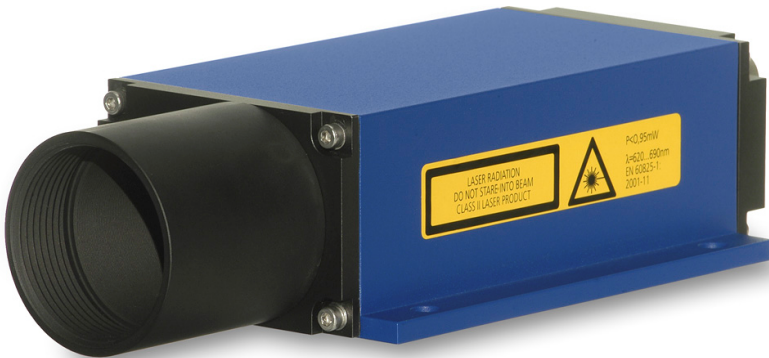

Bedienungsanleitung

LDM 41/42 P

Firmware Version 7.04 und 8.04

Version 3.3



CE

Sehr geehrter Anwender,

lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte vor Inbetriebnahme des Laserdistanzmessgerätes LDM41/42P sorgfältig durch.

Nur so gehen Sie sicher, dass Sie die Leistungsfähigkeit Ihres neuen Laserdistanzmessgerätes voll nutzen können.

Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschritts bleiben vorbehalten.

Redaktionsschluss:	Januar 2012
Handbuchversion:	V 3.3
Hardwareversion:	≥ 2012
Modul-Firmwareversion:	≥ 7.04 und 8.04
Profibus-Firmwareversion:	≥ 2.6
GSD-File Version:	≥ 2.0

Hinweis:

Die Betriebsanleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden, die sich durch Nichtbeachtung der im Handbuch enthaltenen Informationen ergeben.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	5
2. Sicherheitshinweise	7
2.1. Grundlegendes	7
2.2. Sachgemäße Verwendung.....	7
2.3. Unsachgemäße Verwendung.....	7
2.4. Laserklassifizierung	8
2.5. Elektrische Anschlussbedingungen	9
2.6. Wichtige Hinweise für den Betrieb	9
3. Technische Daten.....	10
4. Mechanischer Aufbau	12
5. Elektrischer Anschluss	14
5.1. Anschlüsse an der Geräterückseite.....	14
5.2. Anschlussbelegung.....	15
5.2.1. Stromversorgung.....	15
5.2.2. Profibus DP.....	15
5.2.3. Serielle Schnittstelle RS 232	16
5.2.4. Schirm und Erdung	17
6. Grenzwerte Spannungen	18
7. Inbetriebnahme.....	19
8. Parametrierung und Betrieb über RS 232	20
8.1. Allgemeines.....	20
8.2. DT.....distancetracking.....	23
8.3. DS.....distance tracking (<7m)	23
8.4. DW.....distancetracking with cooperative target (10Hz).....	23
8.5. DX.....distancetracking with cooperative target (50Hz)	24
8.6. DF.....distance measurement with external trigger	24
8.7. DM.....distance measurement	24
8.8. TP.....internal temperature [°C].....	24
8.9. SA.....display/set average value [1..20].....	24
8.10. SD.....display/set display format [d/h].....	25
8.11. ST.....display/set measure time [0..25].....	25
8.12. SF.....display/set scale factor	26
8.13. SE.....display/set error mode [0/1/2].....	27
8.14. AC.....display/set ALARM center	27

8.15.	AH.....display/set ALARM hysteresis	27
8.16.	AW.....display/set ALARM width	28
8.17.	HO.....display/set Temperature for heating on.....	28
8.18.	HF.....display/set Temperature for heating off	28
8.19.	TD.....display/set trigger delay [ms] trigger level [0/1]	28
8.20.	BR.....display/set baud rate [2400..38400]	29
8.21.	AS.....display/set autostart command.....	29
8.22.	OF.....display/set distance offset.....	30
8.23.	SO.....set current distance to offset (offset = - distance) ...	30
8.24.	LO.....laser on.....	30
8.25.	LF.....laser off	30
8.26.	PA.....display settings	30
8.27.	PR.....reset settings	30
9.	Profibus DP.....	31
9.1.	Allgemeines.....	31
9.2.	Parametrierung.....	31
9.3.	Profibus IN, Erläuterung Error Code	32
9.4.	Profibus IN, Erläuterung weiterer Binärwerte	32
9.5.	Profibus OUT, Erläuterung Steuerbyte.....	33
10.	Befehlsliste RS 232	34
11.	Fehlermeldungen RS 232 und Profibus Error Code.....	35
12.	GSD-Datei	36
13.	Kontaktbelegung Kabelstecker und Kabel Dosen	38
14.	EG Konformitätserklärung.....	39
15.	Artikelnummern	40

1. Allgemeines

Das LDM 41/42 P ist ein Laser-Distanzmessgerät, das Entfernungen im Bereich von 0,1 m bis über 100 m punktgenau misst.

Durch den roten Lasermesspunkt ist das Messziel eindeutig zu identifizieren.

Die Reichweite ist abhängig vom Reflexionsvermögen und der Oberflächenbeschaffenheit des Messziels.

Das Gerät arbeitet auf Basis der Phasenvergleichsmessung. Dabei wird moduliertes Laserlicht ausgesendet. Das vom Messobjekt diffus reflektierte und phasenverschobene Licht wird mit dem Referenzsignal verglichen. Aus dem Betrag der Phasenverschiebung lässt sich die Distanz mm-genau bestimmen.

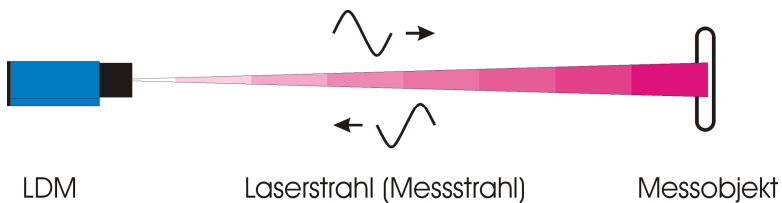


Bild 1 Messprinzip

Das Auslösen einer Distanzmessung kann auf verschiedene Arten erfolgen:

- fortlaufende Messung
- Einzelmessung über Profibus DP ausgelöst
- durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode)

Die Beschreibung zu diesen Punkten finden Sie in Abschnitt 8 dieses Handbuchs.

Besondere Merkmale sind:

- Betrieb im extremen Außentemperaturbereich mit hoher Genauigkeit und Reichweite
- großer Betriebsspannungsbereich 10 V= bis 30 V= aus dem KFZ-Bordnetz, einem Industrie-Gleichspannungsnetz oder einem Gleichspannungsnetzteil
- kleine, konstante Leistungsaufnahme $<3,5 \text{ W}^1$ (ohne I_{Alarm})
- große Reichweite für Distanzmessungen bis 30 m, mit zusätzlicher weißer Zieltafel oder Reflexfolie² auf dem Zielobjekt über 100 m möglich (in Abhängigkeit von der Reflektivität und den Umgebungsbedingungen)
- einfaches Anzielen durch einen sichtbaren Laserpunkt am Messobjekt
- Ausgabe und Steuerung über Profibus DP
- Eingabe der Befehle für die Messfunktionen und Ausgabe der Messwerte über einen PC oder Laptop zur Inbetriebnahme
- Fernauslösung einer Messung von einer externen Triggereinrichtung möglich
- Messwertausgabe in Meter, Dezimeter, Zentimeter, Feet, Inch, u.a. durch freie Skalierung möglich
- Umfangreiches Zubehör verfügbar.

¹ ohne aktive Heizung bei Geräten mit interner Heizung (LDM 41/42 P /h)

² z.B. 3M, selbstklebende Folie matt weiß bzw. bei größerer Distanz Reflexfolie Typ 3290

2. Sicherheitshinweise

2.1. Grundlegendes

Die Sicherheits- und Betriebshinweise sind sorgfältig zu lesen und bei der Handhabung des Gerätes zu beachten.



Gefahr durch Laserstrahlung oder elektrischen Schlag.
Das LDM 41/42 P darf zur Reparatur nur vom Hersteller oder von diesem ausdrücklich dazu autorisierten und eingewiesenen Personen geöffnet werden, da im Geräteinneren gefährliche Hochspannung und Laserstrahlung erzeugt werden.

Die Einsatzbedingungen sind einzuhalten.
Nichtbeachtung der Hinweise oder sachwidrige Benutzung des Gerätes können zur Schädigung des Benutzers oder des LDM 41/42 P führen.
Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.

2.2. Sachgemäße Verwendung

- Messen von Distanzen
- Sondermessfunktionen
- Einhaltung der Betriebs- und Lagertemperatur
- Betrieb mit korrekter Spannung
- Ansteuerung der Datenleitungen mit angegebenen Signalpegeln

2.3. Unsachgemäße Verwendung

- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und in einwandfreiem Zustand betrieben werden.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden.
- Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Das LDM 41/42 P darf nicht ungeschützt in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Messungen gegen die Sonne oder andere starke Lichtquellen können zu Fehlmessungen führen.
- Messungen auf schlecht reflektierenden Zielflächen in hochreflektierender Umgebung können zu falschen Messwerten führen.

- Messungen auf stark spiegelnde Oberflächen können zu falschen Messwerten führen.
- Messungen durch optisch durchlässige Medien, z.B. Glas, optische Filter, Plexiglas usw. können zu falschen Messwerten führen.
- Messung auf transluzente Objekte (Materialien die teilweise Licht durchlassen, aber nicht transparent sind, z.B. Styropor, Wachs, verschiedene Kunststoffe usw.) können einen zu großen Messwert ergeben, da auch Licht durch tieferen Schichten reflektiert wird.
- Sich schnell ändernde Messbedingungen können das Messergebnis verfälschen.

2.4. Laserklassifizierung

Das LDM 41/42 P A ist ein Lasergerät der Laserklasse 2, ≤ 1 mW basierend auf der Norm EN60825-1:2007, Klasse 2.

Vorsicht:

Laserstrahlung Klasse 2, nicht in den Strahl blicken!



Bild 2: Warnhinweis Laserstrahlung Klasse 2

Die Leistung ist auf maximal 1 mW begrenzt. Die Laserstrahlung liegt im sichtbaren Bereich. Sie ist bei kurzzeitiger Einwirkungsdauer (bis 0,25 s) ungefährlich auch für das Auge.

Benutzer werden durch die Kennzeichnung (siehe Bild 2) angewiesen, nicht in den Strahl zu blicken, d. h. aktive Schutzreaktionen auszuführen

durch Bewegen des Kopfes und/oder Schließen der Augen und durch Vermeiden längeren absichtlichen Blickens in den Strahl.

Laserstrahl nicht gegen Personen richten.

Dieses Gerät darf ohne zusätzliche technische Schutzmaßnahmen eingesetzt werden.

2.5. Elektrische Anschlussbedingungen

Das LDM 41/42 P ist ausschließlich mit einer Gleichspannung im Bereich von 10 V bis 30 V zu betreiben. Es ist ausschließlich der dafür vorhandene Steckverbinderanschluss zu nutzen.

Die angegebenen Signalpegel der Datenanschlüsse dürfen nicht überschritten werden.

2.6. Wichtige Hinweise für den Betrieb

Um die Leistungsfähigkeit des Systems voll ausschöpfen zu können und eine hohe Nutzungsdauer zu erreichen, empfehlen wir, folgende Punkte zu beachten.

- Nehmen Sie das LDM 41/42 P nicht in Betrieb, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind.
- Berühren Sie optische Teile des LDM 41/42 P nicht mit bloßen Händen.
- Entfernen Sie Staub und Schmutz vorsichtig von optischen Bauteilen.
- Schützen Sie das LDM 41/42 P bei Einsatz und Transport vor Stößen.
- Schützen Sie das LDM 41/42 P vor Überhitzung. Setzen Sie es insbesondere bei der Aufbewahrung in Kraftfahrzeugen nicht der direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Schützen Sie das LDM 41/42 P vor starken Temperaturschwankungen.
- Das LDM 41/42 P ist entsprechend der Schutzart IP 65 spritzwasser- und staubgeschützt.
- Lesen Sie die Sicherheitshinweise und beachten Sie diese beim praktischen Gebrauch.

3. Technische Daten

Messbereich ³ :	0,1 bis 30 m auf natürliche Oberflächen, in Abhängigkeit vom Reflexionsgrad der Oberfläche bzw. mit zusätzlichen Reflektoren über 100 m möglich ⁴
Messgenauigkeit ⁵ :	± 2 mm bei definierten Messbedingungen ⁶ , ± 3 mm (+15 °C bis +30 °C) ± 4 mm in DS mode <0.5 m (+15 °C bis 30 °C) ± 5 mm (-10 °C bis +50 °C)
Messwertauflösung:	0,1 mm, frei skalierbar, Standard 1 mm
Reproduzierbarkeit ⁷ :	± 0,5 mm
Messzeit:	0,24 bis 6 s einstellbar oder automatisch im DT-Mode oder 0,1 s (10 Hz) im DW-Mode auf weiße Oberfläche oder 20 ms (50 Hz) im DX-Mode auf weiße Oberfläche (nur LDM 42 P)
Verfahrgeschwindigkeit:	≤ 4 m/s im DX-Mode (nur LDM 42 P)
Beschleunigung:	≤ 2,5 m/s ² im DX-Mode (nur LDM 42 P)
Betriebstemperatur:	- 10 °C bis + 50 °C - 40 °C bis + 50 °C (nur LDM 41/42 P /h)
Lagertemperatur:	- 40 °C bis + 70 °C
Versorgungsspannung:	10 V bis 30 V Gleichspannung (verpolsicher) ⁸
Leistungsaufnahme:	abhängig vom Einsatzbetrieb < 2,5 W im Standby < 3,5 W bei Distanztracking < 24 W bei aktiver Heizung (nur LDM 4x A /h)

³ abhängig von Zielreflektivität, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärischen Bedingungen

⁴ z.B. 3M, selbstklebende Folie matt weiß bzw. bei größerer Distanz Reflexfolie Typ 3290

⁵ statistische Streuung 95 %

⁶ auf weißer, ebener, senkrechter Fläche bei Stillstand/kontinuierlicher Bewegung, ca. 20 °C

⁷ abhängig von Zielreflektivität, Fremdlichtbeeinflussung und Atmosphäre

⁸ Bei Geräten mit Heizung (LDM 41/42 P /h) bitte nur 24V DC verwenden, da die Heizung direkt aus der Versorgungsspannung gespeist wird.

Profibuschnittstelle:	Profibus DP Normslave, Autodetect bis 12 MBit, ID-Nummer 0x2079 (8313), 13 Byte IN, 1 Byte OUT
Datenschnittstelle:	RS 232 Baudrate 9600, ASCII, Format 8N1 (fest), nach Verbindung mit Profibus-Master wird Empfangsleitung deaktiviert!
Digitaler Schaltausgang:	programmierbare Schaltschwelle und Hysterese, „high-side-Schalter“, belastbar bis 0,5 A, HIGH = UB - 2 V, LOW < 2 V
Triggereingang:	externe Triggerung im DF-Mode, Impulshöhe 3 bis 24 V, Länge ≥ 1 ms, Start Messung 5 ms + eingestellte Verzögerungszeit, Triggerflanke einstellbar, Trigger delay 0 ms ... 9999 ms einstellbar
EMV:	EN 61000-6-2 und EN 55011
Schockfestigkeit:	EN 61326-1 Dauerschock nach DIN ISO 9022-3-31-01-1
Laserklasse:	Laserklasse 2, basierend auf der Norm EN60825-1:2007, Klasse 2
Wellenlänge:	650 nm (rot sichtbar)
Laserdivergenz ⁹ :	0,6 mrad
Winkeltoleranz Laser:	besser $\pm 1^\circ$ zur Grundplatte
Mittlere Lebensdauer:	100,000 h bei 60 °C Laser Temperatur (intern)
Anschlussart:	4 Rundsteckverbinder
Abmessungen (LxBxH):	218 x 96 x 50 (mm)
Bohrmaße für Montage:	100 x 85 (mm), 4 x M6 Bohrung
Masse:	ca. 850 g
Schutzklasse:	IP 65 (spritzwasser- und staubgeschützt)

⁹ in einer Entfernung von 10 m beträgt der Strahldurchmesser 6 mm, in 50 m beträgt er 3 cm und in 100 m beträgt er 6 cm

4. Mechanischer Aufbau

Das Gehäuse besteht aus robustem, korrosionsbeständigem Aluminium-Strangguss mit korrosionsbeständigen Front- und Rückdeckeln. In der Grundplatte befinden sich 4 Löcher zur Befestigung des Gerätes.

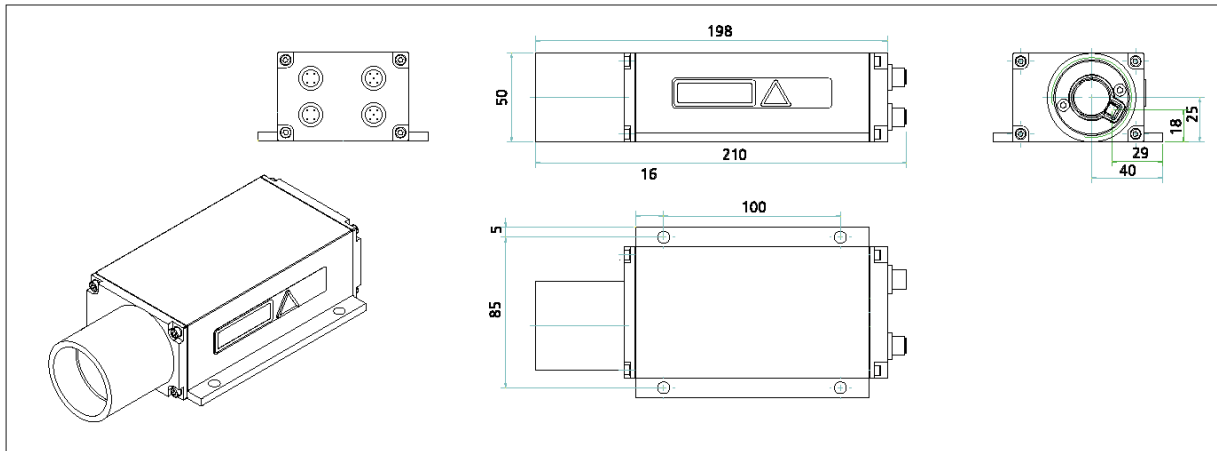


Bild 3 Technische Zeichnung

Zum Schutz der Optiken vor Staub, Berührung, mechanischen Einflüssen usw. ist am Gehäuse ein Staurohr befestigt. Bei einem unqualifizierten Entfernen des Staurohres wird der korrekte Messbetrieb nicht mehr garantiert!

Am Rückdeckel befinden sich die Interfacebuchsen. Es sind verschiedene Stecker und Kabel lieferbar.

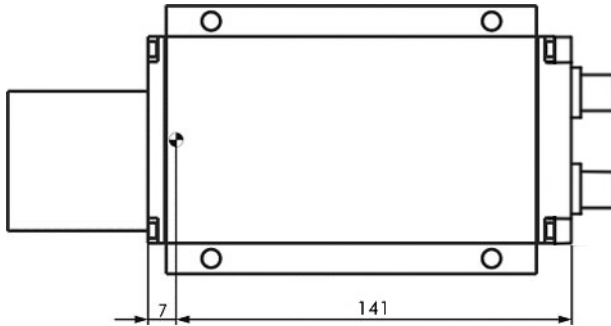


Bild 4 Lage des Nullpunktes

Der Nullpunkt des LDM 41/42 P befindet sich 7 mm hinter der Außenfläche des Frontdeckels bzw. 141 mm vor der Außenfläche des Rückdeckels im Geräteinneren. Der Nullpunkt ist konstruktiv begründet und kann mit dem Parameter OF kompensiert werden (siehe Abschnitt 8.22 OF.....display/set distance offset).

5. Elektrischer Anschluss

5.1. Anschlüsse an der Geräterückseite

Die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Messgerätes. Dabei handelt es sich um 4 zum Gehäuse nach IP 65 abgedichtete Buchsen für schirmbare Rundsteckverbinder in Metallausführung der Firma Binder oder kompatibel. Der Einsatz dieser Steckverbinder garantiert eine optimale Schirmung sowie eine hohe IP-Schutzart. Folgende Anschlusssteckverbinder sind zu verwenden:

Anzahl	Typ Stechverbinder	Verwendung
1	Kabelstecker 4-pol. (Binder Serie 715 B-Codierung)	Profibus DP Ausgang
1	Kabeldose 4-pol. *) (Binder Serie 715 B-Codierung)	Profibus DP Eingang
1	Kabelstecker 5-pol. (Binder Serie 713)	RS 232
1	Kabeldose 5-pol. (Binder Serie 713)	Stromversorgung, Triggereingang und Schaltausgang

*) bis Dez. 2006 4-pin Kabelstecker



Hinweis: Es sind verschiedene Steckverbinder und Kabel lieferbar. Bitte beachten Sie, dass **nur abgeschirmte Steckverbinder und abgeschirmte Kabel** zu verwenden sind.

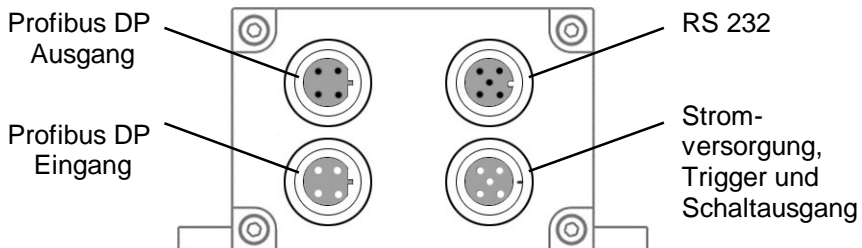


Bild 5 Messgeräte-Anschlüsse

5.2. Anschlussbelegung

5.2.1. Stromversorgung

Die Stromversorgung erfordert eine Gleichspannung 10 bis 30 Volt. Der Triggereingang ermöglicht die Auslösung einer Distanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses von 3 bis 24 Volt (nur Modus DF, siehe Abschnitt 8).

Pin	Bezeichnung	Farbe	Bemerkung
1	VCC	braun	Stromversorgung 10 bis 30 V
2	ALARM	weiß	Digitaler Ausgang ($\geq VCC - 2 V$)
3	GND	blau	Stromversorgung 0 V
5	Trigger	grau	Triggereingang 3 bis 24 V (Bezugspotential GND)

5.2.2. Profibus DP

Das LDM 41/42 P besitzt zwei genormte Anschlüsse (Eingang/Ausgang) für Rundsteckverbinder Binder Serie 715 mit B-Codierung für Profibus DP.

Pin	Bezeichnung	Bemerkung
1	+UB	Stromversorgung für aktiven Abschluss-Widerstand
2	A	Profibus Signalleitung A (grün)
3	0 V	Stromversorgung für aktiven Abschluss-Widerstand
4	B	Profibus Signalleitung B (rot)



Hinweis: Verwenden Sie nur normgerechte Anschluss-Stecker und Profibuskabel. Sollte das Messgerät am Ende des Busses installiert werden, ist auf den dann freibleibenden Ausgang ein Abschlusswiderstand für Profibus DP zu stecken.

5.2.3. Serielle Schnittstelle RS 232

Die RS232-Schnittstelle ist ursprünglich als eine reine PC-Schnittstelle entstanden. Sie hat sich als Standard für die serielle Datenübertragungen über kurze Distanzen etabliert. Über längere Distanzen ist sie störanfällig, vor allem in Umgebung von hohen elektromagnetischen Störstrahlungen. Sie sollte deshalb lediglich zur Konfiguration des LDM 41/42 P genutzt werden. Nutzen Sie das Programmierkabel und das Programm LDMTTool zur Konfiguration. Nach erfolgter Konfiguration ist das Programmierkabel zu entfernen und der Anschluss mit dem Verschluss-Stopfen zu schützen.



Hinweis: Führen Sie bitte die Konfiguration aus bevor Sie den Profibus anschließen. **Nach Verbindung mit Profibus-Master wird die Empfangsleitung der seriellen Schnittstelle RS232 deaktiviert.**

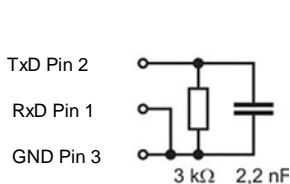
Bitte beachten Sie die RS 232-Norm. Die RS 232 Leitungen dürfen maximal auf 15 m verlängert werden.

Pin	Bezeichnung	Farbe	Bemerkung
1	RxD	braun	Empfangsleitung
2	TxD	weiß	Sendeleitung
3	GND	blau	Bezugspotential



Hinweis: Nach erfolgter Programmierung ist das RS 232-Kabel zu entfernen und der RS 232-Kabelflansch durch den beiliegenden Verschluss-Stopfen gegen eindringenden Schmutz zu schützen. Sollte das offene Kabel am Gerät verbleiben, ist es mit einer Abschlusschaltung zu versehen.

Abschluss Schnittstellenkabel bei Nichtverwendung bzw. offenen Anschlüssen:



Offene Datenleitungen sind unbedingt zu vermeiden, da sie auf Störeinflüsse empfindlich reagieren (EMV). Bei nicht beschalteter RS 232 ist eine Abschlusschaltung zu empfehlen. Diese muss durch den Kunden realisiert werden (Schaltbild links).

Bild 6 Abschluss RS 232

Programmierkabel

Zur Verbindung mit dem PC ist folgendes Kabel mit SUB-D 9 F Steckverbinder notwendig. Die Signale TxD und RxD vom Messgerät und vom PC-Anschluss sind gekreuzt. Die Farben gelten für das optionale Programmierkabel.

Pin LDM 4xP	Bezeichnung	Farbe	Pin SUB-D 9 F	Bezeichnung
1	RxD	braun	3	TxD
2	TxD	weiß	2	RxD
3	GND	blau	5	GND

5.2.4. Schirm und Erdung

Die Kabelschirme sind niederohmig mit Erde zu verbinden. Es sind nur hochwertige abgeschirmte Kabel zu verwenden.

Es dürfen zwischen Geräteträger und Schaltschrank keine Potentialdifferenzen bestehen. Bei Potentialunterschieden fließen über den Schirm des Interfacekabels Ausgleichsströme und es kann zu EMV-Problemen kommen (keine ordnungsgemäße Messfunktion oder das Messgerät muss neu eingeschaltet werden).

Ist kein Potentialausgleich möglich, montieren Sie bitte das LDM 41/42 P isoliert vom Geräteträger (Nylon-Schrauben und Scheiben verwenden). Verbinden Sie den Schirm am Kabelende mit Masse. Diese Montageart ist auch beim Einbau in Fahrzeuge zu verwenden.

6. Grenzwerte Spannungen

Die Leitungen GND der Anschlüsse Stromversorgung und RS 232 sind intern zusammengeführt und sind Bezugspotential für alle nachfolgend angegebenen Spannungswerte.

Eingangsspannungen:

Anschluss	Spannung	Kommentar
VCC	+10 bis +30 V	verpolsicher
TxD	$\pm 13,2$ V	kurzschlussfest
RxD	± 25 V	kurzschlussfest
TRIG ¹⁰	± 25 V	kurzschlussfest

Ausgangsspannungen:

Anschluss	Spannung	Kommentar
TxD	$\pm 5,4$ V	± 5 V an 3 k Ω Last
Alarm	$\geq VCC - 2$ V	abhängig von VCC

Grenzwerte der Spannungen, Belastungen und logischer Pegel entsprechen der Norm RS 232 bzw. Profibus.

¹⁰ Triggerfunktion entfällt bei Geräten mit interner Heizung (LDM 41/42 P /h)

7. Inbetriebnahme

Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung sind sämtliche Kabelenden vor Kurzschluss zu sichern!

Die Stromversorgung ist entsprechend der Vorschrift aufzulegen. Eine Zerstörung der Elektronik durch Falschpolung wird durch den internen Verpolungsschutz verhindert.

Die Verbindung mit dem Profibus Master erfolgt erst nach der Inbetriebnahme!



Hinweis: Führen Sie bitte die Inbetriebnahme aus bevor Sie den Profibus anschließen. **Nach Verbindung mit Profibus-Master wird die Empfangsleitung der seriellen Schnittstelle RS232 deaktiviert.**

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie einen **PC mit entsprechender Datenschnittstelle COM1**, ein **optionales Programmierkabel** und ein Terminalprogramm. Wir empfehlen die Verwendung des Programms **LDMTOOL (Version 4.5 oder höher)**.

Bei der Inbetriebnahme ist das LDM 41/42 P an der Messstelle gegen das Messobjekt auszurichten und seine Position stabil zu halten. Bei Messung auf ein konstantes Messobjekt (Maschinen- oder Anlagenteil) sollte das Messobjekt idealerweise eine homogene, helle Oberfläche besitzen. Verschiedene Reflektionsfolien stehen optional zur Verfügung.



Achtung: keine Retroreflektoren verwenden!

Das Ausrichten des LDM 41/42 P wird durch den sichtbaren¹¹ Laserpunkt erleichtert, dieser lässt sich bequem per PC einschalten. Der Betriebsspannungsanschluss erfolgt über den Anschluss Stromversorgung (siehe Abschnitt 5).

¹¹ Abhängig vom Umgebungslicht und Messziel

8. Parametrierung und Betrieb über RS 232

8.1. Allgemeines

Das LDM 41/42 P lässt sich sehr umfangreich mit dem PC konfigurieren. Diese Vielfalt bietet dem Anwender ein großes Spektrum von Einsatzmöglichkeiten. Die Konfiguration ist vor der Verbindung mit dem Profibus durchzuführen.



Achtung: Wenn das Messgerät vom Profibus DP Master konfiguriert wurde, ist die PC-Schnittstelle (RS 232) nicht mehr zu Eingabe von Befehlen verwendbar. Mit dem Programm LDMTTool können die Distanzwerte aber angezeigt und mitgeschrieben werden.

Über den Befehl ID[Enter] wird ein Hilfetext mit den Kommandos aufgerufen.

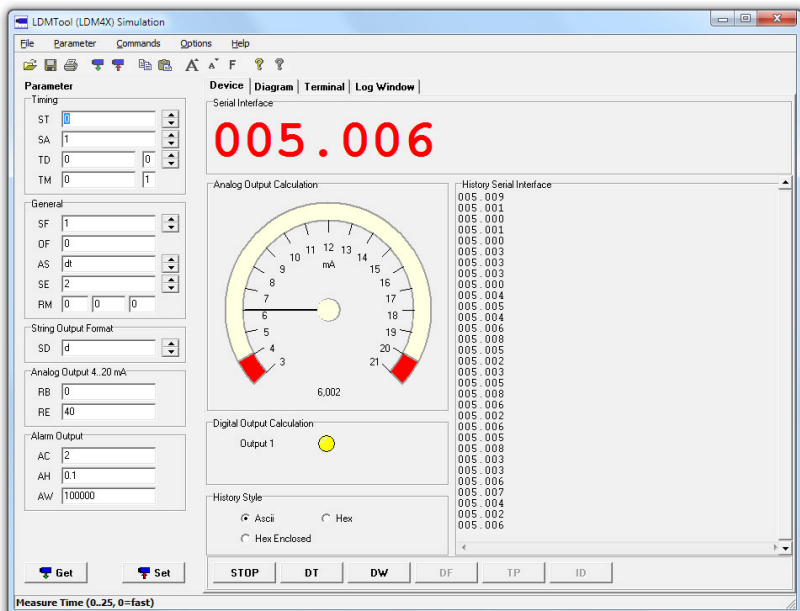


Bild 7 LDMTTool mit Hilfetext



Hinweis: Die Befehle für die Konfiguration des Analogausgangs und des digitalen Alarmausgangs sind beim LDM 41/42 P ohne Wirkung, gewährleisten aber die Kompatibilität zum LDM 41/42 A (ohne Profibus DP).

In Vorbereitung einer Messung kann das Messgerät durch intelligente Parametrierung optimal an die Messortbedingungen und die Messaufgabe angepasst werden.

Die Parameter bleiben beim Ausschalten des LDM 41/42 P erhalten! Sie können nur durch Eingabe eines neuen Wertes oder Initialisierung der Standardparameter verändert werden.

Die Eingabe eines Kommandos ist nicht casesensitiv, d.h. es können Klein- oder Großbuchstaben verwendet werden.

Der Abschluss eines zu sendenden Kommandos zum LDM 41/42 P erfolgt mit [Enter] bzw. dem Hexadezimalzeichen 0Dh (CR, Carriage Return).

Bei Eingabe von Dezimalstellen muss zur Trennung ein Punkt (2Eh) verwendet werden.

Bei Eingaben von Parameterkommandos wird zwischen Setzen und Abfragen des Parameters unterschieden.

Die Abfrage erfolgt über das einfache Kommando, z.B. Parameter Skalierungsfaktor:

SF[Enter]

Beim Setzen wird hinter das Kommando ohne Trennzeichen der neue Wert eingefügt, z.B.:

SF39.3701[Enter]

In diesem Beispiel würde der Skalierungsfaktor auf 39,3701 gesetzt.

Folgende Kommandos werden unterstützt:

Kommando	Beschreibung
DT	Start Distanztracking
DS	Start Distanztracking (< 7 m)
DW	Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 10 Hz
DX	Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 50 Hz (nur LDM 42 P)
DF	Start Einzeldistanzmessung mit Fremdtriggerung (single shot)
DM	Start Einzeldistanzmessung
TP	Abfrage Innentemperatur
SA	Abfrage / Setzen gleitender Mittelwert (1...20)
SD	Abfrage / Setzen Ausgabeformat (dez/hex)
ST	Abfrage / Setzen Messzeit (0...25)
SF	Abfrage / Setzen Skalierungsfaktor
SE	Abfrage / Setzen Error Mode (0, 1, 2)
AC	Abfrage / Setzen Alarmcenter
AH	Abfrage / Setzen Alarmhysterese
AW	Abfrage / Setzen Alarmweite
HO ¹²	Abfrage / Setzen Temperatur für Heizung an
HF ¹²	Abfrage / Setzen Temperatur für Heizung aus
TD	Abfrage / Setzen Triggerdelay
BR	Abfrage / Setzen Baudrate
AS	Abfrage / Setzen Autostart
OF	Abfrage / Setzen Offset
SO	Setzen der aktuellen Distanz als Offset
LO	Einschalten Laser
LF	Ausschalten Laser
PA	Anzeige aller Parameter
PR	Rücksetzen aller Parameter (Bitte nicht verwenden!)

¹² Nur bei Geräten mit interner Heizung (LDM 41/42 P /h)

8.2. DT.....distancetracking

Inputparameter SA, SD, SE, SF, ST, OF

Output Profibus, RS232

Der Modus DT eignet sich zur Distanzmessung auf verschiedene Oberflächen (verschiedene Reflektivität). Bei diesem Distanztracking bewertet das LDM 41/42 P permanent anhand interner Algorithmen die Qualität der empfangenen Laserstrahlung. Bei schlechter Reflektivität oder bei plötzlichen Distanzsprüngen kann es dadurch zu längeren Messzeiten kommen.

Die minimale Messzeit beträgt 160 ms, die maximale 6 s. Ist nach 6 s die Qualität der Messung nicht erreicht, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Die Messzeit kann durch den Parameter ST begrenzt werden.

Die Messung kann mit ESC abgebrochen werden.

8.3. DS.....distance tracking (<7m)

Inputparameter SA, SD, SE, SF, ST, OF

Output RS232/RS422, digitaler Schaltausgang, Analogausgang

Der Modus DS eignet sich zur Messung auf verschiedene Oberflächen im Nahbereich bis 7 m. Er bietet im Vergleich zum Messmode DT eine höhere Messrate. Die Messgenauigkeit im Bereich 0,1 m bis 0,5 m ist eingeschränkt (± 4 mm). Die Messzeit kann durch den Parameter ST begrenzt werden.

Die Messung kann mit ESC abgebrochen werden.

8.4. DW.....distancetracking with cooperative target (10Hz)

Inputparameter SA, SD, SE, SF, OF

Output Profibus, RS232

Der Modus DW liefert eine gleichbleibende Messrate von 10 Hz. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel am Messobjekt!

Die Messung kann mit ESC abgebrochen werden.

8.5. DX.....distancetracking with cooperative target (50Hz)

Inputparameter SA, SD, SE, SF, OF
Output Profibus, RS232

Der Modus DX liefert eine gleichbleibende Messrate von 50 Hz (**nur LDM 42 P**). Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel am Messobjekt! Die Messung kann mit ESC abgebrochen werden.

8.6. DF.....distance measurement with external trigger

Inputparameter SA, SD, SE, SF, ST, OF
Output Profibus, RS232

Der Modus DF ermöglicht eine Messung, ausgelöst durch einen externen Triggerimpuls.
Nach Einschalten dieser Betriebsart erhält der Bediener zunächst keine Antwort, nach Detektion des Triggerimpulses gibt das LDM 41/42 P den Distanzwert aus. Die Triggerverzögerung (Delay) und die Triggerflanke können mit dem Parameter TD festgelegt werden. (siehe 8.19 TD Display/set trigger delay [0..9999ms] trigger level [0/1])

8.7. DM.....distance measurement

Inputparameter SA, SD, SE, SF, ST, OF
Output Profibus, RS232

Das Kommando DM löst eine Einzeldistanzmessung aus.

8.8. TP.....internal temperature [°C]

TP fragt die Innentemperatur des LDM 41/42 P ab.
Hinweis: Im Tracking-Betrieb (DT, DW, DX) kann die Innentemperatur bis zu 10 K höher sein als die Außentemperatur.

8.9. SA.....display/set average value [1..20]

Über den angegebenen Bereich wird der gleitende Mittelwert in der Form

$$\text{Mittelwert} \quad x = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n \text{ (20)}}{n}$$

gebildet. Die Standardeinstellung ist 1 (keine Mittelung).

8.10. SD.....display/set display format [d/h]

SD schaltet die Datenausgabe der Messwerte zwischen dezimalem (d) und hexadezimalen (h) Format. SD hat Auswirkung auf alle Kommandos, die einen Entfernungswert ausgeben.

Der ausgegebene Hexadezimalwert wird berechnet aus dem gemessenen Distanzwert in mm multipliziert mit dem Skalierungsfaktor SF. Hex-Format: <SPACE>xxxxxx<CR><LF>, x=0...F.

Negative Entfernungswerte werden im Zweierkomplement ausgegeben.

Beispiele:

Distanz = 4,996 m, SF1

dec: 004,996<CR><LF>

hex: _001384<CR><LF> (= 4996 mm x SF1)

Distanz = 4,996 m, SF10

dec: 049,960<CR><LF>

hex: _00C328<CR><LF> (= 49960 = 4996 mm x SF10)



Hinweis: Die Standardeinstellung ist **SD h** (hexadezimal). Die hexadezimale Ausgabe ist für die Funktion des Profibusinterfaces **zwingend erforderlich**. Benutzen Sie das Programm LDMTool zur grafischen Darstellung.

8.11. ST.....display/set measure time [0..25]

Die Messzeit ist ein direkt an das Messverfahren gekoppelter Parameter. Prinzipiell gilt, je schlechter die Oberfläche des Messobjektes reflektiert, desto länger benötigt das LDM 41/42 P die Distanz mit der angegebenen Genauigkeit zu bestimmen. Wenn beispielsweise bei schlechter Reflektivität und zu geringer Messzeit eine Fehlermeldung E15 ausgegeben wird, muss die Messzeit erhöht werden.

Der verfügbare Wertebereich der Messzeit ist 0 bis 25. Es gilt: je höher der eingestellte Wert, desto größer die zur Verfügung gestellte Messzeit und um so geringer die Messfrequenz.

Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung bestimmt das LDM 41/42 P automatisch die minimale Messzeit! Werksseitige Einstellung ist die Messzeit ST = 0.

ST ist wirksam in den Betriebsarten DT, DF und DM.

Des Weiteren kann sich der Anwender über die Messzeit auch die Messfrequenz konfigurieren, beispielsweise um das Datenaufkommen

einzuschränken oder zur Synchronisation mit Prozessen. Die folgende Angabe zur Messzeit ist nur als Näherung zu betrachten:

Messzeit \approx ST·240 ms (außer ST=0)

Beispiel:

Die zu messende Entfernung beträgt 25 m, die Reflektivität des Messobjektes ist nicht ideal. Bei eingestellter Messzeit ST 2 erscheint als Ausgabe E15. Der Anwender muss die Messzeit erhöhen!

8.12. SF.....display/set scale factor

Der Skalierungsfaktor multipliziert den errechneten Distanzwert mit einem frei einstellbaren Faktor zur Veränderung der Auflösung oder der Ausgabe in einer anderen Maßeinheit. Der Skalierungsfaktor kann auch negativ sein. Die Standard Einstellung ist 1.

Der Skalierungsfaktor wirkt sich auf die Ausgabe des Messwertes, Entfernungsoffset (OF), Alarm Center (AC), Alarm Hysterese (AH), Range Begin (RB) und Range End (RE) aus!

Skalierungsfaktor	Auflösung	Maßzahl	Maßeinheit
SF1	1 mm	12,345	m
SF10	0,1 mm	123,45	dm
SF1.0936	0,01 yard	13.500	yard
SF3.28084	0,01 feet	40.501	feet
SF0.3937	1 inch	4.860	100 inch
SF-1	1 mm	-12.345	m



Hinweis:

Bei Änderung des Skalierungsfaktors muss die Einstellung für den Digitalausgang und den Offset ebenfalls angepasst werden!

8.13. SE.....display/set error mode [0/1/2]

Mit SE lässt sich das Verhalten des Digitalen Schaltausgang (Alarm) bei Auftreten einer Fehlermeldung (E15, E16, E17, E18) konfigurieren. Je nach Applikation des LDM41/42 kann auf eine Fehlermeldung unterschiedlich reagiert werden.

Die möglichen Einstellungen sind 0, 1 und 2 und haben bei Auftreten einer Fehlermeldung folgende Auswirkung:

SE	Schaltausgang (Alarm)
0	Zustand der letzten gültigen Messung bleibt weiterhin erhalten
1	Positive Alarmhysterese = LOW Negative Alarmhysterese = HIGH
2	Positive Alarmhysterese = HIGH Negative Alarmhysterese = LOW

8.14. AC.....display/set ALARM center

AC entspricht der Distanz, bei der der Schaltausgang umschaltet. AC wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.

Wird die Schwelle unter- oder überschritten, schaltet der Alarmausgang unter Berücksichtigung der Alarmhysterese AH von HIGH nach LOW oder umgekehrt (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

8.15. AH.....display/set ALARM hysteresis

AH parametrieren die Schalthysteresen am Beginn und Ende des aktiven Bereiches des Schaltausgangs. AH wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.

Mit dem Vorzeichen von AH wird der Logikpegel des aktiven Zustandes parametrieren.

Positives Vorzeichen („+“): Aktiver Bereich ist HIGH-aktiv.

Negatives Vorzeichen („-“): Aktiver Bereich ist LOW-aktiv.

Wird kein Vorzeichen gesetzt bedeutet dies ein positives Vorzeichen (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

8.16. AW.....display/set ALARM width

AW parametriert die Länge des aktiven Bereiches beginnend bei AC. AW wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.

AW ist immer größer oder gleich 0 (Null)

AW ist immer größer oder gleich |AH| (Betrag von AH)

Standardeinstellung ist 100000 und bedeutet AUS.

8.17. HO.....display/set Temperature for heating on¹³

HO liest und setzt den Temperaturwert, bei dem die interne Heizung eingeschaltet wird. Es können Werte zwischen -40°C und 70°C eingestellt werden. Die Temperatur wird im Gerät gemessen. Standardeinstellung ist 3°C.

8.18. HF.....display/set Temperature for heating off¹³

HF liest und setzt den Temperaturwert, bei dem die interne Heizung ausgeschaltet wird. Es können Werte zwischen -40°C und 70°C eingestellt werden. Die Temperatur wird im Gerät gemessen. Standardeinstellung ist 12°C.

8.19. TD.....display/set trigger delay [0..9999ms] trigger level [0/1]

TD konfiguriert ausschließlich das Verhalten des Fremdtriggereingangs (siehe 8.6 Modus DF).

Der Parameter Triggerdelay besteht aus zwei Unterparametern, dem eigentlichen Delay, also der Wartezeit, und dem Triggerpegel.

Trigger delay entspricht der Zeit zwischen Eingang des Triggersignals und der Ausgabe des Messwertes, sie kann maximal 9999 ms betragen. Mit dem Triggerpegel wird festgelegt, ob die Messung bei einer Low-High-Flanke (0) oder einer High-Low-Flanke (1) gestartet wird.

Bei der Eingabe werden Triggerdelay und Triggerpegel durch ein Leerzeichen (20h) getrennt. Standard Einstellung 0 0.

Beispiel:

```
TD1000_0[Enter]
```

¹³ Nur bei Geräten mit interner Heizung (LDM 41/42 A /h)

Im Beispiel wird der Delay auf 1000 ms und die Triggerflanke auf ansteigend (von LOW nach HIGH) gesetzt.

8.20. BR.....display/set baud rate [2400..38400]

Die Baudrate kann folgendermaßen gesetzt werden: 2400, 4800, **9600**, 19200, 38400. Fehleingaben werden zur nächstliegenden Baudrate gerundet. Das Datenformat ist fest mit 8 Datenbit, keine Parität und 1 Stoppbit.



Achtung: Die Standardeinstellung für BR ist 9600 Baud. Die **Baudrate 9600 ist** für die Funktion des Profibusinterfaces **zwingend erforderlich**.

8.21. AS....display/set autostart command

Mit diesem Parameter wird die Funktion festgelegt, die das LDM 41/42 P beim Einschalten der Spannungsversorgung ausführen soll (DT/DW/DX/DF/DM/ID/TP/LO). Möglich sind alle Eingaben, die einen Messwert als Ausgabe liefern sowie das ID- und LO-Kommando. Wurde beispielsweise ASDT parametrierung, beginnt das LDM 41/42 P beim Einschalten sofort mit Distanztracking. Das Kommando ist lediglich für den Betrieb über die RS 232 wichtig. Ist das Messgerät mit einem Profibusmaster verbunden, steuert dieser die Ausgabe. Die Standardeinstellung für AS ist DT (distance tracking).

8.22. OF.....display/set distance offset

Mit OF (Offset) kann sich der Anwender den Nullpunkt seiner Applikation festlegen.

Die Lage des Gerätenullpunktes ist im Abschnitt 4 zu finden.

OF wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.

OF kann auch negative Werte besitzen. Standardeinstellung ist 0.

8.23. SO.....set current distance to offset (offset = - distance)

SO führt eine Entfernungsmessung aus und übernimmt den Messwert mit umgekehrten Vorzeichen als Offset (OF).

8.24. LO.....laser on

LO schaltet den Laser ein. Diese Funktion kann beispielsweise zur Ausrichtung oder zur Funktionskontrolle des LDM 41/42 P genutzt werden.

8.25. LF.....laser off

LF schaltet den Laser aus.

8.26. PA.....display settings

PA listet alle Parameter in einer Übersicht auf.

8.27. PR.....reset settings

Setzt alle Parameter (außer der Baudrate) zurück.



Hinweis:

Bitte verwenden sie dieses Kommando nicht. Alle Einstellungen gehen verloren. Das Messgerät muss anschließend vollständig neu parametrieret werden.

9. Profibus DP

9.1. Allgemeines

Das LDM 41/42 P wird als Standard Profibus-Slave betrieben. Es stellt standardmäßig dem Master 13 Byte Eingabedaten: 2x 8 Bit Fehlerinformation, 16 Bit Messwertzähler, 32 Bit Zeitstempel, 32 Bit Distanz und 8 Bit Innentemperatur zur Verfügung.

Ein Byte Ausgangsdaten dient der Steuerung. Es können die verschiedenen Messmodi umgeschaltet werden. Weiterhin können die Geräteinnentemperatur ausgelesen und der Laser abgeschaltet werden.

Es werden Busraten bis 12 MBaud (Autodetect) unterstützt.

Die Slave-Adresse wird über den Bus gesetzt (z.B. Siemens PG oder beliebiger Master mit SET_SLAVE_ADD_REQ).

Der Anschluss erfolgt über die beiden genormten Rundsteckverbinder. Ist nur ein Profibusanschluss belegt, dann ist der andere Anschluss mit einem Abschlusswiderstand zu versehen.

Die Konfiguration von Messzeit, Skalierung usw. erfolgt über die serielle Schnittstelle (siehe Abschnitt 8).

9.2. Parametrierung

Das LDM 41/42 P wird als Standard Profibus-Slave konfiguriert. Durch die erste Parametrierung nach dem Einschalten stellt es anhand der Anzahl der Profibus-Eingabebytes fest, welcher Modus verwendet wird. Der Standard Modus gibt binäre Daten am Profibus aus. Im Modus ASCII werden die ASCII-Werte, wie sie vom LDM 4x P ausgegeben werden, übertragen (nur für Sonderanwendungen).



Hinweis: Es ist unbedingt zu beachten, dass die Parametrierung des LDM 4x P korrekt ist. Die Parameter Baudrate (BR9600) und Ausgabeformat (SDh) müssen vor Anschluss des LDM 41/42 P über die serielle Schnittstelle RS 232 des LDM 4x P mittels PC und Programm LDMTtool bzw. einem Terminal-Programm eingestellt werden!

Mode	Profibus IN	Profibus Konfiguration	Profibus Konfigurationsbytes
Standard	8 Bit Error Counter 8 Bit Error Code 16 Bit Counter 32 Bit Time Stamp 32 Bit Distance¹⁴ 8 Bit Temperature¹⁵	13 Byte IN 1 Byte OUT	156 32 0 (0x9C 0x20 0)
ASCII	16 Bit Counter 32 Bit Time Stamp 8 Bit Number of Character n n Byte ASCII Character	32 Byte IN 0 Byte OUT	223 0 0 (0xDF 0 0)

9.3. Profibus IN, Erläuterung Error Code

Code	Beschreibung
0 (0x00)	gültiger Messwert empfangen; Error Counter und Code werden Null gesetzt
15 (0x0F)	zu schwache Reflexe, Zieltafel ¹⁶ verwenden oder Abstand zwischen Gerät (Vorderkante) und Ziel < 0,1 m
16 (0x10)	zu starke Reflexe, Zieltafel verwenden
17 (0x11)	zu viel Gleichlicht (z.B. Sonne)
23 (0x17)	Temperatur unter - 10 °C
24 (0x18)	Temperatur über + 50 °C
61 (0x3D)	Falsches Kommando
255 (0xFF)	ungültiger String vom LDM 4x P (z.B. keine hexedezimaler Ausgabe gesetzt)

9.4. Profibus IN, Erläuterung weiterer Binärwerte

Error Counter	Anzahl der Fehler nach dem letzten gültigen Messwert
Counter	wird bei jedem neuen gültigen Messwert erhöht
Time Stamp	wird bei jedem neuen gültigen Messwert gesetzt (ms)

¹⁴ Skalierung hängt von den im LDM 4x P gesetzten Parametern ab

¹⁵ zeigt die Innentemperatur in °C, wenn Steuerbyte auf Funktion TP gesetzt, Aktualisierung H/L-Flanke Bit 6

¹⁶ z.B. 3M, selbstklebende Folie matt weiß

9.5. Profibus OUT, Erläuterung Steuerbyte

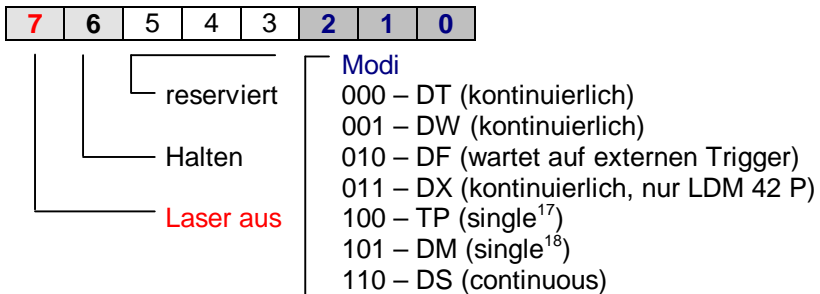
Das Steuerbyte legt über **Bit 0 bis 2** den **Messmodus** fest. Beschreibung der **Modi** siehe Abschnitt 8.

Bit 3 bis 5 sind reserviert und sind auf 0 zu setzen.

Ist **Bit 6** auf 1 gesetzt wird der aktuelle Messwert gehalten. Wird Bit 6 von 0 auf 1 gesetzt wird mit der 1/0-Flanke aktualisiert. Im Modus Einzelmessung DM und Temperaturmessung TP löst diese Flanke jeweils eine neue Messung aus. Bei den anderen Modi wird Bit 6 im Allgemeinen immer auf 0 bleiben.

Um den **Laser** auszuschalten und das Messgerät in den **Stand-by Betrieb** zu bringen, ist **Bit 7** auf 1 zu setzen. Die restlichen Bits sind dann ohne Bedeutung.

Sind alle Bits auf 0 gesetzt arbeitet das Messgerät im Modus DT (Distance Tracking, kontinuierliche Messung).



¹⁷ Neue Temperaturmessung (zweite und folgende) mit Bit 6 Halten (1/0-Flanke)

¹⁸ Neue Distanzmessung (zweite und folgende) mit Bit 6 Halten (1/0-Flanke)

10. Befehlsliste RS 232

Kommando	Beschreibung
DT	Start Distanztracking
DS	Start Distanztracking (< 7 m)
DW	Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 10 Hz
DX	Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 50 Hz (nur LDM 42 P)
DF	Start Einzeldistanzmessung mit Fremdtriggerung (single shot)
DM	Start Einzeldistanzmessung
TP	Abfrage Innentemperatur
SA	Abfrage / Setzen gleitender Mittelwert (1...20)
SD	Abfrage / Setzen Ausgabeformat (dez/hex)
ST	Abfrage / Setzen Messzeit (0...25)
SF	Abfrage / Setzen Skalierungsfaktor
SE	Abfrage / Setzen Error Mode (0, 1, 2)
AC	Abfrage / Setzen Alarmcenter
AH	Abfrage / Setzen Alarmhysterese
AW	Abfrage / Setzen Alarmweite
HO¹⁹	Abfrage / Setzen Temperatur für Heizung an
HF¹⁹	Abfrage / Setzen Temperatur für Heizung aus
TD	Abfrage / Setzen Triggerdelay
BR	Abfrage / Setzen Baudrate
AS	Abfrage / Setzen Autostart
OF	Abfrage / Setzen Offset
SO	Setzen der aktuellen Distanz als Offset
LO	Einschalten Laser
LF	Ausschalten Laser
PA	Anzeige aller Parameter
PR	Rücksetzen aller Parameter (Bitte nicht verwenden!)

¹⁹ Nur bei Geräten mit interner Heizung (LDM 41/42 P /h)

11. Fehlermeldungen RS 232 und Profibus Error Code

Code	Beschreibung	Aktion
E15	zu schwache Reflexe oder Abstand zwischen Gerät (Vorderkante) und Ziel < 0,1 m	weiße Zieltafel ²⁰ verwenden oder Abstand zum Ziel erhöhen
E16	zu starke Reflexe	weiße Zieltafel oder Filter verwenden
E17	zu viel Gleichlicht (z.B. Sonne) oder zu starke Reflexe	Filter oder Blende verwenden und evtl. weiße Zieltafel verwenden
E18	DX-Mode (nur LDM42), zu schwache Reflexe oder Abstand zwischen Gerät (Vorderkante) und Ziel < 0,1 m	weiße Zieltafel verwenden oder Abstand zum Ziel erhöhen
E23	Innentemperatur unter – 10°C	Heizung verwenden
E24	Innentemperatur über + 60°C	Kühlung verwenden
E31	EEPROM Fehler Prüfsumme	Reparatur erforderlich
E51	Avalanche-Spannung konnte nicht eingestellt werden	Reparatur erforderlich
E52	Laserstrom zu hoch oder defekter Laser	Reparatur erforderlich
E53	Division durch 0	Reparatur erforderlich
E54	Bereich PLL	Reparatur erforderlich
E55	Unbekannter Fehler	Reparatur erforderlich
E61	Falsches Kommando	PC Eingabe korrigieren
E62	Parameter unzulässig, ungültiges Kommando	PC Eingabe korrigieren
E63	Paritätsfehler SIO	Datenübertragung PC prüfen
E64	Framing-Error SIO	Datenübertragung PC prüfen

²⁰ z.B. 3M, selbstklebende Folie matt weiß

12. GSD-Datei

```
=====
; Profibus Device ASTECH Unigate for LDM4xA and LDM4xP
; Model : LDM 4x Series
; Description : LDM 4x Series with Profibus-DP
; Language : English
; Date : 6 September 2005
; Author : ASTECH GmbH
=====

#Profibus_DP

GSD_Revision          = 1

; Device identification
Vendor_Name           = "ASTECH"
Model_Name            = "LDM4xP"
Revision              = "V2.0"
Ident_Number          = 0x2079
Protocol_Ident        = 0
Station_Type          = 0
FMS_supp              = 0
Hardware_Release      = "Revision D"
Software_Release      = "V2.0"

; Supported baudrates
9.6_supp              = 1
19.2_supp             = 1
93.75_supp            = 1
187.5_supp            = 1
500_supp              = 1
1.5M_supp             = 1
3M_supp              = 1
6M_supp              = 1
12M_supp              = 1

; Maximum responder time for supported baudrates
MaxTsdR_9.6           = 60
MaxTsdR_19.2          = 60
MaxTsdR_93.75         = 60
MaxTsdR_187.5         = 60
MaxTsdR_500           = 100
MaxTsdR_1.5M          = 150
MaxTsdR_3M            = 250
MaxTsdR_6M            = 450
MaxTsdR_12M           = 800

; Supported hardware features
Redundancy            = 0          ; not supported
Repeater_Ctrl_Sig     = 0          ; not supported
24V_Pins              = 0          ; not connected
Implementation_Type    = "SPC3"
```

```

Bitmap_Device      = "LDM4xP_"

; Supported DP features
Freeze_Mode_supp   = 1
Sync_Mode_supp     = 1
Auto_Baud_supp     = 1
Set_Slave_Add_supp = 1

; Maximum polling frequency
Min_Slave_Intervall = 1      ; 100 us

; Maximum supported sizes
Modular_Station    = 1      ; modular
Max_Module         = 1
Max_Input_Len     = 244
Max_Output_Len    = 244
Max_Data_Len      = 432
Modul_Offset      = 0

Fail_Safe          = 0      ; state CLEAR not accepted
Slave_Family       = 9
Max_Diag_Data_Len = 8

; Definition of modules
Module = "Standard: 1/1/2/4/4/1 Byte" 0x9C,0x20
EndModule
Module = "-----" 0x00,0x00
EndModule
Module = "ASCII: 2/4/1/25 Byte" 0xDF,0x00,0x00
EndModule

;=====

Bitmap LDM4xP_N.bmp

```



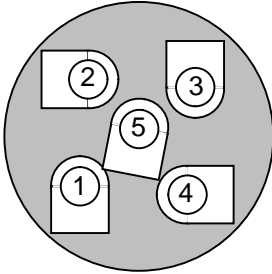
Bild 8 GSD-Datei und Bitmap

Die aktuelle GSD-Datei und das Bitmap finden Sie unter www.astech.de.

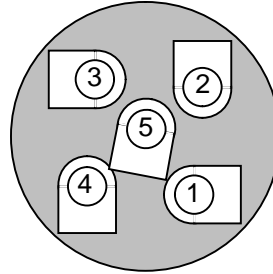
13. Kontaktbelegung Kabelstecker und Kabel Dosen

Alle Darstellungen zeigen die Zählrichtung beim **Blick auf die Schraubenseite!**

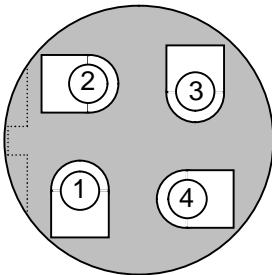
RS 232
Kabelstecker 5-polig



Stromversorgung und Trigger
Kabeldose 5-polig



Profibus Ausgang
Kabelstecker 4-pol.
(B-Codierung)



Profibus Eingang
Kabeldose 4-pol.
(B-Codierung)

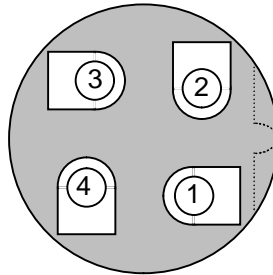


Bild 9 Kontaktbelegung

14. EG Konformitätserklärung



nach EMV - Richtlinie 89 / 336 / EWG, Anhang I

Hiermit erklären wir, vertreten durch die Unterzeichner, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt

Laserdistanzmessmodul

LDM 41 P / LDM 42 P

folgenden harmonisierten Normen entspricht:

IEC 61326-1

**Elektromagnetische Störungen und elektromagnetische
Verträglichkeit (EMC) *einschließlich Funkstörungen**

Rostock, 21. September 2010
ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Volker Ahrendt'. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Volker Ahrendt
Geschäftsführer

15. Artikelnummern

Artikelnummer	Name
12-2002-00	LDM41P
12-2003-00	LDM42P
12-2018-00	LDM41P/h mit Heizung
12-2019-00	LDM42P/h mit Heizung
15-0000-00	Abschlusswiderstand für Profibus
15-0014-00	Kabelstecker Profibus OUT, 4-pin, B-coded
15-0015-00	Kabelbuchse Profibus IN, 4-pin, B-coded
15-0019-00	PC-Programmierkabel RS232 5m
15-2002-00	Anschlusskabel LDM41/42P, 5m
15-2002-01	Anschlusskabel LDM41/42P, 10m
11-0001-00	USB-RS232 Interface Umsetzer, 0.2m
12-2006-00	Schutzfenster Standard für LDM4x-Serie
12-2006-01	Schutzfenster Quarzglas für LDM4x-Serie
12-2006-02	Schutzfenster Saphirglas für LDM4x-Serie
12-2007-00	Graufilter 2-fach für LDM4x-Serie
12-2007-01	Graufilter 4-fach für LDM4x-Serie
12-2010-00	Reflexionsfolie matt/weiß, A4
12-2011-00	Hochreflektierende Folie silbern, A4
12-2015-00	Schutztube für Spülluft für LDM4x-Serie
16-0000-00	ASTECH CD (LDM, VLM)
16-2001-01	Gedrucktes Handbuch LDM41/42P, A5, DE
16-2001-02	Printed Manual LDM41/42P, A5, EN
17-2000-00	Lizenz Nummer für PC-Software LDMT00L für LDM3x und LDM4x

Hinweis: Verschiedene Einzelsensoren sind auch als Pakete inkl. Sensor sowie Kabel, Handbuch und CD verfügbar. Zusätzlich sind weitere Schutzgehäuse mit und ohne Thermostat verfügbar.

