

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Reflexionslichttaster oder Reflexionslichtschranke zur Fehlererkennung bei Bestückungsvorgängen



Patent angemeldet

Merkmale

- Einkomponenten-System, einfach zu montieren und noch einfacher anzuwenden. Arbeitet automatisch als Reflexionslichttaster oder als Reflexionslichtschranke, je nach Anwendung.
- Setup und Einstellung automatisch; breites Strahlmuster sorgt für einfache Ausrichtung.
- Reichweite bis zu 2 m mit Reflektor; 400 mm als Reflexionslichttaster.
- Große grüne Arbeitslampen auf beiden Seiten des Metallgehäuses können extern so eingestellt werden, dass sie entweder dauerhaft leuchten oder blinken, wenn ein Arbeitsvorgang ausgeführt werden soll. Die Arbeitslampen leuchten rot, um Fehler bei der Bestückung anzuzeigen.
- Kompakte Bauform; nur 30 mm breit x 15 mm tief.
Erhältlich in 2 Längen: 100 mm oder 225 mm passend zu bestehenden Komponenten-Behältergrößen und Konfigurationen.
- Einfache DIP-Schaltereinstellungen: PNP/NPN-Ausgang, Betrieb mit Schließer- / Öffnerausgang, dauerhaft leuchtende/blinkende Arbeitslampe und Gate-Polarität für Arbeitslampenaktivierung.
- Zwei LEDs zeigen den Betriebsspannungs- und Ausgangsstatus an.
- 2 m langes Kabel ohne Steckverbinder oder 2 m langes Kabel mit 5-poligem M12x1-Steckverbinder zur Wahl.
- Robuste Schutz-Montagewinkel erhältlich.
- Betrieb mit 12-30 VDC.



Sichtbarer roter Lichtstrahl, 630 nm

Ausführungen

Ausführung Nummer	Bereich	Anordnung	Anschlussart*	Betriebsspannung	Ausgang
PVD100	Reflexionslichtschranke: bis zu 2 m	100 mm lang, 4 Strahlen	2 m langes 5-poliges Kabel, ohne Steckverbinder	12 bis 30 VDC	NPN/PNP wählbar
PVD100Q			2 m langes Kabel, mit Steckverbinder		
PVD225	Alle Ausführungen können in beiden Betriebsarten verwendet werden.	225 mm lang, 8 Strahlen	2 m langes 5-poliges Kabel, ohne Steckverbinder		
PVD225Q			2 m langes Kabel, mit Steckverbinder		

*Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügen der Endung "W/30" an die Typenbezeichnung der Kabelversionen bestellt werden (z. B. PVD100 W/30). 150-mm-Kabel mit Steckverbinder erhältlich durch Hinzufügen der Endung "W/6IN" an die Typenbezeichnung der Sensoren mit Steckverbinder (z. B. PVD100Q W/6IN). Die Steckverbinder-Versionen benötigen zum Anschluss ein passendes Kabel; siehe Seite 7.



ACHTUNG . . . Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Verwenden Sie dieses Produkt niemals als Messwertgeber für den Personenschutz. Dies könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Dieses Produkt enthält KEINE selbstüberprüfende redundante Schaltung, die für eine Anwendung im Bereich des Personenschutzes notwendig wäre. Ein Sensordefekt oder ein Ausfall des Sensors kann entweder einen erregten oder nicht erregten Sensorausgang verursachen. Sicherheitsgeräte, welche die Anforderungen der Normen OSHA, ANSI und IEC für den Personenschutz erfüllen, finden Sie im aktuellen Banner-Sicherheitsprodukte-Katalog.

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Übersicht

Beim PVD-Sensor handelt es sich um einen anwenderfreundlichen 1-Komponenten-Lichtvorhang für viele Montage-, Bestückungs- und Fehlererkennungs-Anwendungen. Die kompakte Sender-/Empfänger-Transistoranordnung des PVD-Sensors funktioniert als Reflexionslichttaster oder als Reflexionslichtschranke. Für die Auswahl ist keine Konfiguration erforderlich. Wenn gegenüber dem Sensor ein Reflektor installiert wird, funktioniert er als Reflexionslichtschranke. Andernfalls funktioniert er als Reflexionslichttaster. Durch die selbsttätige Einstellung des Sensors sind keine Einstellungen durch den Anwender erforderlich. Wenn er blockiert wird, passt sich der Sensor den Erfassungsbedingungen nach 15 Sekunden an. Die Sensorreichweite ist kleiner, wenn kein Reflektor installiert ist.

Der per DIP-Schalter einstellbare PNP-/NPN-Ausgang kann leicht mit der Systemsteuerung verbunden werden, der von dem Bediener für eine spezielle Aufgabenfolge programmiert worden ist. Der PVD-Sensor wird so montiert, dass seine sichtbaren roten Strahlen über alle Komponentenhälter gehen. Er signalisiert dem Bedienungspersonal durch seine großen grünen Arbeitslampen folgende Zustände:

- welche Behälter Komponenten enthalten, die für einen bestimmten Arbeitsgang entnommen werden müssen und
- in welcher Reihenfolge sie zu entnehmen sind.

Wenn die Bedienungsperson in den Behälter greift, erkennt das System, ob die richtige Komponente entnommen wurde, und signalisiert dann den nächsten Behälter in der Arbeitsfolge. Wenn die Bedienungsperson in einen falschen Behälter greift, schaltet der PVD-Sensor seinen Ausgang durch, um die Systemsteuerung zu informieren, und lässt seine rote Arbeitslampe aufleuchten, um der Bedienungsperson mitzuteilen, dass eine falsche Komponente entnommen wurde.

Das PVD-System erhöht die Arbeitseffizienz durch einfacheres Anlernen des Bedienungspersonals, verbesserte Qualitätskontrolle (keine übergangenen Komponenten) und weniger Nacharbeiten und Inspektionen. Es beschleunigt die Wiederaufnahme der Arbeit nach Unterbrechungen und ist ideal für Arbeitsumgebungen mit Bedienungspersonal aus verschiedenen Ländern geeignet, bei dem eventuell Verständigungsschwierigkeiten bestehen.

Die Standardkonfigurationen werden über eine Reihe mit vier DIP-Schaltern hinter einer aufklappbaren schwarzen Gummiaabdeckung eingestellt (siehe Seite 3). Folgende DIP-Schaltereinstellungen stehen zur Verfügung:

- PNP- oder NPN-Ausgang
- Betrieb mit Schließer- oder Öffnerausgang
- Dauerhaft leuchtende oder blinkende Arbeitslampe
- Arbeitslampen-Steuereingang

Mit spezieller Banner-Software sind weitere Konfigurationen möglich, die über die graue Datacom-Leitung programmiert werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte ans Werk oder an Ihre Banner-Vertretung. Zu diesen weiteren Konfigurationsmöglichkeiten gehören:

- Arbeitsfrequenz
- Kanal-Ausblendung
- Automatische Aktualisierungsraten
- Einschalt- und Ausschaltverzögerungen
- Kundenspezifische Arbeitslampen-Konfigurationen

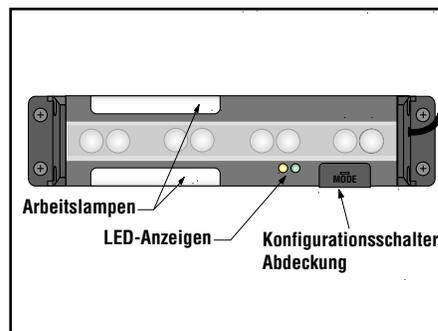


Abbildung 1. Sensormerkmale

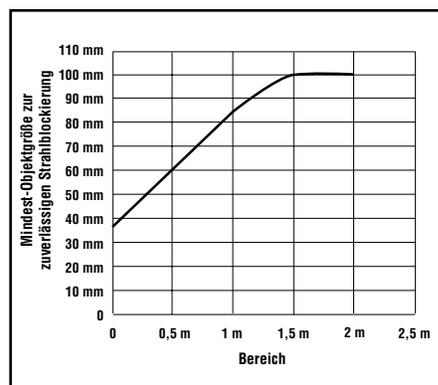


Abbildung 2. Mindest-Objekterfassungsgröße (Reflexionslichtschranken-Betrieb)

Konfiguration

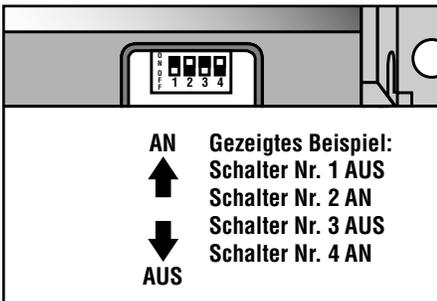


Abbildung 3. DIP-Schalterpositionen

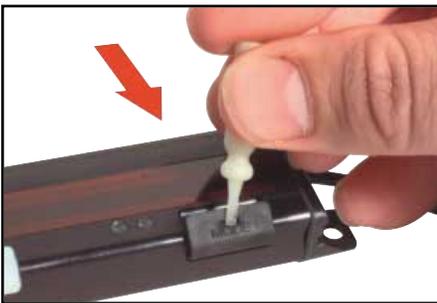


Abbildung 4. Abnehmen der DIP-Schalterabdeckung

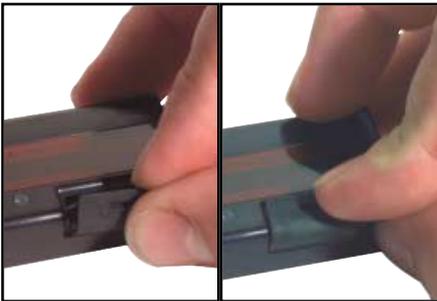


Abbildung 5. Kante der Abdeckung ausrichten, zurück an ihren Platz drücken

Zur Konfiguration des PVD-Sensors werden die DIP-Schalter wie unten gezeigt eingestellt. Dazu sollte der mitgelieferte kleine Plastik-Schraubendreher verwendet werden, um Beschädigung der Schalter oder Kurzschlüsse zu vermeiden. Mit den Schaltern werden vier Betriebs-Statusarten eingestellt:

Schalter 1: AN – PNP-Ausgang
AUS – NPN-Ausgang

Schalter 2: AN – Schließerausgang
AUS – Öffnerausgang

Schalter 3: AN – Arbeitslampe leuchtet konstant
AUS – Arbeitslampe blinkt

Schalter 4: Arbeitslampen-Steuereingang: weiße Leitung wie folgt anschließen:

PNP-Ausgang

AN – Arbeitslampe AN für +10 bis 30 VDC (29kΩ Eingangsimpedanz)
AUS – Arbeitslampe AN für 0 bis 1,5 VDC/unterbrochener Stromkreis

NPN-Ausgang

AN = Arbeitslampe AN für +10 bis 30 VDC/unterbrochener Stromkreis
AUS = Arbeitslampe AN für 0 bis 1,5 VDC (10kΩ Eingangsimpedanz)

Ab Werk sind alle Schalter auf AN gestellt.

Zugriff auf die DIP-Schalter

Zum Aufklappen der Schalterabdeckung einen Fingernagel oder einen kleinen Schraubendreher in den Schlitz stecken (siehe Abbildung 4) und in einem von der Sensorlinse weg gerichteten Winkel leichten Druck ausüben. Die Abdeckung bleibt am Sensorgehäuse befestigt.

Um die Schalterabdeckung wieder anzubringen, eine Kante der Abdeckung auf die Kante der Sensorgehäuseöffnung ausrichten und dann die vorderen Ecken an ihren Platz drücken (Abbildung 5).

LED-Anzeigen/Fehlersuche

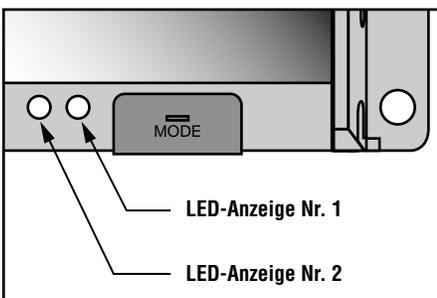


Abbildung 6. Sensor-LED-Anzeigen

LED-Anzeige Nr. 1	Anmerkungen
Konstant gelb	Ausgang ist aktiv (wenn Schalter Nr. 2 auf Öffnerausgang gestellt wird, geht die gelbe Anzeige AN, wenn das System frei ist)
AUS	Ausgang ist nicht aktiv (wenn Schalter Nr. 2 auf Schließerausgang gestellt wird, geht die gelbe Anzeige AN, wenn das System blockiert ist)
LED-Anzeige Nr. 2	Anmerkungen
Konstant grün	Betriebsspannung ist AN und System ist OK
Blinkt grün	Überlagerung ist aktiviert
AUS	Strom ist ausgeschaltet

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Montage

PVD-Sensoren von Banner sind klein, leicht und einfach zu montieren. Die breite Strahlstruktur dieser Sensoren erleichtert ihre Ausrichtung. Jedem Sensor liegen M4-Befestigungsteile aus Edelstahl sowie zwei Edelstahl-Montagewinkel bei.

Der Sensor muss parallel zur gegenüberliegenden Oberfläche (Behälterwand oder Reflektor) in der gleichen Ebene montiert werden. Von einem allgemeinen Bezugspunkt aus Messungen vornehmen, um den jeweiligen Mittelpunkt von Sensor und Reflektor zu ermitteln. Die Montagewinkel, wie in Abbildung 7 gezeigt, oben und unten am Sensor anbringen und an der Montagefläche befestigen. Den Reflektor befestigen, falls verwendet.

Von einer oder mehreren Bezugsebenen (z. B. dem Boden des Gebäudes) aus den Mittelpunkt von Sensor und Reflektor messen, um ihre mechanische Ausrichtung zu überprüfen. (Wenn sie exakt senkrecht oder waagrecht montiert werden, kann eine Wasserwaage hilfreich sein. Ein Lineal oder ein Faden zwischen Sensor und gegenüberliegender Behälterwand kann auch von Nutzen sein.) Alle notwendigen mechanischen Einstellungen vornehmen und die Befestigungsteile des Montagewinkels mit der Hand festziehen. Wenn der elektrische Anschluss hergestellt ist, muss die Ausrichtung des Strahls kontrolliert werden.

Installationshinweise

Wenn mehrere Sensoren unter beengten Platzverhältnissen montiert werden, ist darauf zu achten, dass Übersprechen zwischen ihnen vermieden wird. Es gibt mehrere Möglichkeiten, Übersprechen zu vermeiden:

- Die Sensoren und Reflektoren (oder Behälterwände) wie in Abbildung 9 gezeigt positionieren.
- Die maximale effektive Sensorreichweite beträgt ca. 2 m. Sensoren, die weiter voneinander entfernt sind, verursachen daher wahrscheinlich keine Übersprechprobleme.

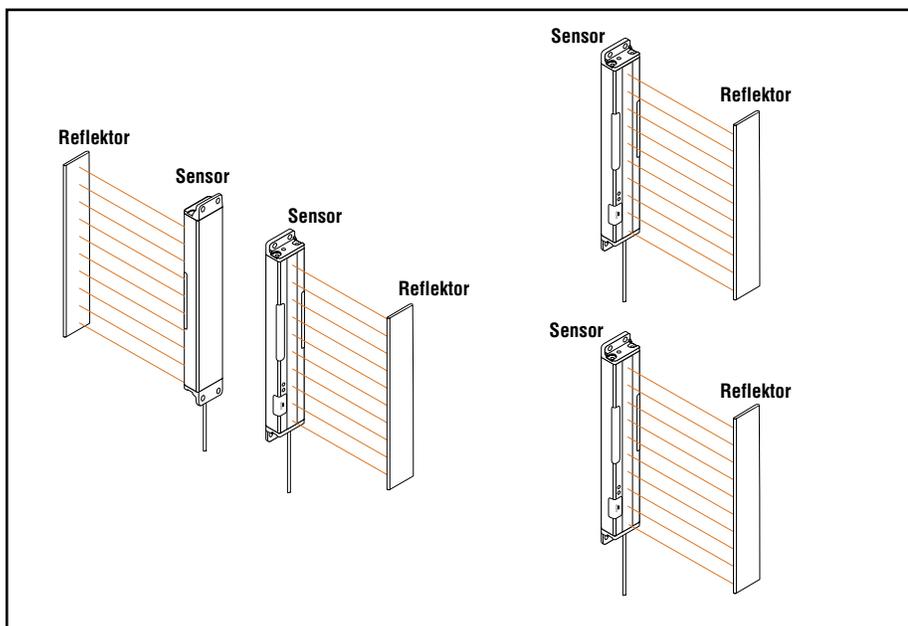


Abbildung 9. Positionierung mehrerer Sensoren zur Vermeidung von Übersprechen

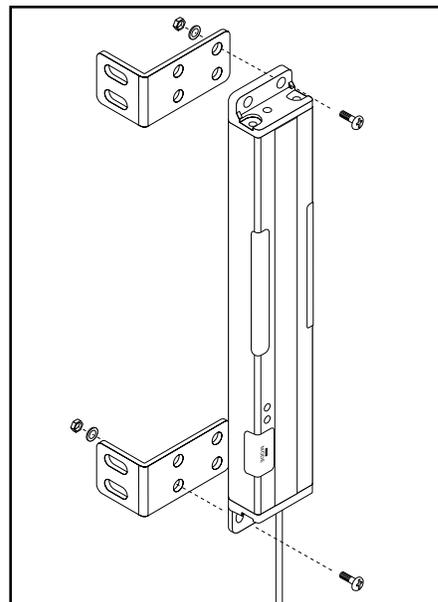


Abbildung 7. PVD-Befestigungskleinteile

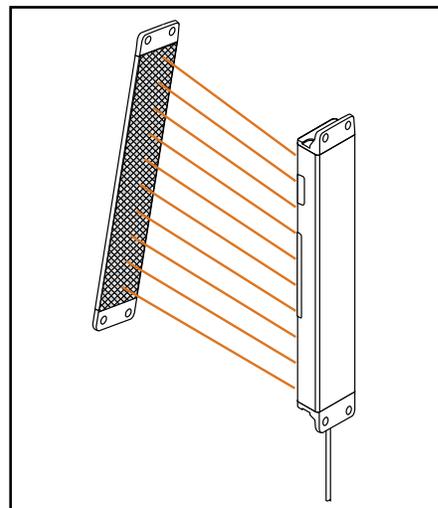


Abbildung 8. Falsche Ausrichtung; Sensor und gegenüberliegende Oberfläche müssen parallel sein

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Spezifikationen

Betriebsspannung und Netzstrom	Eingangsspannung: 12 bis 30 VDC (10% maximale Restwelligkeit bei 10% Nennlast) Eingangsstrom: weniger als 40 mA bei 24 VDC und weniger als 70 mA bei 12 VDC (Last ausgenommen)
Versorgungsschutzschaltung	Schutz gegen Verpolung und Überspannungen
Lichtart	630 nm, sichtbar, rot
Messbereich	Reflexionslichtschranken-Anwendungen: 2 m mit 25 mm breitem reflektierendem Band Reflexionslichttaster-Anwendungen: 400 mm mit Graukartenobjekt mit 18% Reflexionsvermögen
Erfassungshöhe	4-kanalige Ausführungen: 111 mm 8-kanalige Ausführungen: 240 mm
Strahlabstand	28,6 mm
Erfassungsauflösung	Reflexionslichtschranken: 51 mm bei 406 mm Reichweite, 100 mm bei 2 m. Siehe Abbildung 2. Reflexionslichttaster: 55 mm Ø bei 400 mm Reichweite Siehe Abbildung 10 zum Mindest-Objekterfassungsbereich.
Ausgangskonfiguration	Einstellbar über DIP-Schalter: 1 PNP-Ausgang mit offenem Kollektor oder 1 NPN-Ausgang mit offenem Kollektor
Nennausgangsleistung	150 mA maximal Leckstrom in ausgeschaltetem Zustand weniger als 10 Mikroampere Sättigungsspannung in eingeschaltetem Zustand NPN: weniger als 1,0 VDC bei 150 mA PNP: weniger als 2,0 VDC bei 150 mA
Ausgangsschutzschaltung	Geschützt gegen Fehlimpulse bei Einschalten der Betriebsspannung und Kurzschluss der Ausgänge
Ausgangsansprechzeit	400 ms (einschließlich 100 ms Standard-Einschaltverzögerung und 100 ms-Ausschaltverzögerung)
Einschaltverzögerung	Weniger als 1,0 Sekunde
LED-Anzeigen	Grün: Power-LED Gelb: Ausgangs-LED Arbeitslampe: (Grüne Streulicht-LED) Wird durch ein externes Signal zum Arbeitseingang AN und AUS geschaltet (weiße Leitung; siehe Seite 7). Die Arbeitslampen sind aktiv hoch oder aktiv niedrig, je nach Einstellung von DIP-Schalter 4. Fehlerlampe: (Rote Streulicht-LED) Wird durch Erkennung eines Ausgangsereignisses AN und AUS geschaltet, wenn die Arbeitslampe nicht AN ist.
Einstellmöglichkeiten	4 DIP-Schalter hinter Abdeckung (* bedeutet Standardeinstellung): 1. PNP ¹ -/NPN-Ausgang 2. Betrieb mit SchließerAusgang ¹ / Öffnerausgang 3. Arbeitslampe kontinuierlich AN ¹ / Arbeitslampe blinkt 4. Arbeitslampeneingang hoch ¹ / Arbeitslampeneingang niedrig
Bauart	Schwarzes lackiertes Aluminiumgehäuse; Acryl-Linsen; Verschlusskappen aus Thermoplast-Polyester; Programmierschalter-abdeckung aus Thermoplast-Elastomer; Montagewinkel und Befestigungskleinteile aus Edelstahl
Schutzart	NEMA 2; IEC IP62
Anschlüsse	2m langes 5-Leiter-Kabel mit PVC-Mantel, entweder ohne Steckverbinder oder mit 5-poligem M12x1-Steckverbinder, je nach Ausführung. Kabeldurchmesser 3,3 mm.
Umgebungsbedingungen	Temperatur: 0° bis +50°C Relative Luftfeuchtigkeit: 90% bei 50°C (nicht kondensierend)
Zertifizierungen	Zulassungen in Bearbeitung

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Abmessungen

Montage-Zubehör P/N 50532

(liegt jedem Sensor bei):

- 4 Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben aus Edelstahl (M4 x 0.7 x 12)
- 2 Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben aus Edelstahl (M4 x 0.7 x 6)
- 2 Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben aus Edelstahl (M4 x 0.7 x 18)
- 4 Sechskant-Überwurfmuttern aus Edelstahl (M4 x 0.7)
- 4 Sicherungsscheiben aus Edelstahl (M4 x 0.7)
- 1 Plastik-Schraubendreher (36 mm lang)

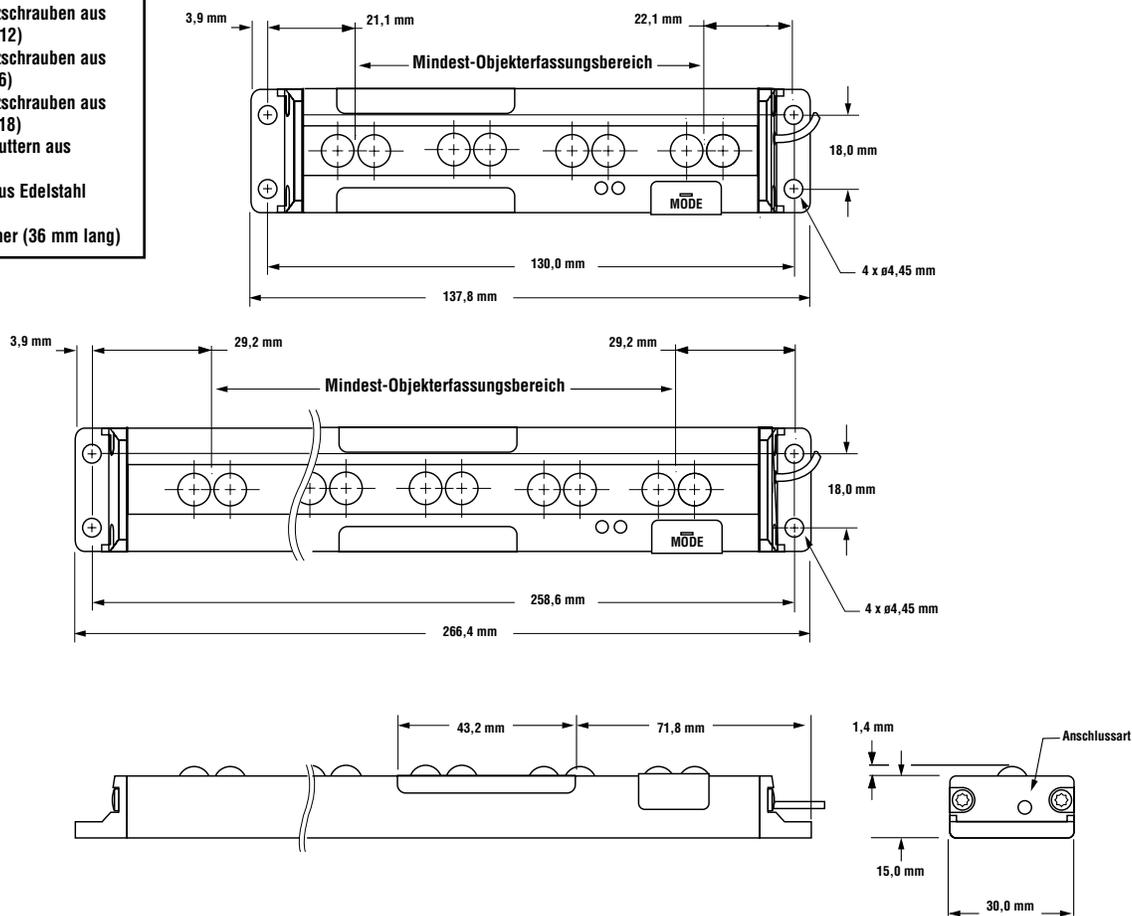


Abbildung 10. Sensorabmessungen

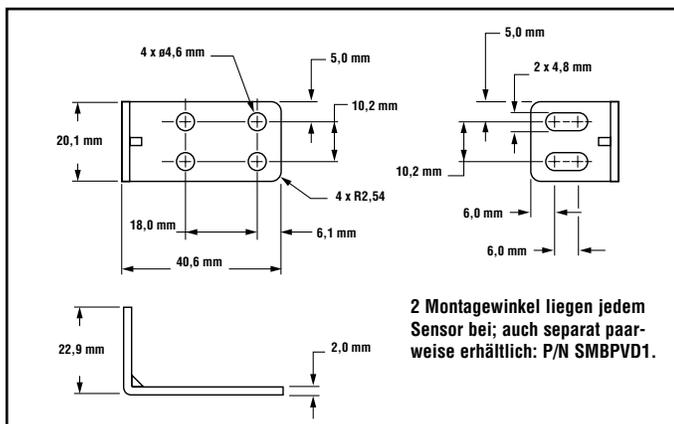


Abbildung 11. Montagewinkelabmessungen

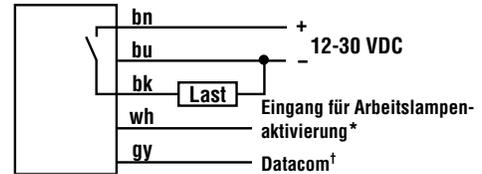
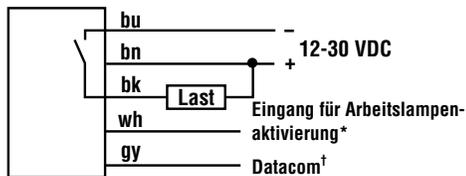
Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Anschlüsse

Alle Ausführungen haben integrierte 2 m lange Kabel mit PVC-Mantel und 3,3 mm Durchmesser. Ausführungen, deren Typenbezeichnungen auf "Q" enden, haben 5-polige M12x1-Steckverbinder; andere Ausführungen sind nicht mit Steckverbindern terminiert. Nachstehend werden passende anschließbare Kabel mit Steckverbindern gezeigt. Es können 4-polige oder 5-polige Kabel mit Steckverbinder verwendet werden; der mittlere Pol eines 5-poligen Kabels wird bei normalen Betrieb nicht gebraucht.

NPN-Ausgang

Die Anschlüsse sind für Ausführungen mit Kabel oder Steckverbinder funktionell gleich.



* Für Eingangsanforderungen zur Arbeitslampenaktivierung siehe Konfigurations-Informationen auf Seite 3.

† Für Spezialanwendungen mit kundenspezifischen Konfigurationsoptionen. Für weitere Informationen siehe Seite 2, oder wenden Sie sich an den Hersteller oder Ihre Vertretung.

Zubehör

Kabel mit M12x1-Steckverbindern

Kabel: PVC-Mantel, Steckergehäuse aus Polyurethan, Überwurfmutter aus vernickeltem Messing
Leiterspezifikation: 22 oder 20 AWG stark, hochbiegsam, verseilt, mit PVC-Isolierung, Kontakte vergoldet
Temperatur: -40° bis +90°C
Nennspannung: 250 VAC/300 VDC

Art	Ausführung	Länge	Abmessungen	Steckerbelegung
4-polig gerade	MQDC-406 MQDC-415 MQDC-430	2 m 5 m 9 m		
5-polig gerade	MQDC1-506 MQDC1-515 MQDC1-530	2 m 5 m 9 m		

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Zubehör - Montagewinkel

HINWEIS: Standard-Montagewinkel liegen dem PVD-System bei. Siehe Abbildung 11, Seite 6.

Auswahltablelle für PVD-Montagewinkel

**SMBPVD100A
SMBPVD100AB
SMBPVD225A
SMBPVD225AB**

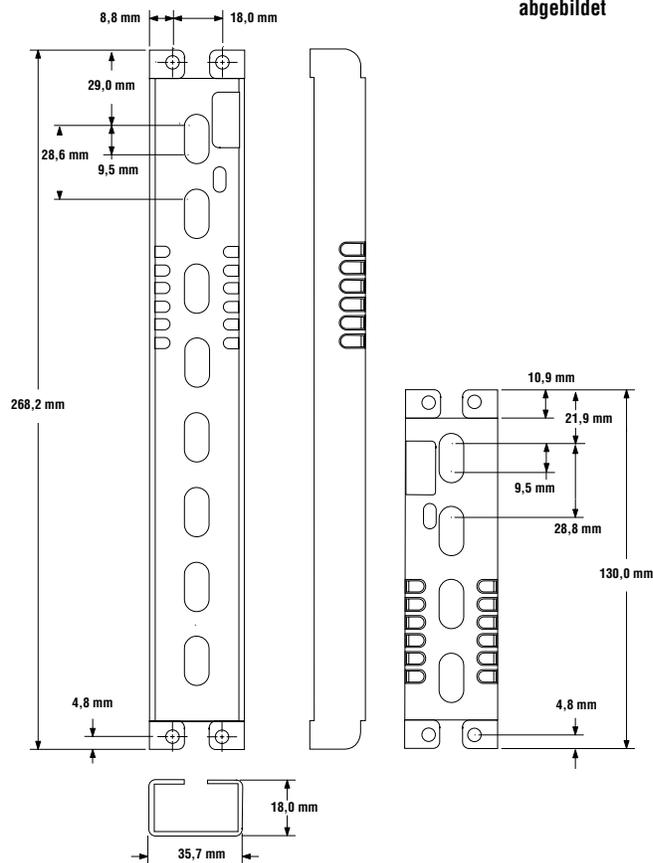
- Robuste Schutzmontagewinkel
- Kaltgewalzter Stahl, Zinküberzug
- Kann zusammen mit SMBPVA5(10) zur Befestigung an Montagewinkeln SMBPVA7 oder SMBPVA8 verwendet werden

Montagewinkel Ausführung	Benötigt Montagewinkel-Ausführung(en)	Verwendung möglich mit Montagewinkel-Ausführung(en)
SMBPVD1 (liegt PVD-System bei)	-	SMBPVD100A(B) SMBPVD225A(B) SMBPVA2
SMBPVD100A(B) SMBPVD225A(B)	-	SMBPVD1 SMBPVA5(10) SMBPVA9 SMBPVA2
SMBPVA5C SMBPVA10C	-	SMBPVD100A(B) SMBPVD225A(B) SMBPVA7 SMBPVA8
SMBPVA9	-	SMBPVD100A(B) SMBPVD225A(B)
SMBPVA2	-	SMBPVD100A(B) SMBPVD225A(B)
SMBPVA7	SMBPVA5C oder SMBPVA10C	SMBPVD100A(B) SMBPVD225A(B)
SMBPVA8	SMBPVA5C oder SMBPVA10C	SMBPVD100A(B) SMBPVD225A(B)

Ausführung	DIP-Schalter-Zugang	Verwendet bei	Länge (L) (siehe Zeichnung)
SMBPVD100A	Ja	PVD100	140 mm
SMBPVD100AB	Nein		
SMBPVD225A	Ja	PVD225	269 mm
SMBPVD225AB	Nein		



Ausführung SMBPVD100A abgebildet



Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Zubehör - Montagewinkel, Fortsetzung

HINWEIS: Standard-Montagewinkel liegen dem PVD-System bei. Siehe Abbildung 11, Seite 6.

SMBPVA5C
SMBPVA10C

- Rückseitig zu befestigender Montagewinkel erforderlich zur Befestigung an Montagewinkeln SMBPVA7 oder SMBPVA8
- Kaltgewalzter Stahl, Zinküberzug

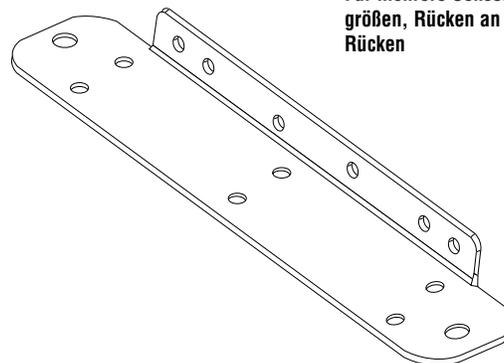
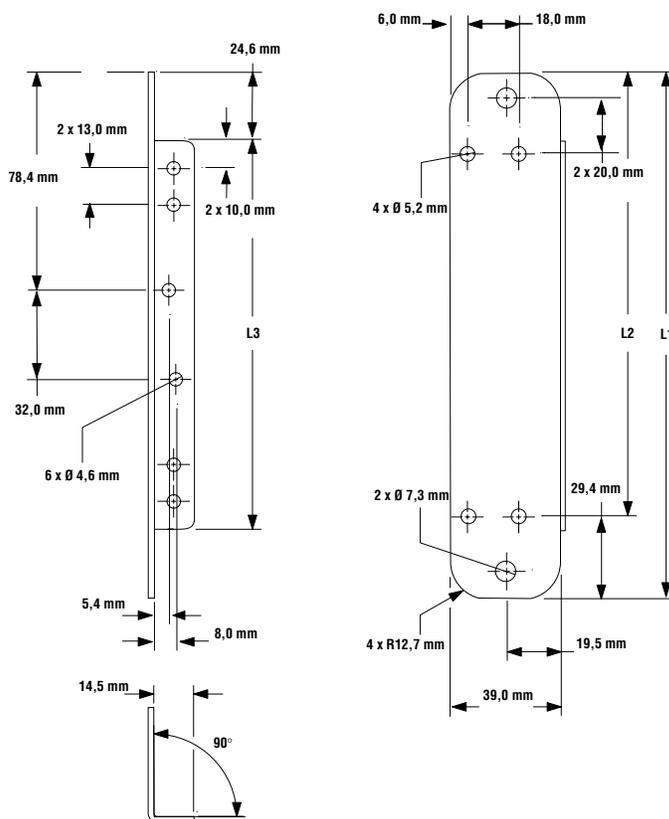
Länge* (siehe Zeichnung)	Ausführung SMBPVA5C	Ausführung SMBPVA10C
L1	188,7 mm	317,2 mm
L2	159,6 mm	258,6 mm
L3	139,5 mm	268,0 mm



Gezeigt mit Schutz-
montagewinkel
SMBPVD100A



Für mehrere Sensor-
größen, Rücken an
Rücken



*HINWEIS: Es sind Montagewinkel in unterschiedlichen Abmessungen für alle Größen von PVA-Sensoren erhältlich.

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Zubehör - Montagewinkel, Fortsetzung

HINWEIS: Standard-Montagewinkel liegen dem PVD-System bei. Siehe Abbildung 11, Seite 6.

SMBPVA9

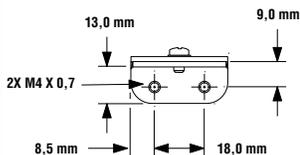
- Ein Paar zweiteilige Drehwinkel
- Montage direkt am Sensor oder an Schutzmontagewinkeln SMBPVD100(225)
- Zur Montage des Sensors mit "Blick nach unten" oder in $\pm 90^\circ$ -Winkel

SMBPVA2

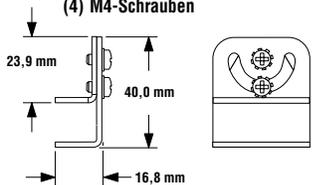
- Satz mit 4 gebogenen Montagewinkeln
- Winkel schnappen auf 28-mm-Rohr ein
- Für weitere Informationen fordern Sie bitte Datenblatt P/N 54752 an



Gezeigt mit Montagewinkel ausführung SMBPVD100A

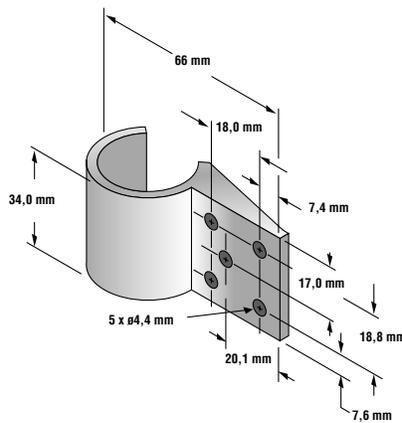


Enthält:
 (4) Schneidschrauben
 (4) M4-Sicherungsscheiben
 (4) M4-Schrauben



HINWEIS: Zur Montage mit den beiliegenden Schneidschrauben 3,7-mm-Löcher bohren. Dazu die Sensor-Montagebohrungen als Schablone benutzen.

2X $\phi 5,0$ mm

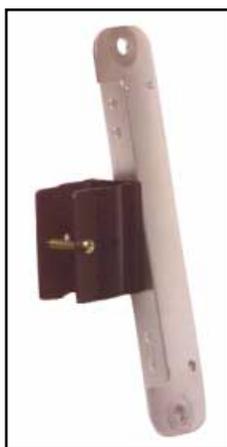
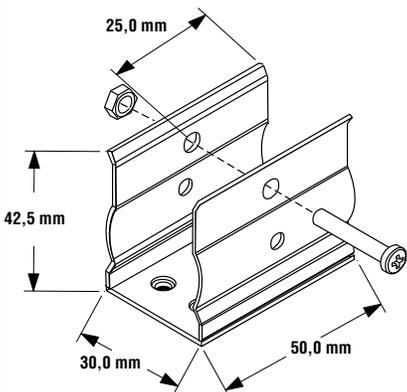


SMBPVA7

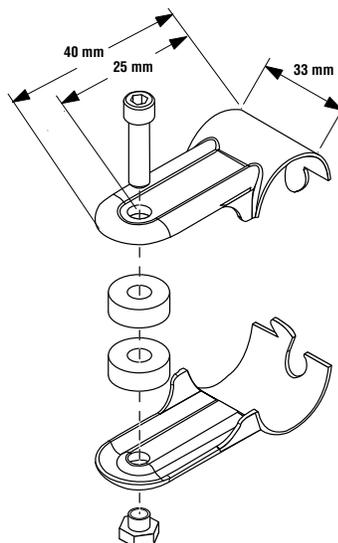
- Einteiliger Montagebügel zur Befestigung an Rohr mit 28 mm ϕ
- Schwarz lackierter Stahl
- Erfordert SMBPVA5(10) zur Montage

SMBPVA8

- Robuster zweiteiliger Montagewinkel zur Befestigung an Rohr mit 28 mm ϕ
- Kaltgewalzter Stahl, Zinküberzug
- Erfordert SMBPVA5(10) zur Montage



Gezeigt mit Montagewinkel SMBPVA5C



Gezeigt mit Montagewinkel ausführung SMBPVA5C

Enthält:
 (1) Schraube 1/4-20
 (1) Mutter 1/4-20
 (2) Buchsen

Komponentenprüfsensor Bauform PVD

Reflektierendes Band

HINWEIS: Damit Klebebandprodukte optimal halten, müssen die Oberflächen sauber sein.

Ausführung	Reflexionsfaktor	Maximale Temperatur	Größe	Einheit	
BRT-THG-1-100	0.7	60°C	25 mm breit	2,5 m lang	
BRT-THG-2-100	0.7	60°C	50 mm breit	2,5 m lang	
BRT-THG-3-100	0.7	60°C	75 mm breit	2,5 m lang	

Komponentenprüfsensor Bauform PVD



GARANTIE: Banner Engineering Corp. gewährt auf seine Produkte ein Jahr Garantie. Innerhalb dieser Garantiezeit wird Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden oder Folgeschäden, die sich aus unsachgemäßer Anwendung von Banner-Produkten ergeben. Diese Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklich oder stillschweigend vereinbarten Garantien.