

HANDBUCH / MANUAL / MANUEL

VDM18-100/20/122/151

VDM18-100/20/88/122/151

VDM18-300/20/122/151

VDM18-300/20/88/122/151

VDM18-300/21/122/151



Copyright (Deutsch)

Die Wiedergabe bzw. der Nachdruck dieses Dokuments, sowie die entsprechende Speicherung in Datenbanken und Abrufsystemen bzw. die Veröffentlichung, in jeglicher Form, auch auszugsweise, oder die Nachahmung der Abbildungen, Zeichnungen und Gestaltung ist nur auf Grundlage einer vorherigen, in schriftlicher Form vorliegenden Genehmigung seitens Pepperl+Fuchs GmbH, zulässig.

Für Druckfehler und Irrtümer, die bei der Erstellung der Betriebsanleitung unterlaufen sind, ist jede Haftung ausgeschlossen. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Erstveröffentlichung August 2004.

Copyright (Englisch)

No part of this document may be reproduced, published or stored in information retrieval systems or data bases in any manner whatsoever, nor may illustrations, drawings and the layout be copied without prior written permission from Pepperl+Fuchs GmbH.

We accept no responsibility for printing errors and mistakes which occurred in drafting this manual. Subject to delivery and technical alterations.

First publication August 2004

Copyright (Français)

Toute reproduction de ce document, ainsi que son enregistrement dans une base ou système de données ou sa publication, sous quelque forme que ce soit, même par extraits, ainsi que la contrefaçon des dessins et de la mise en page ne sont pas permises sans l'autorisation explicite et écrite de Pepperl+Fuchs GmbH.

Nous déclinons toute responsabilité concernant les fautes éventuelles d'impression et autres erreurs qui auraient pu intervenir lors du montage de cette brochure. Sous réserve de modifications techniques et de disponibilité pour livraison.

Première publication Août 2004



Maßzeichnung / Dimensional drawing / Plan coté

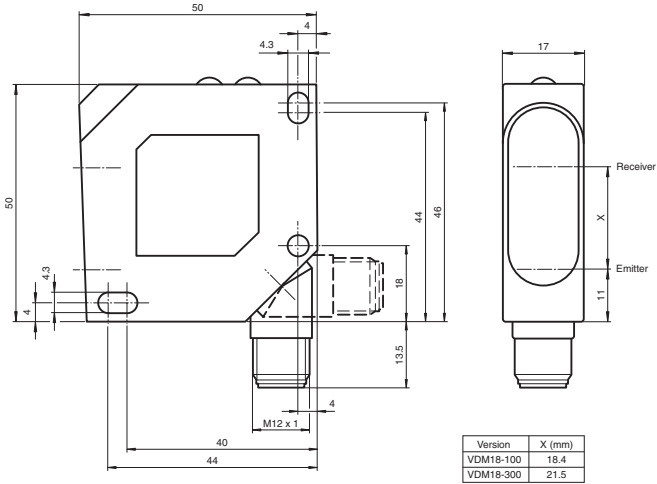
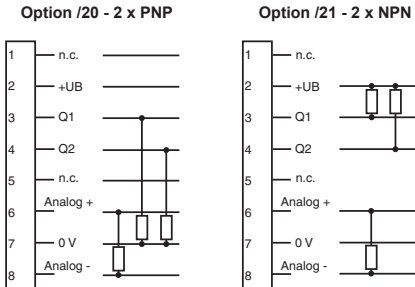


Abb. 1 / Illustr. 1 / Fig. 1

Anschluss / Wiring / Raccordement



Typ / Type / Ref.	Pin 1	Pin 5
VDM18 .../88	RS485 Y/A	RS485 Z/B

Abb. 2 / Illustr. 2 / Fig. 2

Inhalt / Content / Contenu

Deutsch	5
English.....	26
Français.....	47



Inhaltsverzeichnis

Zeichenerklärung.....	6
Sicherheitshinweise	6
Einsatzzweck.....	7
Leistungsmerkmale	7
Funktionsweise.....	7
Montage.....	8
Elektrische Installation	9
Bedienung	10
Allgemeine Bedienung.....	10
Einstellungen	12
Funktionen.....	12
Reset	14
Tasten entriegeln	14
Mittelwertbildung.....	15
Modus Autozero.....	15
Modus Autocenter.....	16
Modus Maximum-Hold.....	16
Modus Differenz-Hold.....	17
Modus Messwert-Hold.....	17
Modus Differenzmessung.....	18
Übertragungsprotokoll	20
Busbefehle.....	21
Erklärungen zu den Busbefehlen	22
Optische Daten (typ.).....	23
Elektrische Daten (typ.).....	23
Mechanische Daten.....	23
Bestellinformationen	24



Zeichenerklärung



Achtung

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Die Nichtbeachtung kann zu Personen- oder Sachschäden führen.



Achtung Laser

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die vor Gefahren durch Laserstrahlen warnen.



Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die nützliche Informationen enthalten.

Sicherheitshinweise



Vor der Inbetriebnahme des VDM18 diese Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, lesen, verstehen und unbedingt beachten.

Anschluss, Montage und Einstellung des VDM18 darf nur durch Fachpersonal erfolgen.

Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig!

Der VDM18 ist gemäß EU-Maschinenrichtlinien kein Sicherheitsbauteil und der Einsatz in Anwendungen, bei denen die Sicherheit von Personen von Gerätefunktionen abhängt, ist nicht zulässig.



Der VDM18 entspricht der Laserschutzklasse 2 nach DIN EN 60825-1, Stand 2008-05. Die technischen Anforderungen genügen der EN 60947-5-2, Ausgabe 2000.



Nicht in den Strahlengang blicken. Lidschlussreflex nicht unterdrücken.

Bei länger andauerndem Blick in den Strahlengang kann die Netzhaut im Auge beschädigt werden.

Bei der Montage darauf achten, dass der Strahlengang am Ende möglichst abgeschlossen ist.

Der Laser darf nicht auf Personen (Kopfhöhe) gerichtet werden.

Unterbinden Sie bei der Ausrichtung des VDM18 Reflexionen des Laserstrahls durch spiegelnde Oberflächen.

Ist das Sicherheitsetikett bedingt durch die jeweilige Einbausituation am VDM18 verdeckt, sind weitere Sicherheitsetiketten sichtbar anzubringen. Beim Anbringen des Sicherheitsetiketts darauf achten, dass beim Lesen des Sicherheitsetiketts nicht in den Laserstrahl geblickt werden kann.



Einsatzzweck



Für das Sichern von Personen an Maschinen und technischen Anwendungen ist der VDM18 nicht zugelassen.

Der VDM18 ist ein optischer Sensor und misst berührungslos Abstände. In der Kombination mit einem zweiten VDM18 können auch Objektdicken gemessen werden (nur mit Option /88 Typen möglich, siehe „Bestellinformationen“ Seite 24).

Leistungsmerkmale

- Arbeitsbereich VDM18-100: 30 - 100 mm
- Arbeitsbereich VDM18-300: 80 - 300 mm
- 2 Schaltausgänge
- Analogausgang 4-20 mA
- Kompakte Bauform 50 x 50 x 17 mm
- Hohe Auflösung (0,1% vom Messbereich)
- Option /88 Mit serieller Bus-Schnittstelle (RS 485 Halbduplex)
- Einstellmöglichkeit per „Teach In“ auch per Software
- Hoher Funktionsumfang

Funktionsweise

Der VDM18 misst nach dem Triangulationsprinzip. Dabei wird der Abstand zwischen Objekt und Sensor anhand der Position des Lichtflecks auf dem Detektor bestimmt.

Arbeitsbereich (Werkseinstellung)

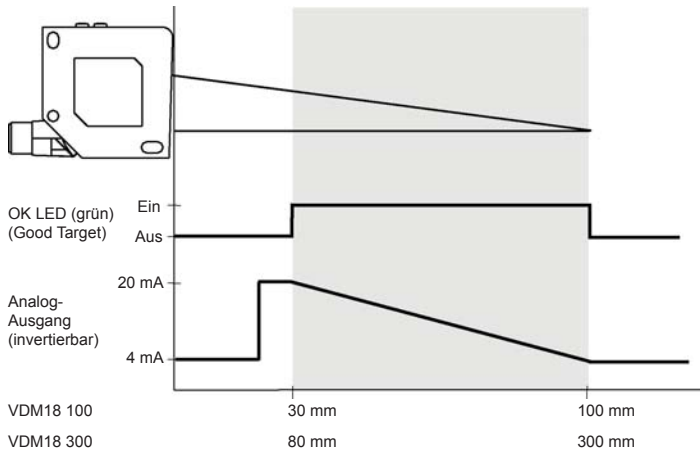


Abb. 3

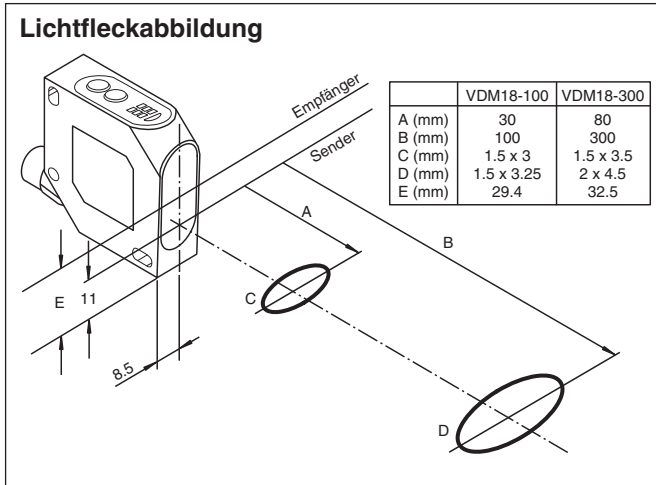


Abb. 4

Montage

Sensoranordnung

Den VDM18 so positionieren, dass der Abstand zum Objekt innerhalb des Arbeitsbereiches vom Sensor liegt.

Den VDM18 auf den Haltewinkel, z.B. Typ OMH-VDM18 (nicht im Lieferumfang enthalten), oder an eine geeignete Vorrichtung schrauben. Nur die vorhandenen Gehäusebohrungen (siehe Maßzeichnung, Seite 3) dazu verwenden.

Bei Stufen, bewegten oder gestreiften Objekten, den Sensor mit seiner Frontscheibe quer zur Bewegungsrichtung montieren (Abb. 5 + 6).



Bei stark reflektierenden Objekten ist eine geneigte Montage um ca. 5° erforderlich (Abb. 7).

Um die Messungen zu optimieren ist der VDM18 vor Erschütterung konstruktiv zu schützen.

Der VDM18 ist fertig montiert.

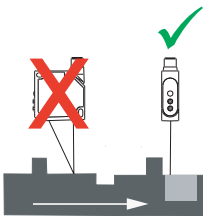


Abb. 5 Lineare Bewegung

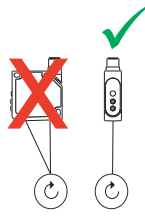


Abb. 6 Rotierende Bewegung

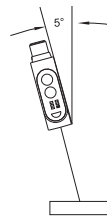


Abb. 7 Reflektierendes Objekt



Elektrische Installation



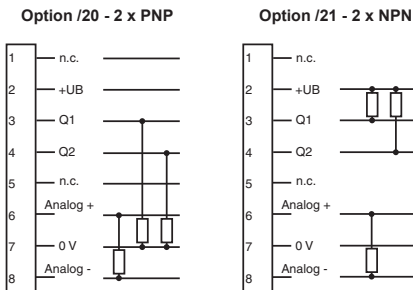
**Achtung: Pin 1 und Pin 5 dürfen nicht an die Betriebsspannung angeschlossen werden.
Bei Nichtbeachtung wird der VDM18 zerstört.**

Gerätestecker für das Anschlusskabel entsprechend der Einbaulage so verdrehen (Abb. 1, Seite 3), dass das Anschlusskabel frei und ohne abzuknicken angeschlossen werden kann.

Buchse des Anschlusskabels in den Stecker des VDM18 einstecken und handfest verschrauben.

Anschlusskabel gegen Verrutschen sichern (zum Beispiel mit Kabelbinder).

VDM18 gemäss Abb. 8 anschliessen.



Typ	Pin 1	Pin 5
VDM18 .../88	RS485 Y/A	RS485 Z/B

Abb. 8 Anschlussbild

Anschluss	Farbe	Verwendung	Bemerkung
1 (WH)	Weiß	RS485 Y/A	Nur Option /88
2 (BN)	Braun	+ U _B	
3 (GN)	Grün	Als Schaltausgang Q ₁ , oder Eingang mit optionalen Eingangsfunktionen (siehe „Einstellungen“ Seite 12)	Q ₁
4 (YE)	Gelb	Als Schaltausgang Q ₂ , oder Schaltfunktion Good Target (erkennbares Objekt im Messbereich)	Q ₂ oder Good Target
5 (GY)	Grau	RS 485 Z/B	Nur Option /88
6 (PK)	Rosa	Q _A + Analoges Messwert	
7 (BU)	Blau	- U _B	
8 (RD)	Rot	Q _A - Analoge Masse	

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung ist der VDM18 nach einem Bereitschaftsverzug (≤ 300 ms) betriebsbereit.



Für max. Präzision Aufwärmzeit (ca. 5 Minuten) beachten.





Bedienung

Bedienfeld

Der VDM18 hat verschiedene Betriebsarten. Mit den Tasten S und T wird der VDM18 konfiguriert.

Taste

-  Set-Taste: Einstellung ändern bzw. bestätigen oder Schalter teachen.
-  Toggle-Taste: Funktion auswählen (weiter zur nächsten Funktion)

Die Kennzeichnung der gewählten Einstellungen und des Signalzustands erfolgt durch LEDs.

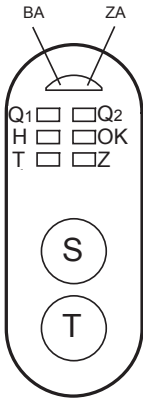


Abb. 9

LED	Farbe	Verwendung / Beschreibung
BA	Grün	Betriebsanzeige Ein: betriebsbereit (Run Modus) Blinkt: Einstellmodus (Set Modus) ist aktiv
ZA	Rot	Zustandsanzeige Funktion aktiviert / nicht aktiviert, oder Bestätigungssignal
Q1	Gelb	Eingang / Ausgang Q1
Q2	Gelb	Eingang / Ausgang Q2
H	Grün	Funktion Q1 Trigger-Eingang oder Q1 Enable-Eingang aktiv
OK	Grün	Good Target (Objekt erfasst und im Messbereich)
T	Grün	Die Funktion Impulsverlängerung ist aktiv
Z	Grün	Die Funktion Q1 Autocenter oder Q1 Autozero ist aktiv

Die Funktionstabelle ab Seite 12 erklärt die weitere Bedeutung der LEDs Q1, Q2, H, OK, T und Z

Allgemeine Bedienung

Für die Konfiguration des VDM18 sind folgende vier Schritte notwendig:

1. Einstellmodus aktivieren

Die Tasten S und T gleichzeitig 3 Sekunden lang gedrückt halten.

Wenn nach Ablauf der Zeit die Betriebsanzeige BA blinkt

⇒ VDM18 einstellen, siehe Abb. 9. Die LEDs zeigen den Zustand der Funktion Nr. 1 (Seite 12) an.

Wenn sofort alle LEDs blinken

⇒ VDM18 entriegeln, siehe Absatz „Tasten entriegeln“ Seite 14.

2. Funktionen auswählen (siehe Seite 12)

Durch Drücken der T-Taste wird die nächste Funktion in der Funktionstabelle gewählt.

Die Funktionsnummer wird durch ein eindeutiges LED-Muster dargestellt, der Funktionszustand durch die Zustandsanzeige ZA (LED ein = aktiv, LED aus = inaktiv).



Erst nach dem Loslassen der T-Taste wird zur nächsten Funktion gewechselt.



Findet kein Wechsel statt:

- ⇒ T-Taste länger gedrückt halten.

Nach der letzten Funktion folgt wieder die erste Funktion.



Wurde versehentlich die falsche Funktion gewählt, ist ein direkter Schritt zurück zur letzten Funktionsnummer nicht möglich.

- ⇒ T-Taste mehrmals drücken, bis die gewünschte Funktion wieder erscheint.
- ⇒ Oder, Einstellmodus deaktivieren (siehe Punkt 4.) und Vorgang ab Punkt 1. wiederholen.

3. Zustand der Funktion einstellen

Durch Drücken der S-Taste wird der Zustand der jeweiligen Funktion geändert. Gemäß Funktionstabelle wechselt die Zustandsanzeige. Die Einstellungen sind sofort wirksam, müssen jedoch noch, wie unter Punkt 4. beschrieben, gespeichert werden.



Ändert sich die Zustandsanzeige nicht, oder leuchtet nicht, solange S gedrückt wird:

- ⇒ Lage des VDM18 hinsichtlich dem Messbereich überprüfen und gegebenenfalls anpassen

Zur Rücknahme der Einstellung S-Taste noch einmal drücken (gilt nicht bei Übernahme eines Messwertes als Schaltpunkt!).

4. Einstellmodus deaktivieren

Erst die T-Taste und dann gleichzeitig die S-Taste drücken. Danach sind alle Einstellungen gespeichert. Nach dem Loslassen der S-Taste befindet sich der Sensor im Run-Modus. Die Betriebsanzeige BA leuchtet wieder dauerhaft.



Bei Ausfall der Betriebsspannung während des Einstellvorgangs, gehen alle bis dahin gemachten Einstellungen verloren.



Einstellungen

Der VDM18 kann mit den Funktionen 1 bis 26 im Einstellmodus (Teach In) konfiguriert werden.

Taste



Set-Taste: Einstellung ändern bzw. bestätigen oder Schaltpunkt teachen.



Toggle-Taste: Funktion auswählen (weiter zur nächsten Funktion)

Funktionen

Nr. LED Muster	Beschreibung	Zustandsanzeige „ZA“	Werkseinstellung
1 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Ausgang Q ₁ wählen.	Ein = Q ₁ ist ein Schaltausgang Aus = Q ₁ ist kein Schaltausgang	Ein
2 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Übernahme des aktuellen Messwerts als 1. Schaltpunkt des Schaltausgangs Q ₁ .	Ein* = Messwert gültig Aus* = Messwert ungültig	Halber Messbereich
3 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Schaltfenster: Übernahme des aktuellen Messwerts als 2. Schaltpunkt des Schaltausgangs Q ₁ . Q ₁ muss Schaltausgang sein (siehe Funktion Nr. 1)	Ein = Messwert gültig Aus = Messwert ungültig	Aus
4 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	N.C./N.O. Wechsel der Schaltfunktionen für Q ₁ .	Ein = Öffner Aus = Schließer	Schließer
5 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Ausgang Q ₂	Ein = Q ₂ ist ein Schaltausgang Aus = Q ₂ signalisiert "Good Target"	Aus
6 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Übernahme des aktuellen Messwerts als 1. Schaltpunkt des Schaltausgangs Q ₂ . Q ₂ muss Schaltausgang sein (siehe Funktion Nr. 5)	Ein* = Messwert gültig Aus* = Messwert ungültig	Good Target
7 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Schaltfenster: Übernahme des aktuellen Messwerts als 2. Schaltpunkt des Schaltausgangs Q ₂ . Q ₂ muss Schaltausgang sein (siehe Funktion Nr. 5).	Ein = Messwert gültig Aus = Messwert ungültig	Aus
8 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	N.C./N.O. Wechsel der Schaltfunktionen für Q ₂ .	Ein = Öffner Aus = Schließer	Schließer
9 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Impulsverlängerung von Q ₁ und Q ₂ um 50 ms.	Ein = Impulsverlängerung ein Aus = Impulsverlängerung aus	Aus
10 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Schaltausgang Q ₂ zeigt den Zustand "Good Target". Das Schaltsignal kann mit Funktion Nr. 8 invertiert werden.	Ein = Objekt innerhalb... Aus = Objekt ausserhalb... ...des Messbereichs	Ein

* solange die S-Taste gedrückt wird



Montage- und Bedienungsanleitung

Nr. LED Muster	Beschreibung	Zustandsanzeige „ZA“	Werkseinstellung
11 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Q ₁ =Triggereingang: Mit steigender Flanke an Q ₁ wird der Messwert bis zum nächsten Triggerereignis festgehalten.	Ein = Q ₁ ist ein Triggereingang Aus = Q ₁ ist kein Triggereingang	Aus
12 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Q ₁ =Enable-Eingang: Dient zum Ein- und Ausschalten des Laserstrahls. Laserstrahl ist ein, solange Q ₁ = +U _B ist. Laserstrahl ist aus, solange Q ₁ = -U _B ist. Letzter Messwert liegt an. Bei erneuter Aktivierung verlängert sich die Ansprechzeit entsprechend des eingestellten Mittelwertes.	Ein = aktiv Aus = inaktiv	Aus
13 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Mittelwertbildung ausschalten: Der erste Messwert wird berücksichtigt. (Seite 15).	Ein = Mittelwertbildung aus	Ein
14 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Mittelwertbildung 4 ms einschalten: Die ersten 10 Messwerte werden berücksichtigt (Seite 15).	Ein = aktiv Aus = inaktiv	Aus
15 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Mittelwertbildung 40 ms einschalten: Alle (max. 100 Messwerte) werden berücksichtigt (Seite 15).	Ein = aktiv Aus = inaktiv	Aus
16 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Analogausgang 0% (4 mA) einstellen: Nach Betätigung der S-Taste entspricht der aktuelle Messwert dem 0%-Wert des Analogausgangs.	Ein* = Objekt innerhalb... Aus* = Objekt ausserhalb... ...des Messbereichs	0% = 4 mA = Messbereichsende
17 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Analogausgang 100% (20 mA) einstellen: Nach Betätigung der S-Taste entspricht der aktuelle Messwert dem 100%-Wert des Analogausgangs.	Ein* = Objekt innerhalb... Aus* = Objekt ausserhalb... ...des Messbereichs	100% = 20 mA = Messbereichsanfang
18 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Autozero Q ₁ : Bewirkt Kennlinien-Verschiebung. Wenn an Q ₁ +U _B anliegt, wird das aktuelle Messsignal auf den Analogwert 0% = 4 mA eingestellt. Die Kennliniensteigung bleibt gleich. Bei Überschreitung endet die Kennlinie am Messbereichsende oder -anfang.	Ein = Autozero aktiv Aus = Autozero inaktiv	inaktiv
19 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Autocenter Q ₁ : Kennlinienmittelpunkt-Verschiebung. Wenn an Q ₁ +U _B anliegt, wird das aktuelle Messsignal auf den Analogwert 50% = 12 mA eingestellt. Die Kennliniensteigung bleibt gleich. Bei Überschreitung endet die Kennlinie am Messbereichsende oder -anfang.	Ein = Autocenter aktiv Aus = Autocenter inaktiv	inaktiv

* solange die S-Taste gedrückt wird



Montage- und Bedienungsanleitung

Nr. LED Muster	Beschreibung	Zustandsanzeige „ZA“	Werkseinstellung
20 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Maximum-Hold Q₁: Solange an Q ₁ +U _B anliegt, wird der maximal auftretende Messwert gespeichert. Wenn an Q ₁ -U _B anliegt, wird der ermittelte Wert am Analogausgang ausgegeben. Durch Invertierung der Analogkennlinie kann ein Minimum-Hold eingestellt werden (Analog 100%-Punkt < Analog 0%-Punkt).	Ein = Maximum-Hold aktiv Aus = Maximum-Hold inaktiv	inaktiv
21 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Modus Differenz-Hold Q₁: Solange an Q ₁ +U _B anliegt, wird die Differenz der auftretenden Messwerte gespeichert. Wenn an Q ₁ -U _B anliegt, wird der ermittelte Wert am Analogausgang ausgegeben.	Ein = Differenz-Hold aktiv Aus = Differenz-Hold inaktiv	inaktiv
22 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> OK T <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Werkseinstellungen aktivieren: Wird die S-Taste gedrückt, ist die Werkseinstellung aktiviert.	ZA leuchtet solange die S-Taste gedrückt ist	inaktiv
23 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> OK T <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Z	Tasten verriegeln: Wird die Funktion aktiviert, sind die Tasten nach dem Verlassen des Einstellmodus verriegelt. Die Rücknahme der Verriegelung ist mit RESET oder Entriegelungsfunktion möglich (siehe „Tasten entriegeln“).	Ein = Verriegelung ist aktiv Aus = Verriegelung ist inaktiv	inaktiv
24 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Z	Modus Messwert-Hold: Wenn kein Objekt im Messbereich ist (Good Target = aus), wird der letzte Messwert am Analogausgang gehalten.	Ein = Messwert-Hold ist aktiv Aus = Messwert-Hold ist inaktiv	inaktiv
25 Q ₁ <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK T <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Z	Modus Differenzmessung Master: Ein - / ausschalten (nur mit Option /88) Funktionsbeschreibung siehe Modus Differenzmessung (Seite 18).	Ein = Modus Differenzmessung Master ist aktiv Aus = Modus Differenzmessung Master ist inaktiv	inaktiv
26 Q ₁ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Q ₂ H <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> OK T <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Z	Modus Differenzmessung Slave: Ein - / ausschalten (nur mit Option /88) Funktionsbeschreibung siehe Modus Differenzmessung (Seite 18).	Ein = Modus Differenzmessung Slave ist aktiv Aus = Modus Differenzmessung Slave ist inaktiv	inaktiv

Reset

Q₁ Q₂
 H OK
 T Z

Während des Einschaltvorgangs (Power On) die S-Taste solange gedrückt halten (ca. 10 Sekunden), bis das Blinken der LEDs aufhört und sie ständig leuchten. Die Betriebsanzeige BA leuchtet dabei ständig grün. Nach dem Loslassen der S-Taste ist der Reset durchgeführt, der VDM18 befindet sich nun im Auslieferungszustand und die Werkseinstellungen sind aktiv. (siehe Funktionstabelle Seite 12-14).

Tasten entriegeln

Q₁ Q₂
 H OK
 T Z

Während des Einschaltvorgangs (Power On) die T-Taste solange gedrückt halten (ca. 10 Sekunden), bis das Blinken der LEDs aufhört und sie ständig leuchten. Die Zustandsanzeige ZA leuchtet dabei ständig rot. Nach dem Loslassen der T-Taste ist der Einstellmodus entriegelt.



Mittelwertbildung

Das Messergebnis (Ausgangssignal) wird durch die Mittelwertbildung geglättet. Hierfür werden die Messwerte fortlaufend in einen Speicher gelesen und das arithmetische Mittel gebildet. Die Funktionen 14 und 15 (Seite 13) legen die Anzahl der Messungen (10 oder 100), die zur Mittelwertbildung verwendet werden, fest.

Durch die Abtastrate von 0,4 ms pro Messung liegt die Ansprechzeit zwischen 0,4 ms (ohne Mittelwertbildung) und 40 ms.

Anwendungsbeispiel: Bei der Erfassung von rauen Oberflächen können die hieraus resultierenden Messwertschwankungen ausgeglichen werden.

Ansprechzeit

0,4 ms = 1 Messwert (kein Mittelwert)

4 ms = Mittelwertbildung mit 10 Messwerten

40 ms = Mittelwertbildung mit 100 Messwerten

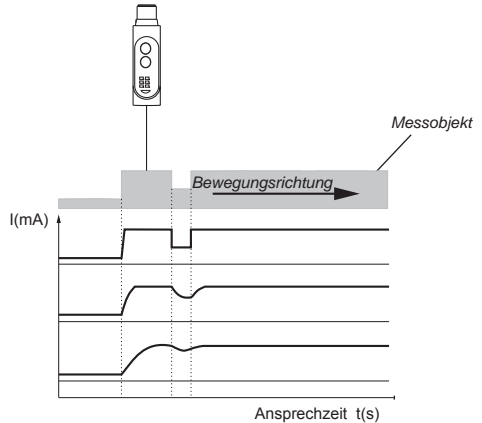


Abb. 10 Ausgangskennlinie in Abhängigkeit der arithmetischen Mittelung

Modus Autozero

Die Ausgangskennlinie 4 – 20 mA wird mit dieser Funktion verschoben. Ist die Funktion Autozero aktiviert und wird an $Q_1 + U_B$ angelegt, wird der aktuelle Messwert mit dem Ausgangswert von 0% = 4 mA gleichgesetzt. Die Steigung der Kennlinie bleibt gleich und der Minimal- und Maximalwert der Kennlinie wird durch den Messbereich begrenzt.

Der Objektstand muss innerhalb des Messbereichs liegen.

Partnummer: 194551

Ausgabedatum: 08.08.2011

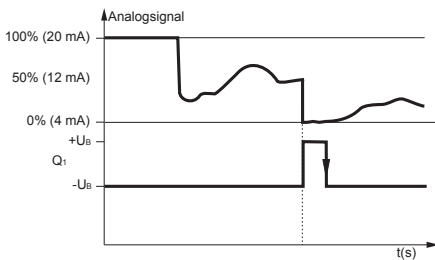


Abb. 11

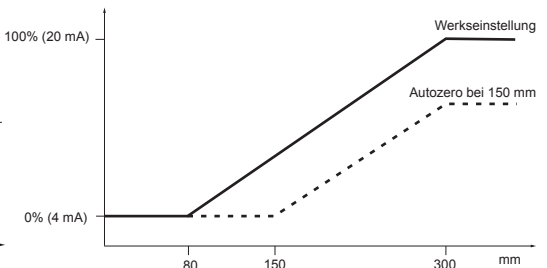


Abb. 12



Modus Autocenter

Die Ausgangskennlinie 4 – 20 mA wird mit dieser Funktion verschoben. Ist die Funktion Autocenter aktiviert und wird an Q_1 $+U_B$ angelegt, wird der aktuelle Messwert mit dem Ausgangswert von 50% = 12 mA gleichgesetzt. Die Steigung der Kennlinie bleibt gleich und der Minimal- und Maximalwert der Kennlinie wird durch den Messbereich begrenzt.

Der Objektabstand muss innerhalb des Messbereichs liegen.

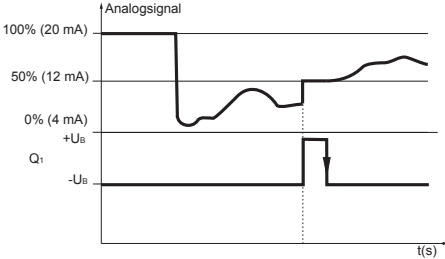


Abb. 13

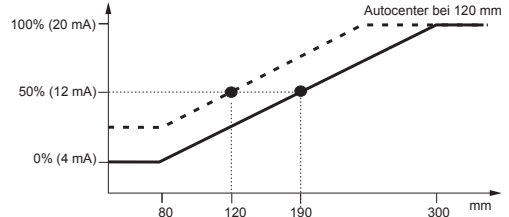


Abb. 14

Modus Maximum-Hold

Ist die Funktion Maximum-Hold aktiviert und wird an Q_1 die Spannung $+U_B$ angelegt, wird mit dieser Funktion der Maximalwert des Messsignals bestimmt und gespeichert.

Wird an Q_1 , $-U_B$ angelegt, wird der letzte Maximalwert am Analogausgang ausgegeben.

Anwendungsbeispiel: Bestimmen des Maximalwertes einer Welle.

Durch Invertierung der Analogkennlinie (siehe Funktion 16 und 17) kann auch das Minimum bestimmt werden.

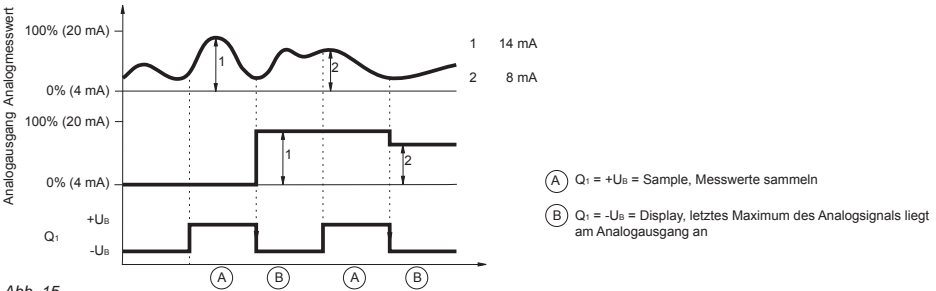


Abb. 15



Modus Differenz-Hold

Ist die Funktion Differenz-Hold aktiviert und wird an Q₁ die Spannung +U_B angelegt, wird mit dieser Funktion die Differenz von Minimal- und Maximalwert des Messsignals bestimmt und gespeichert.

Wird an Q₁, -U_B angelegt, wird der letzte Differenzwert am Analogausgang ausgegeben.

Anwendungsbeispiel: Inhalt von offenen Behältern oder Paketen prüfen.

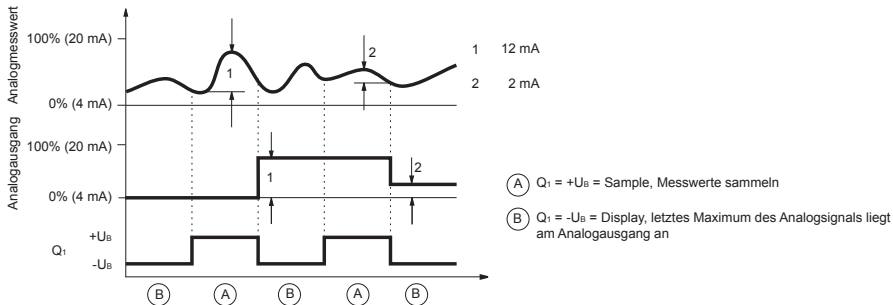


Abb. 16

Modus Messwert-Hold

Ist diese Funktion aktiviert, wird der zuletzt gültige Messwert gespeichert.

Solange kein Objekt im Messbereich ist, wird am Analogausgang der zuletzt gültige Messwert ausgegeben. Erst nachdem wieder ein Objekt im Messbereich ist (OK LED = ein) liegt der aktuelle Wert an.

Anwendungsbeispiel: An einer Bearbeitungsmaschine die Position des Werkzeugs während eines Werkstückwechsels halten.

Abbildung: Verhalten des Analogausgangs mit und ohne Messwert-Hold

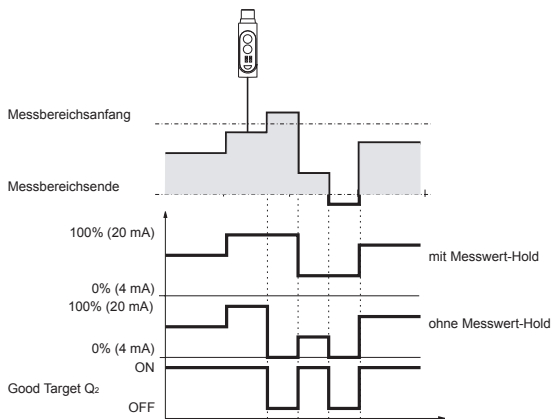


Abb. 17



Modus Differenzmessung



Zur Differenzmessung können ausschließlich VDM18 in der Ausführung mit Option /88 benutzt werden.

Ein gleichzeitiger Anschluss zu einer SPS-Steuerung oder einem Personal Computer über die RS 485 –Schnittstelle ist bei der Differenzmessung nicht möglich.

Bei diesem Messverfahren werden zwei VDM18.../88 miteinander gekoppelt. Die Messbereiche können dabei überlappen 1, direkt angrenzen 2 oder auseinanderliegen 3 (Abb. 18).

Für die optimale Ausnutzung des Messbereichs, das Messobjekt möglichst in der Mitte des Messbereichs ausrichten

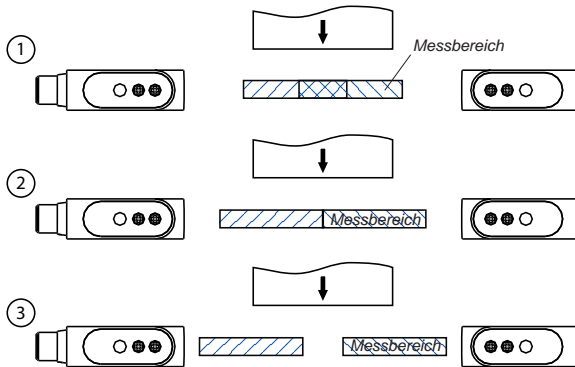


Abb. 18

Folgende Arbeitsschritte sind zur Differenzmessung durchzuführen:

1. Montage beider VDM18.../88 Typen.
2. Sensoren nach Anschlusszeichnung verbinden und elektrisch anschließen.

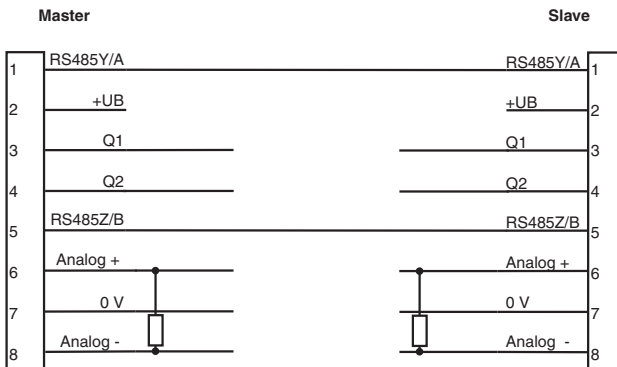


Abb. 19

3. Einen der Sensoren als Slave konfigurieren, dazu Funktion Nr. 26 aktivieren (siehe „Einstellungen“ Seite 12)



4. Referenz-Objekt mit bekannter Breite in den Messbereich einlegen
Achtung: LED „OK“ (Good Target) muss bei beiden Sensoren leuchten.
5. Zweiten VDM18.../88 als Master konfigurieren, dazu Funktion Nr. 25 (Seite 14) aktivieren.
Achtung: Sensor lässt sich nur als Master konfigurieren, wenn sich das Objekt bei beiden Sensoren innerhalb des Messbereichs befindet (siehe 4.)
6. Analogwert am Master entspricht der gemessenen Referenzbreite und dem 50% Wert (Funktion Autocenter) von 12 mA. Zudem beziehen sich nun alle am Master konfigurierbaren Funktionen auf die Dickendifferenz.
7. Zur Messung Objekte in den Messbereich bringen.
8. Der Messwert liefert die Differenz zur Referenzbreite und liegt am Analogausgang des Master an. Am Analogausgang des Slave liegt der Abstand zum Objekt an.



**Wir empfehlen vor der Konfiguration der Sensoren als Master, respektive Slave, die Sensoren in den Werksauslieferungszustand (Funktion 22, Seite 14) zu setzen.
Durch die Verwendung von 2 Sensoren ist bei der Differenzmessung die Auflösung und die Linearitätsabweichung mit dem Faktor 2 zu multiplizieren.**



Sensorkonfiguration mit der Software VDMConfig

Zur komfortablen Parametrierung der Sensortypen VDM18.../88 ist eine Bediensoftware „VDMConfig“ lieferbar, die im Simulationsmodus auch die für den jeweiligen Fall korrekten Busbefehle anzeigt. Siehe Hinweise hierzu auf unserer Homepage: www.pepperl-fuchs.de und in den Bestellinformationen auf Seite 24.

Übertragungsprotokoll

Übertragungsrahmen (frame)

Die busfähige RS 485 Schnittstelle des VDM18.../88 arbeitet im Halbduplex-Mode (1 Stoppbit, keine Parität). Grundsätzlich ist der VDM18.../88 ein Slave und sendet nur auf Aufforderung von einer übergeordneten Steuerung (Master) Daten (Ausnahme bei der Differenzmessung).

Für die Datenübertragung ist eine Baudrate von 38,4 Kbaud und folgendes Protokoll einzuhalten:

• 7 Datenbit + 1 Adressbit (MSB)	MSB Adressbit	61 LSB 7 Daten / Adressbits
----------------------------------	------------------	--------------------------------------

Ablauf:

Wenn das Adressbit gesetzt ist, vergleicht der VDM18.../88 die anliegende Adresse auf dem Bus mit der eigenen. Bei Übereinstimmung interpretiert der VDM18.../88 alle weiteren Daten und sendet eine entsprechende Rückmeldung.

Dabei gilt folgender Übertragungsrahmen:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	...	Letztes Byte
Anfrage vom Master				
Adresse vom Slave	Länge	Befehl	Parameter	Prüfsumme
Antwort vom Slave				
Adresse vom Slave	Länge	Befehl	Parameter	Prüfsumme

Länge = Anzahl der Zeichen inkl. Prüfsumme und Adressbyte

Befehl = siehe Tabelle Busbefehle auf Seite 21

Parameter = Parameterbyte 0 bis n, je nach Befehl. Der Slave sendet die angeforderten Daten in diesem Bereich.

Prüfsumme = Exklusive-OR aller gesendeten Zeichen inkl. Adressbyte

Slave Antworten:

Adresse vom Slave	4	N*1	Prüfsumme	
Adresse vom Slave	4	Y*2	Prüfsumme	
Adresse vom Slave	4 + n	Y	1. Parameter, 2. Parameter, 3. Parameter, ..., n. Parameter	Prüfsumme

*1 not acknowledge wird gesendet, wenn ein unbekannter / ungültiger Parameter oder Befehl vorliegt.

*2 acknowledge wird gesendet, wenn der Befehl ausgeführt wurde.



Busbefehle

Befehl (ASCII)	Hex	Befehl Bezeichnung	Master- Parameter 5. Byte und folgende) hex	
1	31	Schaltausgang Q1	1	Highbyte Schaltpunkt 1, siehe 1) Seite 22.
			2	Lowbyte Schaltpunkt 1, siehe 1) Seite 22.
			3	Konfiguration: D0: 1 = Schließer, 0 = Öffner D1: 1 = Impulsverlängerung, 0 = Aus, siehe 2) Seite 22.
			4	Highbyte Schaltpunkt 2, siehe 1) Seite 22.
			5	Lowbyte Schaltpunkt 2 Wird für High- und Lowbyte 00 gesendet, gibt es keinen 2. Schaltpunkt, siehe 1) Seite 22.
2	32	Schaltausgang Q2	1	Highbyte Schaltpunkt 1, siehe 1) Seite 22.
			2	Lowbyte Schaltpunkt 1, siehe 1) Seite 22.
			3	Konfiguration: D0: 1 = Schließer, 0 = Öffner D1: 1 = Impulsverlängerung, 0 = Aus, siehe 2) Seite 22.
			4	Highbyte Schaltpunkt 2, siehe 1) Seite 22.
			5	Lowbyte Schaltpunkt 2 Wird für High- und Lowbyte 00 gesendet, gibt es keinen 2. Schaltpunkt siehe 1) Seite 22.
G	47	Good Target		
T	54	Q1 ist Triggereingang		
E	45	Q1 ist Enable-Eingang		
B	42	Mittelwertbildung	D0 = 1	= 0,4 ms (Mittelwertbildung aus)
			D1 = 1	= 4 ms (10 Messwerte)
			D2 = 1	= 40 ms (100 Messwerte)
N	4E	Kennlinie 0% Punkt	siehe 1) Seite 22	
H	48	Kennlinie 100% Punkt	siehe 1) Seite 22	
Z	5A	Q1 ist Autozero		
C	43	Q1 ist Autocenter		
X	58	Maximumsuche		
M	4D	Minimumsuche		
D	44	Differenzsuche		
W	57	Werkseinstellung		
V	56	Tastenverriegelung	Einstellungen siehe 2) Seite 22 D0 = 0 inaktiv D0 = 1 aktiv	
S	53	EEPROM speichern		
Q	51	Q1-Eingang Softwarebestätigung Erklärung	Einstellungen siehe 2) Seite 22 D0 = 0 Q1 = aus D0 = 1 Q2 = ein	
A	41	Abstandsmesswerte	siehe 3) Seite 22	
I	49	Betriebsmesswerte	siehe 3) Seite 22	
F	46	schnelle Messwertausgabe	siehe 4) Seite 22	
L	4G	Slave-Adresse ändern	siehe 2) Seite 22	
?	3F	Sensoreinstellung lesen	siehe 5) Seite 22	



Erklärungen zu den Busbefehlen

1) Highbyte

0	0	D11	D10	D9	D8	D7	D6
---	---	-----	-----	----	----	----	----

D0 - D11 = Abstandswert 0 - 4095 (entsprechend des eingestellten Messbereiches)

Lowbyte

0	0	D5	D4	D3	D2	D1	D0
---	---	----	----	----	----	----	----

2) Byte

0	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
---	----	----	----	----	----	----	----

3) Highbyte

0	GT	D11	D10	D9	D8	D7	D6
---	----	-----	-----	----	----	----	----

D0 - D11 = Abstandswert (0 - 4095)
GT = Good Target

Lowbyte

0	Q1	D5	D4	D3	D2	D1	D0
---	----	----	----	----	----	----	----

Q1 = Zustand von Q1

4) Highbyte

0	1	D11	D10	D9	D8	D7	D6
---	---	-----	-----	----	----	----	----

D0 - D11 = Abstandswert (0 - 4095)

Bit6 = 1: Highbyte
Bit6 = 0: Lowbyte

Lowbyte

0	0	D5	D4	D3	D2	D1	D0
---	---	----	----	----	----	----	----

5) Nach Eingabe des „?“ wird die Sensoreinstellung folgendermaßen ausgegeben:


1	Funktion 1 Highbyte	D8: Triggereingang D9: Q1 ist Enable-Eingang D10: X D11: Maximum-Hold D12: Differenz-Hold D13: Q1 ist Softwareeingang D14: schnelle Messwertausgabe
2	Funktion 1 Lowbyte	D0: Q1 ist Schaltausgang D1: Q1 ist Schalfenster D2: Q1 ist Schaltausgang invertieren (1 = Öffner) D3: Q1 ist Schaltausgang Impulsverlängerung D4: Minimum-Hold D5: Autozero D6: Autocenter
3	Funktion 2 Highbyte	D8 ... D14: Variantenkennung
4	Funktion 2 Lowbyte	D0: Q1 ist Schaltausgang D1: Q1 ist Schalfenster D2: Q1 ist Schaltausgang invertieren (1 = Öffner) D3: Q1 ist Schaltausgang Impulsverlängerung D4: Q2 ist Good Target-Ausgang D5 ... D6: X
5	Funktion 3 Highbyte	D8: Messwert-Hold D9, D10: X D11: Tastenverriegelung D12 ... D14: X
6	Funktion 3 Lowbyte	D0: Mittelwert 0,4 ms D1: Mittelwert 4 ms D2: Mittelwert 40 ms D3 ... D6: X
7	Kennlinie 0% Highbyte	siehe 1)
8	Kennlinie 0% Lowbyte	siehe 1)
9	Kennlinie 100% Highbyte	siehe 1)
10	Kennlinie 100% Lowbyte	siehe 1)
11	Schaltschwelle Q1 Highbyte	siehe 1)
12	Schaltschwelle Q1 Lowbyte	siehe 1)
13	Schalfenster Q1 Highbyte	siehe 1)
14	Schalfenster Q1 Lowbyte	siehe 1)
15	Schaltschwelle Q2 Highbyte	siehe 1)
16	Schaltschwelle Q2 Lowbyte	siehe 1)
17	Schalfenster Q2 Highbyte	siehe 1)
18	Schalfenster Q2 Lowbyte	siehe 1)



Optische Daten (typ.)

Arbeitsbereich VDM18-100	30 ... 100 mm
Messbereich VDM18-100	70 mm
Arbeitsbereich VDM18-300	80 ... 300 mm
Messbereich VDM18-3000	220 mm
Auflösung*1	<0,1% vom Messbereich
Lichtart	Gepulstes Laserlicht, rot 650 nm, MTBF>50.000h *2
Lichtfleckgröße	siehe Abb. 4 Seite 8
Fremdlichtgrenze	Gleichlicht 5000 lux nach EN 60947-5-2
Laserschutzklasse	2 (EN 60825/1)

Elektrische Daten (typ.)

Betriebsspannung U_B	18-30 V DC *3
Stromaufnahme ohne Last	≤ 40 mA bei 24 V DC
Schaltausgänge	Q1/Q2 (PNP oder NPN, N.O./ N.C. umschaltbar)
Ausgangsstrom Q1, Q2	≤ 100 mA
Schaltfrequenz Q1, Q2	≤ 1 kHz
Ansprechzeit Q1, Q2, QA	0,4 ms (wenn Mittelwertbildung = aus) / 4ms / 40ms
Max. kapazitive Last Q1, Q2	< 100 nF
Impulsverlängerung Q1, Q2	50 ms (wenn aktiviert)
Analogausgang QA	4-20 mA*4
Schnittstelle	RS485 (nur mit Option /88)
Nichtlinearität	<0,25% vom Messbereich
Temperaturdrift	< 0,02% / °C
Schutzschaltungen	Verpolungsschutz, Kurzschlusschutz (nicht RS 485)
VDE Schutzklasse *5	
Bereitschaftsverzug	≤ 300 ms

Mechanische Daten

Gehäusematerial	ABS, schlagfest
Frontscheibe	PMMA
Schutzart	IP 67*6
Umgebungstemperaturbereich	-10 ... +60 °C
Lagertemperaturbereich	-20 ... +80 °C
Anschlussart	M12 Stecker, 8-polig
Gewicht	ca. 43 g

- *1 kleinste messbare Änderung
- *2 bei Umgebungstemperatur : +40 °C
- *3 Grenzwerte
- *4 empfohlene Bürde ≤ 500 Ohm
- *5 Bemessungsspannung 50 V DC
- *6 bei angeschraubter Leitungsdose



Bestellinformationen

Sensorentyp	Beschreibung
VDM18-100/20/122/151	Abstandssensor, 30 ... 100 mm, Aufl. 0,1% vom Messbereich, 2 x PNP, N.O./N.C., 4 ... 20 mA, Stecker M12 8-Pol
VDM18-100/20/88/122/151	Abstandssensor, 30 ... 100 mm, Aufl. 0,1% vom Messbereich, 2 x PNP, N.O./N.C., 4 ... 20 mA, RS485, Stecker M12 8-Pol
VDM18-300/20/122/151	Abstandssensor, 80 ... 300 mm, Aufl. 0,1% vom Messbereich, 2 x PNP, N.O./N.C., 4 ... 20 mA, Stecker M12 8-Pol
VDM18-300/20/88/122/151	Abstandssensor, 80 ... 300 mm, Aufl. 0,1% vom Messbereich, 2 x PNP, N.O./N.C., 4 ... 20 mA, RS485, Stecker M12 8-Pol
VDM18-300/21/122/151	Abstandssensor, 80 ... 300 mm, Aufl. 0,1% vom Messbereich, 2 x NPN, N.O./N.C., 4 ... 20 mA, Stecker M12 8-Pol

Zubehör (Nicht im Lieferumfang enthalten)

Zubehör	Beschreibung
V17-G-5M-PUR	Anschlusskabel M12, 8-polig, Länge 5 m, gerade, PUR
V17-G-2M-PUR	Anschlusskabel M12, 8-polig, Länge 2 m, gerade, PUR
OMH-VDM18-01	Empfohlener Haltewinkel
OMH-VDM18-02	Empfohlener Haltewinkel
VDMConfig	Software
Interface Cable RS232-RS485	Schnittstellenkonverter RS 485/422 zu RS 232
Interface Cable RS232-USB	Schnittstellenkabel inkl. CD-ROM USB-RS 232



Voraussetzung für den Betrieb des VDM18 an einem Personal Computer (PC) ist eine RS 485 Schnittstelle am PC. Gegebenenfalls ist eine vorhandene Schnittstelle (RS 232, USB, etc.) mit einem Adapter anzupassen.

Wenn Ihr PC über eine RS 232 Schnittstelle verfügt, empfehlen wir Ihnen den RS 232 Konverter Interface Cable RS232-RS485 zu verwenden.

Verfügt Ihr PC nur über eine USB Schnittstelle benötigen Sie zusätzlich das USB-RS 232 Schnittstellenkabel Interface Cable RS232-USB.

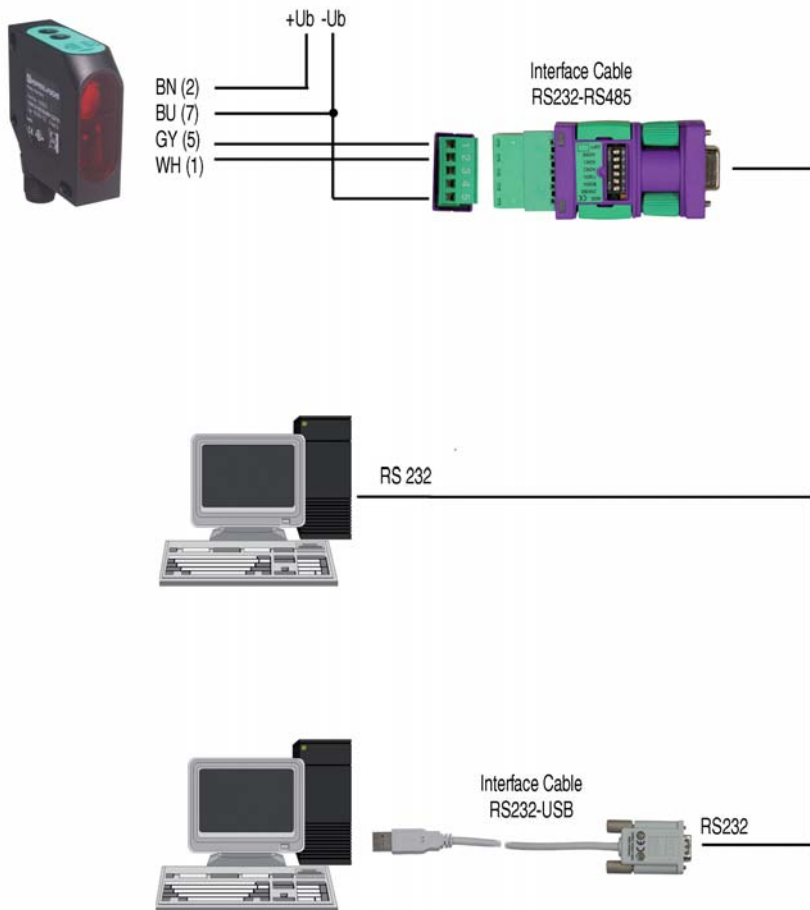
***Artikelnummer siehe Zubehörliste**



Datenblätter, Bedienungsanleitungen und Software stehen unter www.pepperl-fuchs.com zum Download bereit.



RS485 / RS422 <-> RS232 - Konverter Setup



FACTORY AUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



Worldwide Headquarters

Pepperl+Fuchs GmbH · Mannheim · Germany

E-mail: fa-info@pepperl-fuchs.com

USA Headquarters

Pepperl+Fuchs Inc. · Twinsburg, OH · USA

E-mail: fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Asia Pacific Headquarters

Pepperl+Fuchs Pte Ltd · Singapore

Company Registration No. 199003130E

E-mail: fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
SENSING YOUR NEEDS

Subject to modifications without notice
Copyright Pepperl+Fuchs · Printed in Germany

DOCT-1314A

194551
08/2011