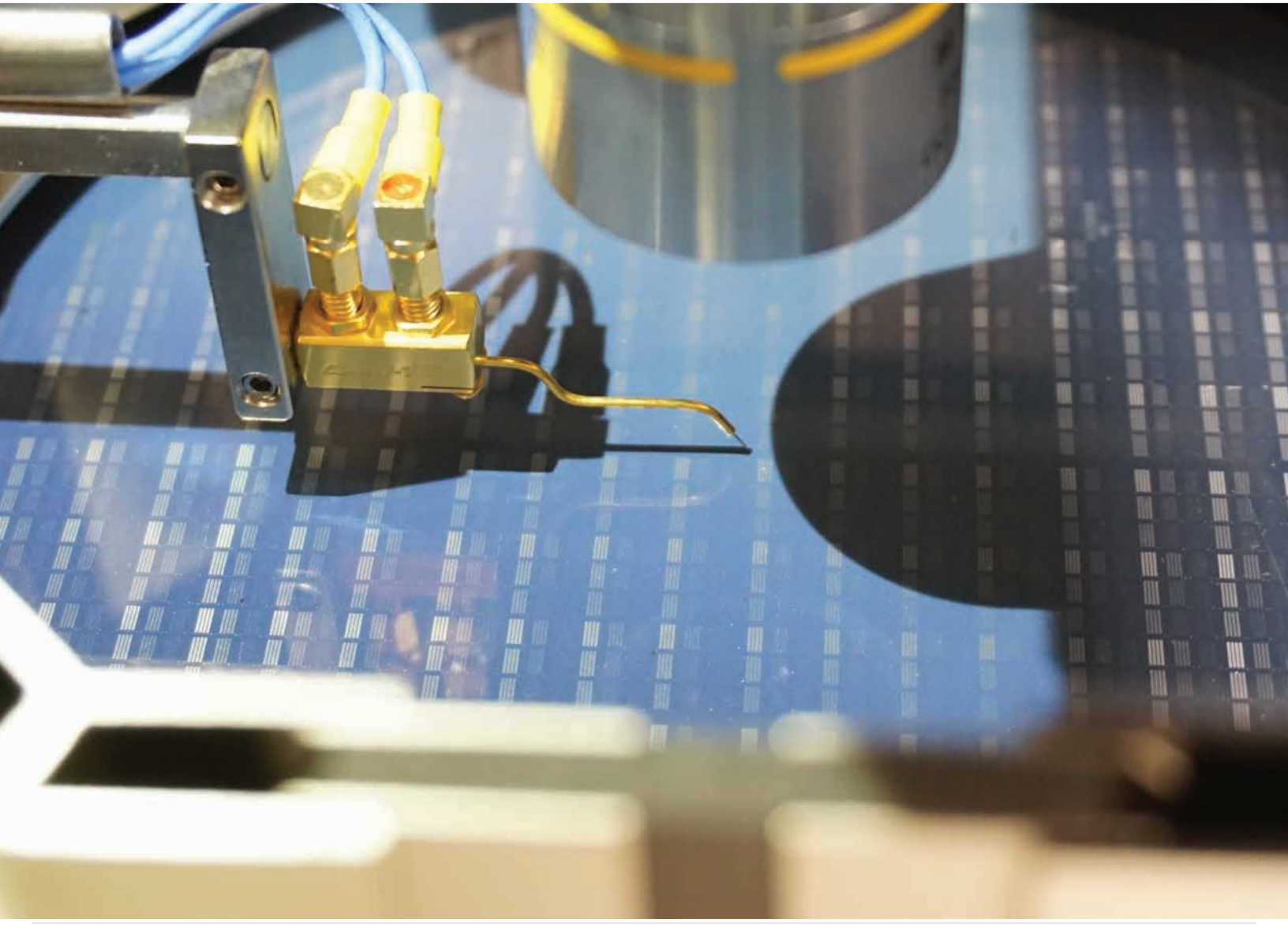
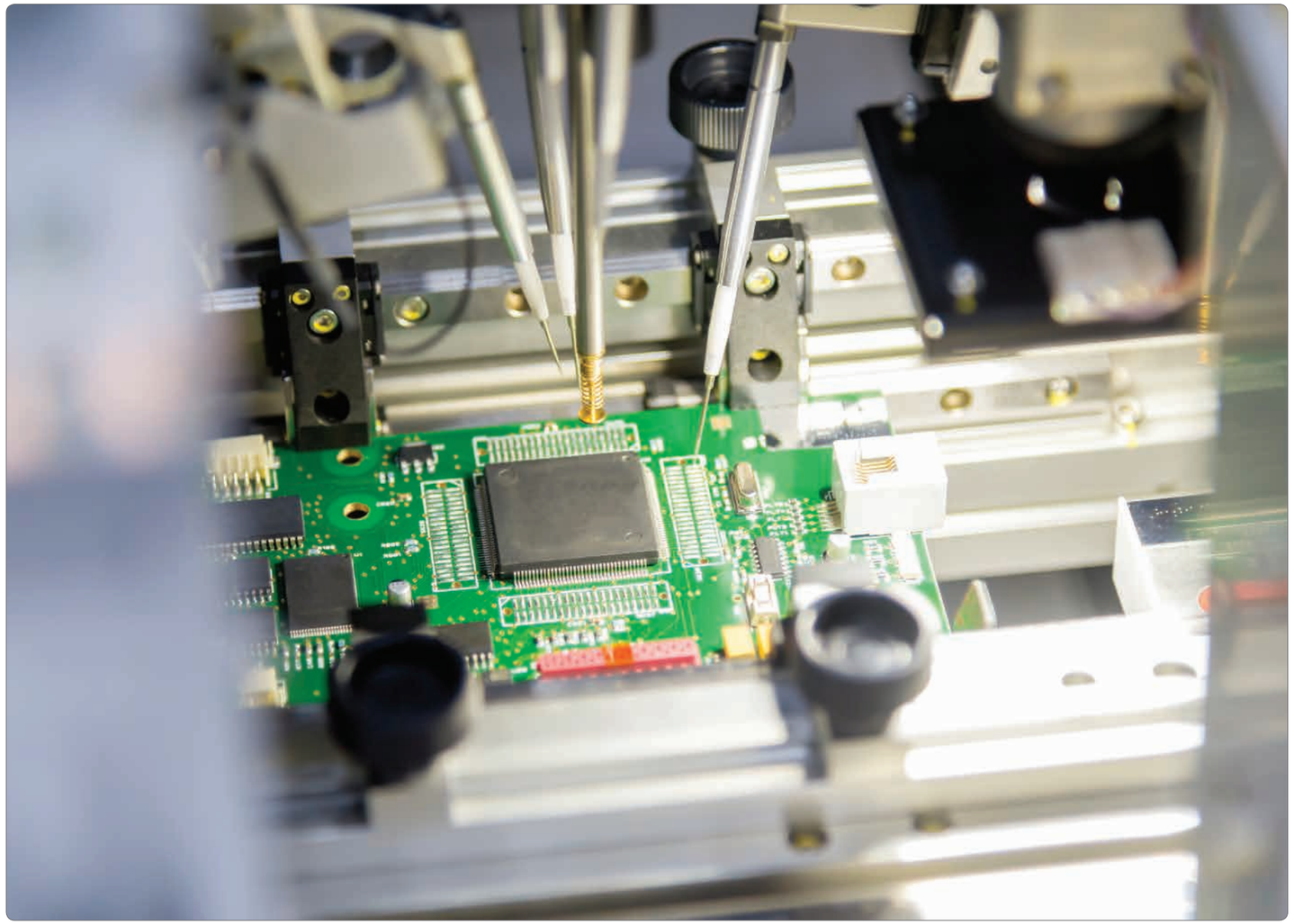
Lösungen mit Lichtleitersensoren

BANNER®
more sensors, more solutions



ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com



Inhalt

Lichtleiter-Verstärker 4
- Universalverstärker 6
- Anwendungsspezifische Lösungen 8

Anwendungen 10

Lichtleiter 16
- Vantage Line 18
- Flächen- und Schlitz-Lichtwellenleiter 20
- Hochbelastbar 22
- Enger Biegeradius 24
- Einziehbar 25
- Flüssigkeitspegel 26
- Hohe Temperaturen 27

Was versteht man unter einem Lichtleitersystem?



Überlegungen bei der Auswahl der geeigneten Lichtleitertechnologie

Lichtleitersysteme umfassen einen Lichtleiter-Verstärker und optische Fasern. Der Verstärker (bzw. Sensor) sendet und empfängt die Lichtenergie und wandelt sie in ein elektrisches Signal um. Einzelne Lichtleiter-Komponenten leiten das Licht einfach vom Verstärker zu einer Erfassungsstelle oder von der Erfassungs-stelle zurück zum Verstärker.

Man kann sich einen Lichtleiter ähnlich wie einen Gartenschlauch vorstellen: So, wie der Schlauch Wasser transportiert, transportiert der Lichtleiter Licht von einem Ende zum anderen.

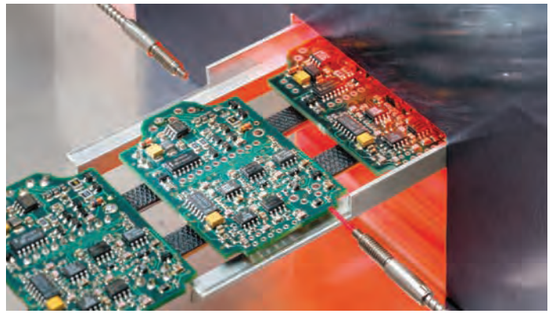
Der Hauptvorteil der Lichtleitersensoren liegt in ihrer Vielseitigkeit. Lichtleiter werden in der Regel bei Platz-beschränkungen, schwierigen Bedingungen oder Fehlen einer Stromversorgung an der Erfassungsstelle eingesetzt. Der Lichtleiter-Verstärker ist eine separate Komponente. Daher kann er an einem entfernten Ort montiert und mit Strom versorgt werden.

Banner Engineering bietet branchenweit das größte Sortiment an Lichtleiter-Komponenten an. Wir bieten über 1000 verschiedene Lichtleiter passend für jeden Raum, jede Umgebung und alle Erfassungs-anforderungen.

Typische Anwendungen für Lichtleiter

- Stanzpressen
- Vibrationsförderer
- Fließbänder
- Tablettenzählung
- Erfassung von Kleinteilen
- Erfassung von Vorderkanten
- Öfen
- Halbleiterverarbeitungsausrüstungen
- Roboterarme und bewegliche Maschinen
- Kantenführung
- Gefahrenstellen
- Abschlussinspektionsstationen

Warum Lichtleiter?

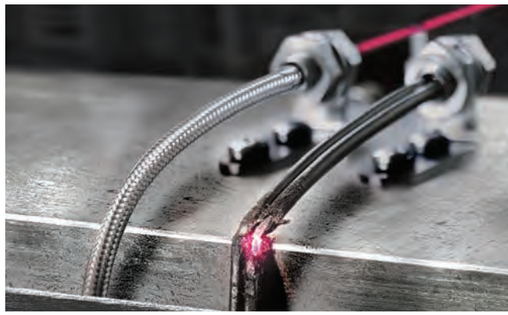


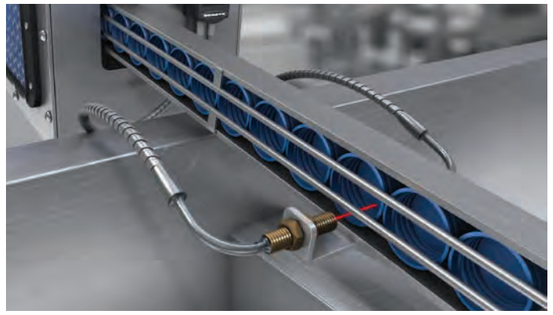
Kompakte Größe für enge Erfassungsstellen

- Die kleine Größe und Flexibilität ermöglichen die Positionierung und Montage in engen Räumen.
- Kunststoff-Lichtleiterkomponenten sind in der Regel einzelne Lichtleiterdrähte, die sich für die Verlegung in extrem engen Bereichen eignen.
- Außerdem halten Kunststoff-Lichtleiter wiederholtes Biegen gut aus.
- Vorgewickelte Kunststoff-Lichtleiter werden für Erfassungsanwendungen bei Mechanismen mit Vor- und Rückbewegungen angeboten.

Zuverlässige Leistung in rauen oder explosiven Umgebungen

- Lichtleiter können so gebaut werden, dass sie in Bereichen mit korrodierenden Materialien oder extremer Feuchtigkeit keinen Schaden leiden und immun gegen Störspannungen sind.
- Lichtleiter enthalten weder elektrischen Schaltkreise noch bewegliche Teile. Daher können sie das Licht sicher zu gefährlichen Erfassungsstellen hin und aus diesen heraus leiten.
- Die meisten Lichtleiter-Komponenten sind ausgesprochen robust und bieten auch bei extremen Temperaturen eine zuverlässige Leistung.
- Ummantelungen aus Materialien wie Polypropylen, Teflon® und Edelstahl dienen zum Schutz von Kunststoff- und Glas-Lichtleiterkomponenten in rauen Umgebungen.
- Lichtleiter haben eine geringe Masse. Dadurch sind sie besonders schwingungs- und stoßfest.





Flexible Möglichkeiten für ein breites Anwendungsspektrum mit vielfältigen Anforderungen

- Einige Lichtleiter sind mit biegsamen Fühlern ausgestattet, deren Form optimal an die physikalischen und optischen Anforderungen einer spezifischen Anwendung angepasst werden kann.
- Spezial-Lichtleiter werden für die Erfassung von Wasser, transparenten Objekten oder für Bereiche mit Unterdruck-Durchführung angeboten.

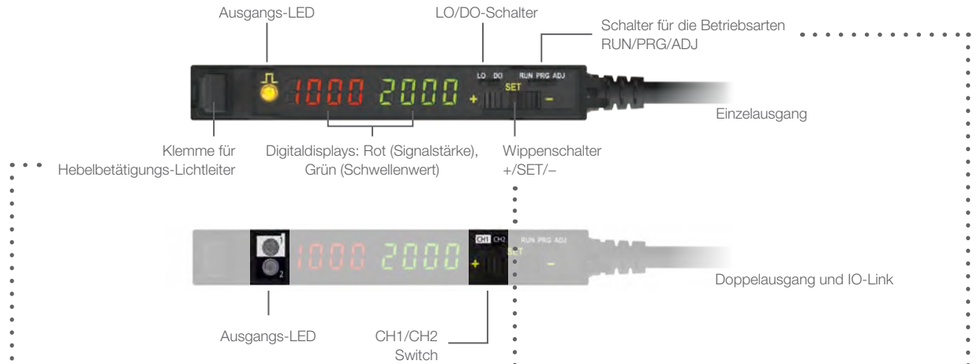
Überblick über Verstärker der Bauform DF-G



- Bei der Bauform DF-G handelt es sich um einen bedienungsfreundlichen, auf DIN-Schiene montierbaren Lichtleitersensor.
- Er bietet selbst bei kontrastarmen Anwendungen eine hohe Ansprechempfindlichkeit.
- Das kompakte Sensorgehäuse ist mit zwei Digitaldisplays (rot/grün) und einer besonders hellen Ausgangs-LED ausgestattet. Dies erleichtert sowohl die Programmierung als auch die Zustandsüberwachung im Betrieb.
- Die Spezifikationen sind auf Seite 15 oder auf www.bannerengineering.com angegeben.

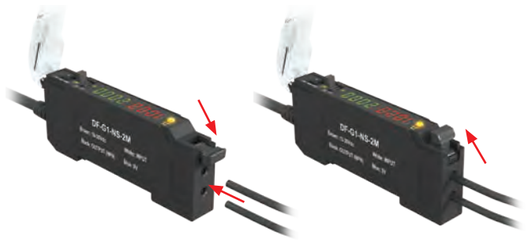
	DF-G1	DF-G2	DF-G3
ausgänge	Schaltausgang	Schaltausgang	Schaltausgang und Analogausgang
LED-Farben	R	R B W IR G	R IR LIR
IO-Link	IO-Link®	IO-Link®	IO-Link®
Empfänger für Lichtintensität	●		
Zählung von Kleinteilen		●	
Extrem hohe Ansprech-geschwindigkeit		10 µs	
Hohe Leistung			●
Wassererfassung			●

Einfache Benutzerschnittstelle. Sehr gut sichtbares Doppeldisplay. Einfache Sensoreinrichtung.



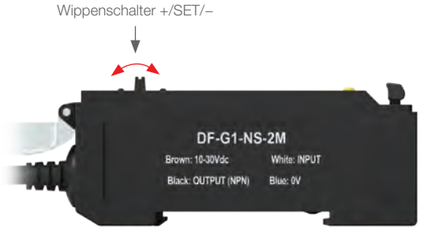
Klemme für Hebelbetätigungs-Lichtleiter

- Hebel zum Öffnen nach unten drücken
- Zum Schließen nach oben drücken



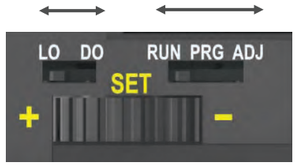
Wippenschalter

- Kippschalter mit drei Stellungen
  - Wippenschalter (+) und (-) stellt die Schwellenwerte präzise ein und ermöglicht die einfache Navigation durch die Menüs
  - Bei Betätigung werden Teach und SETs initiiert und es kann eine Auswahl aus dem angezeigten Menü getroffen werden.



Benutzerschnittstelle

- Schiebeschalter für Hell- und Dunkelschaltung ist einfach sichtbar und ermöglicht den einfachen Wechsel der Auswahl
- Schalter für die Betriebsarten RUN (Ausführen), PRG (Programmieren) und ADJ (Einstellen)
  - Bei RUN (Ausführen) sind keine Änderungen möglich (Änderungssperre)
  - Bei PRG (Programmieren) ist die uneingeschränkte Sensorkonfiguration möglich
  - Bei ADJ (Einstellen) ist die Einstellung und Einprogrammierung von Schwellenwerten aktiviert.



Allzweckverstärker

DF-G1: Einzelner Schaltausgang

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G1-NS-2M	DF-G1-PS-2M
	9 m		DF-G1-NS-9M	DF-G1-PS-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G1-NS-Q3	DF-G1-PS-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig		DF-G1-NS-Q5	DF-G1-PS-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G1-NS-Q7	DF-G1-PS-Q7

DF-G2: Einzelner High-Speed-Schaltausgang

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G2-NS-2M	DF-G2-PS-2M
	9 m		DF-G2-NS-9M	DF-G2-PS-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G2-NS-Q3	DF-G2-PS-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig		DF-G2-NS-Q5	DF-G2-PS-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G2-NS-Q7	DF-G2-PS-Q7

DF-G3: Einzelner Hochleistungsschaltausgang

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G3-NS-2M	DF-G3-PS-2M
	9 m		DF-G3-NS-9M	DF-G3-PS-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G3-NS-Q3	DF-G3-PS-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig		DF-G3-NS-Q5	DF-G3-PS-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G3-NS-Q7	DF-G3-PS-Q7

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.

DF-G3: Zwei unabhängige Hochleistungsschaltausgänge

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G3-ND-2M	DF-G3-PD-2M
	9 m		DF-G3-ND-9M	DF-G3-PD-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 5-polig		DF-G3-ND-Q3	DF-G3-PD-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 5-polig		DF-G3-ND-Q5	DF-G3-PD-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 5-polig		DF-G3-ND-Q7	DF-G3-PD-Q7

DF-G3: Ein Analog- und ein Schaltausgang, hohe Leistung

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Analogausgang	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Spannung: 0–10 V DC	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G3-NU-2M	DF-G3-PU-2M
	9 m	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-9M	DF-G3-PU-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico, 5-polig	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-Q3	DF-G3-PU-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-Q5	DF-G3-PU-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 6-polig	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-Q7	DF-G3-PU-Q7
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Stromstärke: 4–20 mA	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G3-NI-2M	DF-G3-PI-2M
	9 m	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-9M	DF-G3-PI-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico, 5-polig	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-Q3	DF-G3-PI-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 5-polig	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-Q5	DF-G3-PI-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 6-polig	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-Q7	DF-G3-PI-Q7

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.

Anwendungsspezifische Verstärker

DF-G1 Empfänger für Lichtintensität

Anschluss*	Reichweite	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen
2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	**DF-G1-NR-2M**	**DF-G1-PR-2M**

DF-G2: Zähler von Kleinteilen

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Fenstergröße	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen**
2 m	Sichtbarer roter Lichtstrahl	Je nach Lichtleiter-Komponente	**DF-G2-NC-2M**	**DF-G2-PC-2M**

Ein Beispiel für Flächen-Lichtleiter ist auf Seite 20 dargestellt.

DF-G2 Farb-LED

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen
2 m	Infrarot†	190 % des sichtbaren roten Spektrums	**DF-G2IR-NS-2M**	**DF-G2IR-PS-2M**
2 m	Weißer Breitspektrum-Lichtstrahl	50 % des sichtbaren roten Spektrums	**DF-G2W-NS-2M**	**DF-G2W-PS-2M**
2 m	Sichtbarer grüner Lichtstrahl	60 % des sichtbaren roten Spektrums	**DF-G2G-NS-2M**	**DF-G2G-PS-2M**
2 m	Sichtbarer blauer Lichtstrahl	70 % des sichtbaren roten Spektrums	**DF-G2B-NS-2M**	**DF-G2B-PS-2M**

DF-G3 Wassererfassung

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite††	Ausgang	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Spannung: 0–10 V DC, Schaltausgang	**DF-G3LIR-NU-2M**	**DF-G3LIR-PU-2M**
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Strom: 4–20 mA, Schaltausgang	**DF-G3LIR-NI-2M**	**DF-G3LIR-PI-2M**
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Einfacher Schaltausgang	**DF-G3LIR-NS-2M**	**DF-G3LIR-PS-2M**
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Schaltausgang	**DF-G3LIR-ND-2M**	**DF-G3LIR-PD-2M**

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.
* Stecker-Optionen:
- Für die Ausführung mit 9-m-Kabel bei der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **9M** ändern (Beispiel: **DF-G3LIR-NU-9M**)
- Für die Ausführung mit 150 mm (6 in) PVC-Kabel, M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **Q3** ändern (Beispiel **DF-G3LIR-NU-Q3**)
- Bei der Ausführung mit 150 mm (6 in) PVC-Kabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **Q5** ändern (Beispiel: **DF-G3LIR-NU-Q5**)
- Bei der Ausführung mit integriertem M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **Q7** ändern (Beispiel: **DF-G3LIR-NU-Q7**)

** Enthält Ausgang für die Betriebsart Health
† Funktionsreserve = 1, Ansprechgeschwindigkeit bei hoher Reichweite, Einweglichtschranken-Erfassung.
PIT46U Kunststofffaser wird bei LED-Ausführungen mit sichtbarem Lichtstrahl verwendet, IT.83.3ST5M6 Glasfaser wird bei IR-Ausführungen verwendet.
†† Für IR-Ausführungen sind T5 Glasfaserkabel mit Steckverbinder erforderlich.

IO-Link®

DF-G Lichtleiter-Verstärker mit IO-Link

Die Bauform DF-G verfügt über eine übersichtliche Benutzeroberfläche zur einfachen Sensoreinrichtung und -programmierung über Anzeigen und Schalter/Tasten, externe Programmierleitung oder IO-Link

DF-G1

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite	Ausgang	Ausführung*
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Sichtbarer roter Lichtstrahl	Reichweite variiert je nach ausgewählter Geschwindigkeit und verwendetem Lichtleiter	2 antivalente Ausgänge: – 1 Push-Pull (IO-Link) – 1 pnp	**DF-G1-KS-Q5**

DF-G2

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite**	Ausgang von Kanal 1	Ausgang von Kanal 2	Ausführung*
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Sichtbarer roter Lichtstrahl	1100 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	**DF-G2-KD-Q5**
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Infrarot†	2100 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	**DF-G2IR-KD-Q5**

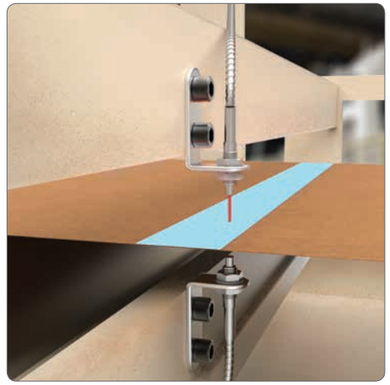
DF-G3

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite**	Ausgang von Kanal 1	Ausgang von Kanal 2	Ausführung*
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Sichtbarer roter Lichtstrahl	3000 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	**DF-G3-KD-Q5**
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Infrarot†	6000 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	**DF-G3IR-KD-Q5**

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.
* Stecker-Optionen:
- Für die Ausführung mit 2-m-Kabel bei der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **2M** ändern (Beispiel: **DF-G3-KD-2M**)
- Für die Ausführung mit 9-m-Kabel bei der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **9M** ändern (Beispiel: **DF-G3-KD-9M**)
- Für die Ausführung mit 150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **Q3** ändern (Beispiel: **DF-G3-KD-Q3**)
- Bei der Ausführung mit integriertem M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig, in der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **Q7** ändern (example, **DF-G3-KD-Q7**)

** Funktionsreserve = 1, Ansprechgeschwindigkeit bei hoher Reichweite, Einweglichtschranken-Erfassung.
PIT46U Kunststofffaser bei LED-Ausführungen mit sichtbarem Lichtstrahl verwendet, **IT.83.3ST5M6** Glasfaser bei IR-Ausführungen verwendet.
† Für IR-Ausführungen sind T5 Glasfaserkabel mit Steckverbinder erforderlich.

Anwendungen für Lichtleiter



Webüberwachung/Erkennung von Klebestellen

Die Aufgabe

- Textur, Farbe oder Oberflächenbeschaffenheit von Materialien variieren
- Staubige Umgebung
- Einfache Einrichtung

Wichtigste Merkmale

- Vielfältiges Angebot von Einweglichtschranken-Flächenlichtleitern für Kantenführung
- Hohe Funktionsreserve mit automatischer Schwellenwertsetzung
- Option für Mittelpunktprogrammiermodus

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2-PS-2M

Fiber: PIT43TSL5-VL

Wesentliche Vorteile

- Einweglichtschranken-Flächenlichtleiter minimieren Effekte von wechselnden Texturen, Farben oder Lichtdurchlässigkeiten
- Kann Staub durchdringen und auf Lichtleitern abgelagerten Staub ausgleichen
- Mit der Mittelpunktprogrammierung wird die optimale Webposition mit einer einfachen Einpunkt-TEACH-Programmierung einprogrammiert.



Füllstandserkennung

Die Aufgabe

- Erfassung des Flüssigkeitspegels in transparenten oder verschiedenfarbigen Röhrchen und Flaschen
- Begrenzter Platz für die Montage eines Sensors

Wichtigste Merkmale

- Erfassung von Flüssigkeiten auf Wasserbasis innerhalb von lichtdurchlässigen oder lichtundurchlässigen Kunststoff- und Glasbehältern
- Mit Standardglasfasern mit T5-Endstück kompatibel

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G3LIR-PS-2M (Wassererfassungssensor)

Lichtleiter: IT43ST5-VL (Paar)

Wesentliche Vorteile

- Weniger Produktausschuss, da zu wenig gefüllte Röhrchen im Verpackungsprozess frühzeitig erkannt werden
- Schnelle und einfache Installation mit zahlreichen kleinen Lichtwellenleiterbündeln in verschiedenen Designs zur Auswahl



Erfassung der Lichtintensität

Die Aufgabe

- Überprüfung der korrekten Montage und Funktion von Automobil-Anzeigeleuchten

Wichtigste Merkmale

- Erfasst die Lichtaussendung von den unterschiedlichsten Quellen – 410 nm bis nahezu Infrarot

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G1-PR-Q5

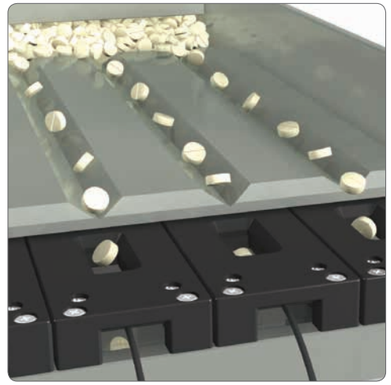
Lichtleiter: PIT46U-VL

Wesentliche Vorteile

- Bessere Qualität und weniger Retouren
- Schnelle und einfache Installation mit zahlreichen kleinen Lichtwellenleiterbündeln in verschiedenen Designs zur Auswahl

Verwandte Anwendungen

- Beleuchtung von Geräten
- LED-Anzeigen auf Ausrüstungen
- Überprüfung der Färbung von Fenstern
- Überprüfung der Beleuchtung von Armaturenbrettern



High-Speed-Erfassung von Kleinteilen

Die Aufgabe

- Tabletten bewegen sich bei hoher Geschwindigkeit
- Kleine Tabletten sind schwer zu erkennen

Wichtigste Merkmale

- Der AGC-Algorithmus (Automatic Gain Compensation) kompensiert Staubablagerungen auf Glasfaser
- Glasfaser-Lichtvorhang kann Objekte mit einer Größe von nur 2 mm Durchmesser erfassen

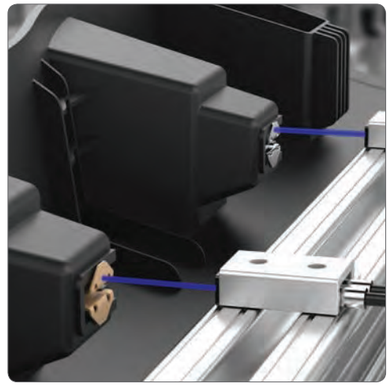
Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2-PC-2M (Zähler für Kleinteile)

Lichtleiter: PFCVA-10X25-E

Wesentliche Vorteile

- Größere Intervalle zwischen den planmäßigen Wartungen durch Verlängerung des Zählzyklus und Erhalt der Zählgenauigkeit bei zunehmendem Staub während der Produktion
- Flexiblere Prozesse, weil selbst kleinste Tabletten in einem großen 40-mm-Bereich erfasst werden



Blaue LEDs für die Erfassung geringer Kontraste

Die Aufgabe

- Erfassung des Vorhandenseins der richtigen Klemmen in Türblechbauteilen

Wichtigste Merkmale

- Blaue LED ist optimal für die Erfassung vorhandener silberner und goldener Klemmen
- Kann einfach unterscheiden und prüfen, ob eine Klemme in der richtigen Farbe verwendet wurde, da goldene Klemmen weniger blaues Licht reflektieren als silberne Klemmen

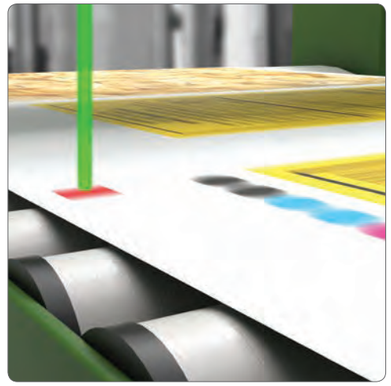
Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2B-PS-Q5 (Blaue LED)

Lichtleiter: PBL46U

Wesentliche Vorteile

- Hochgradig zuverlässige und kostengünstige Lösung senkt Fehler und Ausschuss
- Lichtleiter mit diffuser Linse sorgen für einen kleinen, hellen Punkt



Grüne LEDs zur Erfassung von Positioniermarken

Die Aufgabe

- Präzise Erfassung von roten Positioniermarken auf Verpackungswalzen
- Produkt wird bei hohen Geschwindigkeiten transportiert

Wichtigste Merkmale

- Ansprechzeit 10 µs

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2-PS-2M

Lichtleiter: PBT23U-VL

Wesentliche Vorteile

- Grüne LED bildet optimalen Kontrast zur roten Positioniermarke



Hohe Temperatur – Erfassung der Vorderkante

Die Aufgabe

- Die Temperatur liegt für die meisten Kunststoff-Lichtleiter über dem Grenzwert

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G1-PS-Q3

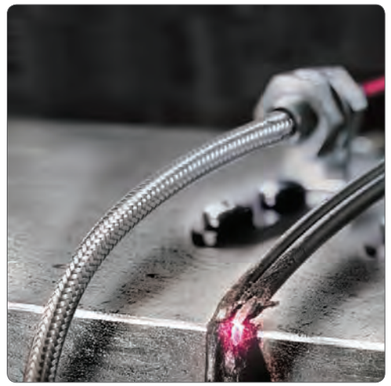
Lichtleiter: Ein Paar IT46ST5-VL

Wichtigste Merkmale

- Glasfaserkomponenten eignen sich für Anwendungen mit hohen Temperaturen bis zu 249 °C
- Der Edelstahlmantel schützt den Kabelmantel vor Abnutzung und hohen Temperaturen.

Wesentliche Vorteile

- Anwendungen mit Wärmeprozessen
- Zur Erfassung in der Nähe von Industrieöfen
- Herstellung von Sonnenkollektoren, farbigem Glas und Keramik
- Größte Auswahl an Kunststoff- und Glas-Lichtwellenleitern für Anwendungen mit hohen Temperaturen



Erfassung mit hoher Reichweite in einem Gefahren- oder verschmutzten Bereich

Die Aufgabe

- Erfassung der korrekten Platzierung von Produkten in rauer Umgebung; auf Lichtleitern lagern sich Öl und Verschmutzungen ab
- Kabel können abgeschürft oder abgeschnitten werden

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G3-PS-Q5

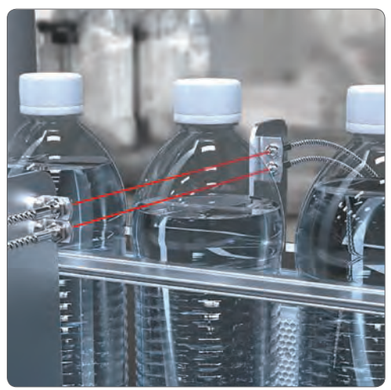
Lichtleiter: PIT46TMB5

Wichtigste Merkmale

- Mit der erhöhten Reichweite des DF-G3 Verstärkers können die Lichtleiter in wesentlich größerer Entfernung platziert werden und erkennen dennoch zuverlässig die richtige Positionierung

Wesentliche Vorteile

- Keine Ablagerung von Verschmutzungen und Öl auf dem Lichtleiter-Verstärker, da sich dieser außerhalb des Bereichs befindet
- Lichtleiter mit Edelstahlgeflecht bieten Schutz für die Kabel



Füllstandserkennung – Wasserflaschen

Die Aufgabe

- Schwierigkeit, konsistent die Oberkante von klarem Wasser in einer Vielzahl von Flaschen zu erkennen

Empfohlene Lösung

Verstärker: Zwei DF-G3LIR-PS-2M

Lichtleiter: Zwei Paare von IT43ST5-VL mit L2-Linse

Wichtigste Merkmale

- Der Wassersensor DF-G3LIR von Banner setzt eine einzigartige LED ein, die klare Flüssigkeiten auf Wasserbasis erfassen kann

Wesentliche Vorteile

- Unabhängig von der Flaschenfarbe oder -beschaffenheit können die DF-G3LIR Wassersensoren die klare Flüssigkeit auf Wasserbasis im Inneren erkennen.



Präzise Positionierung

Die Aufgabe

- Erfassung der Vorderkante von Kartons zur Auslösung der Auftragung von Klebstoff
- Zur Überprüfung, dass der Klebstoff korrekt auf den Transportschachteln von IC-Chips aufgetragen wird.

Empfohlene Lösung

Verstärker: Zwei DF-G3-PD-2M

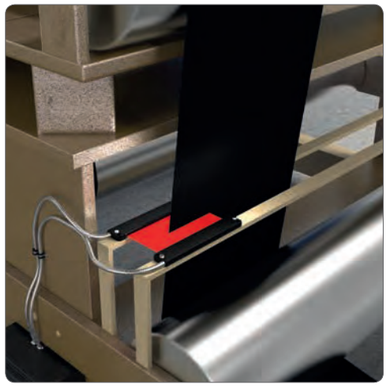
Lichtleiter: Zwei PBT23UM4-VL Reflexionslichttaster

Wichtigste Merkmale

- Schnelle Ansprechzeit
- Kleine Punktgröße

Wesentliche Vorteile

- Präzise Vorderkantenerkennung
- Verhindert Produktausschuss, indem sichergestellt wird, dass Klebstoff aufgetragen wurde



Kantenführung

Die Aufgabe

- Eine falsche Aufwicklung verursacht große Problemebei der Montage und erhöht die Ausfallzeiten für die Behebung der Fehler bei der Folie

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G3-PU-Q5

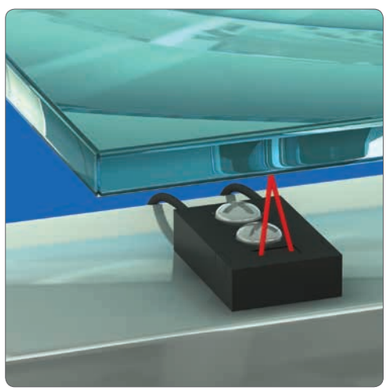
Lichtleiter: PGIRS66U-100

Wichtigste Merkmale

- Kompakte Lichtleiter können sehr geringe Veränderungen der Position erfassen

Wesentliche Vorteile

- Der DF-G3 Lichtleiter-Verstärker erfasst bei Verwendung mit Kunststoff-Flächenlichtleitern die Kanten der Folie und führt sie in die richtige Position



Erfassung der Präsenz von durchsichtigen Fotomasken – Halbleiterindustrie

Die Aufgabe

- Durchsichtiges Objekt in engem Raum

Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G1-PS-Q7

Lichtleiter: P32-C6

Wichtigste Merkmale

- Der Lichtleiter mit konvergentem Strahl erfasst Glas unabhängig von Farbe oder Transparenz
- Der Formfaktor (rechteckig) des Lichtleiters passt in enge Räume
- 6 mm Fokusmessfeldbreite bei enger Feldtiefe

Wesentliche Vorteile

- Äußerst robuste Lösung, die auf optischem Kontrast basiert

Zubehör für Lichtleiter-Verstärker



SA-DIN-MONTAGEWINKEL
zur Montage des DF-G ohne DIN-Schiene



SA-DIN-KLEMME
Endklemmen für DIN-Schiene



DIN-35-70: 70 mm
DIN-35-105: 105 mm
DIN-35-140: 140 mm
DIN-35-180: 180 mm
DIN-35-220: zugeschnittene 220 mm DIN-Schiene



4-poliger M12x1-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q5)

Ausführungen mit geradem Steckverbinder aufgeführt; für abgewinkelte Ausführungen die Endung **RA** an die Typenbezeichnung anhängen (Beispiel: **MQDC-406RA**)

MQDC-406
2 m (6')
MQDC-415
5 m (15')
MQDC-430
9 m (30')



5-poliger M12x1-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q5)

Ausführungen mit geradem Steckverbinder aufgeführt; für abgewinkelte Ausführungen die Endung **RA** an die Typenbezeichnung anhängen (Beispiel: **MQDC1-506RA**)

MQDC1-506
2 m (6')
MQDC1-515
5 m (15')
MQDC1-530
9 m (30')



4-poliger Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Gerade Schnappverriegelung

PKG4-2
2 m (6')
PKG4-5
2 m (15')

Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Abgewinkelte Schnappverriegelung

PKW4Z-2
2 m (6')
PKW4Z-5
2 m (15')



5-poliger verschraubbarer Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer, gerader Stecker

PKG5M-2
2 m (6')
PKG5M-5
5 m (15')
PKG5M-9
9 m (30')

Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer abgewinkelter Stecker

PKW5M-2
2 m (6')
PKW5M-5
5 m (15')
PKW5M-9
9 m (30')



6-poliger Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Gerade Schnappverriegelung

PKG6Z-2
2 m (6')
PKG6Z-9
9 m (30')

Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Abgewinkelte Schnappverriegelung

PKW6Z-2
2 m (6')
PKW6Z-9
9 m (30')



4-poliger verschraubbarer Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer, gerader Stecker

PKG4M-2
2 m (6')
PKG4M-5
2 m (15')
PKG4M-9
9 m (30')

Pico-Steckverbinder (für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer abgewinkelter Stecker

PKW4M-2
2 m (6')
PKW4M-5
2 m (15')
PW4MM-9
9 m (30')



Spezifikationen

DF-G1

Betriebsspannung und -strom	npn-/pnp-Ausführungen: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) IO-Link-Ausführungen: 18–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Standardmodus: 960 mW, Stromverbrauch < 40 mA bei 24 V DC Anzeigemodus "ECO": 720 mW, Stromverbrauch < 30 mA bei 24 V DC
Anzeigen	Rotes 4-stelliges Display: Signalstärke Grünes 4-stelliges Display: Schwellenwert Gelbe LED: Ausgang leitend (Im Programmiermodus dienen das rote und das grüne Display als Anzeige für die Programmiermenüs)
Ausgangskonfiguration	npn-/pnp-Ausführungen: 1 Strom ziehender (npn) oder 1 Strom liefernder Ausgang (pnp), je nach Ausführung IO-Link-Ausführungen: 1 Push/Pull-Ausgang und 1 pnp-Ausgang (antivalente Ausgänge)
Ausgangsansprechzeit	Hohe Geschwindigkeit: 200 µs Standard: 500 µs Hohe Reichweite: 2 ms Extrahohe Reichweite: 5 ms Lichtempfänger-Ausführungen: 50 ms, 150 ms
Zertifizierungen	CE cULus LISTED 3TJJ IND. CONT. EQ. IO-Link®

DF-G2

Betriebsspannung und -strom	npn-/pnp-Ausführungen: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) IO-Link-Ausführungen: 18–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Standardmodus: 960 mW, Stromverbrauch < 40 mA bei 24 V DC Anzeigemodus "ECO": 720 mW, Stromverbrauch < 30 mA bei 24 V DC
Anzeigen	Rotes 4-stelliges Display: Signalstärke Grünes 4-stelliges Display: Schwellenwert Gelbe LED: Ausgang leitend (Im Programmiermodus dienen das rote und das grüne Display als Anzeige für die Programmiermenüs)
Ausgangskonfiguration	1 Strom liefernder (pnp) oder 1 Strom ziehender (npn) Ausgang, je nach Ausführung, plus 1 Ausgang für die Betriebsart Health (nur Zähler für Kleinteile) IO-Link-Ausführungen: 1 Push/Pull-Ausgang und 1 pnp-Ausgang (unabhängig konfigurierbar)
Ausgangsansprechzeit	Superhohe Ansprechgeschwindigkeit: 10 µs Hohe Ansprechgeschwindigkeit: 15 µs DF-G2 Zähler von Kleinteilen: 25 µs Schnell: 50 µs Standard: 250 µs 50 µs Mittlere Reichweite: 500 µs Hohe Reichweite: 1000 µs 150 µs Hohe Reichweite mit Unempfindlichkeit gegenüber Energiesparleuchten: 2.000 µs 250 µs 500 µs
Zertifizierungen	CE cULus LISTED 3TJJ IND. CONT. EQ. IO-Link®

DF-G3

Betriebsspannung und -strom	npn-/pnp-Ausführungen: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) IO-Link-Ausführungen: 18–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Standardmodus: 960 mW, Stromverbrauch < 40 mA bei 24 V DC Ausführungen mit Spannungsausgang: 12–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Ausführungen mit Stromausgang: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Anzeigemodus „ECO": 720 mW, Stromverbrauch < 30 mA bei 24 V DC
Anzeigen	Rotes 4-stelliges Display: Signalstärke Grünes 4-stelliges Display: Schwellenwert Gelbe LED: Ausgang leitend (Im Programmiermodus dienen das rote und das grüne Display als Anzeige für die Programmiermenüs)
Ausgangskonfiguration	npn-/pnp-Ausführungen: 1 Strom ziehender (npn) oder 1 Strom liefernder Ausgang (pnp), je nach Ausführung IO-Link-Ausführungen: 1 Push/Pull-Ausgang und 1 pnp-Ausgang (unabhängig konfigurierbare Ausgänge) Ausführungen mit Spannungsausgang: 1 Analog-Spannungsausgang (vom Benutzer als 1 V–5 V oder 0 V–10 V konfigurierbar) mit 1 Strom ziehenden (npn) oder 1 Strom liefernden (pnp) Schaltausgang Ausführungen mit Stromausgang: 1 Analog-Stromausgang (4 mA–20 mA) mit 1 Strom ziehenden (npn) oder 1 STrom liefernden (pnp) Schaltausgang
Ausgangsansprechzeit	Hohe Ansprechgeschwindigkeit: 500 µs Schnell: 1000 µs Standard: 2 ms Hohe Reichweite: 8 ms Extrahohe Reichweite: 24 ms
Zertifizierungen	CE cULus LISTED 3TJJ IND. CONT. EQ. IO-Link®

Lichtleiter

Was sind Lichtleiter?

Lichtleiter werden zur Übermittlung von Lichtenergie über große Entfernungen eingesetzt. Optische Fasern sind dünne, transparente Fasern aus Glas oder Kunststoff in optischer Qualität, die haardünn sein können. In der optoelektrischen Erfassung werden diese Fasern eingesetzt, um Licht von der LED eines Sensors zu senden und/oder zu empfangen.

Kunststoff-Lichtleiterkomponenten

Kunststoff-Lichtleiter haben in der Regel einen großen Mono-Filamentkern, der als einzelne optische Faser ausgeführt ist.

Durch die Fortschritte in der LED-Technologie wurden Leistung und Reichweite von Sensorsystemen mit Kunststoff-Lichtleitern so weit verbessert, dass sie heutzutage fast gleichwertig mit Glasfaser-Lichtleitern sind. Kunststoff-Lichtleiter sind eine vielseitige, kostengünstige Wahl für zahlreiche Erfassungsanwendungen mit Lichtleitern.



Vorteile:

- Geringere Kosten
- Geringerer Übertragungswegverlust des Signals
- Höhere Flexibilität
- Halten wiederholtes Biegen gut aus
- Zuschnitt am Einsatzort möglich
- Verlegung in extrem engen Bereichen möglich

Glasfaser-Lichtleiterkomponenten

Die meisten Glasfaser-Lichtleiterkomponenten sind ausgesprochen robust und bieten auch bei extremen Temperaturen, in korrosiver Umgebung oder in Unterdruckkammern eine zuverlässige Leistung. Glasfaser-Lichtleiterkomponenten können sowohl sichtbares Licht als auch Infrarotlicht übertragen. Kunststoff-Lichtleiter können hingegen nur sichtbares Licht übertragen. Ein häufiges Problem bei Glasfaser-Lichtleitern ist der Bruch der einzelnen Fasern durch starkes Krümmen oder wiederholtes Biegen. Das ist zum Beispiel bei Mechanismen mit Vor- und Rückbewegungen der Fall. Die Glasfaser-Lichtleiter von Banner mit T5-Anschluss sind mit DF-G Kunststoff-Lichtleiterverstärkern kompatibel.



Vorteile

- Hohe Leistung und sehr robust
- Können Infrarotlicht transportieren und ermöglichen dadurch eine höhere Reichweite
- Zuverlässig bei extremen Temperaturen und in rauen Umgebungen

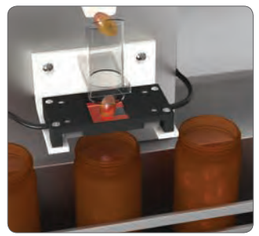
Ein vollständiges Sortiment an Glasfaser-Lichtleitern und kompatiblen Verstärkern ist auf www.bannerengineering.com erhältlich.



Vantage Line

Weitere Informationen auf Seite 18

Lichtleiter, mit denen sich ein Großteil der Probleme in häufig vorkommenden Anwendungen lösen lässt. Die meisten Modelle sind mit einem PVC-übergossenen Biegschutz ausgestattet.



Fläche & Schlitz

Weitere Informationen auf Seite 20

Flächen-Lichtleiter eignen sich ideal für die Zählung von Kleinteilen und die Erfassung von Objekten an beliebiger Stelle im Erfassungsbereich. Schlitz-Lichtleiter sind ideal für die Bahnführung und Kantenerfassung.



Hochbelastbar

Weitere Informationen auf Seite 22

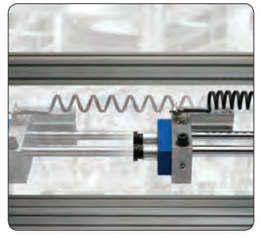
Hochbelastbare Lichtleitermodelle halten Knicken, Schneiden und Abrieb aus und eignen sich ideal für Stellen, an denen die Lichtleiter wiederholten Belastungen ausgesetzt sind.



Enger Biegeradius

Weitere Informationen auf Seite 24

In einem engen Radius biegbar für Installationen in engen und schwer zugänglichen Bereichen



Zurückziehbar

Weitere Informationen auf Seite 25

Für Anwendungen mit linearen Bewegungen, bei denen der Lichtleiter wiederholt vor und zurück bewegt wird. Das Kabel ist eine Spule gewickelt und kann einen vollen Bewegungsbereich bieten, ohne dass loses Kabel verwickelt wird.



Flüssigkeitsniveau

Weitere Informationen auf Seite 26

Einfache Erfassung von Flüssigkeiten mit auf Rohren montierten Lichtleiter-Komponenten, Infrarotlicht mit spezieller Wellenlänge oder Flüssigkeitsfühler.



Hohe Temperatur

Weitere Informationen auf Seite 27

Glasfaser-Lichtleiter sind speziell für den Einsatz mit den DF-G Lichtleiter-Verstärkern vorkonfektioniert. Hält Temperaturen bis zu 315 °C stand – wesentlich höher also als Kunststoff-Lichtleiter. Für Anwendungen mit Wärmeprozessen, Bereiche in der Nähe von Öfen oder mit starker Hitze.



Zubehör

Weitere Informationen auf Seite 28

Aufschraubbare Linsen zur Fokussierung des Lichtstrahls sind für diverse Lichtleiter erhältlich. Ebenfalls erhältlich sind Spezialmontagewinkel und Lichtleiter-Schneidegeräte für die maßgeschneiderte Anpassung der Lichtleiterkabel an die Anwendung.



Vantage-Line-Lichtleiter

- OEM-freundliche Verpackung
- Einweglichtschranken-Ausführungen werden paarweise geliefert
- Kein Schneidegerät für Lichtleiter enthalten

Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Integrierte Glaslinse • 20-mm-Punktgröße bei 100 mm • Verschraubbar, Edelstahl	15 mm	DF-G1 1260 DF-G2 1760 DF-G3 4000	1 m ✂ 2 m	**PITL23UM6-VL** **PITL26UM6-VL**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Integrierte Glaslinse • 30-mm-Punktgröße bei 100 mm • Verschraubbar, Edelstahl	15 mm	DF-G1 670 DF-G2 1765 DF-G3 4000	1 m ✂ 2 m	**PITL23UM4-VL** **PITL26UM4-VL**
 M3	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 0,5 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar	15 mm	DF-G1 80 DF-G2 205 DF-G3 750	1 m ✂ 2 m	**PIT23U-VL** **PIT26U-VL**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 0,5 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	15 mm	DF-G1 65 DF-G2 170 DF-G3 630	1 m ✂ 2 m	**PIT23UM4-VL** **PIT26UM4-VL**
 M3	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar	25 mm	DF-G1 245 DF-G2 640 DF-G3 2320	1 m ✂ 2 m	**PIT43UM3-VL** **PIT46UM3-VL**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	25 mm	DF-G1 220 DF-G2 590 DF-G3 2140	1 m ✂ 2 m	**PIT43U-VL** **PIT46U-VL**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	25 mm	DF-G1 170 DF-G2 455 DF-G3 1660	1 m ✂ 2 m	**PIAT43UTA-VL** **PIAT46UTA-VL**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	2 mm	DF-G1 190 DF-G2 500 DF-G3 1850	1 m ✂ 2 m	**PIAT43UHFTA-VL** **PIAT46UHFTA-VL**
 M4	• Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	25 mm	DF-G1 240 DF-G2 630 DF-G3 2300	1 m 2 m	**PIT43TSL5-VL** **PIT46TSL5-VL**
 M4	• Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	25 mm	DF-G1 60 DF-G2 150 DF-G3 560	1 m 2 m	**PIAT43TSL5TA-VL** **PIAT46TSL5TA-VL**
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • 30 x 0,25 mm Kerndurchmesser • Kunststoffgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 2 mm** • 14,5 mm breiter Erfassungsbereich	60 mm	DF-G1 230 DF-G2 600 DF-G3 2180	1 m 2 m	**PIR1X323T-VL** **PIR1X326T-VL**

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell
** Kleinstes erkennbares Objekt mit Sender und Empfänger im Abstand von 50 mm erreichbar

Reflexionslichttaster Lichtwellenleiter

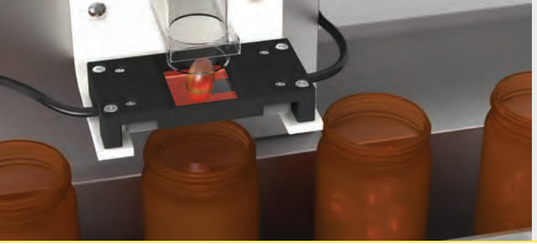
Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
 M3	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 0,5 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar	15 mm	DF-G1 25 DF-G2 70 DF-G3 250	1 m ✂ 2 m	**PBT23U-VL** **PBT26U-VL**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 0,5 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar	15 mm	DF-G1 25 DF-G2 60 DF-G3 230	1 m ✂ 2 m	**PBT23UM4-VL** **PBT26UM4-VL**
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar	25 mm	DF-G1 75 DF-G2 200 DF-G3 715	1 m ✂ 2 m	**PBT43U-VL** **PBT46U-VL**
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 45 DF-G2 120 DF-G3 440	1 m ✂ 2 m	**PBAT43UTA-VL** **PBAT46UTA-VL**
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar	2 mm	DF-G1 55 DF-G2 140 DF-G3 520	1 m ✂ 2 m	**PBAT43UHFTA-VL** **PBAT46UHFTA-VL**
 M6	• Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 80 DF-G2 200 DF-G3 740	1 m 2 m	**PBT43TSL5-VL** **PBT46TSL5-VL**
 M6	• Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 30 DF-G2 90 DF-G3 315	1 m 2 m	**PBAT43TSL5TA-VL** **PBAT46TSL5TA-VL**
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • 32 x 0,25 mm Kerndurchmesser • Kunststoffgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 1 mm** • 14,5 mm breiter Erfassungsbereich	25 mm	DF-G1 55 DF-G2 140 DF-G3 515	1 m ✂ 2 m	**PBR1X323U-VL** **PBR1X326U-VL**

Schneidegerät für Kunststoff-Lichtleiter

	**PFC-4 (Menge 1)** **PFC-4-100 (Menge 100)**

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

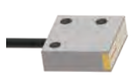
* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell
** Kleinstes erkennbares Objekt mit einem Metallstift gemessen, mit BRT-92x92CB Reflektor in 50 mm Entfernung von der Vorderseite des Lichtleiters



Flächen- und Schlitz-Lichtwellenleiter

- Anwendungen mit Zählung von Kleinteilen
- Kantenführungsanwendungen
- Schnelle, einfache Einrichtung und Ausrichtung

Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typen-bezeichnung
	• Paarweise vormontiert erhältlich • 16 x 0,25 mm Kerndurchmesser • Kleinstes erkennbares Objekt 3 mm** • Erfassungsbereich 25 x 25 mm	5 mm	25	2 m	**PFCVA-25X25-E**
	• Paarweise vormontiert erhältlich • 16 x 0,25 mm Kerndurchmesser • Kleinstes erkennbares Objekt 1,5 mm** • Erfassungsbereich 10 x 25 mm	5 mm	25	2 m	**PFCVA-10X25-S**
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Paarweise erhältlich • Kunststoffgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 2 mm** • 14,5 mm breiter Erfassungsbereich	60 mm	DF-G1 230 DF-G2 600 DF-G3 2180	1 m ✂ 2 m	**PIR1X323T-VL** **PIR1X326T-VL**
	• Paarweise erhältlich • Schutzgehäuse aus Druckguss-Zink • Kleinstes erkennbares Objekt 1.5 mm** • 40 mm breiter Erfassungsbereich	40 mm	DF-G1 220 DF-G2 570 DF-G3 2090	2 m ✂	**PGIRS66U-40**
	• Paarweise erhältlich • Schutzgehäuse aus Druckguss-Zink • Kleinstes erkennbares Objekt 3 mm** • 100 mm breiter Erfassungsbereich	40 mm	DF-G1 220 DF-G2 570 DF-G3 2090	2 m ✂	**PGIRS66U-100**
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Paarweise erhältlich • Metallgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 1.25 mm** • 40 mm breiter Erfassungsbereich	60 mm	DF-G1 215 DF-G2 560 DF-G3 2045	2 m ✂	**PIRSL1X326T5-40**
	• Paarweise erhältlich • Aluminiumgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 0.5 mm** • Ideal für kompakte Bahnenführung • 5,25 mm breiter Erfassungsbereich	5 mm	DF-G1 190 DF-G2 495 DF-G3 1800	2 m ✂	**PIRS1X166U**
	• Paarweise erhältlich • Aluminiumgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 0,75 mm** • Ideal für kompakte Bahnenführung • 5,25 mm breiter Erfassungsbereich	5 mm	DF-G1 185 DF-G2 485 DF-G3 1770	2 m ✂	**PIR1X166U**

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell
** Kleinstes erkennbares Objekt mit Sender und Empfänger im Abstand von 50 mm erreichbar

Diffuse Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typen-bezeichnung
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kunststoffgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 1 mm • 14,5 mm breiter Erfassungsbereich	25 mm	DF-G1 55 DF-G2 140 DF-G3 515	1 m ✂ 2 m	**PBR1X323U-VL** **PBR1X326U-VL**
	• Aluminiumgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 0,25 mm** • 10,9 mm breiter Erfassungsbereich	5 mm	DF-G1 60 DF-G2 160 DF-G3 575	2 m ✂	**PBR1X326U**
	• Aluminiumgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 0,25 mm** • 10,9 mm breiter Erfassungsbereich	5 mm	DF-G1 50 DF-G2 125 DF-G3 450	2 m ✂	**PBRS1X326U**
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Metallgehäuse • Kleinstes erkennbares Objekt 0,25 mm** • 20 mm breiter Erfassungsbereich	25 mm	DF-G1 30 DF-G2 75 DF-G3 275	2 m ✂	**PBRSL1X326U**

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell
** Kleinstes erkennbares Objekt mit einem Metallstift gemessen, mit BRT-92x92CB Reflektor in 50 mm Entfernung von der Vorderseite des Lichtleiters

Schlitz-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Schlitzbreite (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Metallgehäuse • 32 Strahlen • Ideal für Kantenführung	60 mm	20 mm	2 m ✂	**PDIRS1X326T5-20**
	• Kunststoffgehäuse • Einzelstrahl	2 mm	12 mm	2 m ✂	**PDIS46UM12**
	• Kunststoffgehäuse • Einzelstrahl	8 mm	5 mm	2 m ✂	**PDIS16UM5**

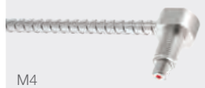
✂ Auf Maßlänge zugeschnitten



Hochbelastbare Lichtleiter

- Widersteht Knicken, Schnitten und Rissen
- Ausführungen mit Einweglichtschranke werden als Sensorpaar geliefert
- SteelSkin-Ummantelung bietet Schutz bei engem Biegeradius

Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	12 mm	DF-G1 175 DF-G2 460 DF-G3 1690	1 m 2 m	**PIAT43TMB5** **PIAT46TMB5**
	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • SteelSkin-Ummantelung • Spitze mit Edelstahl-Glatthülse	12 mm	DF-G1 185 DF-G2 490 DF-G3 1780	1 m 2 m	**PIF43TMB5** **PIF46TMB5**
	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • SteelSkin-Ummantelung • 51 mm Edelstahlfühler mit seitlicher Abstrahlrichtung	12 mm	DF-G1 125 DF-G2 330 DF-G3 1200	1 m 2 m	**PIPS43TMB5** **PIPS46TMB5**
	• Kunststoff-Lichtleiter • Kleinstes erkennbares Objekt 1 mm** • SteelSkin-Ummantelung • Aluminiumanordnung mit seitlicher Abstrahlrichtung • 10 mm breiter Erfassungsbereich	12 mm	DF-G1 210 DF-G2 555 DF-G3 2025	1 m 2 m	**PIRS1X163TMB5M.4** **PIRS1X166TMB5M.4**
	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kleinstes erkennbares Objekt 3.5 mm** • SteelSkin-Ummantelung • Kunststoffanordnung mit seitlicher Abstrahlrichtung • 56 mm breiter Erfassungsbereich	12 mm	DF-G1 190 DF-G2 490 DF-G3 1800	2 m	**PIRS1X166TMB5M2**
 M3	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 0,5 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	12 mm	DF-G1 50 DF-G2 140 DF-G3 510	1 m 2 m	**PIT23TMB5M3** **PIT26TMB5M3**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar • M2.5 Gewindeobjektivfassung	12 mm	DF-G1 185 DF-G2 490 DF-G3 1775	1 m 2 m	**PIT43TMB5** **PIT46TMB5**
 M4	• Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	25 mm	DF-G1 240 DF-G2 630 DF-G3 2300	1 m 2 m	**PIT43TSL5-VL** **PIT46TSL5-VL**
 M4	• Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindeobjektivfassung	25 mm	DF-G1 60 DF-G2 150 DF-G3 560	1 m 2 m	**PIAT43TSL5TA-VL** **PIAT46TSL5TA-VL**

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell
** Kleinstes erkennbares Objekt mit Sender und Empfänger im Abstand von 50 mm erreichbar

Reflexionslichttaster Lichtwellenleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 0,5 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	12 mm	DF-G1 40 DF-G2 110 DF-G3 400	1 m 2 m	**PBAT43TMB5MTA** **PBAT46TMB5MTA**
 M3	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 0,5 mm und 9 x 0,25 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	12 mm	DF-G1 30 DF-G2 75 DF-G3 275	1 m 2 m	**PBCT23TMB5** **PBCT26TMB5**
 M4	• Koaxialer Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 0,5 mm und 9 x 0,25 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	12 mm	DF-G1 30 DF-G2 75 DF-G3 275	1 m 2 m	**PBCT23TMB5M4** **PBCT26TMB5M4**
 M4	• Koaxialer Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 0,5 mm und 9 x 0,25 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	12 mm	DF-G1 20 DF-G2 55 DF-G3 200	1 m 2 m	**PBCT23TMB5MTA** **PBCT26TMB5MTA**
	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • SteelSkin-Ummantelung • 51 mm Edelstahlfühler mit seitlicher Abstrahlrichtung	12 mm	DF-G1 35 DF-G2 90 DF-G3 340	1 m 2 m	**PBPS43TMB5** **PBPS46TMB5**
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 125 DF-G2 325 DF-G3 1190	1 m 2 m	**PBT43TSL5-VL** **PBT46TSL5-VL**
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 110 DF-G2 280 DF-G3 1030	1 m 2 m	**PBAT43TSL5TA-VL** **PBAT46TSL5TA-VL**
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • SteelSkin-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	12 mm	DF-G1 50 DF-G2 135 DF-G3 490	1 m 2 m	**PBT43TMB5** **PBT46TMB5**

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell



Lichtwellenleiter mit engem Biegeradius

- Minimaler Übertragungsverlust unter extremem Biegeradius
- Biegeradius 1–5 mm

Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
 M4	• Kerndurchmesser 1 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar • M2.5 Gewindehülse	2 mm	DF-G1 140 DF-G2 365 DF-G3 1335	2 m ✂	**PIT46UHF**
 M4	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.6 Gewindehülse	2 mm	DF-G1 190 DF-G2 500 DF-G3 1830	1 m ✂ 2 m	**PIAT43UHFTA-VL** **PIAT46UHFTA-VL**
 M4	• Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar • M2.5 Gewindehülse	2 mm	DF-G1 155 DF-G2 410 DF-G3 1500	2 m ✂	**PIAT46UHFMTA**

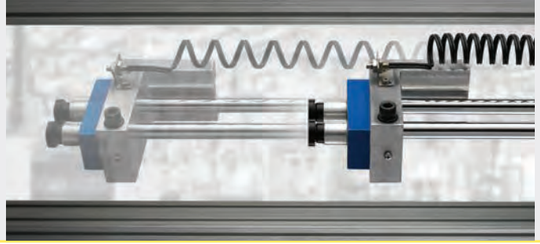
* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell

Diffuse Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
 M6	• Kerndurchmesser 1 mm • Vernickeltes Messing, verschraubbar	2 mm	DF-G1 35 DF-G2 90 DF-G3 330	2 m ✂	**PBT46UHF**
 M6	• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz • Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar	2 mm	DF-G1 55 DF-G2 140 DF-G3 515	1 m ✂ 2 m	**PBAT43UHFTA-VL** **PBAT46UHFTA-VL**
 M4	• Kerndurchmesser 1 mm • Edelstahl, verschraubbar	2 mm	DF-G1 45 DF-G2 115 DF-G3 415	2 m ✂	**PBAT46UHFMTA**

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell



Rückziehbare Lichtwellenleiter

- Mindestens 10.000 wiederholte lineare Bewegungszyklen
- Lichtleiter ist ummantelt, um Verwickeln loser Kabel zu verhindern

Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
 M4	• Kerndurchmesser 1 mm • 10.000+ Biegungen • Edelstahl, verschraubbar • M2.5 Gewindehülse	25 mm	DF-G1 200 DF-G2 525 DF-G3 1915	2 m ✂	PIAT46UC
 M4	• Kerndurchmesser 1 mm • 10.000+ Biegungen • Vernickeltes Messing • 89 mm lange Fühlerspitze	25 mm	DF-G1 200 DF-G2 525 DF-G3 1915	2 m ✂	PIP46UC
 M4	• Kerndurchmesser 1 mm • 10.000+ Biegungen • Vernickeltes Messing • M2.5 Gewindehülse	25 mm	DF-G1 200 DF-G2 525 DF-G3 1915	2 m ✂	PIT46UC

Diffuse Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite (mm)	Lichtleiter-Länge	Typen-bezeichnung
 M6	• Kerndurchmesser 1 mm • 10.000+ Biegungen • Vernickeltes Messing • 89 mm lange Edelstahl-Fühlerspitze	25 mm	DF-G1 30 DF-G2 80 DF-G3 285	2 m ✂	**PBP46UC**
 M6	• Kerndurchmesser 1 mm • 10.000+ Biegungen • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 30 DF-G2 80 DF-G3 285	2 m ✂	**PBT46UCMNF**
	• Kerndurchmesser 1 mm • 10.000+ Biegungen • Edelstahl-Glatthülse	25 mm	DF-G1 30 DF-G2 80 DF-G3 285	2 m ✂	**PBF46UC**

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten



Rohr Erfassung von Flüssigkeiten

- Erfassung von Füllständen durch transparente Rohre
- Mit Montagebändern
- Kein Kontakt mit Flüssigkeit

Beschreibung	Mindest-biegeradius	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
• Konvergenter Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • Kompatibel mit 2 mm–25 mm Rohren	2 mm	2 m	**PDI46U-LLD**
		✂	
		5 m	**PDI415U-LLD**



Wassererfassung

- Einweglichtschrankenlösung
- Zum Gebrauch mit L2-Linse und DF-G3LIR Lichtleiter-Verstärker

Beschreibung	Mindest-biegeradius	Lichtleiter-Länge	Ausführung*
• Einweglichtschranken-Lichtleiter aus Glasfaser • Kerndurchmesser 1 mm • 12 mm M4 Gewindehülse • Edelstahl-Ummantelung	25 mm	1 m	**IT43ST5-VL**
		2 m	**IT46ST5-VL**

* Einzeln verkauft

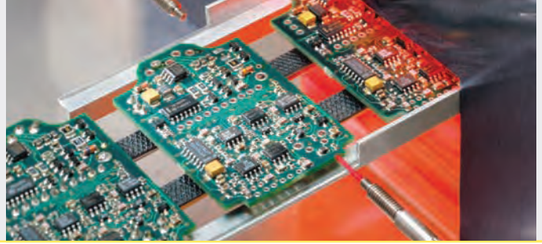


Fühler zur Erfassung von Flüssigkeiten

- Teflon®-verkapselt
- Ausgang wird geschaltet, wenn die Spitze in Flüssigkeit eingetaucht wird

Beschreibung	Mindest-biegeradius	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
• Kunststoff-Lichtleiter • Kerndurchmesser 1 mm • Fühlerlänge beträgt 16,5 mm	2 mm	2 m	**PBE46UTMLLP**
		✂	
		5 m	**PBE415UTMLLP**

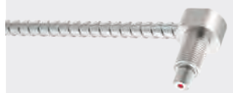
✂ Auf Maßlänge zugeschnitten



Hohe Temperatur

- Für den Gebrauch in Kunststoff-Lichtleitersensoren vorkonfektioniert
- Edelstahl-Ummantelung für raue Umgebungen
- Hält Temperaturen von bis zu 315 °C stand

Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Ausführung**
 M4	• Glasfaser-Lichtleiter • Nenntemperatur 315° C an der Spitze • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar • M2.5 Gewindehülse	25 mm	DF-G1 120 DF-G2 320 DF-G3 1160	2 m	**IMT.756.6S-HT**
 M4	• Glasfaser-Lichtleiter • Nenntemperatur 249° C an der Spitze • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar • M2.5 Gewindehülse	25 mm	DF-G1 205 DF-G2 540 DF-G3 1965	1 m 2 m	**IT43ST5-VL** **IT46ST5-VL**
 M4	• Glasfaser-Lichtleiter • Nenntemperatur 249° C an der Spitze • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar • M2.5 Gewindehülse	25 mm	DF-G1 255 DF-G2 665 DF-G3 2425	1 m 2 m	**IAT43ST5TA-VL** **IAT46ST5TA-VL**

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell
** Einzeln verkauft

Diffuse Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typen-bezeichnung
	• Glasfaser-Lichtleiter • Nenntemperatur 315° C an der Spitze • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 60 DF-G2 160 DF-G3 580	1 m 2 m	**BMT13.33S-HT** **BMT16.6S-HT**
	• Glasfaser-Lichtleiter • Nenntemperatur 249° C an der Spitze • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 70 DF-G2 185 DF-G3 675	1 m 2 m	**BT63ST5-VL** **BT66ST5-VL**
	• Glasfaser-Lichtleiter • Nenntemperatur 249° C an der Spitze • Rostfreie Monocoil-Ummantelung • Edelstahl, verschraubbar	25 mm	DF-G1 80 DF-G2 210 DF-G3 765	1 m 2 m	**BAT63ST5TA-VL** **BAT66ST5TA-VL**

* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell

Zubehör für Lichtleiter

Linsen

- Aufschraubbare Linsen für noch bessere Fokussierung des Lichtstrahls
- Linsen mit festem/verstellbarem Fokus haben einen sehr kleinen Lichtpunkt zur Erfassung von Kleinteilen

Verstellbarer Fokus	Einweglichtschranken-Lichtleiter (für höhere Reichweite)			Fester Fokus	
					
LZ3C8	**L2**	**L2RA**	**L08FP**	**L4C6**	**L4C20**
• Nimmt verschraubbare M3-Lichtleiter auf • Strahlpunktgröße ø 0,5–3,2 mm	• Nimmt verschraubbare M2.5-Lichtleiter auf • Reichweiten-erweiterung	• Nimmt verschraubbare M2.6-Lichtleiter auf • Strahlrückspiegelung 90° • Reichweiten-erweiterung	• Nimmt Lichtleiter-Ummantelung mit 2,2 mm Außendurchmesser auf • Verschraubbare M8 x 1,0 Acryllinse	• Nimmt verschraubbare M4-Lichtleiter auf • Strahlpunktgröße ø 0,25 mm bei 6 mm	• Nimmt verschraubbare M4-Lichtleiter auf • Strahlpunktgröße tø 4 mm bei 20 mm

Montagewinkel



SMBFP3

- Montagebohrung für M3-Gewinde
- Edelstahl der Güte 304



SMBFP4

- Montagebohrung für M4-Gewinde
- Edelstahl der Güte 304



SMBFP4N

- Montagebohrung für M4-Gewinde
- Edelstahl der Güte 304



SMBFP6

- Montagebohrung für M6-Gewinde
- Edelstahl der Güte 304

Schneidegerät für Kunststoff-Lichtleiter



PFC-4 (Menge 1)
PFC-4-100 (Menge 100)

Mehr Informationen online

Informationen über die neusten Produkte, Montagewinkel, Anschlussleitungen Zubehör und neue Lösungen finden Sie auf unserer Website unter www.bannerengineering.com.

Dort können Sie auch detailliertere Informationen aufrufen, zum Beispiel technische Zeichnungen, vollständige Spezifikationen, Installationsanleitungen, Produktkonfigurationstools und Produkvideos.





Banner Engineering Corp.

9714 Tenth Avenue North • Minneapolis, Minnesota 55441
763-544-3164
www.bannerengineering.com

183054_DE – 09/2018
© 2018 Banner Engineering Corp. Mpls, MN USA