

## Kurzanleitung

Laserentfernungssensor mit Analog- und Schaltausgängen

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des LTF Laufzeit-Laserentfernungssensor helfen. Vollständige Informationen zur Programmierung, Leistung, Fehlerbehebung, zu Abmessungen und Zubehörteilen finden Sie im Bedienungshandbuch unter [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com). Suchen Sie nach der Ident-Nr. 194135, um das Handbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.



**WARNUNG:** Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

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

## Funktionen und Anzeigen

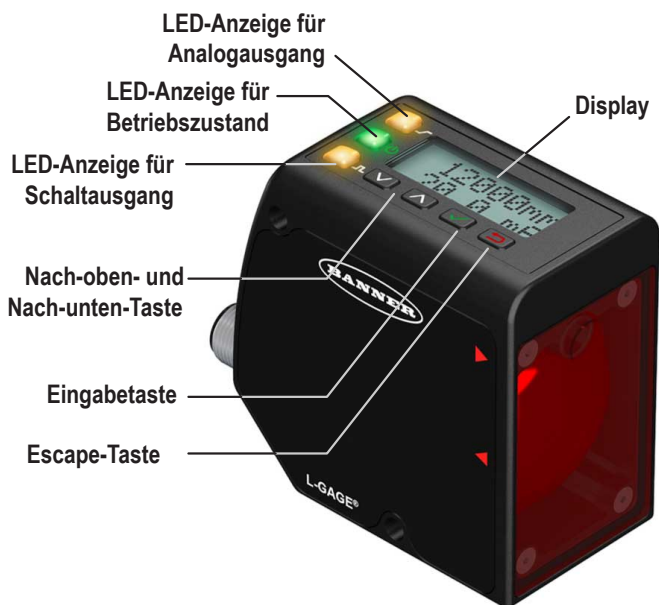


Abbildung 1. Technische Merkmale

Drei LED-Anzeigen geben ständig den Erfassungsstatus an.

LED-Anzeige für Analogausgang

Konstant gelb = Angezeigte Entfernung befindet sich innerhalb des programmierten Analogausgabefensters  
Aus = Angezeigte Entfernung befindet sich außerhalb des programmierten Analogausgabefensters

LED-Anzeige für Betriebszustand

Konstant grün = Normalbetrieb, Sensor und Laser eingeschaltet  
Grün blinkend (1 Hz) = Sensor eingeschaltet und Laser ausgeschaltet (Betriebsart Laser aktiviert)

LED-Anzeige für Schaltausgang

Konstant gelb = Schaltausgang ist eingeschaltet  
Aus = Schaltausgang ist ausgeschaltet

## Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise



**VORSICHT:** 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.

Laserausführungen der Klasse 2



**VORSICHT:** Niemals direkt in die Sensorlinse schauen. Laserlicht kann Ihre Augen beschädigen. Spiegelnde Objekte dürfen nicht in den Strahl gehalten werden. Ein Spiegel darf niemals als reflektierendes Objekt verwendet werden.



Für sicheren Lasergebrauch – Laser der Klasse 2

- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Laser niemals aus kurzer Entfernung auf die Augen einer Person.
- Offene Laserstrahlwege sollten nach Möglichkeit über oder unter Augenhöhe angeordnet werden.
- Der von dem Lasergerät ausgesendete Lichtstrahl sollte am Ende seines wirksamen Wegs begrenzt werden.

Ref. IEC 60825-1:2007, Abschnitt 8.2.

### Lasergereäte der Klasse 2

Lasergereäte der Klasse 2 sind Lasergereäte, die sichtbare Strahlen im Wellenlängenbereich von 400 bis 700 nm aussenden, wobei normalerweise die natürlichen Abwehrreflexe wie z. B. der Lidschlussreflex zum Schutz des Auges ausreichen. Diese Reaktion wird als ausreichender Schutz unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) angesehen, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblickt wird.

### Sicherheitshinweise für Lasergereäte der Klasse 2

Aufgrund ihrer spezifischen Leistungsgrenzen können leistungsverminderte Laser innerhalb der Dauer eines Augenblinzeln (Abwehrreaktion) von 0,25 s keine Augenverletzungen verursachen. Sie dürfen auch nur Licht im sichtbaren Spektralbereich (400-700 nm) aussenden. Daher kann eine Gefahr für die Augen nur dann entstehen, wenn eine Person die natürliche Abwehrreaktion gegen helles Licht überwindet und direkt in den Laserstrahl blickt.



Abbildung 2. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 2)

## Sensorinstallation

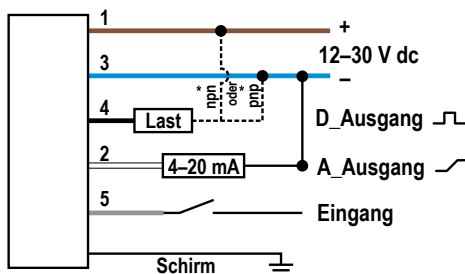


ANMERKUNG: Gehen Sie bei der Installation und beim Betrieb vorsichtig mit dem Sensor um. Sensorfenster, die durch Fingerabdrücke, Staub, Wasser, Öl usw. verschmutzt sind, können ein Streulicht erzeugen, das möglicherweise die Spitzenleistung des Sensors vermindert. Reinigen Sie das Fenster mit einem Druckluftgebläse mit Filter und reinigen Sie es anschließend je nach Bedarf mit 70%igem Isopropylalkohol und Wattestäbchen oder mit Wasser und einem weichen Tuch.

## Sensormontage

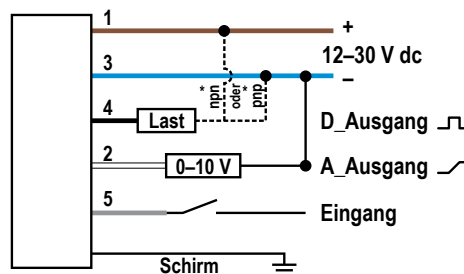
1. Falls eine Halterung benötigt wird, montieren Sie den Sensor auf der Halterung.
2. Montieren Sie den Sensor (bzw. den Sensor mit Halterung) auf der Maschine bzw. dem Gerät am gewünschten Ort. Ziehen Sie die Schrauben jetzt noch nicht fest.
3. Prüfen Sie die Sensorausrichtung.
4. Ziehen Sie die Schrauben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

## Schaltpläne



\* Vom Benutzer konfigurierbare pnp/npn-Einstellung

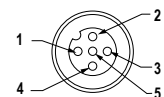
Abbildung 3. Ausführung für Analogstrom



\* Vom Benutzer konfigurierbare pnp/npn-Einstellung

Abbildung 4. Ausführung für Analogspannung

### Schlüssel



- 1 = Braun
- 2 = Weiß
- 3 = Blau
- 4 = Schwarz
- 5 = Grau

## Display



Abbildung 5. Display in der Betriebsart „Betrieb“

Das Display ist eine 2-zeilige LCD-Anzeige mit 8 Zeichen. Der Hauptbildschirm ist der Bildschirm der Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus). Darauf werden die Messwerte für den Echtzeit-Abstand und den Analogausgang angezeigt.

## Tasten

Mit den Sensortasten Nach unten, Nach oben, Eingabe und Escape können Sie den Sensor programmieren und Informationen zum Sensor aufrufen.

### Die Tasten "Nach unten" und "Nach oben"

Mit den Tasten Nach unten und Nach oben können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Von der Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus) aus auf das Schnellmenü zugreifen
- Durch die Menüsysteme navigieren
- Die Programmierereinstellungen ändern
- Die Werte einzelner Stellen in entfernungsbezogenen Einstellungen ändern

Beim Navigieren durch die Menüsysteme werden die Menüpunkte nacheinander durchlaufend angezeigt.

### Eingabetaste

Mit der Eingabetaste können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Von der Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus) aus auf das Sensormenü zugreifen
- Auf die Untermenüs zugreifen
- In den entfernungsbezogenen Einstellungen um eine Stelle nach rechts wechseln
- Änderungen speichern

Im Sensormenü zeigt ein Häkchen ✓ unten rechts auf dem Display an, dass durch das Drücken der Eingabetaste ein Untermenü aufgerufen wird.

Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Änderungen zu speichern. Neue Werte blinken schnell und der Sensor wechselt zurück zum übergeordneten Menü.

### Escape-Taste

Mit der Escape-Taste können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Das aktuelle Menü beenden und zurück zum übergeordneten Menü wechseln.
- Vom Schnellmenü zur Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus) zurückkehren



Wichtig: Mit der Escape-Taste werden alle nicht gespeicherten Änderungen der Programmierung gelöscht.

Im Sensormenü zeigt Return-Pfeil ↵ oben links auf dem Display an, dass durch das Drücken der Escape-Taste zurück zum übergeordneten Menü gewechselt wird.

Halten Sie die Escape-Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um von einem beliebigen Menü oder von der externen Programmierung zurück zur Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus) zu wechseln.

## Sensorprogrammierung

Programmieren Sie den Sensor mit den Tasten auf dem Sensor oder über den externen Programmierereingang (eingeschränkte Programmieroptionen).

Rufen Sie von der Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus) aus das Schnellmenü oder das Sensormenü mithilfe der Tasten auf. Weitere Informationen über die Optionen, die in den einzelnen Menüs verfügbar sind, finden Sie unter [Schnellmenü](#) auf Seite 4, [Sensormenü \(MENU\)](#) auf Seite 4 im Bedienungshandbuch (Ident-Nr. 194135). Beachten Sie für die Programmieroptionen die Programmierhinweise im Bedienungshandbuch.

Zusätzlich zur Programmierung des Sensors können Sie über den externen Programmierereingang auch Tasten deaktivieren, um unbefugte oder versehentliche Änderungen der Programmierung zu verhindern. Dies dient der Sicherheit. Weitere Informationen finden Sie im Bedienungshandbuch.

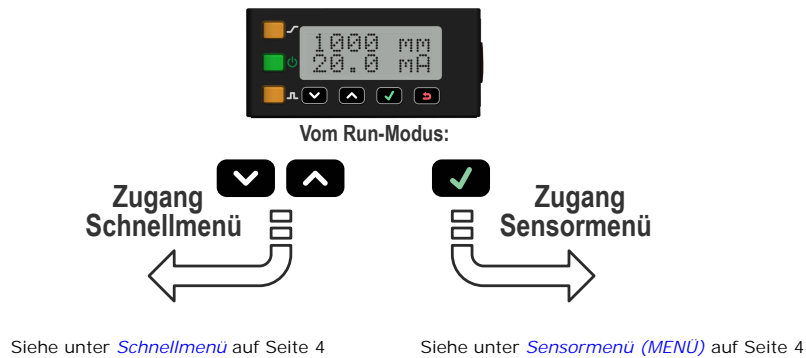


Abbildung 6. Zugriff auf die Menüs

## Schnellmenü

Der Sensor enthält ein Schnellmenü, das den einfachen Zugriff auf die Anzeige bietet und über das die Schaltpunkte für den Analog- und den Schaltausgang geändert werden können. Sie können das Schnellmenü aufrufen, indem Sie in der Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus) auf die Taste Nach unten oder Nach oben drücken. Wenn Sie sich im Schnellmenü befinden, wird in der ersten Zeile die aktuelle Abstandsmessung angezeigt, und in der zweiten Zeile des Displays wird abwechselnd der Name des Menüs und der analoge Wert angezeigt. Drücken Sie die Eingabetaste , um auf die Schaltpunkte zuzugreifen. Wählen Sie die Tasten Nach unten und Nach oben, um die Einstellungswerte für die einzelnen Stellen zu ändern. Wählen Sie die Eingabetaste, um sich um eine Stelle nach rechts zu bewegen. Drücken Sie nach der Überprüfung der einzelnen Stellen nochmals die Eingabetaste, um den neuen Wert zu speichern und zum Schnellmenü zurück zu wechseln. Wählen Sie Abbruch, um die vorgenommenen Änderungen zu ignorieren, wenn nur einige Stellen geändert wurden.

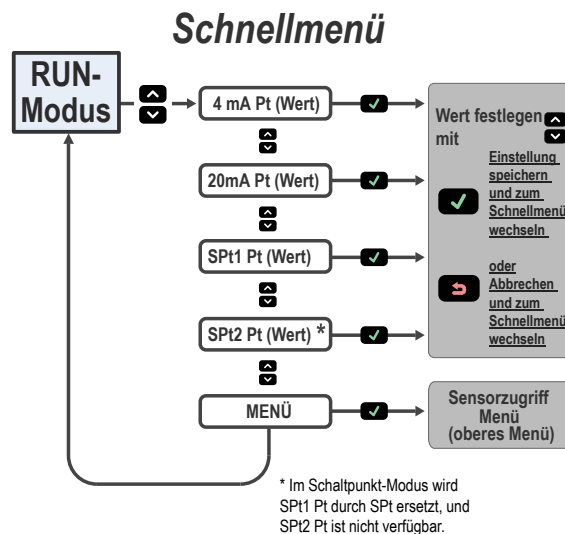


Abbildung 7. Übersicht über das Schnellmenü (Betriebsart "Fenster")

## Sensormenü (MENÜ)

Sie können das Sensormenü aufrufen, indem Sie in der Betriebsart "Betrieb" (RUN-Modus) auf die Eingabetaste drücken. Sie können auch über das Schnellmenü auf das Sensormenü zugreifen. Navigieren Sie zu MENÜ und drücken Sie die Eingabetaste . Das Sensormenü enthält mehrere Untermenüs, über die Sie die Sensoreinstellungen anzeigen und ändern sowie Informationen zum Sensor anzeigen können.

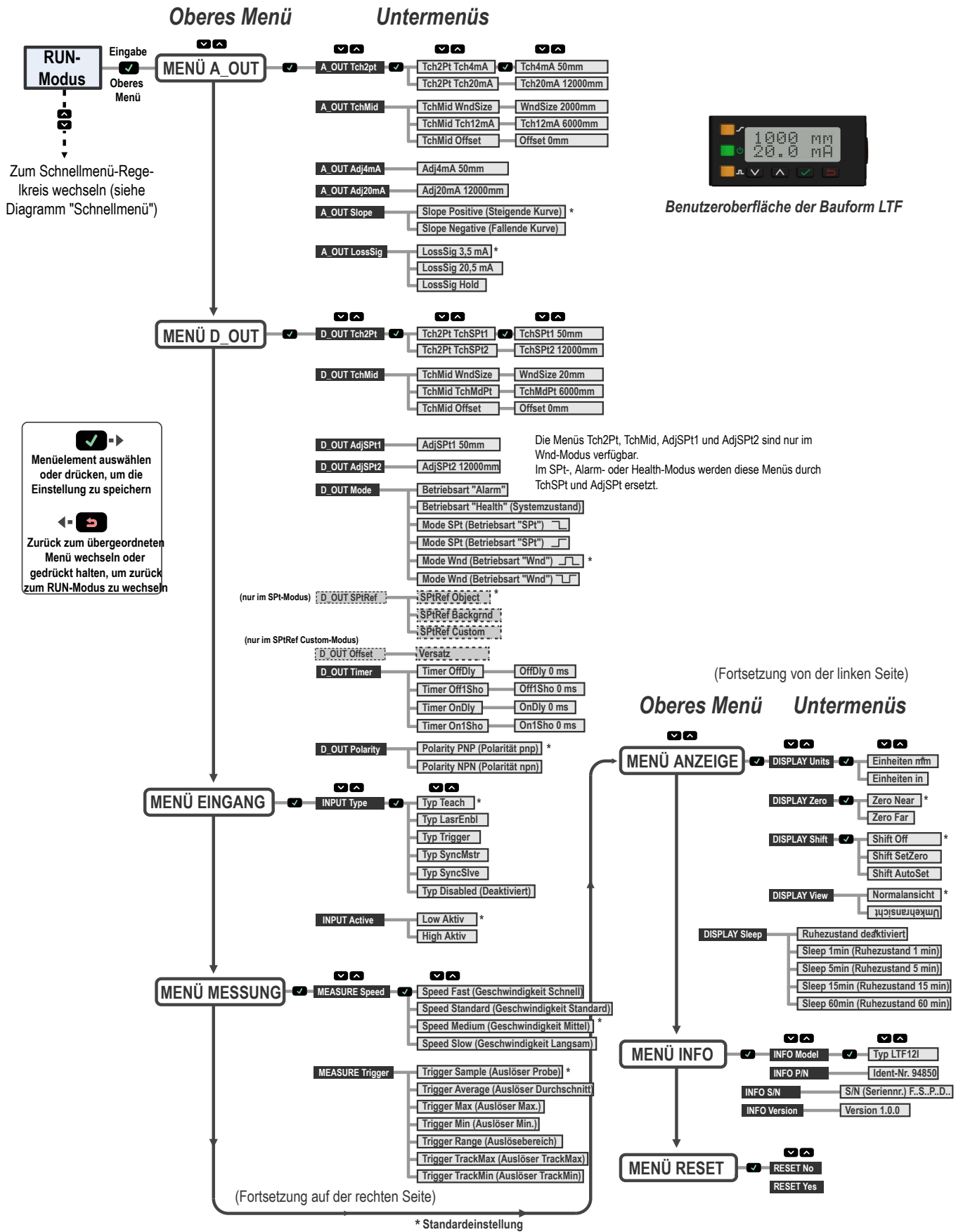


Abbildung 8. Sensormenü – Übersicht

## Spezifikationen

### Versorgungsspannung

12 bis 30 V DC

### Stromverbrauch (Last ausgenommen)

Normalbetrieb: < 2,1 W

Stromverbrauch < 85 mA bei 24 V DC

### Versorgungsschutzschaltung

Schutz gegen Verpolung und Überspannung

### Ausgangskonfiguration

Analogausgang: 4 bis 20 mA oder 0 bis 10 V, je nach Ausführung

Belastbarkeit der Schaltausgänge: Die Polarität der Schaltausgänge (nnp/pnp) kann vom Benutzer konfiguriert werden.

### Ausgangs-Kenndaten

Schaltausgang: Max. 100 mA (kontinuierlicher Überlast- oder Kurzschluss-Schutz)

Leckstrom im ausgeschalteten Zustand (pnp): < 10 µA bei 30 V

Leckstrom im ausgeschalteten Zustand (nnp): < 200 µA bei 30 V

Sättigungsspannung am Ausgang (pnp-Ausgänge): < 3 V bei max. 100 mA

Sättigungsspannung am Ausgang (nnp-Ausgänge): < 1,6 V bei max. 100 mA

Analogstromausgang (Ausführungen LTF...I): max. 1 kΩ bei 24 V;

max. Lastwiderstand =  $[(V_{cc}-4,5)/0,02 \Omega]$

Analogspannungsausgang (Ausführungen (LTF...U): 2,5 kΩ Mindestlastwiderstand

### Externer Programmierereingang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis Vcc

Low aktiv (internes schwaches Pull-up – stromziehend):

High-Zustand > 4,3 V bei 740 µA max.

Low-Zustand > 1,3 V bei 800 µA max.

High aktiv (internes schwaches Pull-down – stromliefernd):

High-Zustand > max. 4,3 V bei 1,7 mA

Low-Zustand > max. 1,3 V bei 1,6 mA

### Ansprechzeit

Schnell: 1,5 ms

Standard: 8 ms

Mittel: 32 ms

Langsam: 256 ms

### Lagerungsbedingungen

-30° bis +65 °C

### Betriebsbedingungen

-20° bis +55 °C

90 % bei +55 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

### Schutzart

IP67 nach IEC; NEMA 6

### Schwingungs- und Stoßfestigkeit

Alle Ausführungen erfüllen die Anforderungen von Mil.- Std. 202G Verfahren 201A. Erfüllt auch die Anforderungen der Norm 60947-5-2.

### Anwendungshinweis

Warten Sie 15 Minuten, bis sich der Sensor aufgewärmt hat, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.

### Zertifizierungen



UL-Zertifizierung anhängig

### Lichtstrahl

Sichtbarer roter Lichtstrahl, 660 nm

### Erfassungsbereich

90 % weißes Objekt: 50 mm bis 12.000 mm

18 % graues Objekt: 50 mm bis 11.000 mm

6 % schwarzes Objekt: 50 mm bis 7.000 mm

### Bauart

Gehäuse aus Druckgusszink; Fenster aus Acryl

### Maximales Drehmoment

2,6 N·m (23,0 in-lbs)

### Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht

> 40000 lux

### Einschaltverzögerung

2 Sekunden

### Messungsausgangsrate

0,5 ms

### Mindest-Fenstergröße (Analog- oder Schaltausgang)

10 mm

### Hauptstrahlrichtung

40 mm Radius bei 12000 mm

### Temperatureinfluss

0,25 mm/°C (typisch)

### Linearität/Genauigkeit

Reflexionsvermögen	±10 mm	±20 mm
6 % schwarze Karte	5 m	7 m
18 % graue Karte	8 m	11 m
90 % weiße Karte	12 m	-

### Wiederholgenauigkeit

Siehe Leistungskurven

### Auflösung

< 0,3 bis 3 mm<sup>1</sup>

### Strahlpunktgröße

6,5 mm bei 50 mm

10 mm bei 7500 mm

12,5 mm bei 12.000 mm

Die Strahlpunktgröße wird als das 1,6Fache des gemessenen D4σ-Werts berechnet.

### Erforderlicher Überstromschutz



WARNUNG: Elektrische Anschlüsse müssen von qualifiziertem Personal gemäß den örtlichen und nationalen Gesetzen und Vorschriften für elektrische Installationen durchgeführt werden.

Von der Endproduktanwendung muss ein Überstromschutz gemäß der mitgelieferten Tabelle bereitgestellt werden.

Der Überstromschutz kann mit externen Sicherungen oder über ein Netzteil der Klasse 2 mit Strombegrenzung bereitgestellt werden. Stromversorgungsdrähte < 24 AWG dürfen nicht verbunden werden.

Weiteren Produktsupport erhalten Sie unter <http://www.bannerengineering.com>.

Stromversorgungsdrähte (AWG)	Erforderlicher Überstromschutz (A)
20	5,0
22	3,0
24	2,0
26	1,0
28	0,8
30	0,5

<sup>1</sup> Auflösung gemessen als zweifache Wiederholgenauigkeit bei weißem Objekt und langsamer Ansprechgeschwindigkeit bei 20 °C. Zu näheren Informationen siehe die Wiederholgenauigkeitsdiagramme.

## Wiederholgenauigkeit

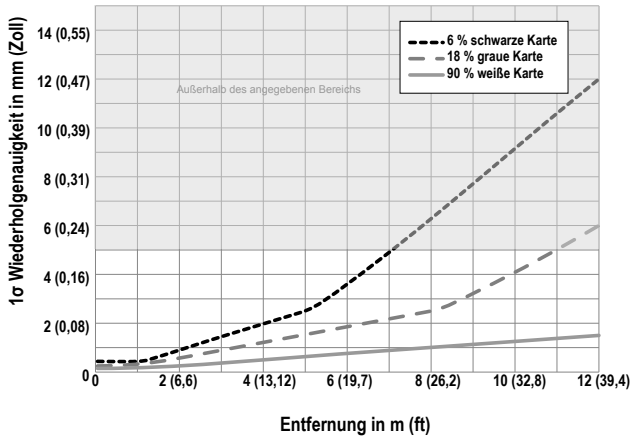


Abbildung 9. Geschwindigkeit: Langsam (256 ms)

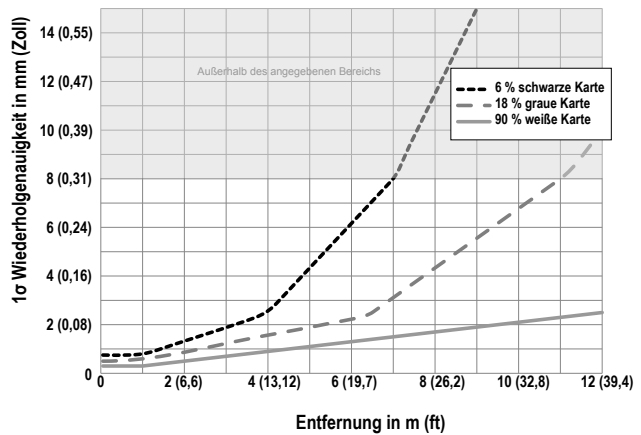


Abbildung 10. Geschwindigkeit: Mittel (32 ms)

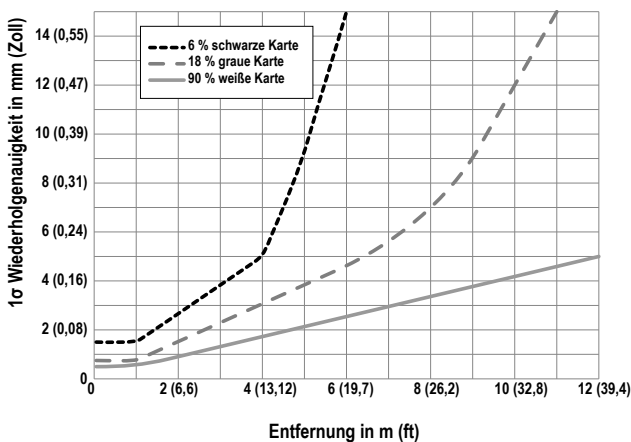


Abbildung 11. Geschwindigkeit: Standard (8 ms)

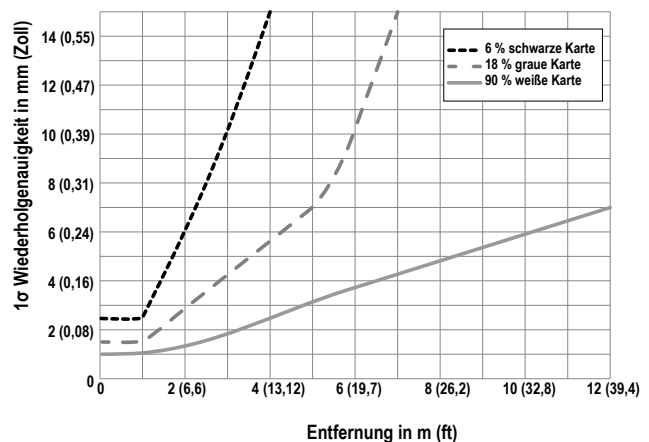


Abbildung 12. Geschwindigkeit: Schnell (1,5 ms)

\* Wiederholgenauigkeit 1 Sigma

## Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.

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

DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT SÄMTLICHE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GARANTIE (INSBESONDERE GARANTIE 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, das Produktmodell zu verändern, zu modifizieren oder zu verbessern, und übernimmt dabei keinerlei Verpflichtungen oder Haftung bezüglich eines zuvor von Banner Engineering Corp. gefertigten Produkts.