

HANDBUCH

# Entfernungsmessgeräte VDM100





Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

Ausgabedatum: 20.09.2010 Part.No. 206509

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Garantie .....	4
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
3.1	Verwendete Symbole .....	6
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	6
3.3	Bestimmungsmäßige Verwendung .....	7
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>7</b>
4.1	Anzeigen und Bedienelemente .....	8
4.2	Lieferumfang .....	9
4.3	Zubehör .....	9
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>10</b>
5.1	Lagern und Transportieren .....	10
5.2	Auspacken .....	10
5.3	Montage .....	10
5.4	Reflektorauswahl .....	12
5.5	Reflektoranordnung .....	13
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>13</b>
6.1	Geräte-Anschluss .....	14
6.2	Erdung / Schirmung .....	15
6.3	Justage .....	15
6.4	Displayanzeige .....	16
<b>7</b>	<b>Einstellungen</b> .....	<b>17</b>
7.1	Menüstruktur .....	17
7.2	Beschreibung der Menüpunkte .....	18
7.3	Bedienung .....	22
7.4	FAQ .....	23
<b>8</b>	<b>Wartung und Reparatur</b> .....	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Störungsbeseitigung</b> .....	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>25</b>
10.1	<b>Technische Daten</b> .....	<b>25</b>
10.2	Bestellbezeichnungen .....	28
10.3	Beschreibung der Schnittstellen .....	29
10.4	Informationen zur GSD-Datei (Profibus-DP) .....	32

## 1 Einleitung

### Herzlichen Glückwunsch

Sie haben sich für ein Gerät von Pepperl+Fuchs entschieden. Pepperl+Fuchs entwickelt, produziert und vertreibt weltweit elektronische Sensoren und Interface-Bausteine für den Markt der Automatisierungstechnik.

### Kontakt

Wenn Sie Fragen zum Gerät, Zubehör oder weitergehenden Funktionen haben, wenden Sie sich bitte an:

Pepperl+Fuchs GmbH  
Lilienthalstrasse 200  
68307 Mannheim  
Telefon: 0621 776-1111  
Telefax: 0621 776-271111  
E-Mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

### 1.1 Garantie

Pepperl+Fuchs stellt seine Hardwareprodukte gemäß den industrieüblichen Standards her. Pepperl+Fuchs garantiert, dass seine Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, sofern die Produkte unter den vom Hersteller vorgesehenen normalen Betriebsbedingungen eingesetzt werden. Die Garantie gilt nur gegenüber dem ursprünglichen Besitzer und ist nicht auf Dritte übertragbar. Für diese Garantie gelten alle begleitenden Haftungsausschlüsse, Einschränkungen und andere Bedingungen dieses Abschnitts.

### Haftungsausschlüsse

Keine hier enthaltene oder gewährte Garantie gilt für Produkte, die:

- repariert oder geändert wurden oder in die eingegriffen wurde, sofern dies nicht von Pepperl+Fuchs durchgeführt oder genehmigt wurde,
- nicht gemäß den von Pepperl+Fuchs gelieferten Betriebs- und Handhabungsanweisungen gewartet wurden,
- ungewöhnlichen physischen oder elektrischen Belastungen ausgesetzt waren, in Flüssigkeiten eingetaucht wurden oder einem der folgenden Umstände ausgesetzt waren:
  - Durchschlag,
  - Quetschung,
  - falscher Gebrauch,
  - Missbrauch,
  - Strommangel,
  - ungeeignete Spannungsversorgung,
  - falsche Polarität,
  - Fahrlässigkeit oder Unfall
- für einen anderen als den in den Betriebs- und Handhabungsanweisungen beschriebenen Zweck verwendet wurden.

Die vorbeugende Wartung liegt in der Verantwortung des Kunden und wird von dieser Garantie nicht abgedeckt.

### Allgemeines

Mit Ausnahme der oben genannten Garantien übernimmt Pepperl+Fuchs keine Garantien in jeglicher Art für hierunter gelieferte Produkte, weder expliziter noch impliziter Natur, einschließlich, aber nicht beschränkt auf implizite Mängelgewährleistungen und Gewährleistungen der Eignung für einen besonderen Zweck und Verletzungsfreiheit. Die genannten ausdrücklichen Garantien ersetzen alle Pflichten oder Haftpflichten seitens Pepperl+Fuchs für Schäden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf konkrete Schäden, indirekte Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit dem Einsatz oder der Ausführung des Produkts. Die Haftung des Verkäufers gegenüber dem Käufer und anderen Person (unabhängig vom Haftungsgrund, ob nun Vertrag, Garantie, unerlaubte Handlung, Missbrauch und/oder andere Ursachen) im Zusammenhang mit der Verwendung eines Produkts übersteigt in keinem Fall den ursprünglichen Kaufpreis des Produkts. In keinem Fall haftet Pepperl+Fuchs für Folgeschäden, konkrete und indirekte Schäden, Nebenschäden oder Straf gelder oder für entgangene Gewinne, Umsätze oder Datenverlust, selbst wenn Pepperl+Fuchs über diese Möglichkeit in Kenntnis gesetzt wurde.



## 2 Konformitätserklärung

Wir, die Pepperl+Fuchs GmbH erklären hiermit unter unserer alleinigen Verantwortung, dass das

### Entfernungsmessgeräte VDM100

und alle Modelle dieses Produktes, auf die sich diese Erklärung bezieht, den folgenden Normen und anderen regulierenden Dokumenten entspricht

#### EN 61326-1:2006, EN60947-5-2:2007

	Das Laser-Entfernungsmessgerät VDM100 ist ausschließlich für den Einsatz in Industrieumgebungen bestimmt. Bei dem Einsatz im Wohnbereich können Funkstörungen entstehen.
	Eine entsprechende Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

Produktfamilienorm: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV für Leittechnik, Industrie)




Die Pepperl+Fuchs GmbH in D-68301 Mannheim besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.



### 3 Sicherheit

#### 3.1 Verwendete Symbole

Sicherheitsrelevante Symbole

	<p><b>Gefahr!</b> Dieses Symbol kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod.</p>
	<p><b>Warnung!</b> Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung oder Gefahr. Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden oder schwerste Sachschäden.</p>
	<p><b>Vorsicht!</b> Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung. Bei Nichtbeachten können Geräte oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört werden.</p>

Informative Symbole



**Hinweis!**  
Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



**Handlungsanweisung**  
Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung.

#### 3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende grundsätzliche Hinweise sind unbedingt zu beachten:

- keine Inbetriebnahme des Gerätes ohne Kenntnis des Handbuchs
- Das Netzgerät zur Erzeugung der Versorgungsspannung muss eine sichere elektrische Trennung durch Doppelisolation und Sicherheitstransformator nach DIN VDE 0551 (entspricht IEC 742) besitzen.
- kein Einsatz des Gerätes außerhalb der Spezifikation ohne geeignete Schutzmaßnahmen
- keine Eingriffe in das Gerät vornehmen
- die Geräte nicht direkt auf die Sonne ausrichten oder in die Sonne messen
- Warnhinweise oder Typenschilder nicht entfernen

Die ausgesendete Strahlung eines Klasse 1 Lasers ist unbedenklich. Diese Art von Laserinstrumenten können von jedermann bedient werden.

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung liegt beim Betreiber der Anlage.

Die Installation und Inbetriebnahme aller Geräte darf nur durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.

Der Schutz von Betriebspersonal und Anlage ist nicht gewährleistet, wenn die Baugruppe nicht entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Beachten Sie die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze bzw. Richtlinien. Die Geräte sind nur für eine sachgerechte und bestimmungsgemäße Verwendung zugelassen. Bei Zuwiderhandlung erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung.

Verwenden Sie nur empfohlenes Originalzubehör.

Falls Sie Störungen nicht beseitigen können, setzen Sie das Gerät außer Betrieb. Schützen Sie das Gerät gegen versehentliche Inbetriebnahme. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an Pepperl+Fuchs. Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung.

Entsorgen Sie das unbrauchbare Gerät gemäß den geltenden nationalen gesetzlichen Vorschriften.

Bringen Sie den Sensor beispielsweise als Elektronikschrott zu einer dafür zuständigen Sammelstelle.



*In Applikationen mit Regalbedienteilen und Verfahrwagen ist unbedingt darauf zu achten, dass die dort geltenden Sicherheitsrichtlinien eingehalten werden. Anderenfalls besteht höchste Lebensgefahr!*

### 3.3 Bestimmungsmäßige Verwendung

Die Entfernungsmessgeräte der Serie VDM100 finden bei der exakten Positionierung von Regalbediengeräten, Verfahrwagen, Kranen und Handhabungsautomaten sowie Längenmessungen in der Holz verarbeitenden Industrie, an Betonsägen und im Aufzugsbau Anwendung. Es ist sicherzustellen, dass die Geräte nur entsprechend ihrer Bestimmung eingesetzt und verwendet werden.

## 4 Produktbeschreibung

### VDM100

Die exakte Positionierung von Regalbediengeräten, Verfahrwagen, Kranen und Handhabungsautomaten sowie Längenmessungen in der Holzverarbeitenden Industrie, an Betonsägen und im Aufzugsbau erfordert Entfernungsmessgeräte, die millimetergenaue Messwerte über große Distanzen mit einer hohen Messrate liefern.

Entfernungsmessgeräte werden überall dort eingesetzt, wo bisher mit Winkelcodierern oder elektromechanischen Messmitteln Entfernungen ermittelt wurden. Diese mechanischen Messwertgeber sind in ihren Eigenschaften stark von Umweltbedingungen, wie z. B. Temperatur abhängig, unterliegen der Alterung und einem ständigen Verschleiß.

Optoelektronische Entfernungsmessgeräte dagegen arbeiten nahezu verschleißfrei und sind mittels eines integrierten Laserpointers einfacher zu installieren.

Weitere Vorteile sind die kurzen Montage- und Inbetriebnahmezeiten und die hohe Zuverlässigkeit eines optoelektronischen Messsystems sowie die einfache Austauschbarkeit.

Die VDM-Serie deckt drei Standard-Entfernungsreichweiten von 50 m, 150 m und 300 m ab.

Die verfügbaren Schnittstellen sind:

- SSI (Synchron-Serielles Interface),
- Interbus,
- PROFIBUS-DP

Die optoelektronischen Entfernungsmessgeräte der Serie VDM100 erfüllen die Sicherheitsanforderungen der Laserschutzklasse 1 (EN 60825) im Messbetrieb (ohne Pilotlaser). Durch die geringe abgestrahlte Laserlichtleistung ist sichergestellt, dass Bedienpersonal weder verletzt noch geschädigt werden kann.

### Messprinzip

Die Geräte arbeiten nach dem Prinzip der Pulse Ranging Technology (PRT). Dabei wird im Gerät die Zeit zwischen Aussenden eines unsichtbaren Lichtimpulses und Eintreffen des reflektierten Impulses gemessen. Diese Zeit ist wegen der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit ein Maß für die Distanz. Lichtsender und Lichtempfänger befinden sich im Gerät. Für die Distanzmessung wird ein Reflektor benötigt, der dem Gerät gegenüber installiert werden muss. Die Pulse Ranging Technology (PRT) ist durch seine technischen Besonderheiten für die hochgenaue Entfernungsmessung über große Distanzen gegenüber anderen Methoden der Distanzmessung besonders gut geeignet. Im Vergleich zu anderen Entfernungsmessverfahren ist die Laufzeitmessung weitgehend unabhängig vom Umfeld der Messung und damit auch im rauen Industriealltag mit hoher Genauigkeit einsetzbar.



### Einfluss der Umgebungsbedingungen:

Die Lichtausbreitungsgeschwindigkeit ist abhängig von Lufttemperatur und Luftdruck.

Der Einfluss der Lufttemperatur beträgt 1 ppm/K

Der Einfluss des Luftdruckes beträgt -0,3 ppm/hPa

Diese Fehler sind bei längeren Strecken vom Anwender zu berücksichtigen.

Im Arbeitsbereich des VDM (-10 °C ... +50 °C) beträgt dieser Fehler bei 100 m Entfernung 6 mm.

## 4.1 Anzeigen und Bedienelemente

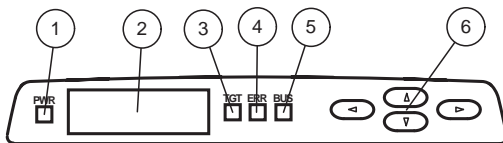


Bild 4.1: Anzeigen und Bedienelemente

Nr.	Bezeichnung	Farbe	Nr.	Bezeichnung	Farbe
1	Power LED	grün	4	ERROR-LED	rot
2	Display		5	BUS-LED	grün
3	TARGET-LED	grün	6	Bedientasten	

Tabelle 4.2: Anzeigen und Bedienelemente















## 4.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- VDM100
- Handbuch
- Funktionserdung (vormontiert)
- Schutzkappe LS610

## 4.3 Zubehör

Als Zubehör sind folgende Produkte erhältlich:

Nr.	Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung
1	OMH-VDM100-01		Haltewinkel mit Umlenkspiegel
2	OMH-LS610-01		Haltewinkel
3	OMH-LS610-02		Direktmontage-Set (4 Dodge-Einsätze M4)
4	OMH-LS610-04		Abdeckhaube
5	Funktionserdung LS610		Funktionserdung
6	Schutzkappe LS610		M12-Verschlusskappen
7	ICZ-TR-V15B		PROFIBUS Terminierung
8	Reflektor VDM01		Kunststoffreflektor 500 mm x 500 mm
9	Reflektor VDM02 nur in Verbindung mit Reflektor VDM01		Kunststoffreflektor 500 mm x 250 mm
10	Reflektor 250 mm x 250 mm		Folienreflektor 250 mm x 250 mm
11	Reflektor 500 mm x 500 mm		Folienreflektor 500 mm x 500 mm
12	Reflektor 1000 mm x 1000 mm		Folienreflektor 1000 mm x 1000 mm

13	V15SB-G		Kabelstecker, M12 x 1, B-Kodierung, 5-polig für Buskabel
14	V15B-G		Kabeldose, M12 x 1, B-Kodierung, 5-polig für Buskabel
15	V1-G		Kabeldose, M12 x 1, 4-polig für Spannungsversorgung

Tabelle 4.3: Zubehör

## 5 Installation

### 5.1 Lagern und Transportieren

Verpacken Sie das Gerät für Lagerung und Transport stoßsicher und schützen Sie es gegen Feuchtigkeit. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Beachten Sie darüber hinaus die zulässigen Umgebungsbedingungen.



Wenn die Temperatur während des Transportes großen Schwankungen unterliegt, muss dem Gerät vor Installation und Gebrauch eine Akklimatisierungszeit von ca. 2 h gewährt werden. Vermeiden Sie dabei auf jeden Fall eine Betauung des Gerätes, diese könnte auch auf innere Teile einwirken und Zerstörungen hervorrufen.

### 5.2 Auspacken

Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt. Benachrichtigen Sie bei Beschädigung den Spediteur und verständigen Sie den Lieferanten.

Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere.

Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall auf, dass das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt eingelagert oder verschickt werden muss.

Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Pepperl+Fuchs.

### 5.3 Montage



Zielen Sie mit dem Sensor nicht in die Sonne. Schützen Sie den Sensor vor direkter und dauerhafter Sonneneinwirkung. Beugen Sie der Bildung von Kondensation vor, indem Sie den Sensor keinen großen Temperaturschwankungen aussetzen. Setzen Sie den Sensor keinen Einflüssen von aggressiven Chemikalien aus. Halten Sie die Scheiben des Gerätes und den Reflektor sauber. Verwenden Sie dazu weiche Tücher und ggf. handelsübliche Glasreiner.

Für die Nutzung vorhandener Justage- und Montagemöglichkeiten können in die Gehäusesfüße M4-Einsätze eingedrückt werden; Bestellbar unter Zubehör (Seite 9) Pos. 2.

Durch das Zubehör OMH-LS610-01, eine Montagehilfe für die Wandmontage, wird ein schnelles Montieren und Justieren ermöglicht.

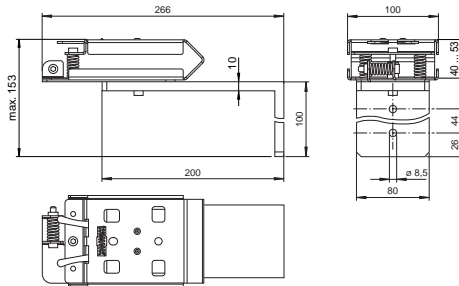


Bild 5.1: Montagehilfe OMH-LS610-01 für Wandmontage

Die Montagehilfe (OMH-LS610-01) besteht aus einem Haltewinkel und einer vormontierten Justagevorrichtung (x- und y-Richtung). Mit der Montagehilfe kann die gewünschte Abstrahlrichtung ( $\pm 90^\circ$ -Drehung) eingestellt werden und mit den zwei M4-Schrauben und der zentralen M6-Schraube auf dem Haltewinkel befestigt werden. Die Zentralschraube dient der Fixierung nach der Justage und soll erst nach Vollendung der Justage fest angezogen werden.

Das Entfernungsmessgerät wird unter Zusammendrücken der beiden vorn befindlichen Riegel mit den Haltefüßen in die Aussparungen der Justagevorrichtung eingesetzt. Die Haltefüße müssen soweit eingerastet sein, dass man die Riegel bis zum Anschlag nach außen drücken kann, gegebenenfalls muss das Entfernungsmessgerät mit etwas Kraft von oben mittig angedrückt werden.

### 5.3.1 Hinweise zum parallelen Betrieb von Geräten der Serie VDM und Datenlichtschranken

Bei gleichzeitigem Betrieb von Geräten der Serie VDM und Datenlichtschranken in einer optischen Achse sind die folgenden Hinweise zu beachten, um sicher eine Beeinflussung der Datenübertragung durch das VDM zu vermeiden.

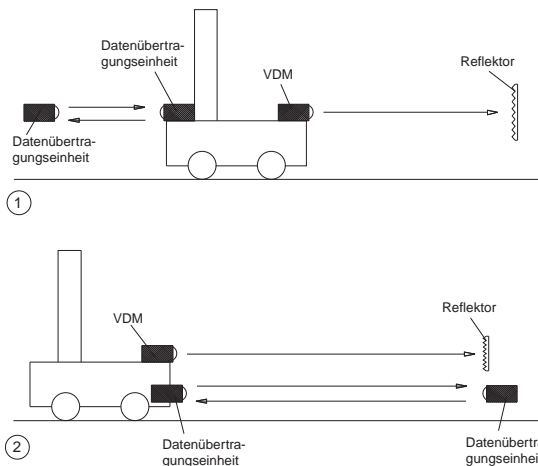


Bild 5.2: Anordnung der Geräte

1. Grundsätzlich empfehlen wir eine Anordnung wie in Bild 5.2 (1) gezeigt. Datenübertragung und Entfernungsmessung finden auf zwei verschiedenen Seiten des Fahrzeuges statt. Dabei sollte dafür gesorgt werden, dass die Datenlichtschranke links im Bild kein Streulicht vom Reflektor des VDM erhält. In den meisten Fällen ist dies kein Problem, da das Fahrzeug das Streulicht abschattet. Daher ist diese Anordnung der Geräte zu bevorzugen.
2. Finden Datenübertragung und Entfernungsmessung auf einer Seite des Fahrzeuges wie in (2) statt, kann es bei ungenügendem seitlichen Abstand zu einer Beeinflussung der Datenübertragung kommen, da der Folienreflektor den scharf gebündelten Laserstrahl unter einem größeren Streuwinkel reflektiert und ein Teil des reflektierten Lichtes in die Empfangsoptik der Datenlichtschranke gelangt.  
Daher empfehlen wir, bei dieser Anordnung grundsätzlich als Reflektor einen Kunststoffreflektor mit geringer Streuung zu verwenden.

Der notwendige seitliche Abstand  $a$  zwischen Datenlichtschranken und Entfernungsmessgerät hängt von der Reichweite ab.

Entfernung	Abstand $a$
30 m	0,5 m
60 m	0,8 m
90 m	1,0 m
120 m	1,2 m
240 m	2,4 m
300 m	3,2 m

Tabelle 5.3: Zusammenhang Abstand zu Entfernung

Ferner ist bei Anordnung von Datenlichtschranken und Entfernungsmessgerät nach (2) zu beachten, dass das Lichtbündel des VDM nicht direkt auf die gegenüberliegende Datenlichtschranke fällt.

## 5.4 Reflektorauswahl

	Reflektor 250 mm x 250 mm	Reflektor 500 mm x 500 mm	Reflektor 1000 mm x 1000 mm	Reflektor VDM01 (500 mm x 500 mm)	Reflektor VDM02 (500 mm x 250 mm)
VDM100-50	ja	ja	ja	ja	ja
VDM100-150	nein	ja, wenn VDM stabil	ja	ja	ja
VDM100-300	nein	nein	nein	ja	ja

Tabelle 5.4: Reflektorauswahl

Der Reflektor VDM02 ist nur in Verbindung mit dem Reflektor VDM01 zu verwenden. Der Reflektor VDM02 kann als Anbau an den VDM01 benutzt werden. Er dient lediglich dazu, ein eventuelles Abwandern des Messfleckes durch Streckenunebenheiten oder Vibrationen abzufangen.

## 5.5 Reflektoranordnung

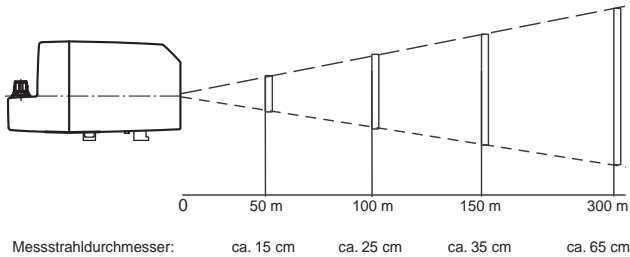


Bild 5.5: Reflektoranordnung allgemein (VDM-Seitenansicht)



Bild 5.6: Anordnung des Folienreflektors (VDM-Draufsicht)

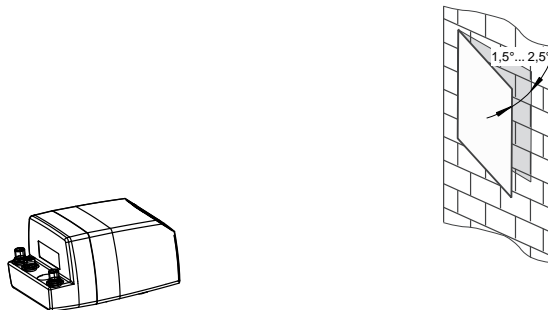


Bild 5.7: 3-D Ansicht der Orientierung von Sensorausrichtung und der erforderlichen Reflektor-neigung

## 6 Inbetriebnahme

Nach dem Einschalten erfolgt eine Initialisierungsphase von max. 10 s. Die rote Front LED (ERR) erlischt, sofern das VDM100 korrekt auf den Reflektor ausgerichtet wurde. Das VDM100 ist nun betriebsbereit.

Um die beste Genauigkeit zu erreichen, lassen Sie eine Aufwärmphase von 10 min zu. Der Sensor wurde vor der Auslieferung getestet und kalibriert. Er kann unmittelbar in Betrieb genommen werden.

## 6.1 Geräte-Anschluss

Für das Erreichen der Schutzart IP65 müssen die nicht benutzten M12 - Steckverbinder mit Schutzkappen versehen werden. Die Schutzkappen sind auch als Zubehör bestellbar. (siehe Kapitel 4.3)

Das Gerät entspricht der Schutzklasse III. Dabei ist zu beachten, dass die Versorgung durch Netzteile, die Schutzkleinspannung (PELV) liefern, zu erfolgen hat. Die Erdung der Kabelschirme an den metallischen Einbausteckverbindern ist keine Schutzerdung im Sinne des Personenschutzes, sondern eine Funktionserdung (siehe Kapitel 6.2). Die Stromversorgung des VDM100 erfolgt mit Gleichspannung 18 V - 30 V DC.

Das VDM100 verfügt über zwei I/O-Anschlüsse, die individuell als Eingang bzw. Ausgang konfiguriert werden können. (siehe "I/O1 und I/O2" auf Seite 19.) Für einen Eingang gilt ein elektrische Pegel  $U_e < 6\text{ V}$  als ‚low‘ und ein Pegel  $U_e > 16\text{ V}$  als ‚high‘. Ein als Ausgang konfigurierter Anschluss hat bei einer Last von max. 200 mA einen Pegel  $U_a < 1\text{ V}$  bei elektrisch ‚low‘ und einen Pegel von  $U_a = U_B - 1\text{ V}$  für ein ‚high‘, wobei  $U_B$  die am Gerät angelegte Versorgungsspannung bezeichnet. Beide I/O können sowohl als high-aktiv als auch als low-aktiv konfiguriert werden. Die maximale Kabellänge beträgt 30 m.

Die Stecker haben folgende Pinbelegung:

VDM100-SSI:

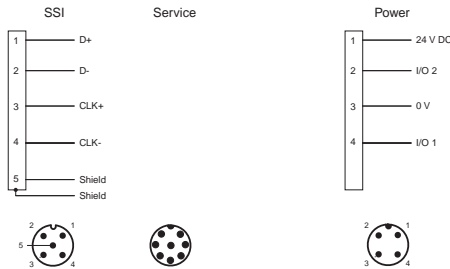


Bild 6.1: Pinbelegung SSI-Schnittstelle

VDM100-P:

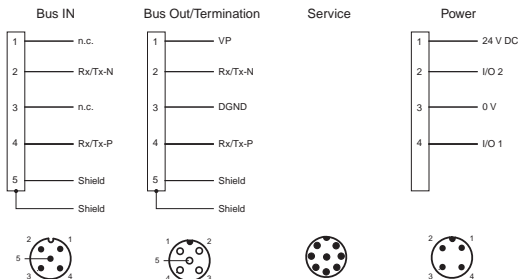


Bild 6.2: Pinbelegung Profibus-DP Schnittstelle

VDM100-IBS:

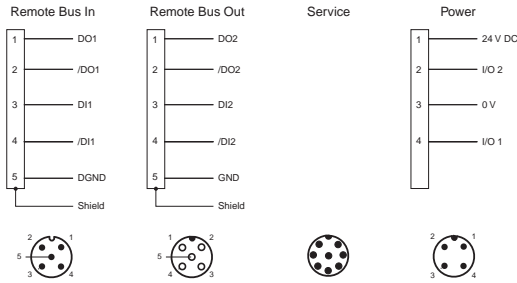


Bild 6.3: Pinbelegung Interbus Schnittstelle

## 6.2 Erdung / Schirmung

Die Funktionserdung der Kabelschirme wird empfohlen, da die Gehäuse keine Erdung ermöglichen. Wenn die Schirme aus EMV-Gründen geerdet werden müssen, ist grundsätzlich der Abschnitt 3.3.3 des PNO-Leitfadens Profibus und der "Conformance test and certification V2.0" des INTERBUS Clubs zu beachten.

Für die Schirmerdung benutzen Sie bitte die vormontierte Steckzunge, die an den Busverbinder geschraubt ist. Auf keinen Fall darf die primäre Befestigungsmutter des Einbausteckverbinders geöffnet werden; anderenfalls kann die Anschlussbaugruppe beschädigt und das Gehäuse undicht werden. Die Funktionserdung kann auch als Zubehör bestellt werden. (siehe Kapitel 4.3)



Bild 6.4: Vormontierte Steckzunge

## 6.3 Justage

Zur Ausrichthilfe befindet sich an der Gerätefront ein weit sichtbarer Ausricht-Laserpointer. Mit dem Ausricht-Laserpointer kann das Entfernungsmessgerät optimal auf den Reflektor ausgerichtet werden.

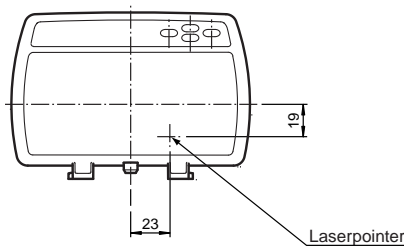


Bild 6.5: Ausrichthilfe

### Ausrichtungshinweise

Bei der Justage ist zu beachten, dass der Laserpointer seitlich versetzt zur Messoptik angebracht ist. Die Justage gilt für beide Reflektortypen (Folien- und Kunststoffreflektor) und ist bei maximaler Entfernung vorzunehmen. Bei größeren Entfernungen ist die Justage bei einem Reflektorabstand nicht näher als 40 m vorzunehmen.

Versatz des Messstrahls zum Laserpointer: Horizontal 23 mm und Vertikal 19 mm (Bild 6.5).

Für die Kontrolle der Ausrichtung kann der Laserpointer dauerhaft eingeschaltet werden. Dazu muss ein Eingang entsprechend konfiguriert werden (siehe "Laserpointer" auf Seite 20.). Wenn der Sensor kein Ziel erkennt, so wird dies durch ein Blinken des Laserpointers mit einer Blinkfrequenz von 1 Hz signalisiert. Nachdem der Sensor auf das Ziel ausgerichtet wurde, blinkt der Laserpointer noch für weitere 2 min und deaktiviert sich dann selbständig. Durch eine Testfahrt mit eingeschaltetem Laserpointer kann die Strahlhelligkeit im dynamischen Betrieb überprüft werden.

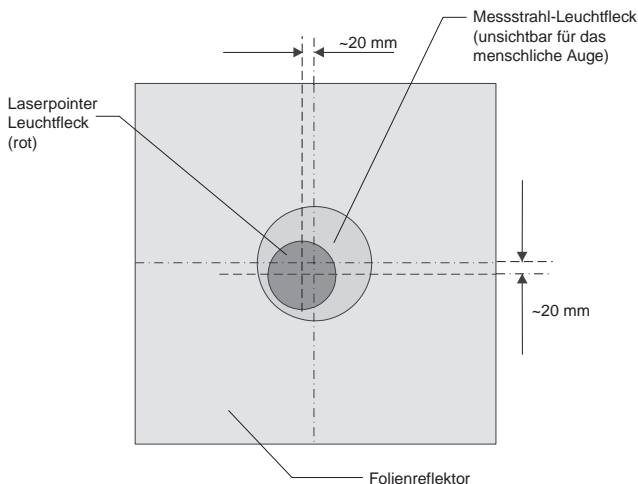


Bild 6.6: Ausrichthinweise

## 6.4 Displayanzeige

Im "Operation-Mode" wird die Entfernung sowie der physikalische Zustand der zwei IO-Pins angezeigt, egal ob der Pin als Input oder Output verwendet wird. (siehe Bild 6.7). Ein leeres Quadrat steht für Pegel "low", ein gefülltes Quadrat für Pegel "high".

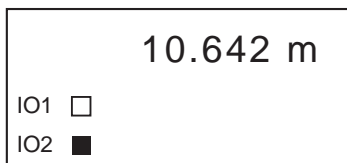


Bild 6.7: Abbildung der Displayanzeige im "Operation-Mode"



## 7 Einstellungen

### 7.1 Menüstruktur

Folgendes Menü steht für die Einstellung der Betriebszustände zur Verfügung. Die **FETT** gedruckten Werte sind Defaulteinstellungen.

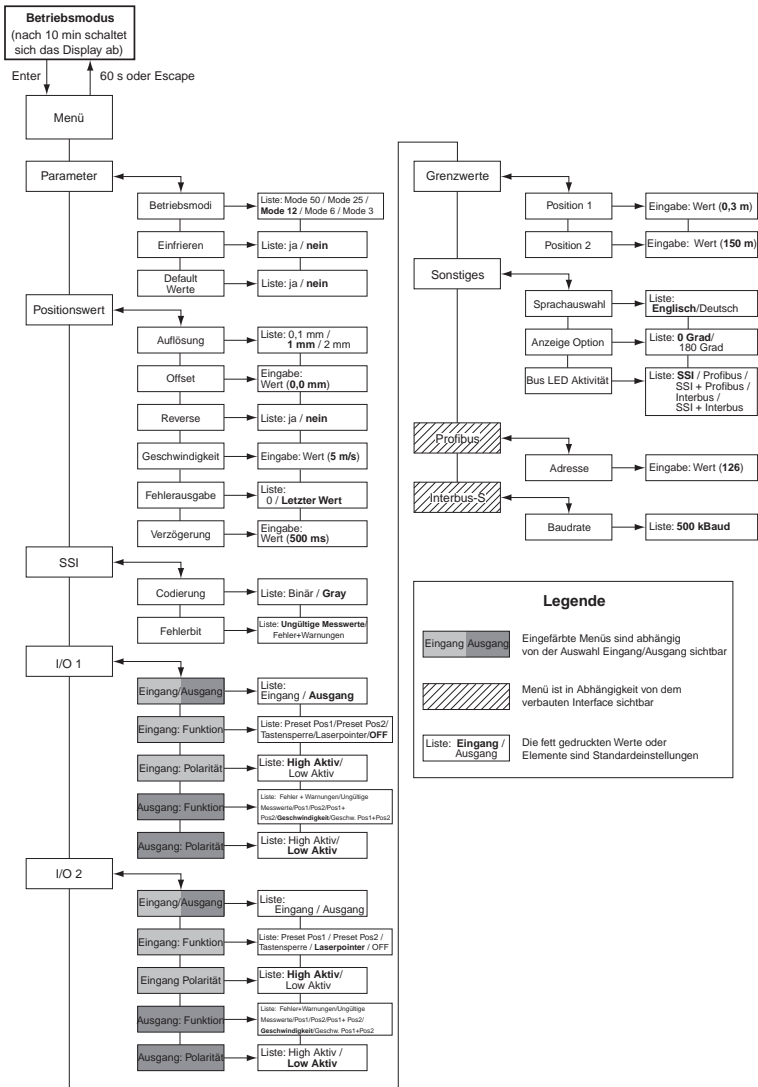


Bild 7.1: Menüstruktur

## 7.2 Beschreibung der Menüpunkte

### 7.2.1 Parameter

#### Betriebsmodi

Über diese Einstellung wird das Messwertalter der ausgegebenen Messwerte des Sensors bestimmt. Es kann ein Messwertalter von 50 ms, 25 ms, 12 ms, 6 ms und 3 ms eingestellt werden. Eine höheres Messwertalter erhöht die Genauigkeit der Messung.

Betriebsmodus	Messwertalter	Messwertrauschen
Mode 50	50 ms	± 0,5 mm (1 Sigma)
Mode 25	25 ms	± 0,7 mm (1 Sigma)
Mode 12	12 ms	± 1,0 mm (1 Sigma)
Mode 6	6 ms	± 1,4 mm (1 Sigma)
Mode 3	3 ms	± 2,0 mm (1 Sigma)

#### Einfrieren

Die Funktion "Einfrieren" blendet das Rauschen des ausgegebenen Entfernungswertes beim Stillstand des Sensors aus. Der Messwert bleibt trotzdem aktiv, hat jedoch eine erhöhte Hysterese abhängig vom Rauschmaß.

#### Default Werte setzen

Durch Anwendung dieses Menüpunktes werden alle Einstellungen des Gerätes auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Bei Geräten mit Profibus-Schnittstelle wird dabei auch die Profibus-Adresse auf den Wert 126 gesetzt.

### 7.2.2 Positionswert

#### Auflösung

Diese Einstellung definiert die Auflösung des auf den Schnittstellen (SSI, Interbus, Profibus) ausgegebenen Entfernungswertes. Es sind die Auflösungen 0.1 mm, 1 mm und 2 mm wählbar. Die Anzeige auf dem Display des Gerätes wird von dieser Einstellung nicht beeinflusst.

#### Offset

Über diesen Wert kann der Nullpunkt der Messung verschoben werden. Dadurch können mehrere Geräte mit unterschiedlichen Positionen auf gleiche Entfernungen einstellt werden. Die absolute Reichweite ändert sich hierdurch nicht. Gültige Einstellungen für den Offset liegen im Bereich von -999,999 m bis +999,999 m. Der ausgegebene Messwert wird aus der Summe vom absoluten Messwert und vorzeichenbehaftetem Offset berechnet. Der resultierende Messwert wird auch bei der Prüfung der Entfernungsgrenzen (siehe "Position1 / Position2" auf Seite 21.) angewendet.



- Wenn der resultierende Messwert negativ ist, so wird vom Gerät ein Fehler angezeigt. In diesem Fall sollte der Offset erhöht werden.
- Der Offset wird auch angewendet, wenn die Funktion Reverse (siehe "Reverse" auf Seite 18.) aktiviert ist.

#### Reverse

Durch die Einstellung Reverse wird die Zählrichtung der Messung invertiert. Das Gerät zeigt bei maximaler Entfernung 0 mm an. Bei kleiner werdenden Entfernungen erhöht sich der Ausgabewert. Der ausgegebene Messwert wird aus der Differenz der Grenzreichweite (50 m beim VDM100-50, 150 m beim VDM100-150 bzw. 300 m beim VDM100-300) und dem realen Messwert berechnet.

### **Geschwindigkeit**

Über diesen Menüpunkt wird ein Grenzwert für die Geschwindigkeit definiert. Dieser wird von der Funktionen zur Steuerung der Schaltausgänge (siehe "Geschwindigkeit" auf Seite 21.) ausgewertet.

### **Fehlerausgabe**

Diese Option definiert, welcher Entfernungswert im Fehlerfall vom Gerät ausgegeben wird. Es kann zwischen dem Wert ,0' und dem letzten gültigen Messwert gewählt werden. Wurde die Einstellung ‚letzter gültiger Wert‘ gewählt und konnte vom Gerät kein gültiger Messwert ermittelt werden, so wird der Wert 999,999 m ausgegeben.

### **Verzögerung**

Diese Einstellung definiert eine zeitliche Verzögerung, mit der das Auftreten eines Fehlers vom Gerät über das Fehlerflag der Busse (SSI, Interbus, Profibus) sowie einen entsprechend konfigurierten Schaltausgang (siehe "Errors+Warnings" auf Seite 20.) signalisiert wird. Die Fehlerverzögerung wird in Millisekunden angegeben.

## **7.2.3 SSI**

### **Codierung**

Dieses Menü definiert die Codierung der über SSI ausgegebenen Entfernungswerte. Es kann zwischen Binär-Code und Gray-Code gewählt werden. Das Fehlerflag wird davon nicht beeinflusst (siehe Kapitel 10.3.2).

### **Fehlerbit**

Über diese Einstellung wird das Verhalten des SSI Fehlerbits definiert. Es kann gewählt werden, ob es für Fehlermeldungen (Einstellung "Ungültige Messwerte") oder zusätzlich auch bei Warnmeldungen (Einstellung "Fehler und Warnungen") gesetzt wird (siehe "Fehlermeldungen" auf Seite 24.). Diese Einstellung gilt auch für das Sammelfehlerbit im Fehlerbyte von Profibus und Interbus.

## **7.2.4 I/O1 und I/O2**

### **Eingang / Ausgang**

Dieser Menüpunkt erlaubt die Auswahl der Funktionalität des jeweiligen I/O-Pins. Die beiden I/O-Pins des Gerätes können unabhängig voneinander als Eingang oder als Ausgang konfiguriert werden.

### **Eingang: Funktion**

Über dieses Untermenü ist die Funktionalität eines Eingangs konfigurierbar. Es ist nur sichtbar, wenn der zugehörige I/O-Pin als Eingang konfiguriert wurde (siehe "Eingang / Ausgang" auf Seite 19.).

### **Preset Pos1 / Preset Pos2**

Diese Funktion übernimmt bei einer steigenden Flanke auf dem Eingangspin den aktuellen Entfernungsmesswert als Grenzwert für Position1 bzw. Position 2 (siehe "Position1 / Position2" auf Seite 21.).



Bei Konfiguration über den Profibus ist das Flag 'Quelle für Grenzwert Position' zu beachten (siehe Kapitel 10.4.)

### **Tastensperre**

Mit dieser Funktion können Änderungen an den Parametern über das HMI gesperrt werden. In den entsprechenden Untermenüs erscheint im Display ein kleines Schlosssymbol. Das Menü kann mit den Navigationstasten weiterhin zum Ablesen durchlaufen werden.



Unabhängig von der eingestellten Polarität des Eingangspins wird für die Funktion 'Key Lock' der logische Status des Eingangspins immer als high-aktiv ausgewertet, d.h. die Eingabesperre wird bei einem physischen High am Eingang aktiviert.

### Laserpointer

Bei dieser Funktion schaltet ein aktiver Eingang den RLM (Red Laser Marker) als Ausrichthilfe ein.



Unabhängig von der eingestellten Polarität des Eingangspins wird für die Funktion 'Laser Pointer' der logische Status des Eingangspins immer als high-aktiv ausgewertet, d.h. der Laserpointer wird bei einem elektrischen High am Eingang aktiviert.

### OFF

Bei dieser Einstellung ist dem Eingang keine Funktionalität zugeordnet. Änderungen des Zustandes des Eingangspins werden ignoriert.

### Eingang: Polarität

Dieses Menü definiert die Umsetzung zwischen physikalischen Zustand der I/O-Anschlüsse und der logischen Auswertung.

Beispiel: Ist ein Eingang als low-aktiv parametrisiert, so wird er bei einem elektrischen Pegel ‚High‘ ( $U_e > 16\text{ V}$ ) als inaktiv (logische ‚0‘) interpretiert und für einen elektrischen Pegel ‚Low‘ ( $U_e < 6\text{ V}$ ) als aktiv (logische ‚1‘).

### Ausgang: Funktion

Über dieses Untermenü ist die Funktionalität eines Ausgangs konfigurierbar. Es ist nur sichtbar, wenn der zugehörige I/O-Pin als Ausgang konfiguriert wurde (siehe "Eingang / Ausgang" auf Seite 19.)

### Errors+Warnings

Bei dieser Einstellung wird der Ausgang aktiv (logisch "1"), wenn das Gerät am Display einen Fehler oder eine Warnung anzeigt.

### No Valid Values (ungültige Messwerte)

Bei dieser Einstellung wird der Ausgang aktiv, wenn keine gültigen Messwerte vorliegen bzw. über die Schnittstellen ausgegeben werden.

### Pos1

Bei dieser Einstellung wird der Ausgang aktiv, wenn der (ausgegebene) Entfernungsmesswert größer als der in Position1 (siehe "Position1 / Position2" auf Seite 21.) eingetragene Grenzwert ist.

### Pos2

Bei dieser Einstellung wird der Ausgang aktiv, wenn der (ausgegebene) Entfernungsmesswert größer als der in Position2 (siehe "Position1 / Position2" auf Seite 21.) eingetragene Grenzwert ist.

### Pos1+Pos2

Mit dieser Einstellung wird der Ausgang aktiv, wenn der (ausgegebene) Entfernungsmesswert zwischen den in Position1 und Position2 (siehe "Position1 / Position2" auf Seite 21.) eingetragenen Grenzwerten liegt.

### Geschwindigkeit

Ist diese Ausgangsfunktion gewählt, so wird der Ausgang aktiv geschaltet, wenn die vom Gerät ermittelte Geschwindigkeit den unter "Geschwindigkeit" auf Seite 19 definierten Grenzwert überschreitet.

### Geschw. Pos. 1+2

Bei dieser Einstellung wird der Ausgang aktiv, wenn die aktuelle Geschwindigkeit den unter "Geschwindigkeit" auf Seite 19 eingetragenen Grenzwert überschreitet, während sich das Gerät außerhalb der durch Position1 und Position2 eingetragenen Entfernungsgrenzen (siehe "Position1 / Position2" auf Seite 21.) befindet.

### Ausgang: Polarität

Dieses Menü definiert die Umsetzung zwischen physikalischen Zustand der I/Os und der logischen Auswertung.

Beispiel: Ist ein Ausgang als low-aktiv parametrier, so wird er im inaktiven Zustand auf elektrisch ‚High‘ ( $U_a = U_B - 1 V$ ) gesetzt, im aktiven Zustand hingegen auf elektrisch ‚Low‘ ( $U_a < 1 V$ ).

## 7.2.5 Grenzwerte

### Position1 / Position2

Über diese Menüpunkte können zwei Positionsgrenzwerte definiert werden. Diese werden von der Funktionen zur Steuerung der Schaltausgänge (siehe "Geschwindigkeit" auf Seite 21.) ausgewertet.

## 7.2.6 Sonstiges

### Sprachauswahl

Diese Einstellung wählt die Sprache des Menüs. Derzeit sind die Einstellungen Deutsch und Englisch verfügbar.

### Anzeige Option

Über diesen Menüpunkt kann die Orientierung des Displays verändert werden. Die Displayanzeige kann bei Überkopfmontage um 180° gedreht werden. Die Funktion der Tasten wird dabei ebenfalls um 180° gedreht.

### Bus LED Aktivität

Diese Option steuert die Funktionalität der grünen BUS-LED. Diese zeigt eine aktive Datenübertragung auf dem gewählten Bus an. Zur Auswahl stehen:

SSI	Standardeinstellung für Geräte mit SSI
Profibus	Standardeinstellung für Geräte mit Profibus-Schnittstelle. Bei anderen Geräten nicht sichtbar.
SSI + Profibus	Nur für Geräte mit Profibus-Schnittstelle
Interbus	Standardeinstellung für Geräte mit Interbus Schnittstelle. Bei anderen Geräten nicht sichtbar.
SSI + Interbus	Nur für Geräte mit Interbus Schnittstelle.



Bei SSI-Geräten wird dieses Untermenü nicht angezeigt. Die BUS-LED ist auf die Anzeige der SSI-Aktivität eingestellt.

### 7.3 Bedienung

Die Anzeige der Entfernung und weiterer Parameter erfolgt über ein Display im Frontbereich des VDM100.

Im "Operation-Mode" wird die Entfernung sowie der physikalische Zustand der zwei IO-Pins angezeigt (siehe Bild 6.7). Ein offenes Quadrat steht für Pegel "low", ein gefülltes Quadrat für Pegel "high".

Neben diesem Display befinden sich 4 Tasten, mit welchen in der Menüstruktur navigiert werden kann. Das Ändern der Parameter bzw. die Eingabe von Werten erfolgt ebenfalls über diese Tasten.

#### Bedeutung der Tasten:

- ▷ - Einsprung in Submenüs, Bestätigen von Eingabewerten  
Diese Taste hat eine ähnliche Funktion wie die ENTER-Taste der Computertastatur.
- ◁ - Herauspringen aus Submenüs, Rückgängigmachen einer Eingabe  
Diese Taste hat eine ähnliche Funktion wie die ESC-Taste der Computertastatur.
- △ - Rollen nach oben in einer Menüebene
- ▽ - Rollen nach unten in einer Menüebene

Durch Betätigen der ▷ -Taste gelangt man in die Hauptmenü-Ebene. Dies sind alle Felder die unter dem Feld "MENÜ" unter Kapitel 7.1 zu finden sind.

Durch Drücken der Tasten △ und ▽ kann der entsprechende Menüpunkt (z.B. Position) ausgewählt werden. Durch erneutes Drücken der ▷ -Taste gelangt man in die 1. Submenü-Ebene. Entsprechend der Auswahl werden hier weitere Punkte zur Auswahl gestellt oder man wird aufgefordert einen Wert einzugeben (z.B. Offset).

In jedem Submenü werden bereits eingestellte Werte angezeigt. Diese kann man ändern. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Werte nur von Personen geändert werden sollten, welche das notwendige Fachwissen über die Auswirkung der Änderung haben.

Bei der Eingabe von Zahlenwerten wird ständig vom Prozessor geprüft, ob dieser Wert zulässig ist. Bei unzulässigen Werten wird eine entsprechende Meldung ausgegeben und dieser Wert lässt sich nicht speichern.

Hat man sich verschrieben, so kann man jederzeit durch mehrmaliges Drücken der ◁ -Taste bereits eingegebene Stellen löschen bzw. dieses Menü verlassen.

Bei der Eingabe des Offsets sind negative Werte zulässig. Dies ist notwendig, wenn z.B. das VDM100 in einem größeren Abstand befestigt werden musste, die Schnittstelle aber kleinere Werte ausgeben soll. Zu groß gewählte negative Offsetwerte führen zum Funktionsausfall, wenn die ausgegebene Entfernung ‚Null‘ unterschreitet.

Das VDM100 wird keine negativen Entfernungswerte anzeigen. In diesem Fall wird das Errorbit gesetzt und die Ausgabe bleibt auf Null stehen.

Sind alle Einstellungen vorgenommen kann man mit der ◁ - Taste bis zum "Operation-Mode" zurückgelangen. Erfolgt für 10 min kein weiterer Tastendruck in den Menüebenen springt das Display automatisch in den "Operation-Mode" zurück.

## 7.4 FAQ

Während der Fahrt bekomme ich öfters das Fehlerbit	Der Messstrahl wandert während der Fahrt vom Reflektor
Die ERR und die TGT LED sind gleichzeitig an	Der Sensor hat das Ziel erkannt, es liegt aber ein zusätzlicher Fehler vor. z.B. Reflektorentfernung größer als Messbereich

Tabelle 7.2: FAQ

## 8 Wartung und Reparatur

### Wartung

Zur Wartung beachten Sie bitte die geltenden nationalen Vorschriften.

Der Sensor ist weitgehend wartungsfrei.

Überprüfen Sie dennoch regelmäßig die technische Sicherheit des Sensorsystems auf Beschädigung des Gehäuses.

Kontrollieren Sie den Sensor gelegentlich auf Verschmutzung. Um den Sensor zu reinigen, wischen Sie in regelmäßigen Zeitabständen mit einem trockenen oder feuchten weichen Tuch über den Sensor. Dadurch wird eine optimale Funktion gewährleistet.

Das Gehäuse besteht aus Kunststoff. Deshalb den Kontakt mit Aceton und lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln vermeiden.

### Reparatur

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrenloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Sensorsystem außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an Pepperl+Fuchs. Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung.

## 9 Störungsbeseitigung

### Störeinflüsse

- Der Sensor muss solide montiert werden. Er darf nicht vibrieren.
- Der Sensor darf nicht hinter einer Abdeckung montiert werden.
- Der Sensor sollte vom Regen geschützt montiert werden.



Beachten Sie bei der Isolationsmessung, dass für EMV Festigkeit Suppressor Dioden eingebaut wurden.

### Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Fehlerbeschreibung
Keine Zielerkennung; "No Target"	Keine Messung möglich. Der Sensor ist nicht korrekt auf den Reflektor ausgerichtet oder das Echo ist zu schwach. Bitte Ausrichtung des Sensors überprüfen (siehe Kapitel 6.3) und gegebenenfalls die Frontscheibe und den Reflektor von Verschmutzung reinigen.
Distanz außer Reichweite; "Distance out of range"	Der Reflektor befindet sich außerhalb der spezifizierten Minimal- bzw. Maximal-Grenze für die Entfernungsmessung (siehe "Technische Daten" auf Seite 25.). Bitte Position des Reflektors anpassen.
Entfernungswert negativ; "Negative distance value"	Der Offset für die Entfernungsmessung ist so eingestellt, dass der resultierende Messwert negativ ist. Dies ist nicht zulässig. Bitte Offset anpassen (siehe "Offset" auf Seite 18.)
Wartung; "Maintenance"	Der Sensor bedarf einer Wartung, da die Sendeleistung des Lasers nachlässt. Der Sensor ist noch funktionsfähig, sofern das Fehlerbit für Warnungen deaktiviert ist (siehe "Fehlerbit" auf Seite 19.). Bitte Kundendienst kontaktieren, da mit einem Ausfall in Kürze zu rechnen ist.
Kalibrierung erforderlich; "Calibration necessary"	Interne Referenzmessung an der Toleranzgrenze. Es ist keine stabile Messung möglich. Bitte Kundendienst kontaktieren.
Kalibrierung fehlt; "Calibration missing"	Interne Referenzmessung außerhalb der Toleranzgrenze. Es ist keine Messung möglich. Bitte Kundendienst kontaktieren.
Parametertabelle defekt; "Invalid parameter"	Die Parametertabellen im Sensor sind fehlerhaft. Es ist keine Messung möglich. Bitte Kundendienst kontaktieren.
Ungültige Messwerte; "No Valid Values"	Messwerte außerhalb der Toleranzen. Sensor defekt. Bitte Kundendienst kontaktieren.
Sensor defekt; "Device error"	Die gemessenen Werte sind physikalisch nicht möglich. Sensor defekt. Bitte Kundendienst kontaktieren.

Tabelle 9.1: Fehlermeldungen



## 10 Anhang

### 10.1 Technische Daten

<b>Allgemeine Daten</b>	
Lichtsender	Laserdiode
Zulassungen	CE, cULus
Laserkenndaten	
Hinweis	Sichtbare und unsichtbare Laserstrahlung, nicht in den Strahl blicken
Laserklasse	Messlaser: 1 Ausrichtlaser: 2
Wellenlänge	Messlaser: 905 nm Ausrichtlaser: 660 nm
Strahldivergenz	Messlaser: 2 mrad Ausrichtlaser: 1 mrad
Impulsdauer	Messlaser: 4 ns
Wiederholrate	Messlaser: 20 kHz
Maximale optische Ausgangsleistung	Ausrichtlaser: 0,6 mW
max. Puls Energie	Messlaser: 12 nJ
Messverfahren	Pulse Ranging Technology (PRT)
Max. Verfahrensgeschwindigkeit	15 m/s
Messbereich	VDM100-300: 0,3 ... 300 m VDM100-150: 0,3 ... 150 m VDM100-50: 0,3 ... 50 m
Referenzobjekt	VDM100-300: Reflektor VDM01 VDM100-150: Folienreflektor 500 mm x 500 mm VDM100-50: Folienreflektor 250 mm x 250 mm
Lebensdauer	> 100000 h
Lichtfleckdurchmesser	VDM100-300: < 70 cm bei 300 m VDM100-150: < 35 cm bei 150 m VDM100-50: < 15 cm bei 50 m
Strahldivergenz	≤ 2 mrad
Fremdlichtgrenze	> 100000 Lux
Auflösung	0,1 mm, einstellbar
Temperatureinfluss	0,03 mm/K
<b>Anzeigen/Bedienelemente</b>	
Funktionsanzeige	4 LEDs
Bedienelemente	Bedienfeld (4 Folientasten) zur Parametereinstellung

Parametrier-Anzeige	beleuchtetes Display für Messwertanzeige und Parametrierung
<b>Elektrische Daten</b>	
Betriebsspannung $U_B$	18 ... 30 V DC
Betriebsstrom	250 mA (18 V) ... 150 mA (30 V)
Schutzklasse	III (Bemessungsspannung 50 V)
Bereitschaftsverzug $t_v$	< 10 s (-30 °C nach 5 min.)
<b>Eingänge / Ausgänge</b>	
Schaltstrom	200 mA pro Ausgang
Ein-/Ausgangsart	2 PNP-Ein/Ausgänge, unabhängig konfigurierbar, kurzschlussfest, verpolsicher
Schaltswelle Eingang	low: $U_e < 6$ V high: $U_e > 16$ V
Schaltswelle Ausgang	low: $U_a < 1$ V high: $U_a > U_B - 1$ V
<b>Messgenauigkeit</b>	
Messwertausgabe	1 ms
Mittleres Messwertalter	3 ms, 6 ms, 12 ms, 25 ms, 50 ms, einstellbar
Offset	max. 2 mm (zwischen zwei Geräten)
Absolute Genauigkeit	$\pm 2,5$ mm (> 3 m), $\pm 3,5$ mm (0,3 m ... 3 m)
Reproduzierbarkeit	< 0,5 mm
<b>Normenkonformität</b>	
Normen	EN 61326-1:2006; EN60947-5-2:2007; IEC 60825-1:2007
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	-10 ... 50 °C (263 ... 323 K) Version /146: -30 ... 50 °C (243 ... 323 K)
Lagertemperatur	-20 ... 70 °C (253 ... 343 K) Version /146: -30 ... 70 °C (243 ... 343 K)
Relative Luftfeuchtigkeit	95%, keine Betauung
<b>Mechanische Daten</b>	
Schutzart	IP65
Anschluss	M12x1 Stecker, 4-polig, Standard (Versorgung), M12x1 Stecker, 5-polig, B-codiert, M12x1 Buchse, 5-polig, B-codiert, M12x1 Stecker, 8-polig, Service

Material	
Gehäuse	ABS / PC
Lichtaustritt	PMMA, hartbeschichtet
Masse	ca. 700 g

Angaben bei 23 °C Lufttemperatur, 977 hPa und minimaler Einschaltdauer 30 min.  
Bei Version /146 und -30 °C beträgt die minimale Einschaltdauer 90 min.

Tabelle 10.1: Technische Daten

### 10.1.1 Schnittstelle SSI:

<b>Schnittstelle</b>	
Schnittstellentyp	SSI
Ausleserate (max.)	4000/s (SSI) Taktfrequenz 100 kHz ... 1 MHz

Tabelle 10.2: Technische Daten Schnittstelle SSI

### 10.1.2 Schnittstelle INTERBUS:

<b>Schnittstelle</b>	
Schnittstellentyp	INTERBUS
Übertragungsrate	500 kBit/s

Tabelle 10.3: Technische Daten Schnittstelle INTERBUS

### 10.1.3 Schnittstelle PROFIBUS-DP:

<b>Schnittstelle</b>	
Schnittstellentyp	PROFIBUS-DP
Übertragungsrate	9,6 Bit/s; 19,2 kBit/s; 93,75 kBit/s; 187,5 kBit/s; 500 kBit/s; 1,5 MBit/s; 3 MBit/s; 6 MBit/s; 12 MBit/s; einstellbar

Tabelle 10.4: Technische Daten Schnittstelle PROFIBUS-DP

## 10.2 Bestellbezeichnungen

optoelektronische Entfernungsmessgeräte	Reichweite	Bestellbezeichnung
mit SSI-Schnittstelle	0,3 ... 50 m	VDM100-50-SSI
mit SSI-Schnittstelle und erweitertem Temperaturbereich -30 °C	0,3 ... 50 m	VDM100-50-SSI/146
mit SSI-Schnittstelle	0,3 ... 150 m	VDM100-150-SSI
mit SSI-Schnittstelle und erweitertem Temperaturbereich -30 °C	0,3 ... 150 m	VDM100-150-SSI/146
mit SSI-Schnittstelle	0,3 ... 300 m	VDM100-300-SSI
mit Interbus Schnittstelle	0,3 ... 50 m	VDM100-50-IBS
mit Interbus Schnittstelle	0,3 ... 150 m	VDM100-150-IBS
mit Interbus Schnittstelle	0,3 ... 300 m	VDM100-300-IBS
mit PROFIBUS-Schnittstelle	0,3 ... 50 m	VDM100-50-P
mit PROFIBUS-Schnittstelle und erweitertem Temperaturbereich -30 °C	0,3 ... 50 m	VDM100-50-P/146
mit PROFIBUS-Schnittstelle	0,3 ... 150 m	VDM100-150-P
mit PROFIBUS-Schnittstelle und erweitertem Temperaturbereich -30 °C	0,3 ... 150 m	VDM100-150-P/146
mit PROFIBUS-Schnittstelle	0,3 ... 300 m	VDM100-300-P

Tabelle 10.5: Bestellbezeichnungen

### 10.3 Beschreibung der Schnittstellen

#### 10.3.1 Allgemeines

- Die Daten werden bei allen Schnittstellen seriell übertragen.
- Die Wertigkeit des LSB ist im Menü auf die Werte 0,1 mm / 1mm / 2 mm einstellbar (siehe "Auflösung" auf Seite 18.) Default ist 1 mm.

#### 10.3.2 SSI

Zwischen Data+ und Data- muss am Steuerrechner ein  $100 \Omega$ -Abschlusswiderstand (0,25 W) angeschlossen werden, sofern dieser Widerstand nicht schon auf der Schnittstellenkarte integriert ist. Es wird eine beidseitige Schirmauflage empfohlen.

Das Bild 10.7 zeigt das Impulsdiagramm der Datenübertragung. Die Monoflopzeit  $t_M$  beträgt 20  $\mu s$  und die Verzögerungszeit  $t_V$  beträgt maximal 100 ns.

Der Takt muss mindestens 100 kHz betragen (Periodendauer max.  $T = 10 \mu s$ ).

#### Datentelegramm:

MSB																										LSB	SSI Error	
Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit
D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1					
Entfernungswert																												

Tabelle 10.6: Datentelegramm SSI

#### Binär-Codierung:

Errorbit Fehlerbit: 0 = kein Fehler, 1 = Fehler (siehe SSI Fehlerbit auf Seite 19)  
Bit D24 ... D1 Entfernungswert, binär-codiert mit variabler Auflösung

#### Gray-Codierung:

Errorbit Fehlerbit: 0 = kein Fehler, 1 = Fehler (siehe SSI Fehlerbit auf Seite 19)  
Bit D24 ... D1 Entfernungswert, gray-codiert mit variabler Auflösung (z.B. 0,1 mm; 1 mm; 2 mm)

Es werden 24 Datenbit im Gray-Code und 1 Errorbit übertragen.

#### Das Errorbit wird uncodiert übertragen.

Die Codierung für den Entfernungswert kann im Menü gewählt werden.

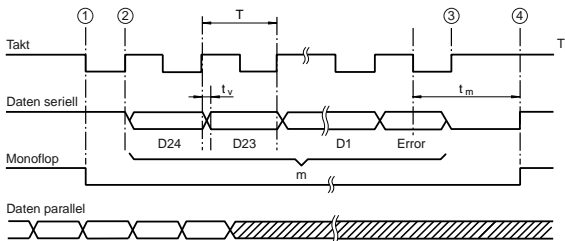


Bild 10.7: Impulsdiagramm der Datenübertragung

### 10.3.3 Interbus

Der Interbus hat eine automatische Nachfolgererkennung. Der Nachfolger wird erkannt, wenn bei Spannungszuschaltung der Nachfolger einen aktiven Bus zeigt. Wird der Nachfolger erst später aktiv, wird dieser nicht automatisch erkannt. In diesem Fall muss ein Softwarereset ausgelöst werden.

Der Kabelschirm muss beidseitig aufgelegt werden. Der Eingang (REMOTE BUS IN) ist komplett potentialfrei zur Betriebsspannung und zum Ausgang (REMOTE BUS OUT). Der Schirm des Ausganges sollte auf PE gelegt werden.

Werden die Schirme von IN und OUT verbunden, müssen diese auf PE gelegt werden, wobei parallel zum Schirm ein 10 mm<sup>2</sup> Potentialausgleich mitgeführt werden muss.

#### Datentelegramm:

Byte 0						Byte 1						Byte 2						Byte 3					
Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit
7					0	7					0	7					0	7					0
Error						Entfernung high						Entfernung middle						Entfernung low					

Tabelle 10.8: Datentelegramm Interbus

Es werden 4 Byte binär übertragen (1 Byte Fehler und 3 Byte Messwert).

Im Fehlerbyte wird das Bit 0 als Errorbit benutzt.

### 10.3.4 PROFIBUS-DP

Der jeweils letzte PROFIBUS-Teilnehmer muss mit Abschlusswiderständen abgeschlossen werden. Hierfür ist die Profibusterminierung (siehe Kapitel 4.3) auf den Anschluss Terminierung zu schrauben.

Die Adressierung kann über die Profibus-Schnittstelle oder das Display erfolgen. Die Auslieferadresse lautet 126.



Das VDM100 unterstützt die Profibus-Funktionalität "Freeze mode", bei welcher der Messwert auf dem Bus nicht mehr aktualisiert wird. Dies ist nicht zu verwechseln mit der Option "Einfrieren" im Menü des VDM100 (siehe 1.2)

#### Datentelegramm:

Low Byte						Middle Byte						High Byte						Error Byte						Inputs					
0						1						2						3						3					
Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit
7					0	7					0	7					0	7					0	7					0
Entfernung low						Entfernung middle						Entfernung high						Error Error: Bit 0 = 1						Inputs: Bit 0 = IO1 Bit 1 = IO2					

Tabelle 10.9: Datentelegramm Profibus

Der Kabelschirm muss beidseitig aufgelegt werden. Es werden 5 Byte binär übertragen (3 Byte Messwert (M\_low, M\_middle, M\_high), 1 Byte Fehler und 1 Byte Inputs). Im Fehlerbyte wird das Bit 0 als Errorbit benutzt. Das Input-Byte ist folgendermassen beschaltet (Schaltgänge des VDM100): Bit 0 = IO1 (=Pin4) und Bit 1 = IO2 (=Pin2).

### 10.3.5 Fehlerbyte für Profibus und Interbus

Das Fehlerbyte ist aus einzelnen Fehlerbits zusammengesetzt, welche den Status des Sensors spezifizieren. Die Belegung der Bits entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle. Eine ausführlichere Beschreibung der Fehlerzustände erfolgt im Abschnitt "Fehlermeldungen" auf Seite 24.

Bit	Bedeutung
0	Sammelfehler: In Abhängigkeit von der Einstellung für das SSI-Fehlerbit (siehe Seite 19) ist dieses Bit gesetzt, wenn eines der nachfolgenden Bits 1 - 6 ("Ungültige Messwerte") bzw. Bits 1 - 7 ("Fehler+Warnungen") gesetzt ist.
1	Fehler: "Keine Zielerkennung"
2	Fehler: "Ungültige Messwerte" oder "Sensor defekt"
3	Fehler: "Distanz außer Reichweite"
4	Fehler: "Kalibrierung fehlt" oder "Kalibrierung erforderlich"
5	Fehler: "Entfernungswert negativ"
6	Fehler: "Parametertabelle defekt"
7	Warnung: "Wartung"

Tabelle 10.10:Fehlerbyte für Profibus und Interbus

#### 10.4 Informationen zur GSD-Datei (Profibus-DP)

Sie können mit dem Masterprogramm auf Basis der GSD-Datei P&F\_0B6A die Benutzerparameter des VDM100 einstellen. Die vorgegebenen Werte entsprechen den Standardwerten der Werksauslieferung. Die Werkseinstellungen sind in der folgenden Tabelle **fett** gedruckt.

Der HMI-Schalter "Verwendung der Bus-LED" ist mittels der Profibus-Parametrierung nicht erreichbar.

Parameter	Auswahltablelle	Beschreibung	Zusatzinformation
<b>Skalierung</b>	0,1 mm <b>1 mm</b> 2 mm	Messwertaufösung, mit der die Entfernungsdaten ausgegeben werden (für alle Schnittstellen identisch)	
<b>Messwert bei Fehler</b>	<b>letzter gültiger Wert</b> 0	Ausgabewert, wenn Messfehler (kein Target) auftrat	Während der internen Initialisierung nach Power-On sowie im Falle von Hardwarefehlern wird der Falschwert 0 x FFFFFFF ausgegeben
<b>Zählrichtung</b>	<b>vorwärts</b> rückwärts	Richtungswahl der Messwertausgabe -> größere Entfernung ergibt größeren Messwert -> größere Entfernung ergibt kleineren Messwert	Im Falle "rückwärts" wird automatisch zum Offset die Grenzreichweite addiert
<b>SSI-Codierung</b>	<b>Gray</b> binär	Auswahl der Codierung des Messwertanteils für die SSI-Schnittstelle	Das Fehlerbit ist nicht codiert
<b>SSI-Fehlerbit</b>	<b>ungültige Messwerte</b> Fehler&Warnungen	Definiert die Funktionalität des SSI Fehlerbit (siehe "Fehlerbit" auf Seite 19.)	
<b>Rauschabschaltung</b>	<b>aus</b> ein	Unterdrückung des Messwerttrauschens bei Fahrzeugstillstand	Auch bei völligem Stillstand des Fahrzeuges tritt normalerweise ein geringes Messwertrauschen auf, was den Ausgabewert sporadisch ändert
<b>Quelle für Grenzwert Position</b>	<b>Parameter vom Profibus-Master</b> Messwert bei Eingang aktiv	Legt fest, wie die Grenzpositionen gesetzt werden. -> durch Profibus-Master fix eingestellt -> Messwert in dem Moment, wenn Eingang auf aktiv schaltet	Eingangsfunktion muss dazu passend konfiguriert werden



Parameter	Auswahltabelle	Beschreibung	Zusatzinformation
<b>Messwertalter</b>	50 ms 25 ms <b>12 ms</b> 6 ms 3 ms	Verzögerung des Messwertes infolge der internen Mittelung	Größere Mittelungstiefe vermindert das Rauschen
<b>Offset [mm]</b>	-999.999mm ... +999.999mm <b>Werkseinstellung 0</b>	verschiebt den Nullpunkt des Gerätes um den gewünschten Betrag in positiver oder negativer Richtung. Wird unabhängig von der Messwertskalierung immer in mm eingegeben.	Wenn die Summe von Messwert und Offset negativ wird, wird das Fehlerbit gesetzt, während der Ausgabewert bei Null bleibt.
<b>IO1 Konfiguration</b>	Eingang <b>Ausgang</b>	Funktionalität des Pins IO1 (Pin 4)	
<b>I1 Polarität</b>	Low aktiv <b>High aktiv</b>	Eingangspolarität low oder high aktiv	Low: $U_e < 6\text{ V}$ High: $U_e > 16\text{ V}$
<b>I1 Funktion</b>		Auswahl Eingangsfunktion	
	Position 1 setzen	An der Aktiv-Flanke wird der aktuelle Messwert als Pos1/2 übernommen	
	Position 2 setzen		
	Tastensperre	Bei aktivem Eingang sind die Bedienelemente gesperrt	
	Markierungslaser	Bei aktivem Eingang wird der Markierungslaser dauerhaft eingeschaltet	
	<b>keine Funktion</b>		
<b>O1 Polarität</b>	<b>Low aktiv</b> High aktiv	Ausgangspolarität low oder high aktiv	Low: $U_a < 1\text{ V}$ High: $U_a > U_B - 1\text{ V}$
<b>O1 Funktion</b>		Ausgang aktiv, wenn	
	Fehler&Warnungen	Fehler oder Warnungen	
	Messwert ungültig	ungültiger Messwert	
	Ort > Position 1	Position 1 überschritten	
	Ort > Position 2	Position 2 überschritten	
	zwischen Pos1 und Pos2	$\text{Pos1} < \text{Messwert} < \text{Pos2}$	
	maximale Geschwindigkeit überschritten	an beliebiger Stelle die Grenzfrequenz überschritten wurde.	
	max. V außerhalb [Pos 1, Pos 2]	außerhalb von [Pos1, Pos2] die Grenzfrequenz überschritten wird	
<b>Für das IO2=Pin 2 stehen identische Funktionen zur Verfügung</b>			

Parameter	Auswahltabelle	Beschreibung	Zusatzinformation
<b>Grenzwert Position 1/2 [mm]</b>	0 ... 999.999mm <b>Werkseinstellung</b> P1 = 300 mm P2 = 150.000 mm	unabhängige Vorgabewerte, die intern mit dem Ausgabewert (=Messwert + Offset) verglichen werden, wobei das Vergleichsergebnis auf die Ausgänge gelegt werden kann.	Nur positive Werte erlaubt!
<b>Grenzgeschwindigkeit [0,1 m/s]</b>	1 ... 150	Angabe eines Grenzwertes für die interne Geschwindigkeitsmessung. Das Vergleichsergebnis kann auf die Ausgänge gelegt werden und zusätzlich mit den Grenzpositionen verknüpft werden.	Entspricht 0,1 ... 15,0 m/s
<b>Fehlerverzögerung [ms]</b>	0 ... 9999 <b>Werkseinstellung</b> <b>500 ms</b>	Verzögerung der Signalisierung eines Meßfehlers über die Fehlerbits der Schnittstellen bzw. dem entsprechend konfigurierten Ausgang	
<b>Display Sprachauswahl</b>	deutsch englisch		
<b>Display Anzeige Option</b>	<b>0 Grad</b>		Dreht auch die Tastaturfunktion um 180°
	180 Grad	dreht die Darstellung auf dem Gerätedisplay um 180°	
<b>Werkeinstellung</b>	Werkseinstellung	setzt alle Parameter auf Auslieferungszustand zurück	Setzt die Profibus-Adresse auf 126
	<b>Kundeneinstellung</b>	übernimmt die durch Profibus-Parametrierung gesetzten Werte, wenn das Gerät vom Profibus aktiviert wird.	Die am Gerät via HMI vorgenommenen Einstellungen werden durch den Profibus überschrieben.

Tabelle 10.11: Informationen zur GSD-Datei

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

# FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Deutschland  
Tel. +49 621 776-0  
E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.  
Twinsburg, Ohio 44087 · USA  
Tel. +1 330 4253555  
E-Mail: [sales@us.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@us.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.  
Singapur 139942  
Tel. +65 67799091  
E-Mail: [sales@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@sg.pepperl-fuchs.com)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

 **PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS