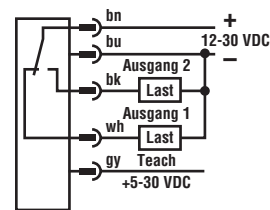
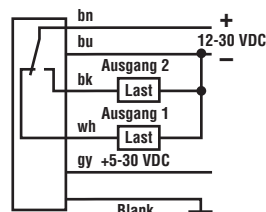
Modelle mit Steckverbinder



PNP-Anschlüsse

Modelle mit integriertem Kabel

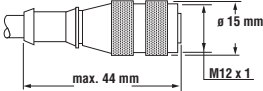
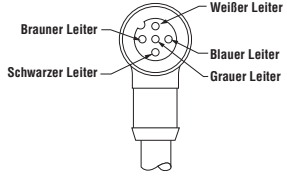
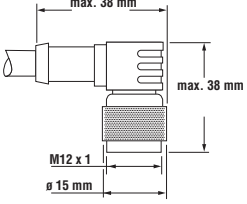
Modelle mit Steckverbinder



L-GAGE Q50 – Sensor mit antivalenten Schaltausgängen

Zubehör

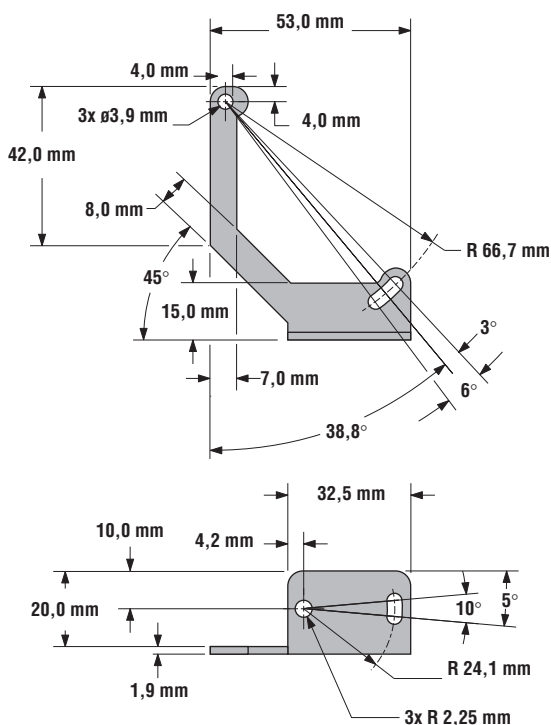
Kabel mit eurocon-Steckverbindern

Art	Modell	Länge	Stecker	Steckerbelegung
Gerader 5-poliger Euro-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
- 14-ga., 304 Edelstahl



more sensors, more solutions



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.

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 ausdrücklich oder stillschweigend vereinbarten Garantien.