



### Bestellbezeichnung

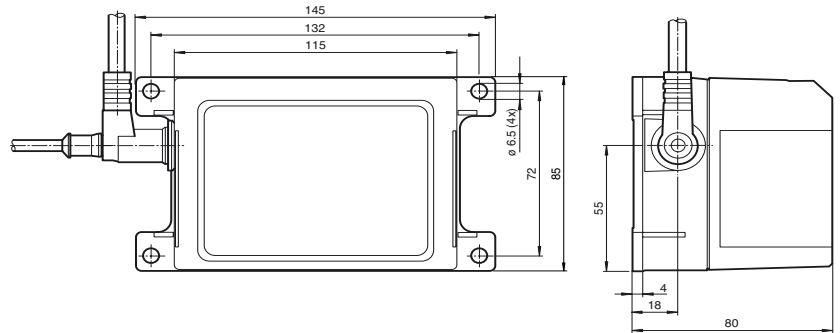
**VDM54-6000-R/20/88/105**

Distanzsensor  
mit Gerätestecker M12, 5-polig

### Merkmale

- Messverfahren PRT (Pulse Ranging Technology)
- Fremdlichtunempfindlich
- Standard-Schnittstelle RS 485
- Direkte Integration in den Regelkreis durch hohe Messrate möglich

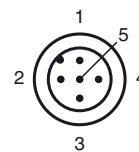
### Abmessungen



### Elektrischer Anschluss

1/BN	+UB
2/WH	RS 485 B (+)
3/BU	0 V
4/BK	RS 485 A (-)
5/GY	n. c.

### Pinbelegung



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

Referenzobjekt	Reflektor H100-2R
Lichtsender	Laserdiode
Lichtart	infrarot, Wechsellicht
Laserkenndaten	
Laserklasse	1
Wellenlänge	900 nm
Strahldivergenz	120 mrad
Impulsdauer	≤ 8 ns
Wiederholrate	≥ 4 kHz
Maximale optische Ausgangsleistung	2,6 W
Zulassungen	CE
Messverfahren	Pulse Ranging Technology (PRT)
Messbereich	0 ... 6 m
Fremdlichtgrenze	Halogenlicht 50000 Lux

### Anzeigen/Bedienelemente

Betriebsanzeige	LED grün
-----------------	----------

### Elektrische Daten

Betriebsspannung	$U_B$	18 ... 30 V DC
Welligkeit		10 % innerhalb der Versorgungstoleranz
Leerlaufstrom	$I_0$	≤ 200 mA
Bereitschaftsverzug	$t_v$	≤ 300 ms

### Schnittstelle

Schnittstellentyp	RS 485
-------------------	--------

### Ausgang

Schnittstellen	RS 485	
Baudrate	57,6 kBaud (werksseitige Einstellung)	
Schaltstrom	max. 200 mA	
Spannungsfall	$U_d$	≤ 2,4 V

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 ... 50 °C (273 ... 323 K)
Lagertemperatur	-20 ... 70 °C (253 ... 343 K)

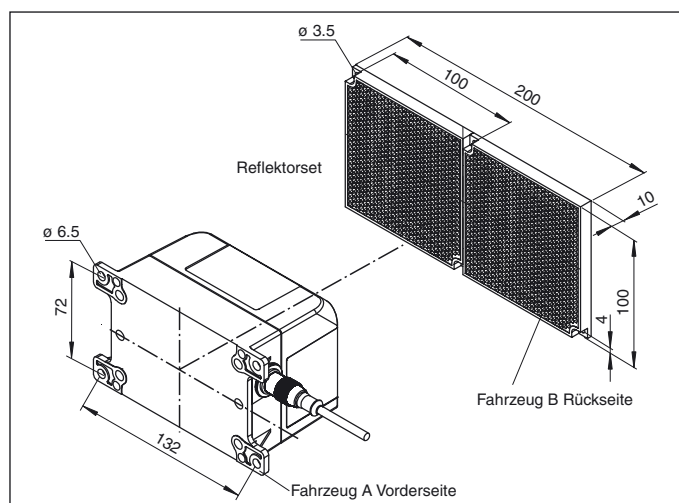
### Mechanische Daten

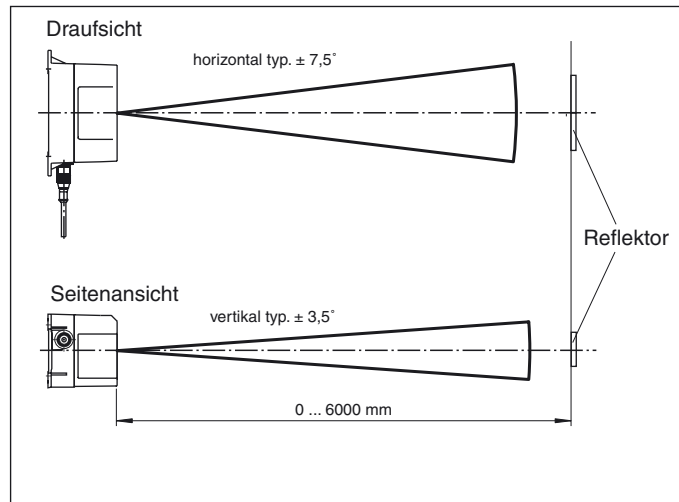
Schutzart	IP54
Anschluss	Gerätestecker M12 x 1, 5-polig
Material	
Gehäuse	ABS
Masse	200 g

### Normen- und Richtlinienkonformität

Richtlinienkonformität	
EMV-Richtlinie 2004/108/EG	EN 60947-5-2
Normenkonformität	
Laserklasse	IEC 60825-1:2007

## Kurven/Diagramme





### Serielle Kommunikation

#### VDM54-6000-R Übertragungsrahmen (frame)

Der Sensor verfügt über eine halbduplexfähige RS-485-Schnittstelle. Er ist damit busfähig, arbeitet jedoch grundsätzlich nur als Slave, d.h. er muss von einer übergeordneten Steuerung, die im Master-Mode arbeitet, "angesprochen" werden, um Ergebnisse senden zu können. Folgendes Protokoll ist implementiert:

- 8-Bit Daten + 1-Bit Adressselektion + 1 Start-/ Stoppbit; bei 57.600 baud (1Byte = 9Bit + Start- + Stoppbit) (Werkseinstellung).
- War das 9. Bit (Adressselektion) gesetzt, erkennt der Slave, dass es sich bei diesem Byte um eine Adresse (Id) handelt.

Er vergleicht diese mit seiner eigenen und antwortet bei Übereinstimmung unmittelbar nach dem erkannten Frame-Ende des Masters. Bei der Übertragung von Daten ist das 9. Bit stets rückgesetzt. Die Struktur des Übertragungsrahmens ist wie folgt:

#### Allgemein:

1. Byte	2. Byte	3. Byte	....	....	Letztes Byte
---------	---------	---------	------	------	--------------

#### Request (vom Master):

Slave-Id	Master-Id	Length	Command	Parameter(s)	Checksum (request from master)
----------	-----------	--------	---------	--------------	--------------------------------

#### Answer (vom VDM54):

Master-Id	Own-Id	Length	Command	Parameter(s)	Checksum (answer from slave)
-----------	--------	--------	---------	--------------	------------------------------

Dabei bedeutet:

- xxx\_Id = Adresse bzw. Absender (1 Byte)
- Length = Anzahl der gesendeten Zeichen, incl. Frame (1 Byte)
- Command = Steuerbefehl (1 Byte)
- Parameter = 0 ... n, je nach Befehl (0 ... n Byte), nmax = 48
- Checksum = Prüfsumme durch "Exclusive-OR" aller gesendeten Zeichen (1 Byte)

Master-Request (=Befehl) und die Slave-Antwort werden jeweils im oben beschriebenen Frame übertragen. Vom Slave zurückerkarte Werte sind jeweils in den zurückgesendeten Parametern enthalten.

Der **Slave** (VDM54 ...) gibt stets als letzte zwei Parameter-Bytes die aktuell gemessene Entfernung zurück (Kodierung wie im Befehl <C>, d.h. Wert \*1 mm). Er kennt allgemein folgende Möglichkeiten der **Antwort**:

#### Ungültiges Kommando ("No Acknowledge"):

Master-Id	Own-Id	Length=7	Command = 0x15	Entfernung 2 Byte	Checksum
-----------	--------	----------	----------------	-------------------	----------

#### Gültiges Kommando ohne Parameter-Rückgabe ("Acknowledge"):

Master-Id	Own-Id	Length=7	Command = 0x06	Entfernung 2 Byte	Checksum
-----------	--------	----------	----------------	-------------------	----------

#### Gültiges Kommando mit Parameter-Rückgabe (Gültige Antwort "XON"):

Master-Id	Own-Id	Length =7+n	Command = 0x11	N Parameter  1 2 3 ... n	Entfernung 2 Byte	Checksum
-----------	--------	-------------	----------------	-----------------------------	-------------------	----------

### Befehlssatz

Im folgenden werden die implementierten Steuerbefehle beschrieben. Alle Befehle, die die Konfiguration des Sensors verändern, werden im nichtflüchtigen Speicher (Flash) abgelegt. Das gilt jedoch nicht für die Befehle mit Kennzeichnung (\*\*)! Die kontinuierliche Messung wird durch die Kommunikation nicht unterbrochen.

Nach Befehlsende werden neue Zustände im laufenden Betrieb übernommen, sofern sie diesen nicht definiert unterbrechen sollen (z.B. "RESET").

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Beschreibung der einzelnen Steuerbefehle:

Veröffentlichungsdatum: 2010-03-01 15:45 Ausgabedatum: 2010-03-01 19:4907\_GER.xml

Befehl (4. Byte) ASCII	Befehl [Bezeichnung]	Master-Parameter	Beschreibung (5. Byte und folgende) hex
<A>(**)	Select Set (Empfangssegment auswählen)	Parameter 1:80h ... 87h	Der Slave schaltet in Abhängigkeit des vom Master gesendeten 1. Parameters sein Empfangssegment um (nur Kurvengerät).
	Reserviert	81h	81h
	Reserviert	Reserviert	
	Reserviert	82h(*)	
	Reserviert	83h	
	Reserviert	84h	
	Reserviert	85h	
	Reserviert	86h	
<B>	Set user baudrate (Kundenspezifische Baudrate setzen)	Parameter 1:00h ... FFh (default=0Ah / 57,6 kBaud)	Einstellung der kundenspezifischen Baudrate. Parameter 1 vom Master: 81h 4,8 kBaud 40h 9,6 kBaud 20h 19,2 kBaud 10h 38,4 kBaud 0Ah 57,6 kBaud 09h 62,5 kBaud
<C>	Get Distance (Abstandswert anfordern)	Keine	Der Slave sendet als Antwort im 1. (höherwertig) und 2. Parameter (niederwertig) die aktuell gemessene Entfernung (=2 Byte) als ganzzahliges Vielfaches von 1 mm. Auflösung ist auf 16 mm begrenzt. Maximal mögliche Distanz: 65535mm. Parameterwert wenn kein Objekt erkannt wird: 8992
<D>	Delay Set (Pausenzeit zwischen Ende Anforderungen und Beginn Antwort ändern)	Parameter 1:00h ... FFh (default = 04h)	Einstellung der Pause zwischen Ende der Anforderung und Beginn der Antwort. Pro count sind ca. 80 µs delay einstellbar.
<E>	Config Own-Id (Sensoradresse ändern)	0 ... 255d (default = 222d)	Sensor Adresse ändern (Own-Id)
<F>	Reserviert		
<G>	Reset	Keine	Reset Sensor
<H>-<O>	Reserviert		
<P>	Get Power	Keine	Aktuelle Empfangsenergie ausgeben
<Q>-<R>	Reserviert		
<S>	Strobe	Keine	Momentan keine Funktion. Liefert lediglich "gültiges Kommando" zurück
<T>-<W>	Reserviert		
<X>	Get Software Version	Keine (Softw.vers. anfordern)	Der Slave sendet in 3 Parametern die Software-version Bsp.: 5 1 0
<Y>-<Z>	Reserviert		

(\*) Grundeinstellung nach Zuschalten der Betriebsspannung

(\*\*) Die Parameter dieser Befehle werden nur im SPRAM gespeichert, d.h. sie gehen nach einem "RESET" verloren! Eine dauerhafte Speicherung ist nur durch den STROBE-Befehl möglich (Ablage im Flash)

Die "default"-Werte geben die Werkseinstellungen an. Reservierte Befehle dürfen nicht verwendet werden!

#### Bemerkungen zur Abstandsmessung

Die Auflösung ist auf 16 mm begrenzt

Nahbereich: Bei Abständen < 200 mm gibt der Sensor gemessen auf den Reflektor den Wert 0 aus.

Dies entspricht einer Notabschaltung im Nahbereich.

Fernbereich: Bei Abständen > 6100 mm gibt der Sensor bei ausreichender Energie auf Reflektor H100-2R den Wert 8992 aus