DF-G1 Expert™ Lichtleiterverstärker mit Doppeldisplay

Montageanleitung

Innovativer Sensor mit zwei Digitaldisplays zur Verwendung mit Kunststoff- und Glasfaser-Lichtleiterkomponenten.

Die vollständigen technischen Informationen zu diesem Produkt, einschließlich Spezifikationen, Abmessungen und Schaltplänen, finden Sie bei *http://www.bannerengineering.com* und mit der Suchfunktion 161999.

Übersicht

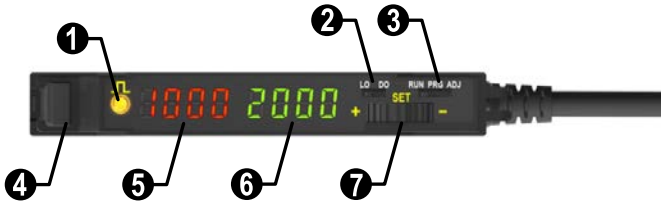


Abbildung 1. Merkmale der Ausführung DF-G1

1	Ausgangs-LED
2	LO/DO-Schalter
3	Schalter für die Betriebsarten RUN/PRG/ADJ
4	Klemme für Hebelbetätigungs-Lichtleiter
5	Rot: Signalstärke
6	Grün: Schwellenwert
7	Wippenschalter +/SET/-

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 Ausgangs führen.

Ausführungen

Typenbezeichnung	Ausgänge	Stecker [1]
DF-G1-NS-2M	Einzel-npn	2 m langes Kabel, 4-adrig
DF-G1-PS-2M	Einzel-pnp	
DF-G1-KS-2M	2 Ausgänge, Push-Pull-IO-Link und 1 PNP (antivalente Ausgänge)	
DF-G1-NS-Q5	Einzel-npn	150 mm langes PVC-Anschlusskabel, M12 x 1-Steckverbinder, 4-polig
DF-G1-PS-Q5	Einzel-pnp	
DF-G1-KS-Q5	2 Ausgänge, Push-Pull-IO-Link und 1 PNP (antivalente Ausgänge)	
DF-G1-NS-Q7	Einzel-npn	Integrierte M8 Steckkupplung, Steckverbinder, 4-polig
DF-G1-PS-Q7	Einzel-pnp	
DF-G1-KS-Q7	2 Ausgänge, Push-Pull-IO-Link und 1 PNP (antivalente Ausgänge)	

[1] Stecker-Optionen:

- Die Steckverbinder-Ausführungen benötigen eine passende Anschlussleitung .
- Für 9-m-Kabel muss bei der Nummer für die 2-m-Ausführung das Suffix 2M in 9M geändert werden (Beispiel: DF-G1-NS-9M).
- Bei 150-mm-PVC-Anschlusskabel, M8 Steckkupplung, Steckverbinder, 4-polig, muss bei der Nummer für die 2-m-Ausführung das Suffix 2M in Q3 geändert werden (Beispiel: DF-G1-NS-Q3).

Aus dem Originaldokument übersetzt
161275_DE Rev. D
2015-12-15

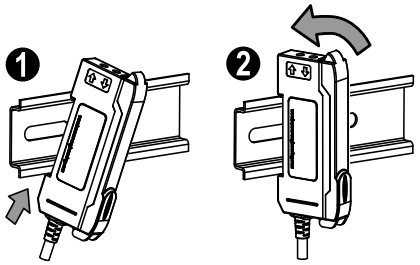
ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Installationsanleitung

Montageanleitung

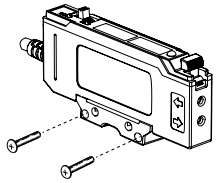
Montage auf einer DIN-Schiene

1. Die DIN-Schienenklemme auf der Unterseite des DF-G1 über der Kante der DIN-Schiene (1) einhaken.
2. Den DF-G1 auf die DIN-Schiene (1) schieben.
3. Den DF-G1 auf die DIN-Schiene drehen und drücken, bis er einrastet (2).



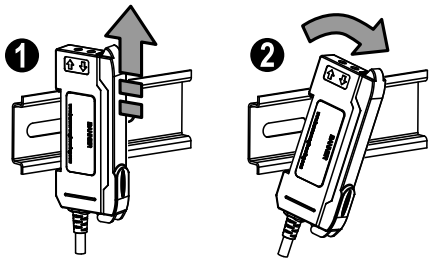
Einsetzen in den Zubehör-Montagewinkel

1. Den DF-G1 auf der SA-DIN-BRACKET anbringen.
2. Setzen Sie die mitgelieferten M3-Schrauben ein.
3. Drehen Sie die Schrauben fest.



Abnehmen von einer DIN-Schiene

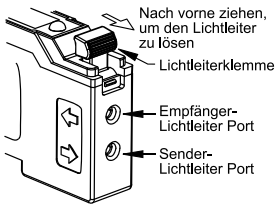
1. Den DF-G1 auf die DIN-Schiene (1) schieben.
2. Den DF-G1 von der DIN-Schiene wegdrehen und abnehmen (2).



Montage der Lichtleiter

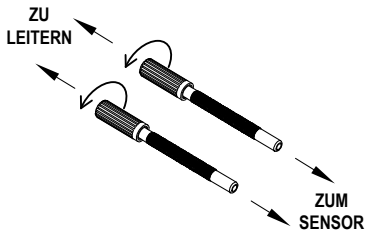
Führen Sie zum Montieren von Glas- oder Kunststoff-Lichtleitern diese Schritte aus.

1. Öffnen Sie die Staubabdeckung.
2. Schieben Sie die Lichtleiterklemme zum Entriegeln nach vorne.
3. Führen Sie die Lichtleiter bis zum Anschlag in die Lichtleiteranschlüsse ein.
4. Verschieben Sie die Lichtleiterklemme rückwärts, um die Lichtleiter zu verriegeln.
5. Schließen Sie die Staubabdeckung.



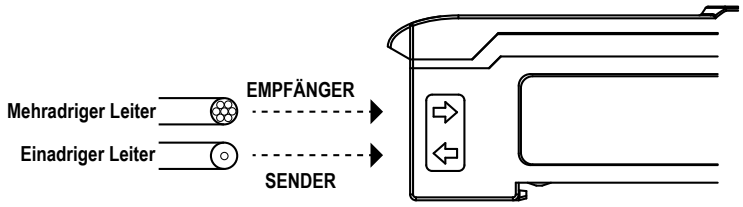
Adapter für Lichtwellenleiter

ANMERKUNG: Wird ein dünner Lichtwellenleiter mit weniger als 2,2 mm Außendurchmesser verwendet, installieren Sie den in der Lichtwellenleiter-Baugruppe enthaltenen Lichtwellenleiter-Adapter, um den passgenauen Sitz des Lichtwellenleiters in seiner Halterung zu gewährleisten. Die Lichtleiter am Ende der Adapter ausrichten. Banner liefert für alle Lichtwellenleiter-Baugruppen die entsprechenden Adapter mit.



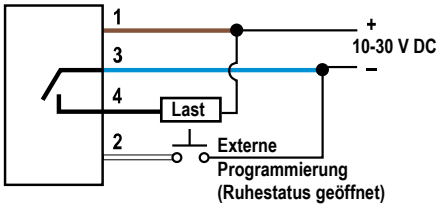
Leiter-Außendurchmesser (mm)	Adapterfarbe
Ø 1,0	Schwarz
Ø 1,3	Rot
Ø 2,2	Kein Adapter erforderlich

Verbinden Sie beim Anschließen von Lichtwellenleiter-Komponenten in Koaxialausführung an den Verstärker den einadrigen (mittleren) Leiter mit dem Senderanschluss und den mehradrigen (äußeren) Leiter mit dem Empfängeranschluss. Dies führt zu einer maximal zuverlässigen Erfassung.

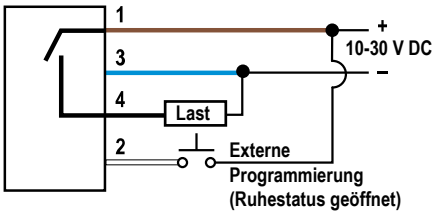


Schaltpläne

npn-Ausführungen



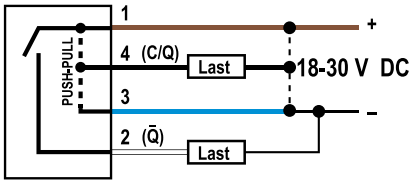
pnp-Ausführungen



Schlüssel

1 = Braun
2 = Weiß
3 = Blau
4 = Schwarz

IO-Link-Ausführungen



ANMERKUNG: Freie Anschlussdrähte müssen an einen Klemmenblock angeschlossen werden.

Oberes Bedienfeld

Durch Öffnen der Staubabdeckung wird das obere Bedienfeld zugänglich. Das obere Bedienfeld enthält den Schalter für die Betriebsarten RUN/PRG/ADJ, den LO/DO-Schalter, den Wippenschalter für +/SET/-, die beiden Digitaldisplays (rot/grün) und die Ausgangs-LED.



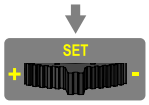
Schalter für die Betriebsarten RUN/PRG/ADJ

Der Schalter für die Betriebsarten RUN/PRG/ADJ versetzt den Sensor in eine der Betriebsarten RUN (Ausführen), PRG (Programmieren) oder ADJ (Einstellen). In der Betriebsart RUN kann der Sensor normal arbeiten und unbeabsichtigte Änderungen der Programmierung über den Schalter +/SET/- werden verhindert. In der Betriebsart PRG kann der Sensor über das am Display gesteuerte Programmiermenü programmiert werden (siehe unten, Betriebsart „Programmieren“). In der Betriebsart ADJ können Anwender TEACH/SET-Expertenprogrammierung und manuelle Einstellungen vornehmen (siehe unten, Betriebsart „Einstellen“).



LO/DO-Schalter

Der LO/DO-Schalter dient zum Auswählen der Hellschaltung (Light Operate, LO) bzw. Dunkelschaltung (Dark Operate, DO). Bei Hellschaltung ist der Ausgang eingeschaltet, wenn der Hellzustand über dem Schwellenwert liegt (bei der Messbereichs-Einstellung ist der Ausgang eingeschaltet, wenn sich der Hellzustand innerhalb des Erfassungsbereichs befindet). Bei Dunkelschaltung ist der Ausgang eingeschaltet, wenn der Dunkelzustand unter dem Schwellenwert liegt (bei der Messbereichs-Einstellung ist der Ausgang eingeschaltet, wenn sich der Dunkelzustand außerhalb des Erfassungsbereichs befindet).



Wippenschalter +/SET/-

Der Wippenschalter+/SET/- ist ein Dreifachschalter. Die Positionen + und - werden durch Wippen des Schalters nach links bzw. rechts eingestellt. Zum Einstellen der SET-Position wird der Schalter in der mittleren Position nach unten gedrückt. Alle drei Schalterpositionen dienen in der Betriebsart PRG zum Navigieren durch das am Display gesteuerte Programmiermenü. In der Betriebsart ADJ werden mithilfe von SET die TEACH/SET-Methoden ausgeführt, und die Schwellenwerte werden mit +/- manuell angepasst.. Der Wippenschalter ist im RUN-Modus deaktiviert, außer bei Verwendung der Messbereichs-Einstellung, siehe *Messbereichs-Einstellung* auf Seite 8.



Rotes/grünes Digitaldisplay

In den Betriebsarten RUN und ADJ wird auf dem roten Display die Signalstärke angezeigt und auf dem grünen Display der Schwellenwert. In der Betriebsart PRG dienen beide Displays zum Navigieren durch das am Display gesteuerte Programmiermenü.



Ausgangs-LED

Die Ausgangs-LED zeigt sichtbar an, wenn der Ausgang aktiviert ist.

Bedienungsanleitung

Externer Programmiereingang / IO-Link

Weitere Informationen über die Ausführung der TEACH/SET-Programmierung, die externe Programmierung des Sensors oder die Kommunikation mit dem Sensor über die IO-Link-Schnittstelle finden Sie im DF-G1-Handbuch (Best.-Nr. 161999).

Betriebsart „Ausführen“



In der Betriebsart „Ausführen“ kann der Sensor normal arbeiten und unbeabsichtigte Änderungen der Programmierung werden verhindert. Der Wippenschalter +/SET/- ist im RUN-Modus deaktiviert, außer bei Verwendung der Messbereichs-Einstellung, siehe *Messbereichs-Einstellung* auf Seite 8.

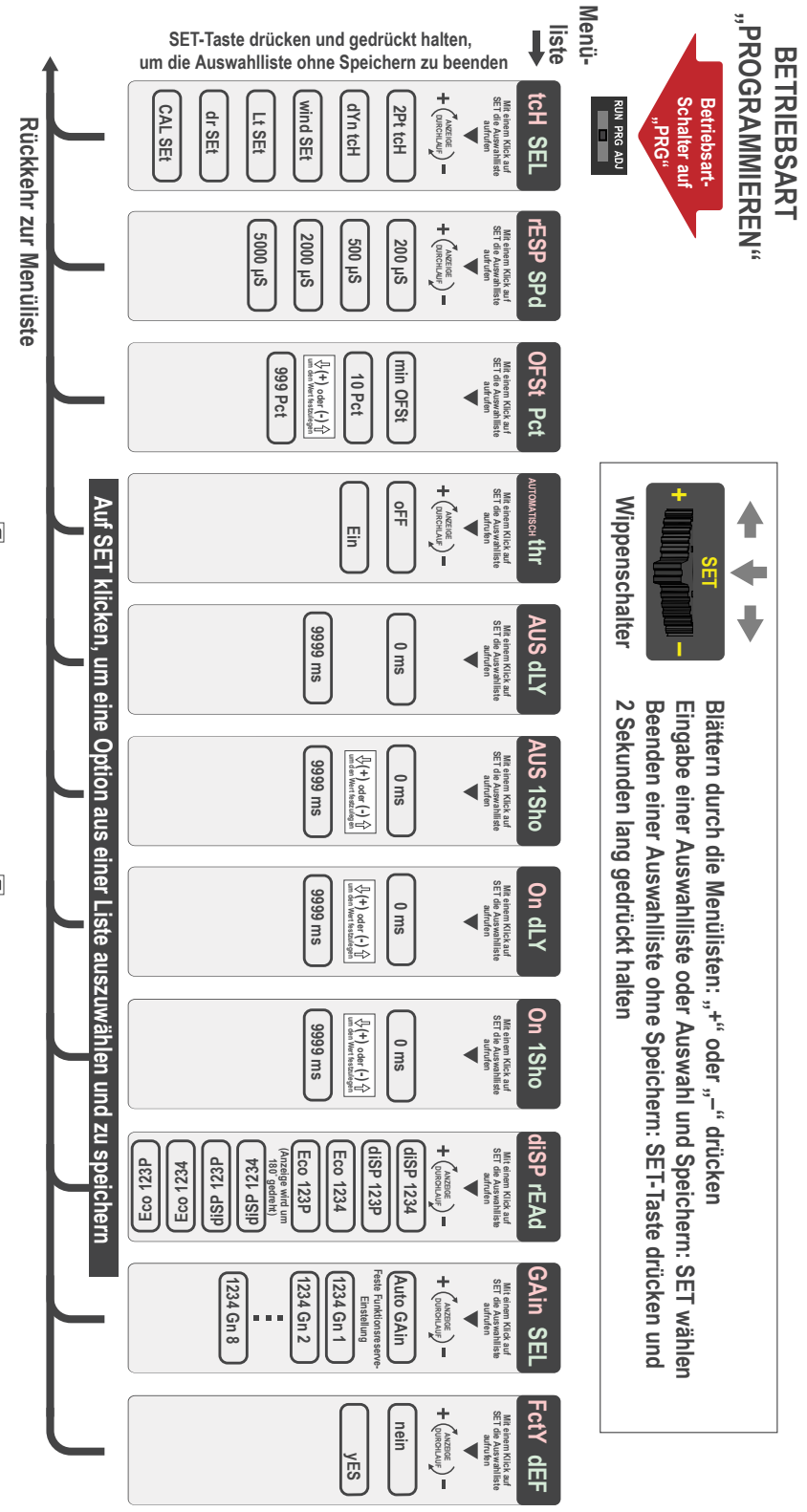
Betriebsart „Programmieren“



In der Betriebsart „Programmieren“ (PRG) können die folgenden Einstellungen auf dem DF-G1:

Werksvoreinstellungen:

Einstellung	Werksvoreinstellung
Schwellenwert	2026
TEACH-Auswahl	Zweipunkt-TEACH-Programmierung
Ansprechzeit	Standard – 500 µs
Versatz (%)	10%
Automatik-Schwellenwerte	AUS
Ausschaltverzögerung	0 (deaktiviert)
Ausschalt-Einzelschrittlogik	0 (deaktiviert)
Einschaltverzögerung	0 (deaktiviert)
Einschalt-Einzelschrittlogik	0 (deaktiviert)
Display-Anzeige	Numerisch, ECO deaktiviert, Ausrichtung normal
Einstellung der Funktionsreserve	Automatische Verstärkung



Einstellungsmodus



Durch Bewegung des Schalters für die Betriebsarten RUN/PRG/ADJ auf die Position ADJ können Anwender die TEACH/SET-Programmierung im Expert-Stil ausführen und den bzw. die Schwellenwerte manuell einstellen.

TEACH-Programmierverfahren

Das Benutzerhandbuch enthält detaillierte Anweisungen für die folgenden TEACH-Programmiermodi:

- Zweipunkt-TEACH-Programmierung
- Dynamic TEACH (Dynamischer TEACH-Vorgang)
- Messbereichs-Einstellung
- Hell-Einstellung
- Dunkel-Einstellung
- Kalibrierungseinstellung

Zweipunkt-TEACH-Programmierung

- Zum Einstellen einer einzelnen Schaltschwelle.
- Der Schwellenwert kann mit dem Wippenschalter „+“ und „–“ eingestellt werden (manuelle Einstellung).

Die Zweipunkt-TEACH-Programmierung wird verwendet, wenn für den Sensor zwei Bedingungen statisch programmiert werden können. Der Sensor setzt eine einzelne Erfassungsschwelle (den Schaltpunkt) in der Mitte zwischen den zwei eingelernten Zuständen mit dem Zustand Ausgang EIN auf der einen und dem Zustand Ausgangs AUS auf der anderen Seite.

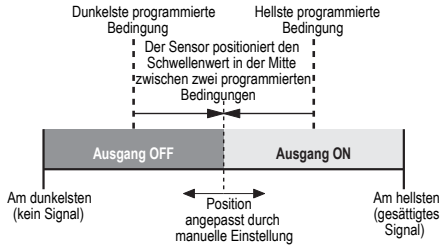


Abbildung 2. Zweipunkt-TEACH-Programmierung (Hellschaltung dargestellt)

Die Zustände Ausgang EIN und Ausgang AUS können mit dem LO/DO-Schalter (Hell-/Dunkelschaltung).

Dynamic TEACH (Dynamischer TEACH-Vorgang)

- Programmierung im Betrieb
- Zum Einstellen einer einzelnen Schaltschwelle.
- Der Schwellenwert kann mit den „+“ und „–“ Wippenschaltern eingestellt werden (manuelle Einstellung)

Dynamic Teach wird empfohlen bei Anwendungen, bei denen eine Maschine oder ein Prozess zur Programmierung nicht gestoppt werden kann. Der Sensor programmiert sich unter den tatsächlichen Erfassungsbedingungen, wobei die Hell- und Dunkelschaltungsbedingungen mehrfach erfasst werden und der Schwellenwert automatisch auf einen optimalen Pegel eingestellt wird.

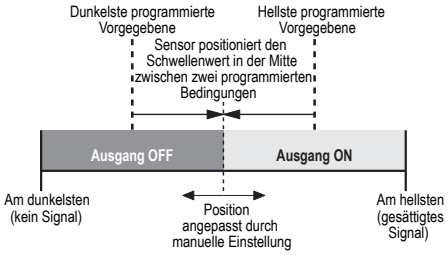


Abbildung 3. Dynamic TEACH (Dynamischer TEACH-Vorgang, Hellschaltung dargestellt)

Die Zustände Ausgang EIN und Ausgang AUS können mit dem LO/DO-Schalter.

Messbereichs-Einstellung

- Setzt Schwellenwerte für den Messbereich, die sich über einen programmierbaren Versatz (in %) oberhalb und unterhalb der programmierten Bedingung erstrecken.
- Alle anderen Zustände (heller oder dunkler) bewirken eine Zustandsänderung des Ausgangs.
- Die Erfassungsbereichsmitte kann mit dem Wippenschalter „+“ und „–“ eingestellt werden (manuelle Einstellung).
- Empfohlen bei Anwendungen, bei denen das zu erfassende Produkt eventuell nicht immer an derselben Stelle erscheint, oder wenn andere Signale auftreten können.
- Siehe unter Betriebsart „Programmieren“ im Benutzerhandbuch für Informationen zur Programmierung der Versatzeinstellung in Prozent (zum Vergrößern/Verringern des Erfassungsbereichs).

Eine einzelne Erfassungsbedingung wird programmiert, und der Sensor setzt Schwellenwerte für den Messbereich um einen programmierbaren Versatz (in %) oberhalb und unterhalb der programmierten Bedingung. Im LO-Modus (Hintergrundausblendung) bezeichnet die Messbereichs-Einstellung einen Erfassungsbereich für den Zustand Ausgang EIN innerhalb des Messbereichs und für den Zustand Ausgang AUS außerhalb des Erfassungsbereichs.

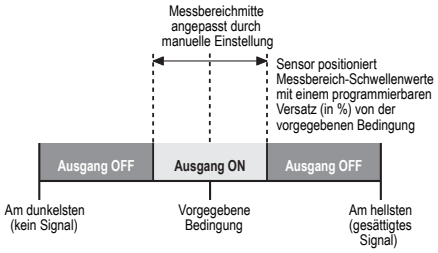


Abbildung 4. Messbereichs-Einstellung (Hellschaltung dargestellt)

Die Zustände Ausgang EIN und Ausgang AUS können mit dem LO/DO-Schalter.

Hell-Einstellung

- Setzt einen Schwellenwert um einen programmierbaren Versatz (in %) unterhalb der programmierten Bedingung.
- Ändert den Ausgangszustand bei einem Zustand, der dunkler ist als der Schwellenwertzustand.
- Der Schwellenwert kann mit den „+“ und „–“ Wippenschaltern eingestellt werden (manuelle Einstellung)
- Empfohlen bei Anwendungen, bei denen nur ein Zustand bekannt ist, zum Beispiel ein konstanter heller Hintergrund mit variierenden dunkleren Objekten.
- Siehe unter *Betriebsart „Programmieren“* auf Seite 6 zur Programmierung der Versatz-Einstellung in Prozent.

Eine einzelne Erfassungsbedingung wird angegeben, und der Sensor setzt einen Schwellenwert um einen programmierbaren Versatz (in %) unterhalb der programmierten Bedingung. Wenn ein Zustand erfasst wird, der dunkler ist als der Schwellenwert, schaltet sich der Ausgang je nach der eingestellten Hell-/Dunkelschaltung entweder EIN oder AUS.

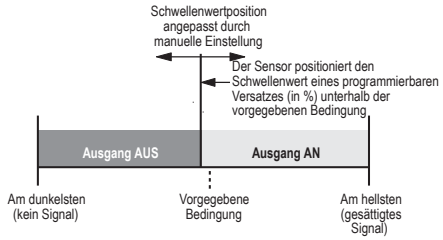


Abbildung 5. Hell-Einstellung (Hellschaltung dargestellt)

Dunkel-Einstellung

- Setzt einen Schwellenwert um einen programmierbaren Versatz (in %) oberhalb der programmierten Bedingung.
- Jeder Zustand, der heller ist als die Schwellenwertbedingung, bewirkt eine Zustandsänderung des Ausgangs.
- Der Schwellenwert kann mit den „+“ und „–“ Wippenschaltern eingestellt werden (manuelle Einstellung)
- Empfohlen bei Anwendungen, bei denen nur ein Zustand bekannt ist, zum Beispiel ein konstanter dunkler Hintergrund mit variierenden helleren Objekten.
- Siehe unter *Betriebsart „Programmieren“* auf Seite 6 zur Programmierung der Versatz-Einstellung in Prozent.

ANMERKUNG: Als Versatz in Prozent MUSS der Mindestversatz programmiert werden, damit Zustände ohne Signal akzeptiert werden (Zähler 0).

Eine einzelne Erfassungsbedingung wird angegeben, und der Sensor setzt einen Schwellenwert um einen programmierbaren Versatz (in %) oberhalb der programmierten Bedingung. Wenn ein Zustand erfasst wird, der heller ist als der Schwellenwert, schaltet sich der Ausgang entweder EIN oder AUS, je nachdem, ob die Hell- oder Dunkelschaltung eingestellt ist.

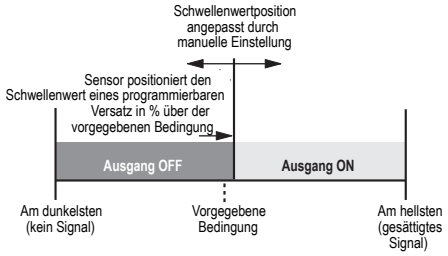


Abbildung 6. Dunkel-Einstellung (Hellschaltung dargestellt)

Kalibrierungseinstellung

- Dient zum exakten Einstellen eines Schwellenwertes mit der angegebenen Bedingung.
- Der Schwellenwert kann mit den „+“ und „–“ Wippenschaltern eingestellt werden (manuelle Einstellung)

Eine einzelne Erfassungsbedingung wird angegeben, und der Sensor positioniert einen Schwellenwert exakt an der angegebenen Bedingung. Wenn ein Zustand erfasst wird, der heller ist als der Schwellenwert, schaltet sich der Ausgang entweder EIN oder AUS, je nachdem, ob die Hell- oder Dunkelschaltung eingestellt ist.

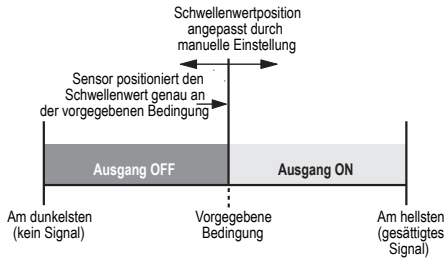


Abbildung 7. Kalibrierungseinstellung (Hellschaltung dargestellt)

Fehlerbehebung

Manuelle Einstellungen deaktiviert

Manuelle Einstellungen werden deaktiviert, wenn die automatische Schwellenwertsetzung (Auto Threshold) eingeschaltet ist. Wird bei eingeschalteter automatischer Schwellenwertsetzung eine manuelle Einstellung versucht, beginnt die grüne Anzeige zu blinken 

.

Mindestdifferenz nach TEACH (%)

Die Zweipunkt- und dynamische TEACH-Programmierung zeigt nach einem PASS- oder FAIL-Ergebnis eine blinkende Anzeige mit einer Mindestdifferenz in % an.

Wert	PASS/FAIL	Beschreibung
0 bis 99 %	FAIL	Die Differenz zwischen den einprogrammierten Bedingungen erfüllt nicht das erforderliche Minimum.
100 bis 300%	PASS	Die Differenz zwischen den einprogrammierten Bedingungen erfüllt bzw. überschreitet das erforderliche Minimum; kleinere Erfassungsschwankungen können die Zuverlässigkeit der Erfassung beeinträchtigen.

Wert	PASS/FAIL	Beschreibung
300 bis 600 %	PASS	Die Differenz zwischen den einprogrammierten Bedingungen überschreitet das erforderliche Minimum ausreichend; kleinere Erfassungsschwankungen können die Zuverlässigkeit der Erfassung beeinträchtigen.
600 %	PASS	Die Differenz zwischen den einprogrammierten Bedingungen überschreitet deutlich das erforderliche Minimum, sehr stabiler Betrieb.

Versatz nach Einstellung (%)

Die SET-Programmierungen für die Messbereichs-Einstellung, Hell- und Dunkelschaltung zeigen nach einem PASS- oder FAIL-Ergebnis eine blinkende Anzeige mit dem Versatz in % auf den Displays an.

SET-Ergebnis	% Versatz: Bedeutung
PASS (bei % Versatz)	Zeigt den Versatz in % an, der für die SET-Programmierung verwendet wird.
FAIL (bei % Versatz)	Zeigt den mindestens erforderlichen Versatz in % an, der erforderlich ist, damit die SET-Programmierung besteht (PASS).
FAIL (ohne % Versatz)	Der angegebene Zustand kann nicht für die SET-Programmierung verwendet werden.

Schwellenwert-Alarm oder Schwellenwert-Fehler

Eine starke Verschmutzung/Veränderung in der einprogrammierten Bedingung kann verhindern, dass der Algorithmus für die automatische Schwellenwertsetzung den bzw. die Schwellenwerte optimiert.

Status	Anzeige	Beschreibung	Maßnahme
Schwellenwert-Alarm	Abwechselnd  und	Der bzw. die Schwellenwerte können nicht optimiert werden, aber der Sensorausgang funktioniert dennoch weiter.	Das Reinigen/Korrigieren der Erfassungsumgebung und/oder eine erneute TEACH-Programmierung des Sensors werden dringend empfohlen.
Schwellenwert-Fehler		Der bzw. die Schwellenwerte können nicht optimiert werden, und der Sensorausgang funktioniert nicht mehr.	Das Reinigen/Korrigieren der Erfassungsumgebung und/oder eine erneute TEACH-Programmierung des Sensors sind erforderlich.

Spezifikationen

Lichtstrahl
660 nm, sichtbarer roter Lichtstrahl

Versorgungsspannung
NPN/PNP-Ausführungen:10 bis 30 V DC Klasse 2 (maximale Restwelligkeit 10 %)
IO-Link-Ausführungen:18 bis 30 V DC (maximale Restwelligkeit 10 %)

Stromverbrauch (Last ausgenommen)
Anzeigemodus „Standard“:960 mW, Stromverbrauch < 40 mA bei 24 V DC
Anzeigemodus „ECO“:720 mW, Stromverbrauch < 30 mA bei 24 V DC

Versorgungsschutzschaltung
Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Einschaltverzögerung
Max. 500 ms; die Ausgänge sind während dieser Zeit nicht leitend

Ausgangskonfiguration
NPN/PNP-Ausführungen:1 Strom ziehender (npn) oder 1 Strom liefernder Ausgang (pnp), je nach Ausführung
IO-Link-Ausführungen:1 Push-Pull-IO-Link und 1 PNP (antivalente Ausgänge)

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. Überstromschutz kann durch externe Sicherung oder über ein strombegrenzendes Netzteil der Klasse 2 eingerichtet werden.
Versorgungskabelleitungen < 24 AWG müssen ungespleißt sein.
Weiteren Produktsupport erhalten Sie unter *http://www.bannerengineering.com*.

Versorgungskabel	Erforderlicher Überstromschutz
20	5,0 A
22	3,0 A
24	2,0 A
26	1,0 A
28	0,8 A
30	0,5 A

Ausgangsleistung (Nennwert)
Max. Last 100 mA (1 mA je °C über 30 °C abziehen)
Leckstrom im AUS-Zustand:npn/pnp-Ausführungen: < 5 µA bei 30 V DC; IO-Link-Ausführungen< 50 µA bei 30 V DC
Sättigungsspannung im EIN-Zustand:npn:< 1,5 V;PNP/IO-Link:< 2 V

Ausgangsschutz
Schutz gegen Kurzschluss am Ausgang, Dauerüberlast, kurzzeitige Überspannung und Fehlimpulse beim Einschalten

Ausgangsansprechzeit
Hohe Ansprechgeschwindigkeit: 200 µs; Standard: 500 µs; Hohe Reichweite: 2 ms; Extrahohe Reichweite: 5 ms

Wiederholgenauigkeit
Hohe Ansprechgeschwindigkeit: 66 µs, Standard/Hohe Reichweite/ Extrahohe Reichweite: 100 µs

Bauart
Gehäuse aus schwarzem ABS/Polycarbonat-Verbund (entspricht UL94 V-0), transparente Polycarbonat-Abdeckung

Anschlüsse
PVC-ummanteltes integriertes 4-adriges 2-m- oder 9-m-Kabel; oder integrierter 4-poliger M8-/Pico-Steckverbinder; oder 150-mm-Kabel mit einem 4-poligen M12/M12x1-Steckverbinder; oder 150-mm-Kabel mit einem 4-poligen M8/Pico-Steckverbinder.

Schutzart
IP50 nach IEC, NEMA 1

Betriebsbedingungen
Temperatur:−10° bis +55 °C
Lagerungstemperatur:−20° bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit:90 % bei +60 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

IO-Link-Schnittstelle
Unterstützung des Smart-Sensorprofils: Ja
Baud-Rate: 38.400 bps (COM2)
Datenverarbeitungsbreite: 16 Bits
IODD-Dateien: Enthalten alle Programmieroptionen des oberen Bedienfeldes sowie weitere Funktionen, siehedie Bedienungsanleitung zum DF-G1 (P/N 161999)

Zertifizierungen

c UL us LISTED Industrial Control Equipment 3TJJ

IO-Link®

Beschränkte 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, 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.