Lasersensor der Bauform L-GAGE® LM

Kurzanleitung

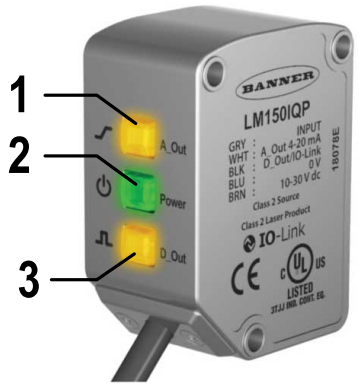
Laser-Wegaufnehmer, der IO-Link-Kommunikation mit Analog- und Schaltausgängen unterstützt.

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des L-GAGE LM Lasersensor mit Analog-/Schaltausgang helfen. Vollständige Informationen zur Programmierung, Leistung, Fehlerbehebung, zu Abmessungen und Zubehörteilen finden Sie im Bedienungshandbuch unter www.bannerengineering.com. Suchen Sie nach der Ident-Nr. 205812, um das Handbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.

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.

Funktionen und Anzeigen



Drei LED-Anzeigen geben ständig den Erfassungsstatus an.

1. **LED-Anzeige für Analogausgang**
   Konstant gelb = Angezeigte Entfernung befindet sich innerhalb des programmierten Analogausgabefensters
   Aus = Angezeigte Entfernung befindet sich außerhalb des programmierten Analogausgabefensters
2. **LED-Anzeige für Betrieb**
   Konstant grün = Normalbetrieb, Sensor und Laser eingeschaltet
   Grün blinkend (1 Hz) = Sensor eingeschaltet und Laser ausgeschaltet (Betriebsart Laser aktiviert)
3. **LED-Anzeige für Schaltausgang**
   Konstant gelb = Schaltausgang ist eingeschaltet
   Aus = Schaltausgang ist ausgeschaltet

Beschreibung des Lasergeräts 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.

Laserausführungen der Klasse 2 (LM150-Modelle)

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.

Siehe IEC 60825-1:2007, Abschnitt 8.2.

Aus dem Originaldokument übersetzt
205811 Rev. D
2021-3-22

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Lasergeräte der Klasse 2

Lasergeräte der Klasse 2 sind Lasergeräte, 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 Lasergeräte der Klasse 2

Aufgrund ihrer spezifischen Leistungsgrenzen können leistungsverminderte Laser innerhalb der Dauer eines Augenblinzelns (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 1. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 2)

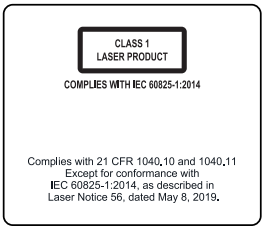


Laserausführungen der Klasse 1 (LM80-Modelle)

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: 655 nm **Ausgangsleistung:** < 0,33 mW **Impulsdauer:** 45 µs bis 1750 µs

Abbildung 2. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 1)



Installationsanleitung

Sensorinstallation

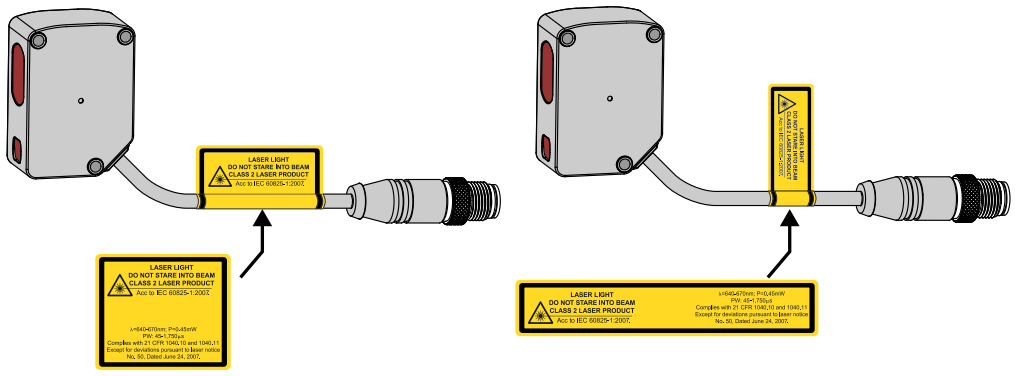
Anmerkung: Gehen Sie bei der Installation und beim Betrieb vorsichtig mit dem Sensor um. Sensorfenster, die durch Fingerabdrücke, Staub, Wasser, Öl usw. verschmutzt sind, können ein Streulicht erzeugen, das möglicherweise die Spitzenleistung des Sensors vermindert. Reinigen Sie das Fenster mit einem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

Anbringen des Warnetiketts

Der Warnaufkleber muss an oder nahe bei den LM angebracht werden.

Anmerkung: Bringen Sie das Etikett auf dem Kabel an einer Stelle an, die möglichst wenig chemischen Belastungen ausgesetzt ist.

Abbildung 3. Typische Installation; andere Montageoptionen sind möglich.



1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung von der klebenden Seite des Etiketts.
2. Schlingen Sie das Etikett um das LM-Kabel (siehe Abbildung).
3. Drücken Sie die beiden Etikettenhälften zusammen.

Sensorausrichtung

Eine korrekte Ausrichtung des Sensors auf das Objekt ist wichtig für eine einwandfreie Erfassung. Die folgenden Abbildungen enthalten Beispiele für die richtige und falsche Ausrichtung des Sensors auf das Objekt, da die Erfassungsentfernungen bei bestimmten Aufstellungen problematisch sein können.

Abbildung 4. Ausrichtung an einer Wand

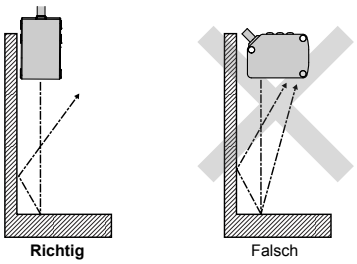


Abbildung 5. Ausrichtung in einer Öffnung

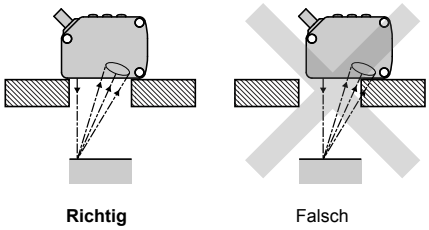


Abbildung 6. Ausrichtung auf ein drehendes Objekt

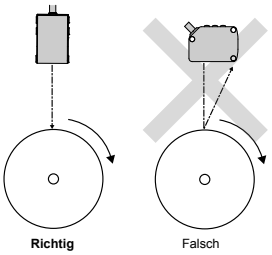


Abbildung 7. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

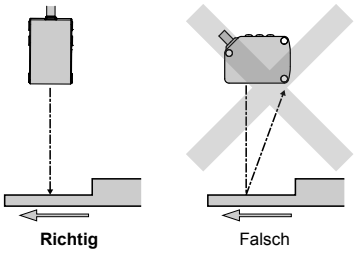


Abbildung 8. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

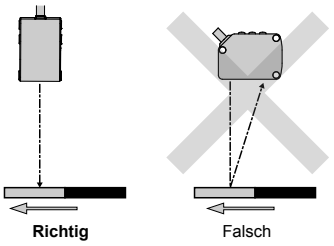
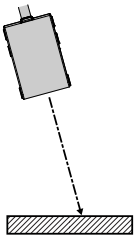


Abbildung 9. Ausrichtung für stark reflektierendes Objekt

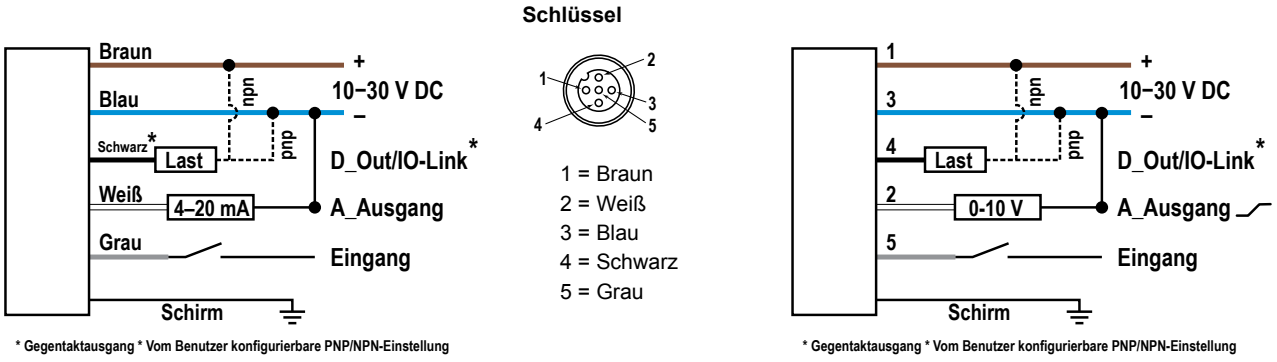


Die Anwendung der Neigung auf den Sensor kann die Leistung bei reflektierenden Objekten verbessern. Die Richtung und Größe der Neigung hängt von der Anwendung ab, aber eine Neigung von 15° ist oft ausreichend.

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.

Schaltpläne



Der blanke Schirmdraht ist intern mit dem Sensorgehäuse verbunden und sollte folgendermaßen angeschlossen werden:

- Wenn das Sensorgehäuse sowohl zum Maschinengehäuse als auch zur Erdung eine durchgehende Verbindung hat, ist der blanke Draht (ebenfalls) mit der Erdung zu verbinden.
- Ist das Sensorgehäuse vom Maschinengehäuse isoliert und stellen Sie Rauschen fest, verbinden Sie den blanken Draht mit -V DC (zusammen mit dem blauen Draht). Dies schafft möglicherweise Abhilfe.
- Hat der Sensor mit dem Maschinengehäuse eine durchgehende Verbindung, jedoch nicht mit der Erdung, darf der blanke Draht nicht angeschlossen werden (z. B. blanken Draht abschneiden).

Konfigurationsanleitung

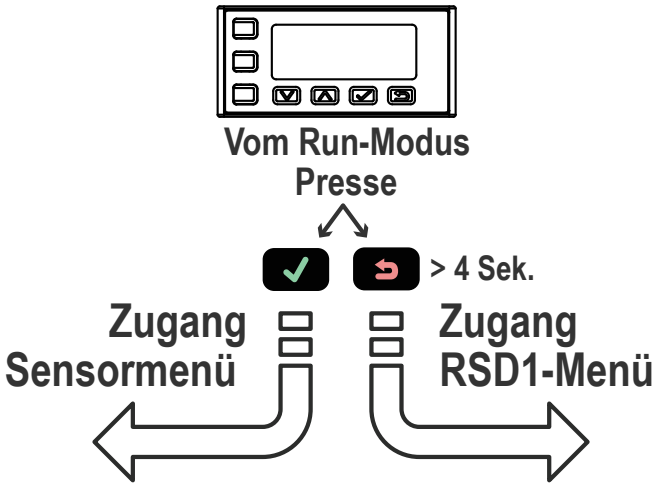
Sensorprogrammierung

Programmieren Sie den Sensor mit den Tasten auf dem externen Sensordisplay RSD1 (Zubehör), über IO-Link oder über den externen Programmiereingang (eingeschränkte Programmieroptionen).

Wenn Sie das RSD1 für die Programmierung verwenden, rufen Sie vom RUN-Modus aus das Schnellmenü und das Sensormenü mithilfe der Tasten auf. Im Bedienungshandbuch (Ident-Nr. 205812) finden Sie weitere Informationen über die einzelnen Menüoptionen. Beachten Sie für die TEACH-Programmierung die entsprechenden Hinweise im Bedienungshandbuch.

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

Abbildung 10. Zugriff auf die Menüs



Tasten am externen Display und LM

Verwenden Sie die RSD1-Tasten **Nach unten**, **Nach oben**, **Eingabe** und **Zurück**, um Einstellungen und Informationen zum RSD1 anzuzeigen oder zu ändern und um einen angeschlossenen Sensor zu programmieren.

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 Programmiereinstellungen ändern
- Die Werte einzelner Stellen in entfernungsbezogenen Einstellungen ändern

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

Wählen Sie die Tasten **Nach unten** und **Nach oben**, um die Einstellungswerte zu ändern. Halten Sie die Tasten gedrückt, um numerische Werte zyklisch zu durchlaufen. Nachdem ein Einstellungswert geändert wurde, blinkt dieser langsam, bis die Einstellung mit der **Eingabetaste** gespeichert wird.

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 RSD1-Menü 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

Halten Sie die Taste **Zurück** 4 Sekunden lang gedrückt, um:

- Das RSD1-Menü aus dem RUN-Modus aufzurufen

Mit der **Escape**-Taste können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Das aktuelle Menü beenden und zurück zum übergeordneten Menü wechseln

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

Im RSD1-Menü zeigt der Umkehrpfeil oben links auf dem Display an, dass durch das Drücken der **Zurück**-Taste zurück zum übergeordneten Menü gewechselt wird.

Halten Sie die **Zurück**-Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um von einem beliebigen Menü oder von der externen Programmierung zurück zum RSD1-Menü zu wechseln.

Schnellmenü

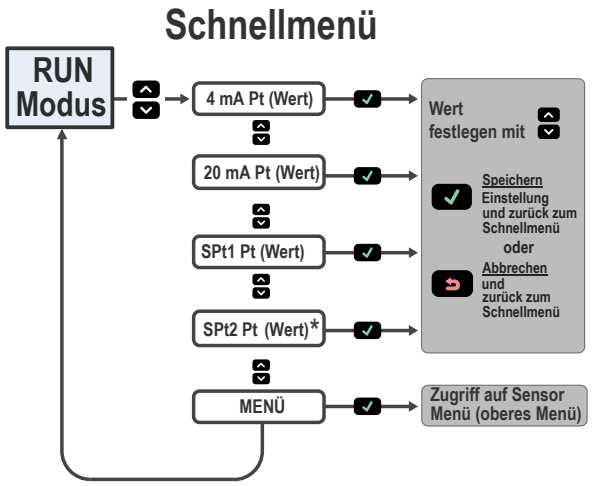
Der Sensor enthält ein Schnellmenü, das den einfachen Zugriff auf die Anzeige bietet und über das die Schaltpunkte für den Analog- und den Schaltausgang geändert werden können.

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.

Drücken Sie auf die Pfeiltaste **nach oben** oder **nach unten** , um den Schaltpunkt auf den gewünschten Wert zu ändern.

Drücken Sie die **Eingabetaste** , um den neuen Wert zu speichern und zum Schnellmenü zurück zu wechseln.



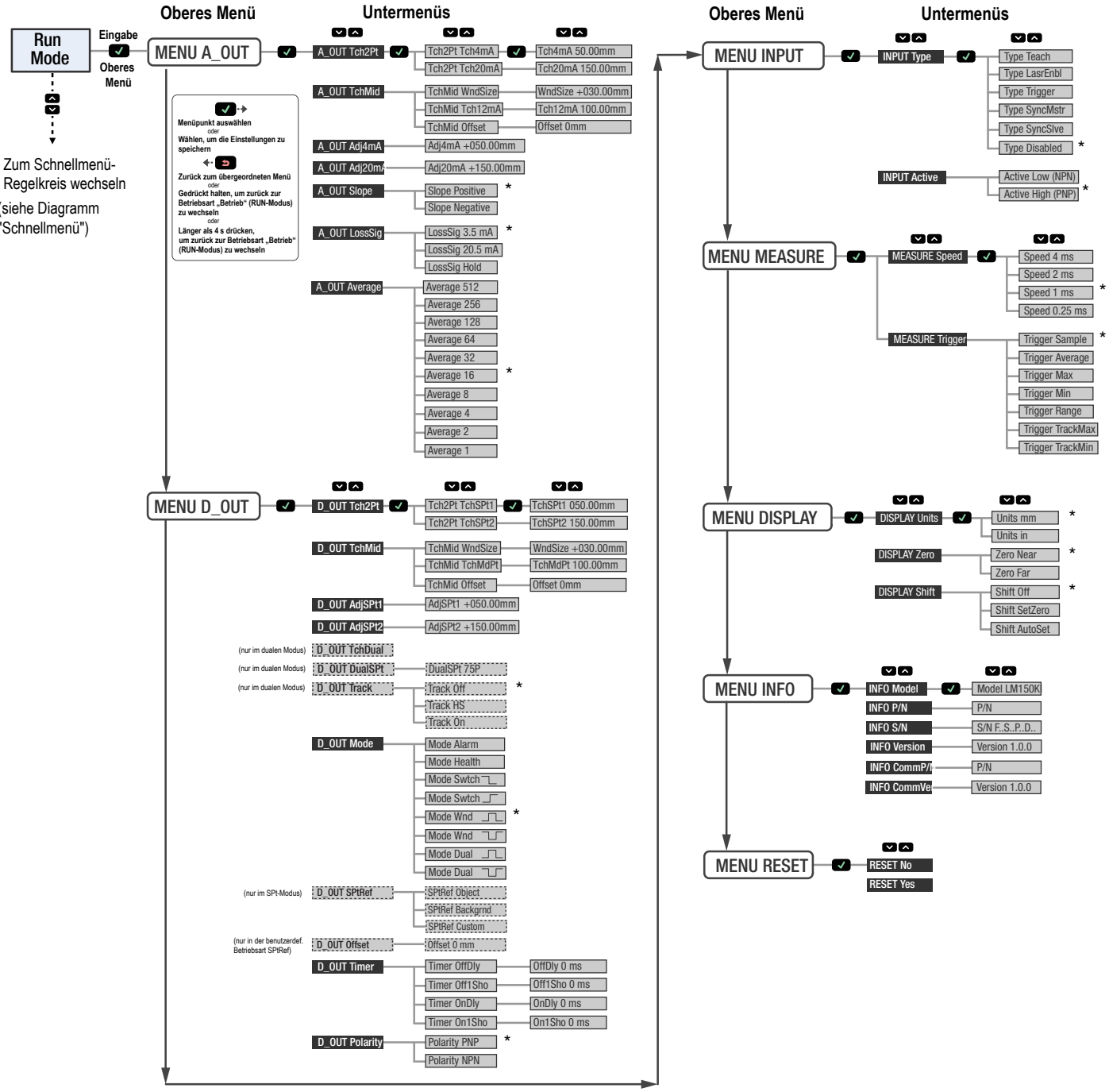
*** Im Schaltpunkt-Modus wird SPt1 Pt durch SPt ersetzt, und SPt2 Pt ist nicht verfügbar. Im dualen Modus wird SPt1 durch DualSPt ersetzt, und SPt2 Pt ist nicht verfügbar.**

Sensormenü (MENÜ)

Sie können das Sensor 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.

Sensormenü – Vollständige Übersicht

Drücken Sie im RUN-Modus die **Eingabetaste**, um das Menüsystem der obersten Ebene aufzurufen (A_OUT, D_OUT, INPUT, MEASURE usw.).



* Werkseinstellung

Spezifikationen

Betriebsspannung (Vcc)
10 V DC bis 30 V DC
Nur mit einem geeigneten Netzteil der Klasse 2 (Nordamerika) verwenden.

Energie- und Stromverbrauch, außer Last
Normaler RUN-Modus: 1,5 W, Stromaufnahme < 62 mA bei 24 V DC

Versorgungsschutzschaltung
Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht
10.000 lux

Bauart
Gehäuse: Edelstahl
Fenster: Acryl

Ausgangs -Kenndaten
Schaltausgang: Max. 50 mA (Schutz gegen Dauerüberlast und Kurzschluss)
Sättigungsspannung am Ausgang (PNP): < 3 V bei 50 mA
Sättigungsspannung am Ausgang (NPN): < 2,5 V bei 50 mA
Analogstromausgang (Modelle LM...I): maximal 500 Ω
Analogspannungsausgang (Modelle LM...U): mindestens 1000

Maximales Drehmoment
1,5 Nm

Externer Programmiereingang
Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis Vcc
Low aktiv (internes schwaches Pull-up – stromziehend):
High-Zustand: > 3,6 V
Low-Zustand: < 2,4 V
High aktiv (internes schwaches Pull-down – stromliefernd):
High-Zustand: > Vcc − 2,9 V
Low-Zustand: < Vcc − 4,6 V

Mindest-Fenstergröße (Analog- oder Schaltausgang)
LM80:
Analogausg.: 1 mm
Schaltausg.: 0,024 mm
LM150:
Analogausg.: 1 mm
Schaltausg.: 0,1 mm

Mindestobjektabstand
LM80:
Gleichförmige Objekte (6 % bis 90 % Reflektivität) 40–70 mm: 0,04 mm
Gleichförmige Objekte (6 % bis 90 % Reflektivität) 70–80 mm: 0,06 mm
Ungleichförmige Objekte (6 % bis 90 % Reflektivität): 0,4 mm
LM150:
Gleichförmige Objekte (6 % bis 90 % Reflektivität) 50–120 mm: 0,120 mm
Gleichförmige Objekte (6 % bis 90 % Reflektivität) 120–150 mm: 0,140 mm
Ungleichförmige Objekte (6 % bis 90 % Reflektivität): 0,8 mm

Schutzart
IP67 nach IEC

Betriebsbedingungen
–10 °C bis +55 °C (+14 °F bis +131 °F)
90 % bei +55 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Lagerungstemperatur
−35 °C bis 60 °C (−31°F bis 140 °F)

Lichtstrahl
Sichtbarer roter Lichtstrahl, 655 nm

Erfassungsbereich
LM80: 40 bis 80 mm
LM150: 50 mm bis 150 mm

Einschaltverzögerung
2,1 s

Messung/Ausgangsrate
0,25 ms bis 4 ms; vom Benutzer über das Menü „Speed“ (Geschwindigkeit) wählbar

Ausgangskonfiguration
Analogausgang: 4 bis 20 mA (Modelle LM...I) oder 0 bis 10 V DC (Modelle LM...U)
Schaltausgang: Push/Pull, IO-Link

Analoge Auflösung
LM80: 0.002 mm
LM150: 0.004 mm

Wiederholgenauigkeit
LM80: ± 0.001 mm [1]
LM150: ± 0.002 mm [2]

Analoge und IO-Link-Linearität
LM80:
40–70 mm: ± 0,02 mm
70–80 mm: ± 0,03 mm
LM150:
50–120 mm: ± 0,06 mm
120–150 mm: ± 0,07 mm

IO-Link-Genauigkeit [3]
LM80: ± 0,175 mm
LM150: ± 0,2 mm

Temperaturauswirkungen (typisch)
LM80: ± 0,006 mm/°C
LM150: ± 0,008 mm/°C

Ansprechzeit
Die Gesamtansprechgeschwindigkeit variiert von 0,5 ms bis 2048 ms, je nach Ausgangsmessungsrate und Einstellungen für Mittelwertbildung.
Weitere Informationen finden Sie im Bedienungshandbuch.

Hauptstrahlrichtung
± 0,70 mm bei 40 mm
± 0,87 mm bei 50 mm
± 1,40 mm bei 80 mm
± 2,62 mm bei 150 mm

Vibrations-/Stoßfestigkeit
Entspricht IEC 60947-5-2 (max. 10 bis 60 Hz, doppelte Amplitude 0,06 Zoll, max. Beschleunigung 10G. 30G 11 ms Dauer, Sinushalbwelle)

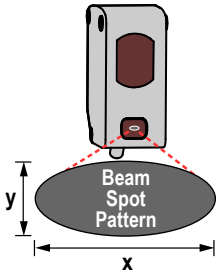
Anwendungshinweis
Warten Sie 10 Minuten, bis sich der Sensor aufgewärmt hat, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.

Zertifizierungen

UL-Sicherheitskategorie 1

[1] Leistung bei 6 % bis 90 % Reflektivität bei 128-facher Mittelwertbildung. Bei einfacher Mittelwertbildung, Wiederholgenauigkeit ± 0,004 mm von 40 bis 80 mm.
[2] Leistung bei 6 % bis 90 % Reflektivität bei 128-facher Mittelwertbildung. Bei einfacher Mittelwertbildung, Wiederholgenauigkeit ± 0,005 mm von 50 bis 120 mm und ± 0,010 mm von 120 bis 150 mm.
[3] Die Genauigkeitsspezifikation bezieht sich auf den möglichen absoluten Versatz beim Einbau eines Sensors ohne Referenzmessung. Die Linearität ist für die meisten Anwendungen die relevantere Spezifikation.

Typische Strahlpunktgröße [4]



	Entfernung LM80 (mm)		
	40	**60**	**80**
x	0.90	0.63	0.37
y	0.42	0.31	0.21

	Entfernung LM150 (mm)		
	50	**100**	**150**
x	2.12	1.44	0.77
y	0.68	0.49	0.31

Erforderlicher Überstromschutz

WARNUNG: Die elektrischen Anschlüsse müssen von qualifizierten Personen unter Beachtung der örtlichen und nationalen Gesetze und Vorschriften für elektrische Anschlüsse verbunden werden.

Überstromschutz ist erforderlich, dieser muss von der Anwendung des Endprodukts gemäß der angegebenen 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 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

FCC Teil 15 und CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen und CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B). Der Einsatz des Geräts unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine nachteiligen Störungen erzeugen und
2. dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen zulassen, einschließlich Störungen, die unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

Dieses Gerät wurde Tests unterzogen, die ergeben haben, dass es die Beschränkungen für eine digitale Vorrichtung der Klasse B entsprechend Teil 15 der FCC-Bestimmungen und CAN ICES-3 (B)/NMB-3 (B) erfüllt. Diese Beschränkungen haben den Zweck, bei Installationen in Wohngebäuden einen angemessenen Schutz gegen nachteilige Störungen zu bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie, kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und eingesetzt wird, nachteilige Störungen für Funkverbindungen verursachen. Es gibt jedoch keine Gewähr dafür, dass es bei einer bestimmten Installation nicht zu Störungen kommt. Wenn dieses Gerät nachteilige Störungen für den Radio- oder Fernsehempfang erzeugt, die sich erkennen lassen, indem das Gerät aus- und eingeschaltet wird, sollte versucht werden, die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beseitigen:

- Richten Sie die Empfangsantenne anders aus oder positionieren Sie sie um,
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger,
- Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose an, die sich an einem anderen Stromkreis befindet als die, an der der Empfänger angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich an den Hersteller.

Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.

Die Banner Engineering Corp. gewährt auf ihre Produkte ein Jahr Garantie ab Versanddatum für Material- und Herstellungsfehler. Innerhalb dieser Garantiezeit wird die 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 gilt nicht für Schäden oder Verbindlichkeiten aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßem Gebrauch oder unsachgemäßer Anwendung oder Installation des Banner-Produkts.

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 DIE 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.**

Die 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 der Banner Engineering Corp. gefertigten Produkts. Der Missbrauch, unsachgemäße Gebrauch oder die unsachgemäße Anwendung oder Installation dieses Produkts oder der Gebrauch dieses Produkts für Personenschutzanwendungen, wenn das Produkt als für besagte Zwecke nicht beabsichtigt gekennzeichnet ist, führt zum Verlust der Produktgarantie. Jegliche Modifizierungen dieses Produkts ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Banner Engineering Corp führen zum Verlust der Produktgarantien. 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.

[4] Die Strahlpunktgröße ist der gemessene D4σ-Wert.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten