

DLM-AK

Bedienungsanleitung



Sehr geehrter Anwender

Lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte vor Inbetriebnahme des Laserdistanzmessgerätes DLM-AK sorgfältig durch.

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

Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschritts bleiben vorbehalten.

Redaktionsschluss: September 2006

Dokumentationsnummer: 012840-005-98-02-0406

AK-Industries GmbH
Schmiedgasse 34a
53797 Lohmar
Tel 02246 / 302427

Revisionsstand

Datum	Revision	Erläuterungen
Sep 2006	002	geändert

CE

Hinweis

Kein Teil dieser Betriebsanleitung darf in irgendeiner Form (Foto, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der AK-Industries GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

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.

In dieser Dokumentation werden zur Hervorhebung nachstehende Zeichen-, Hinweis- und Warnsymbole verwendet:

Zeichen- und Hinweissymbole

- Aufzählung
- ! Hinweis/Wichtig/Wichtiger Hinweis
- » Verweis (auf Textpassage oder Abbildung)

Warnsymbole



Das Zeichen **Vorsicht** macht auf gesundheitliche Gefährdungen aufmerksam, die auftreten können, wenn die Hinweise nicht beachtet werden.



Das Zeichen **Achtung** warnt vor möglichen Beschädigungen des Erzeugnisses.



Das Zeichen **Laser** warnt vor austretender sichtbarer und unsichtbarer Laserstrahlung.



Das Zeichen **Information** weist auf wichtige Angaben hin.

Inhalt

1	Allgemeines	7
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Grundlegendes	9
2.2	Laserklassifizierung	9
2.3	Elektrische Anschlussbedingungen	9
2.4	Wichtige Hinweise für den Betrieb	9
2.5	Warn- und Typenschilder	10
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3.1	Allgemeine Gerätebeschreibung	11
3.2	Sachgemäße Verwendung	11
3.3	Unsachgemäße Verwendung	12
4	Gerätebeschreibung	13
4.1	Lieferumfang	13
4.2	Technische Daten	15
4.3	Mechanische Einbaubedingungen	16
4.4	Anschlussbelegung	17
4.5	Profibus-Schnittstelle	17
4.5.1	ID-Nummer	17
4.5.2	Anschlussbedingungen	17
4.5.3	GSD-Datei	17
4.5.4	Slaveadresse	17
4.5.5	Busabschluss	18
4.5.6	Baudrate	18
4.5.7	Segmentlängen	18
4.5.8	Verdrahtung	19
4.6	SSI-Schnittstelle	19
4.7	Alarm-Ausgänge	20
4.8	Triggereingang	22
5	Inbetriebnahme	24
6	Messbetrieb	25
6.1	Messmodi	25
6.1.1	DM (Einzeldistanzmessung)	25
6.1.2	DT (Distanztracking)	25
6.1.3	DW (Distanztracking aus weisses Ziel (10Hz))	25
6.1.4	DX (Distanztracking aus kooperierendes Ziel (50Hz))	25
6.1.5	DF (Einzeldistanzmessung mit externer Triggerung)	25
6.2	Parameter	26
6.2.1	Class 2 function	26
6.2.2	Extended diagnostics	26
6.2.3	Scale factor	26
6.2.4	Trigger Mode	27
6.2.5	Trigger Level	27
6.2.6	Trigger Delay	27
6.2.7	Error reaction	27

Inhalt

6.2.8	Measuring Time	27
6.2.9	Display offset	28
6.2.10	Switching point output Vz	28
6.2.11	Hysteresis output Vz	28
6.2.12	Diagnostics interval	28
6.2.13	Average	29
6.2.14	Werkseinstellungen	29
7	Profibuschnittstelle	31
7.1	Allgemeine Information	31
7.2	Einstellung Slave-Adresse	31
7.3	Einstellung der Betriebsarten	32
7.4	Konfigurationsdaten	32
7.5	Zyklischer Datenaustausch - Input (Slave -> Master)	32
7.6	Zyklischer Datenaustausch - Output (Slave -> Master)	33
7.7	Parameterdaten	34
7.8	Diagnosedaten	35
8	Wartung / Instandhaltung	37
9	Funktionsstörungen / Fehler	39
9.1	Funktionsstörungen	39
9.2	Fehlermeldungen über Profibus	39
10	EG - Konformitätsfeststellung	41
11	Abkürzungsverzeichnis und Glossar	43
12	Index	45

1 Allgemeines

Das DLM-AK ist ein opto-elektronisches Distanzmessmodul für industrielle Anwendungen.

Über die Profibus® DP Schnittstelle ist das Messmodul einfach in Feldbus-kontrollierte Prozesssteuerungen zu integrieren. Die SSI-Schnittstelle bietet zusätzlich eine weitere unkomplizierte Möglichkeit der Ansteuerung des Messmoduls. Kompakte und robuste Bauform, geringe Leistungsaufnahme, einstellbare Schaltausgänge und das Setzen anwenderspezifischer Parameter gewährleisten flexible Einsatzmöglichkeiten.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie das DLM-AK einsetzen. Nur so können Sie das opto-elektronische Distanzmessmodul optimal einsetzen und Schäden vermeiden.



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 DLM-AK darf zur Reparatur nur vom Hersteller geöffnet werden. Durch Öffnen des Gerätes erlöschen sämtliche Gewährleistungsansprüche.



Die Einsatzbedingungen sind einzuhalten.

Nichtbeachtung der Hinweise oder sachwidrige Benutzung des Gerätes können zur Schädigung des Benutzers oder des DLM-AK führen.

Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden.

Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.

2.2 Laserklassifizierung

Das DLM-AK ist ein Lasergerät der Laserklasse 2 basierend auf der Norm IEC825-1/ DIN EN 60825-1:2001-11 und der Klasse II basierend auf FDA21 CFR. Das Auge ist bei zufälligem, kurzzeitigen Hineinsehen durch den Lidschlussreflex geschützt. Der Lidschutzreflex kann durch Medikamente, Alkohol und Drogen beeinträchtigt werden.

Dieses Gerät darf ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen eingesetzt werden. Trotzdem sollte man nicht direkt in den Laserstrahl sehen. Laserstrahl nicht gegen Personen richten.

Vorsicht:

Laserstrahlung Klasse 2, nicht in den Strahl blicken!



2.3 Elektrische Anschlussbedingungen

Für den Betrieb des DLM-AK ist eine Gleichspannung von 10 V ... 30 V zu verwenden. Es ist ausschließlich der dafür vorhandene Steckverbinderanschluss zu nutzen. Die angegebenen Signalpegel der Datenanschlüsse dürfen nicht überschritten werden.

2.4 Wichtige Hinweise für den Betrieb

Um die Leistungsfähigkeit des Systems voll ausschöpfen zu können und eine hohe Nutzungsdauer zu erreichen, wird empfohlen, folgende Punkte zu beachten:

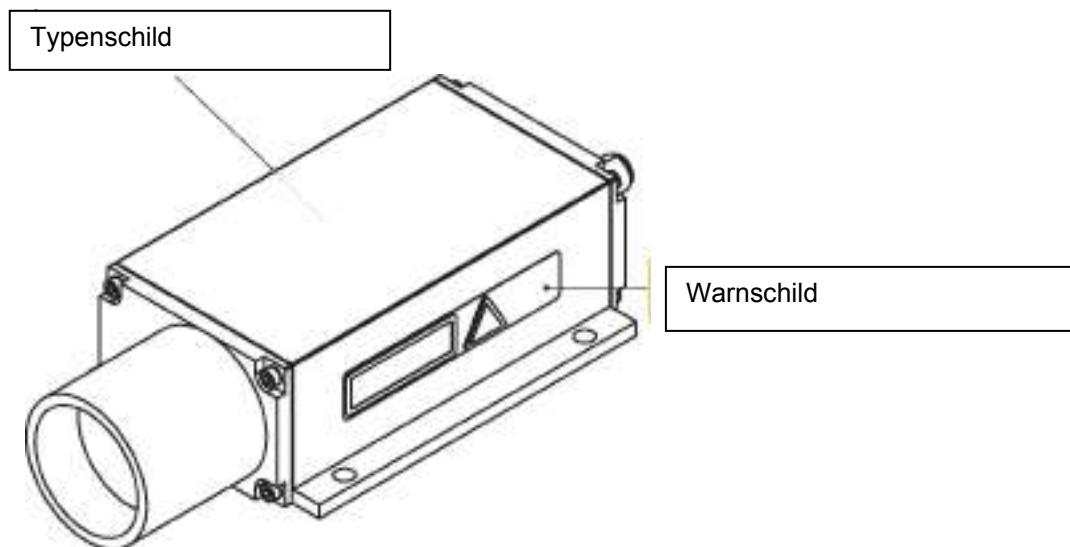
- Das DLM-AK darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind!
- Die optische Teile des Moduls dürfen nicht mit bloßen Händen berührt werden!

- Staub und Schmutz sind von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht zu entfernen!
- Das DLM-AK ist im Einsatz und bei Transport vor Stößen zu schützen!
- Das DLM-AK ist vor Überhitzung zu schützen!
- Das DLM-AK vor starken Temperaturschwankungen zu schützen.
- Das DLM-AK ist entsprechend der Schutzart IP 65 spritzwasser- und staubge



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

2.5 Warn- und Typenschilder



3 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.1 Allgemeine Gerätebeschreibung

Das DLM-AK ist ein Laser-Distanzmessmodul, welches Entfernungen im Bereich von 0,1 m bis 30 m auf natürliche Oberflächen bzw. 150 m auf Reflektoren 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 hochfrequent moduliertes Laserlicht ausgesandt. Das vom Messobjekt reflektierte Licht wird mit dem Referenzsignal verglichen. Aus dem Betrag der Phasenverschiebung lässt sich die Distanz millimetergenau bestimmen.

Das Auslösen einer Distanzmessung erfolgt:

- über Profibus,
- durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode),
- über SSI.

Besondere Merkmale sind:

- Profibus-Schnittstelle,
- umfassende Parametrierung über Profibus,
- SSI-Schnittstelle,
- 2 Schaltausgänge, parametrierbar,
- externer Triggereingang, parametrierbar,
- Betrieb im Außentemperaturbereich von + 15 °C ... + 30 °C mit einer Genauigkeit von ± 2 mm möglich,
- Reichweite für Distanzmessungen bis 30 m, mit zusätzlichen Reflektoren auf dem Zielobjekt bis 150 m möglich,
- einfaches Anzielen durch sichtbaren Laserstrahl.

Das DLM-AK wird geliefert in einem stabilen, gepolsterten Karton, in dem das Messmodul auch geschützt transportiert werden kann.

3.2 Sachgemäße Verwendung

- Messen von Distanzen und Ausgabe der Messdaten auf den Profibus.
- Sondermessfunktionen.
- Einhaltung der Betriebs- und Lagertemperatur.
- Betrieb mit korrekter Spannung.
- Ansteuerung der Datenleitungen mit angegebenen Signalpegeln.

3.3 Unsachgemäße Verwendung

- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und in einwandfreien Zustand betrieben werden.
- Es dürfen keine Sicherheitseinrichtungen unwirksam gemacht werden.
- Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Das DLM-AK darf nur durch JENOPTIK Laser, Optik, Systeme GmbH repariert werden.
- Das DLM-AK darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Messungen gegen die Sonne oder andere starke Lichtquellen können zu Fehlmessungen führen.
- Messungen auf schlecht reflektierende 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.
- Sich schnell ändernde Messbedingungen (z.B. Distanzsprünge) können das Messergebnis verfälschen.

4 Gerätebeschreibung

4.1 Lieferumfang

Bezeichnung	Bestell-Nr.
DLM-AK	012840-430-22
CD Kundendokumentation	
optionales Zubehör	
Gerätekabel 2 m	012840-144-24
Gerätekabel 5 m	012840-145-24
Gerätekabel 10 m	012840-146-24
Dose 12-polig	94477
Abschlußwiderstand Profibus M12	94145
Profibus Buchse 5-polig	94136
Profibus Stecker 5-polig	94133
Profibus-In-Out-Kabel, 5m	012840-170-24
Profibus-In-Kabelbuchse, 5m	012840-165-24
Profibus-In-Kabelbuchse, 10m	012840-166-24
Profibus-Out-Kabelstecker, 5m	012840-160-24
Profibus-Out-Kabelstecker, 10m	012840-161-24
Schutzkappe für Profibus Buchse	94363
Schutzkappe für Profibus Stecker	94366
Kundendokumentation (Papier)	

4.2 Technische Daten

Messeigenschaften	
Messprinzip	Phasenvergleichsverfahren
Messparameter	Distanzen
Messbereich ^{*1}	0,1 m ... 30 m auf natürliche diffus reflektierende Oberflächen, bis max. 150 m auf Zieltafel
Messgenauigkeit	± 2 mm auf weiße Oberflächen, (+15 °C ... +30 °C) ± 3 mm auf natürliche Oberflächen, (+15 °C ... +30°C) ±5mm(-10°C ...+50 °C)
Messoberfläche	natürliche, diffus reflektierende Oberfläche
Zieltafel erforderlich	ab 30 m ... 150 m
Messwertauflösung	0,1 mm
Reproduzierbarkeit	<0,5 mm
Messzeit	0,16 s ... 6 s, 100 ms auf weiße Zieltafel, 10 Hz Mode) 20 ms auf weiße Zieltafel (50 Hz Mode)
Max. Verfahrensgeschwindigkeit	4 m/s im „DX“-Messbetrieb
^{*1} abhängig von Zielreflektivität, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärischen Bedingungen	

Gerätebeschreibung

Laser	
Laserklassifizierung	Laserklasse 2, < 1 mW nach IEC 825-1 / EN 60829
Laserstrahldivergenz	0,6 mrad
Wellenlänge	650 nm (rot, sichtbar)
Elektrische Anschlussbedingungen	
Versorgungsspannung	10V...30VDC
max. Leistungsaufnahme	3,2 W bei 24 V
Interface/Anschlüsse	
Datenschnittstelle	Profibus RS485, Identnr. 0x09CB, Profibus DP-V0 Slave nach IEC 61158/ IEC 61784, Abschlusswiderstand extern
Baudrate	9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kBaud, 1,5 / 3 / 6 / 12 Mbaud, automatische Baudratenerkennung
GSD-Datei	LDM409CB.GSD, PNO Profile Encoder Class 1/2, Konfiguration von Messparametern, Ausgabe von Messwerten und Fehlermeldungen, Speicherung Parameter und Slave-Adresse im NVRAM
SSI-Schnittstelle	Übertragungsrate: 50 kHz ... 1 MHz, 200 us Pause; Signaleingang/-ausgang Differenzsignal (RS422), 24bit, gray-kodiert, Slave, Potentialtrennung 500 V für Signaleingang
Betriebsarten	Dauermessung, externe Triggerung
Schaltausgang	zwei Ausgänge mit Signalpegeln HIGH = VCC -2 V und LOW < 2 V; belastbar bis 0,5 A, kurzschlußfest; Schaltschwelle und -hysterese einstellbar und invertierbar
Triggereingang	ein Eingang mit Signalpegeln HIGH > 11 V, LOW < 6,5 V; Eingangsstrom 2,5 mA bei 24 V, Triggerflanke und -delay einstellbar, Triggerimpuls max. 24 V
Umwelt- und Einsatzbedingungen	
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C automatische Abschaltung der Laserdiode bei Unter- bzw. Überschreitung
Temperaturmessung	intern
Lagertemperatur	-20 °C ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	< 65%
Abmessungen (L x B x H)	210 mm x 96 mm x 50 mm
Gewicht	770 g
Schutzart	IP 65
EMV	EN 61000-6-2, EN 55011

4.3 Mechanische Einbaubedingungen

Das Gehäuse besteht aus einem robusten, korrosionsbeständigen Aluminium-Strangpressprofil mit ebenso korrosionsbeständigen Front- und Rückdeckeln. In der Grundplatte befinden sich 4 Löcher zur Befestigung des Gerätes (-> Abb. 1).

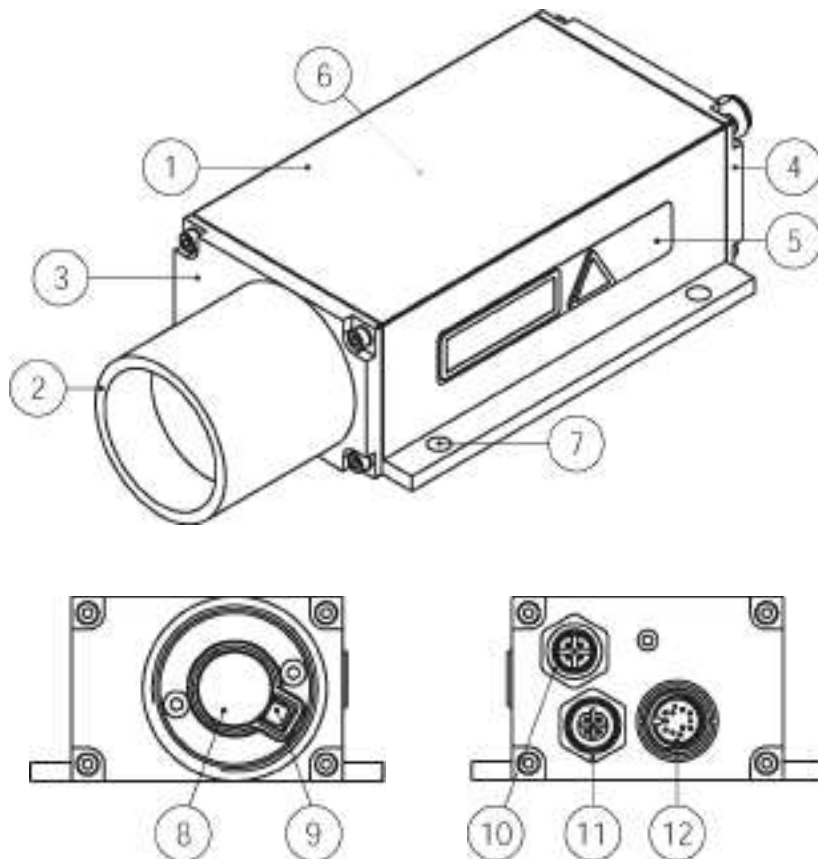


Abb. 1: DLM-AK

Legende

1	Gehäuse (Aluminium-Strangpressprofil pulverlackiert)	7	Befestigungslöcher (4x, Ø = 6,6 mm)
2	Staurohr (eloxiert)	8	Empfangsoptik
3	Frontdeckel (eloxiert)	9	Sendeoptik
4	Rückdeckel (eloxiert)	10	Profibus-IN (M12)
5	Laserwarnschild	11	Profibus-OUT(M12)
6	Typenschild	12	Geräteanschluss

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

7

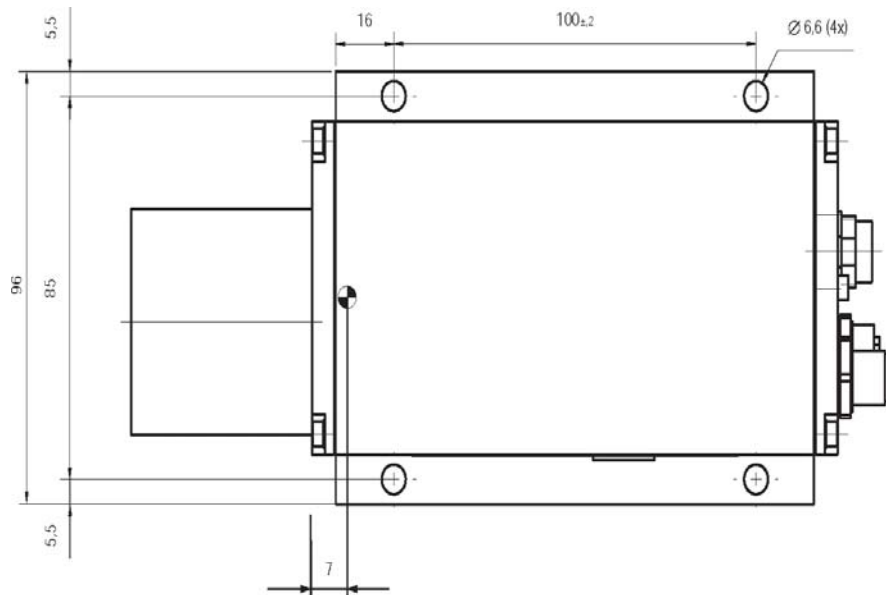


Abb. 2: Offset zur Nullkante (Maße in mm)

Der Nullpunkt der DLM-AK befindet sich konstruktiv bedingt 7 mm hinter der Außenfläche des Frontdeckels.

4.4 Anschlussbelegung

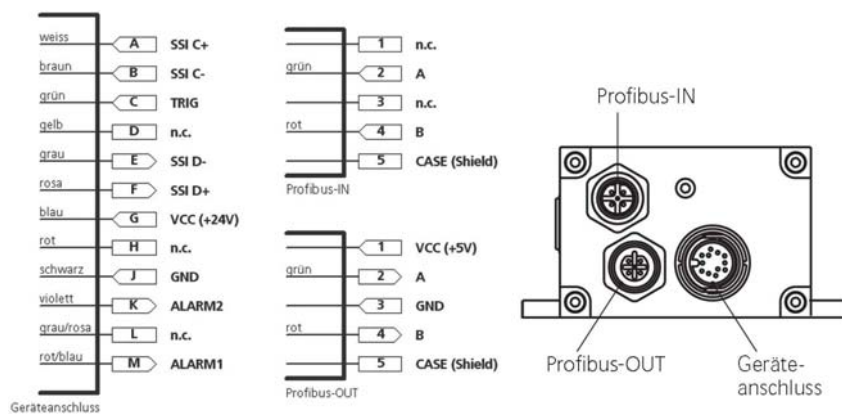


Abb. 3: Anschlussschema

Bei Profibus-Nutzung erfolgt der Anschluss anderer Profibus-Teilnehmer an der 5-poligen Dose (A-, B-Leitung). Der Profibus kann am 5-poligen Stecker abgeschlossen oder fortgesetzt werden. Am Profibus-Ende hat immer ein Abschluss zu erfolgen. Die Versorgungsspannung für den Bus-Abschluss steht am Profibus-OUT zur Verfügung.

4.5 Profibus-Schnittstelle

4.5.1 ID-Nummer

Das Laser wurde unter der ID-Nummer 09CB (HEX) bei der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. registriert.

4.5.2 Anschlussbedingungen

Das DLM-AK kann an jede Profibus-DP-Struktur angeschlossen werden. Der zugehörige Profibus-DP-Master muss in der Lage sein, ein Parametriertelegramm zu schicken. Das zum Master gehörende Projektierungstool (i. d. R. Projektiersoftware) muss die Darstellung der in der Gerätestammdatei (GSD-Datei) befindlichen Parameter unterstützen.

4.5.3 GSD-Datei

Die GSD-Datei hat den Namen LDM409CB.GSD.

Zur GSD-Datei gehören die Dateien DLM-AK.dib und DLM-AK.bmp, die der Darstellung des DLM-AK im Projektierungstool dienen. Das Einbinden der Dateien ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

4.5.4 Slave-Adresse

Die Profibus-Slave-Adresse ist unter Berücksichtigung der anderen Busteilnehmer im Bereich von 0 ... 125 einstellbar. Die Einstellung der Adresse geschieht mittels SSA-Kommando über den Profibus. Wie die Slave-Adresse über das Projektierungstool geändert wird, ist aus dessen Dokumentation zu entnehmen. Im Auslieferungszustand ist Adresse 4 eingestellt.

Die Slave-Adresse wird permanent im EEPROM gespeichert und bleibt auch nach Spannungsausfall erhalten.

Sollen mehrere Slaves (DLM-AK) an einem Profibus betrieben werden, sind diese nacheinander anzuschließen und mit unterschiedlichen Adressen zu versehen.

4.5.5 Busabschluss

Der Busabschluss ist beim DLM-AK extern zu realisieren. Die 5-V-Versorgungsspannung für den Abschluss stehen am Profibus-OUT zur Verfügung. Die 5 V sind galvanisch von der Versorgungsspannung (VCC) getrennt und können mit 100 mA belastet werden. Der Abschlusswiderstand ist als Zubehör erhältlich.

4.5.6 Baudrate

Das DLM-AK besitzt eine automatische Baudratenerkennung für Baudraten von 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kBaud und 1,5 / 3 / 6 / 12 MBaud.

4.5.7 Segmentlängen

Die maximale Segmentlänge zwischen zwei Profibus-Teilnehmern ist abhängig von der gewählten Baudrate. Folgende Segmentlängen müssen eingehalten werden:

Gerätebeschreibung

Baudrate [Baud]	Segmentlänge [m]
9,6 k - 93,75 k	1200
187,5 k	1000
500 k	400
1,5 M	200
3 M - 12 M	100

Zur Realisierung der Segmente wird die Verwendung des Kabeltyps A dringend empfohlen. Kabeltyp A besitzt folgende Eigenschaften:

Wellenwiderstand	135 ... 165 W
Kapazitätsbelag	< 30 pf/m
Schleifenwiderstand	< 110 W/km
Aderdurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ²

4.5.8 Verdrahtung

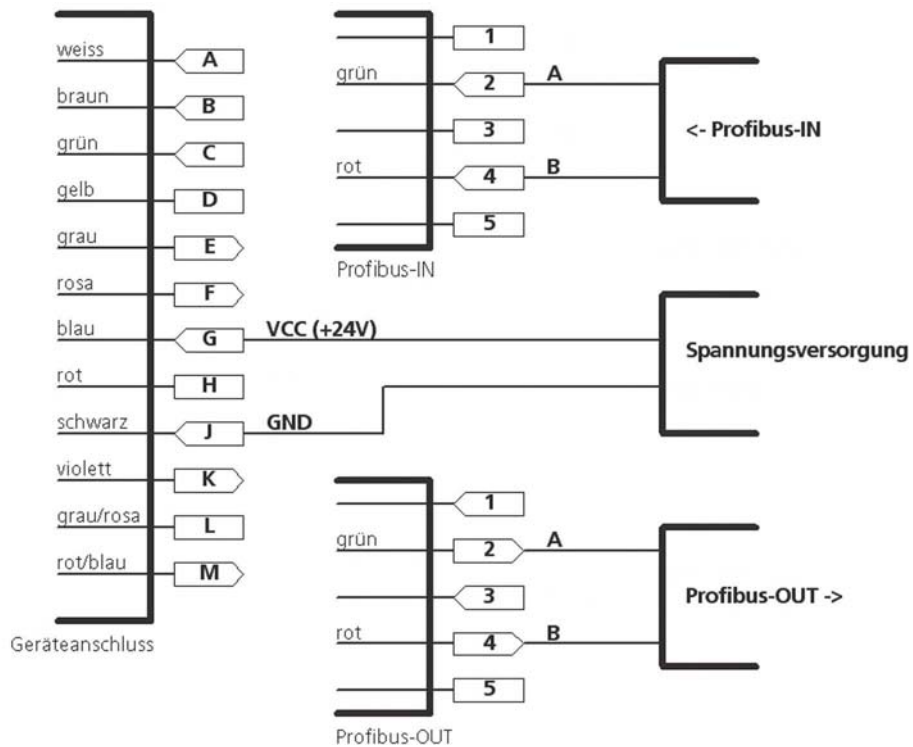


Abb. 4: Minimalverdrahtung Profibus-Schnittstelle

4.6 SSI-Schnittstelle

Die Parametrierung der SSI-Schnittstelle erfolgt über Profibus.
Auslieferungsstand ab Werk: default Mode DT eingestellt.



Das DLM-AK hat eine SSI-Datenschnittstelle (SSI = Synchrones Serielles Interface). Auf Anforderung eines SSI-Taktgebers startet das DLM-AK die Distanzmessung und sendet seine am Schieberegister anliegenden Daten Bit für Bit an eine Steuerung. Es wird der Messmode verwendet, der im DLM-AK zuletzt gespeichert wurde. Die Einstellung des Messmode erfolgt über Profibus.

Es können Übertragungsraten von 50 kHz bis 1 MHz realisiert werden. Dabei ist die Leitungslänge zu beachten.

Die SSI-Schnittstelle arbeitet unabhängig von der Profibus-Schnittstelle.

Die Datenlänge beträgt 24 Bit, die Codierung erfolgt im Gray-Code. Die Pausenzeit zwischen zwei Bitfolgen beträgt 200 us.

Die Eingänge sind galvanisch getrennt, die Potentialtrennung beträgt 500 V.

Zur Sicherstellung einer störungsfreien Übertragung müssen geschirmte paarweise verdrehte Kabel eingesetzt werden.

Das im Zubehör angebotene Kabel erfüllt diese Bedingung.

Folgende Längen dürfen je nach verwendeter Taktrate nicht überschritten werden:

Taktrate [kHz]	Leitungslänge [m]
< 500	< 25
< 400	< 50
< 300	< 100
< 200	< 200
< 100	< 400

Für den Betrieb der SSI-Schnittstelle ist folgende Verdrahtung nötig:

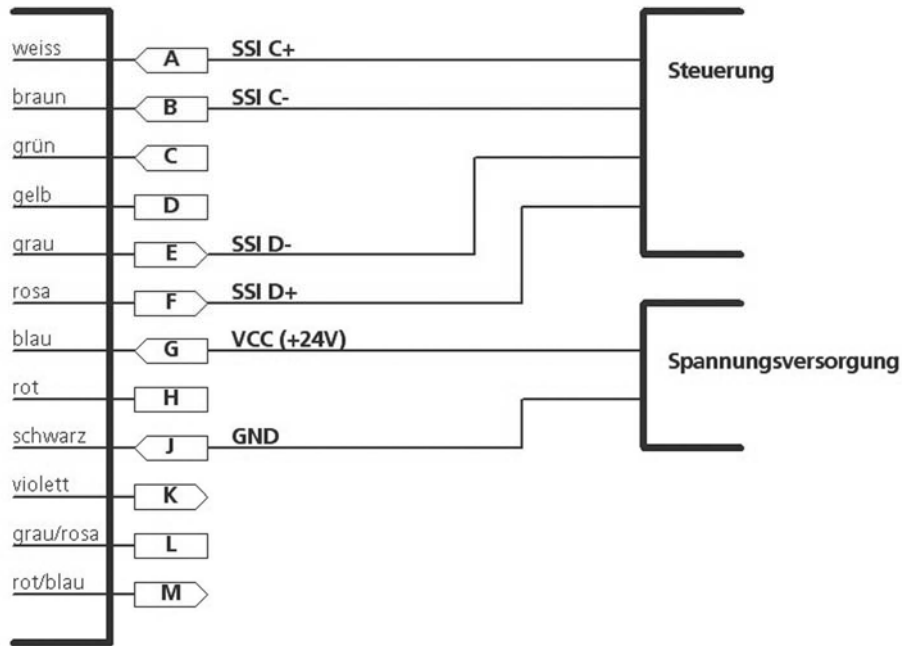


Abb. 5:

Verdrahtung SSI-Schnittstelle

4.7 Alarm-Ausgänge

Die Parametrierung der Alarm-Ausgänge erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktiven Profibus gegeben.

Mit einem Alarm-Ausgang können Objekte oder Zustände auf Über- oder Unterschreitung mit einer frei parametrierbaren Distanzschwelle (AC) überwacht werden. Die Schaltrichtung des Alarm-Ausgangs wird durch das Vorzeichen der Hysterese (AH) bestimmt. Es gilt: Hysterese positiv:

Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn $AC + AH/2$ überschritten wurde, und bei abnehmender Distanz von HIGH auf LOW, wenn $AC - AH/2$ unterschritten wurde.

Hysterese negativ: Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von HIGH auf LOW, wenn $AC + |AH/2|$ überschritten wurde, und bei abnehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn $AC - |AH/2|$ unterschritten wurde.

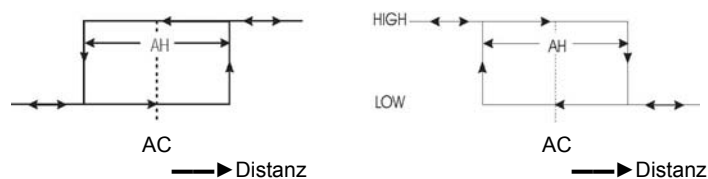


Abb. 6: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese
 LOW entspricht einer Spannung von $< 2\text{ V}$.
 HIGH entspricht einer Spannung von $VCC - 2\text{ V}$.

Gerätebeschreibung

Die Alarm-Ausgänge sind bis 0,5 A belastbar und kurzschlussfest.

Die Parametrierung der Alarm-Ausgänge erfolgt mit dem Profibus-Master, unter Verwendung des Profils Encoder mit Class 2 - Funktionalität.

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):
ExtUserPrmData = 29 „Switching point output 1 (31-16)“ für AC Alarm Ausgang 1
ExtUserPrmData = 30 „Switching point output 1 (15-0)“ für AC Alarm Ausgang 1
ExtUserPrmData = 31 „Switching point output 2 (31-16)“ für AC Alarm Ausgang 2
ExtUserPrmData = 32 „Switching point output 2 (15-0)“ für AC Alarm Ausgang 2
ExtUserPrmData = 33 „Hysteresis output 1 (31-16)“ für AH Alarm Hysterese 1
ExtUserPrmData = 34 „Hysteresis output 1 (15-0)“ für AH Alarm Hysterese 1
ExtUserPrmData = 35 „Hysteresis output 2 (31-16)“ für AH Alarm Hysterese 2
ExtUserPrmData = 36 „Hysteresis output 2 (15-0)“ für AH Alarm Hysterese 2

Durch logisches Verknüpfen der beiden Alarm-Ausgänge lassen sich weitere Schaltfunktionen, z.B. Fensterfunktionen, realisieren.

Für den Verwendung der Alarm-Ausgänge ist folgende Verdrahtung nötig:

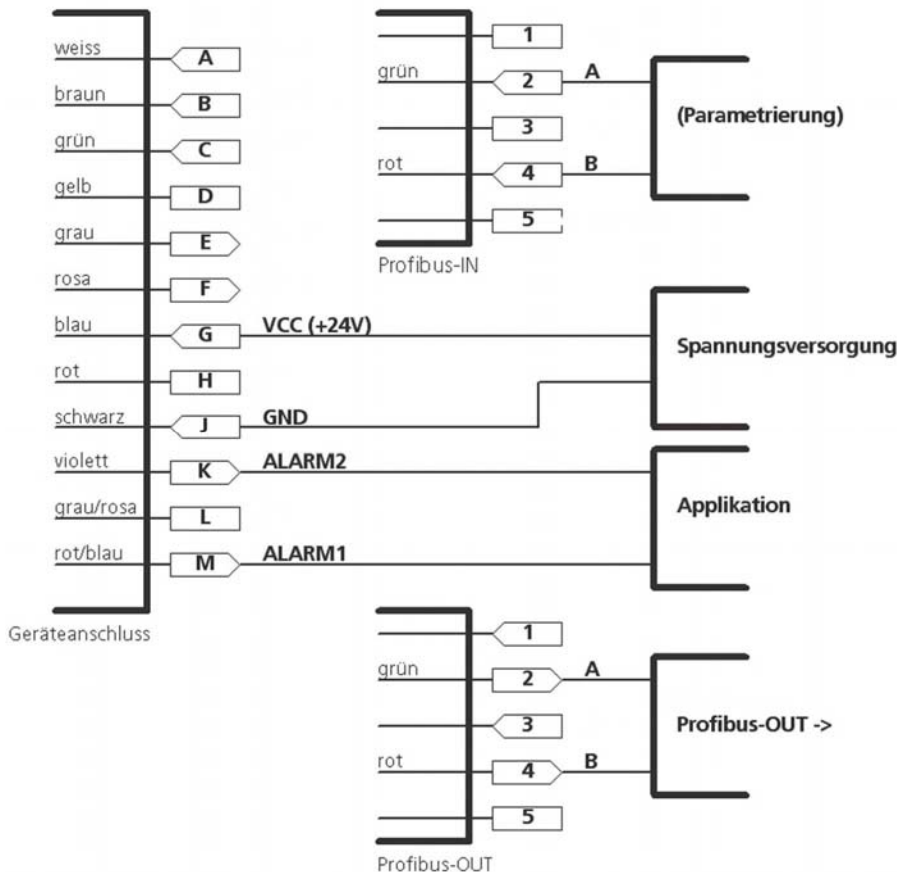


Abb. 7: Verdrahtung Alarm-Ausgänge

4.8 Triggereingang



Die Parametrierung des Triggereingangs erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktivem Profibus gegeben.

Der Triggereingang ermöglicht die Auslösung einer Distanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses. Die Verzögerung der Triggerauslösung (Trigger Delay) sowie die zu triggernde Flanke (Trigger Level) können parametriert werden. Der Triggermode (0 ... Aus, 1 ... Ein) muss aktiviert sein. Die Parametrierung des Trigger-Eingangs erfolgt mit dem Profibus-Master unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 - Funktionalität von Encodern.

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):

ExtUserPrmData = 20	„Trigger Mode“	für Trigger Mode
ExtUserPrmData = 21	„Trigger Level“	für Trigger Level
ExtUserPrmData = 25	„Trigger Delay (31 - 16)“	für Trigger Delay
ExtUserPrmData = 26	„Trigger Delay (15 - 0)“	für Trigger delay

Zur Erkennung einer Taktflanke sind folgende Spannungen erforderlich:

24 V > HIGH >11 V

0 V < LOW <6,5V

Für die Verwendung des Triggereingang ist folgende Verdrahtung nötig:

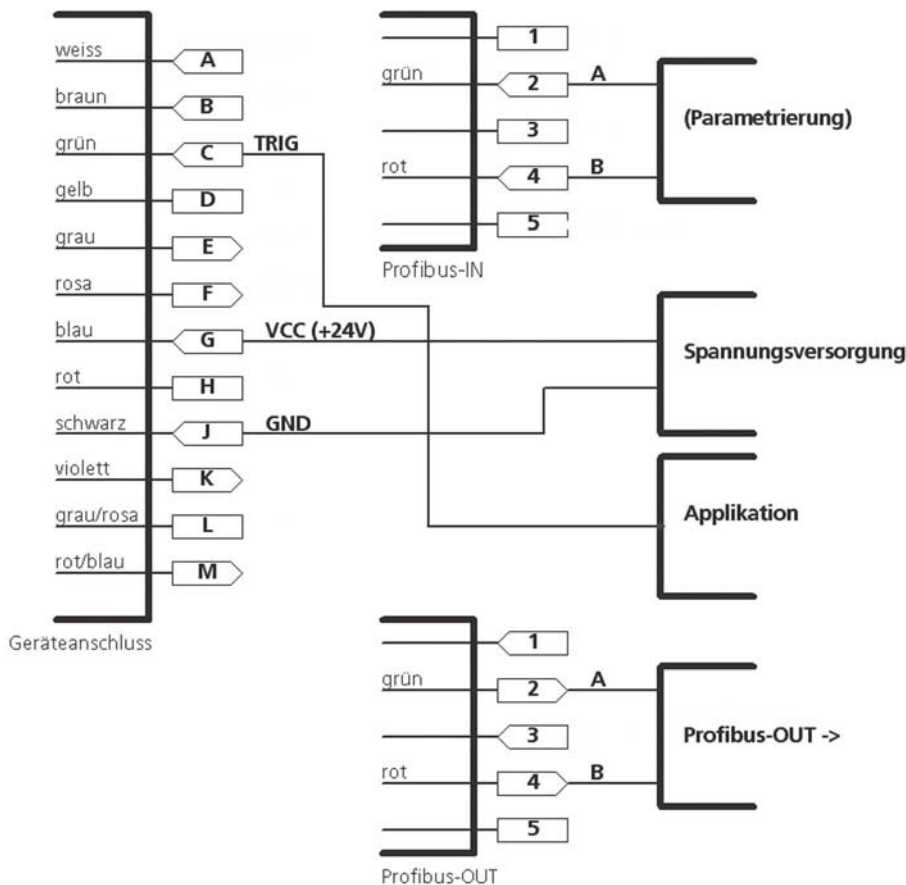


Abb. 8: Verdrahtung Triggereingang

5 Inbetriebnahme

Nachfolgende Tabelle ist ein Vorschlag, wie eine Inbetriebnahme des DLM-AK ablaufen kann. Die Tabelle hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die anwendungsspezifische Verkabelung obliegt dem Anwender und wird vorausgesetzt. Die anwendungsspezifische Parametrierung des Profibus, vor allem der Slave-Adresse, obliegt dem Anwender.

Nr.	Arbeitsschritt
1	DLM-AK auspacken auf Beschädigungen prüfen
2	Profibus-Anschlüsse verbinden und fest verschrauben
3	Geräteanschluss im spannungslosen Zustand verbinden, fest verschrauben
4	Versorgungsspannung zuschalten
5	Distanzmessung starten (Laser wird eingeschaltet, Messung wird über Profibus oder SSI gestartet)
6	mit Hilfe des sichtbaren Lasers Ziel anvisieren
7	DLM-AK arretieren
8	abschließende Sichtprüfung

6 Messbetrieb

6.1 Messmodi

Die Betriebsarten unterscheiden sich durch die verwendeten Berechnungsalgorithmen.

Das DLM-AK arbeitet nach dem Prinzip des Phasenvergleichsverfahren. Um einen genauen Messwert zu erhalten, muss eine feste Anzahl verschiedener Frequenzen und eine bestimmte Anzahl von Einzelmessungen durchlaufen werden. Für die Modi **DW** und **DX** wurde die Anzahl der Frequenzen und/oder die Anzahl der Einzelmessungen limitiert, um eine höhere Messfrequenz zu erreichen. Folge ist allerdings, dass dadurch die Messbedingungen, z.B. gut reflektierendes Ziel erforderlich, verschärft werden. Die sich daraus ergebenden Einschränkungen sind durch den Anwender zu beachten. Für die Modi **DT** und **DM** kann der Anwender mittels Parameter Messzeit (Measu-ring Time) selbst Limitierungen vornehmen, in dem er die maximale Messzeit begrenzt.



6.1.1 DM - Einzeldistanzmessung

Im Modus **DM** wird eine Einzeldistanzmessung ausgelöst. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 - Funktionalität von Encodern parametrierbar.

6.1.2 DT - Distanztracking

Der Modus **DT** eignet sich zur Distanzmessung auf verschiedene Oberflächen (verschiedene Reflektivitäten). Bei wechselnden Reflektivitäten oder bei plötzlichen Distanzsprüngen kann es dadurch zu längeren Messzeiten kommen. Die minimale Messzeit beträgt 160 ms, die maximale 6 s. Nach 6 s wird die Messung abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 - Funktionalität von Encodern parametrierbar.

6.1.3 DW - Distanztracking auf weisses Ziel (10 Hz)

Der Modus **DW** arbeitet mit einer konstanten Messrate von 10 Hz. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel. Im Messfeld dürfen keine plötzlichen Distanzsprünge von >16 cm auftreten!

6.1.4 DX - Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50 Hz)

Der Modus **DX** arbeitet mit einer konstanten Messrate von 50 Hz.

Der Messmode eignet sich in erster Linie für homogene Verfahrbewegungen bis 4 m/s. Die hohe Messrate wird durch Hinzuziehen vorangehender Messwerte für die Berechnung des aktuellen Messwertes erreicht. Distanzsprünge >16 cm sind zu vermeiden. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel.

6.1.5 DF - Einzeldistanzmessung mit externer Triggerung

Im Modus **DF** wird die Messung durch einen externen Triggerimpuls ausgelöst. Der Triggerimpuls löst eine Einzeldistanzmessung aus.

Messzeit (Measuring Time), Triggerflanke (Trigger Level) und Triggerverzögerung (Trigger Delay) sind im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 - Funktionalität von Encodern parametrierbar. Der Triggermode muss aktiviert sein.

6.2 Parameter

Sämtliche Parameter können im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 - Funktionalität von Encodern parametrierbar werden. Die Beschreibung dazu ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

Das Projektierungstool des Masters erstellt mit Hilfe der GSD-Datei die Parameter für den Slave und muss diese mindestens einmal an den Slave senden bevor der Slave im zyklischen Datenaustausch benutzt werden kann. Der Slave ist so tolerant programmiert, dass er auch nur mit den 7 Byte Standard-PB-Parametern (also ohne profilspezifischen Userparametern) bereits benutzbar ist. Für den Fall, dass der Master keine Userparameter senden kann, werden die im EEPROM gespeicherten Parameter verwendet. Dies ist z.B. sinnvoll bei Einsatz als SSI-Geber ohne Nutzung des Profibus. Hierbei parametrierbar man das DLM-AK einmal per Profibus, speichert die Parameter, deaktiviert den Profibus und nutzt den SSI-Anschluss.

AB Werk : default Mode DT eingestellt.

6.2.1 Class 2 Function

Auswahl des Slave-Typs laut Encoder-Profil.

6.2.2 Extended Diagnostics

Es werden mehr als die 6 Byte Standard-Diagnose gesendet (16 Byte als Class1 Slave, 61 Byte als Class 2 Slave).

6.2.3 Scale Factor

Scale factor (SF) multipliziert den errechneten Distanzwert mit einem einstellbaren Faktor von - 10,00000 ... + 10,00000 zur Veränderung der Auflösung oder der Ausgabe in einer von metrischen System abweichenden Masseinheit.

Es werden bis zu 5 Nachkommastellen bearbeitet.

Für die Einstellung im Profibussystem muss der SF mit 100.000 multipliziert werden und diese Zahl in eine 32 Bit-Hexadezimal-Zahl umgerechnet werden.

In der Profibus-Einstellung wird die errechnete Zahl in den Parametrierdaten/ Byte (Octet) 55...58 eingetragen.

SF	Auflösung	Long integer	Byte 55		Byte 56		Byte 57		Byte 58	
10	0,1mm	1.000.000	0	0	0	F	4	2	4	0
1	1 mm	100.000	0	0	0	1	8	6	A	0
-1	1 mm	-100.000	F	F	F	E	7	9	6	0
-10	0,1 mm	-1.000.000	F	F	F	0	B	D	C	0
0.3937	1 inch	39.370	0	0	0	0	9	9	C	A
3.28084	0,01 feet	328.084	0	0	0	5	0	1	9	4
1.0936	0,01 yard	109.360	0	0	0	1	A	B	3	0

6.2.4 Trigger Mode

Trigger mode aktiviert (1) und deaktiviert (0) die externe Triggerung.

6.2.5 Trigger Level

Mit Trigger level wird festgelegt, ob die Messung bei einer ansteigenden (0) oder abfallenden (1) Impulsflanke gestartet wird.

6.2.6 Trigger Delay

Trigger delay entspricht der Zeit zwischen Eingang des Triggersignals und Start der Messung, sie kann 0 ... 9999 ms betragen.

6.2.7 Error Reaction

Error reaction parametrisiert das Verhalten der Alarm-Ausgänge bei Auftreten einer nicht erfolgreichen Distanzmessung.

Je nach Applikation des DLM-AK kann auf eine Fehlermeldung unterschiedlich reagiert werden. Die möglichen Einstellungen sind 0, 1 und 2 und haben bei Auftreten einer Fehlermeldung folgende Auswirkung:

Error reaction	Alarm-Ausgänge
0	Zustand der letzten gültigen Messung bleibt weiterhin erhalten
1	positive Alarmhysterese = LOW, negative Alarmhysterese = HIGH,
2	positive Alarmhysterese = HIGH, negative Alarmhysterese = LOW,

6.2.8 Measuring Time

Measuring Time ist ein in den Messmodi DM und DT wirksamer Parameter. Prinzipiell gilt, je schlechter die Oberfläche des Messobjektes reflektiert, um so länger benötigt das DLM-AK zur Bestimmung der Distanz mit der vorgegebenen Genauigkeit. Wird beispielsweise bei schlechter Reflektivität und zu geringer Messzeit eine Fehlermeldung E15 ausgegeben, muss die Messzeit erhöht werden. Der verfügbare Wertebereich für die Messzeit ist 0 bis 25. Es gilt: je höher der für die Messzeit eingestellte Wert ist, desto größer ist die zur Verfügung gestellte Messzeit und um so geringer wird die Messfrequenz. Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung verwendet das DLM-AK seine internen Bewertungskriterien.

Weiterhin kann der Anwender über die Messzeit auch die Messfrequenz konfigurieren, beispielsweise um das Datenaufkommen einzuschränken. Die folgende Angabe zur Messzeit ist eine Näherung :

$$\text{Messzeit} \approx \text{Measuring Time} \times 240 \text{ ms} \quad (> 0)$$

Da es durch unterschiedliche Faktoren zu Frequenzdriften kommen kann, ist nur eine Näherung möglich.

6.2.9 Display Offset

Mit **Display offset** kann der Messwert mit einem Offset beaufschlagt werden (Korrektur).

6.2.10 Switching Point Output 1 oder 2

Switching point output 1 oder 2 entspricht der Schaltschwelle des Alarm-Ausgangs 1 oder 2. Das Verhalten der Schaltschwelle ist parametrierbar über die Schalthysterese (siehe Abschnitt 6.2.11).

6.2.11 Hysteresis Output 1 oder 2

Hysteresis output 1 oder 2 entspricht der Schalthysterese des Alarm-Ausgangs 1 oder 2.

Die Schalthysterese parametriert:

- durch ihr Vorzeichen das Verhalten des Schaltausgangs bei Über-/Unterschreiten der Schaltschwelle
- durch ihren Betrag den Bereich des Schaltausgangs

Folgende Tabelle zeigt das Verhalten des Schaltausgangs in Abhängigkeit vom Vorzeichen der Hysterese:

	Überschreiten Schaltschwelle	Unterschreiten Schaltschwelle
positive Hysterese	HIGH	LOW
negative Hysterese	LOW	HIGH



10: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

6.2.12 Diagnostic Interval

Mit **Diagnostic interval** wird die Häufigkeit von Diagnosemeldungen parametrierbar. Diagnosemeldungen liefern u.a. die Geräteinnentemperatur. Zur Generierung von Diagnosedaten wird die Distanzmessung unterbrochen!

Der Wertebereich für **Diagnostic interval** beträgt 0 ... 10000. Die Zeitbasis ist 100 ms.

Bei der Einstellung **Diagnostics intervall = 0** werden Diagnosedaten nur gesendet, wenn eine Fehlermeldung auftritt.

Der Einstellung **Diagnostics intervall = 10000** entspricht demzufolge ein Intervall von 1000 s.

6.2.13 Average

Der Wert **Average** ermöglicht die Parametrierung eines gleitenden Mittelwertes über 1 bis 20 Messwerte.

Die Berechnung erfolgt über folgende Formel:

$$\text{Mittelwert } (\bar{x}) = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) / n \quad \text{für } n \leq 20$$

6.2.14 Werkseinstellungen (Default-Werte)

Slaveadresse	4
Messmodus	DT
Scale factor	1
Trigger Mode	0
Trigger Level	0
Trigger delay	0
Error reaction	0
Measure Time	0
Display Offset	0
Switching point output 1	10000
Switching point output 2	20000
Hysteresis output 1	100
Hysteresis output 2	100
Diagnostics intervall	10
Average	1

7 Profibusschnittstelle

7.1 Allgemeine Informationen

Das Profibus-Interface des DLM-AK entspricht dem Standard Profibus-DP V0 (dezentrale Peripherie). V0 ist die Version. Die Telegramme sind byte-orientiert. Die Bytes werden im Profibus-Standard auch als Octet bezeichnet. Aus Anwendersicht kann die Betrachtung auf eine Reihe Telegrammtypen reduziert werden:

- zyklische Datenaustausch-Telegramme (DataEx)
- Diagnose-Telegramme
- Parametrier-Telegramme

Die Beschreibung verschiedener Profibus-Slave mit gleicher oder ähnlicher Funktion erfolgt in Profilen. Diese erleichtern dem Anwender die Nutzung von PB-Slave verschiedener Hersteller mit gleicher Funktion.

Für die Nutzung des DLM-AK am Profibus wird das Encoder-Profil des Profibus (Order-No. 3062 der PNO) unterstützt. Das DLM-AK wird hierbei als linearer Encoder verwendet. Im Rahmen des Encoder-Profils kann das DLM-AK als Class1- oder Class2-Encoder (empfohlen) arbeiten. Alle Varianten werden über eine GSD-Datei realisiert. Neben den profilspezifischen Daten liefert das DLM-AK gerätespezifische Einstellungen. Diese betreffen die Steuerung des Lasers und Diagnose.

Profil	Class	Funktionen
Encoder	class 1	- nur Input - einfache Diagnose - minimale Parametrierung
	class 2	- Input und Output (Preset) - erweiterte Diagnose - erweiterte Parametrierung
DLM-AK	class 1	- siehe Encoder Profil
	class 2	- zusätzliche herstellereigene Diagnose und Parametrierung

7.2 Einstellung Slave-Adresse

Ab Werk ist die Slave-Adresse 4 eingestellt.

Änderungen können über den Profibus-Master durchgeführt werden. Die Adresse kann durch das Signal SSA (Set Slave Address) zugewiesen werden.

7.3 Einstellung der Betriebsarten

Ab Werk ist der Messmodus DT eingestellt.

Änderungen können über den Profibus-Master durchgeführt werden.

Genutzt wird das Parametrierbyte 26/ Bit 5...7.

0 = 000 = DF
1 = 001 = DT
2 = 010 = DW
3 = 011 = DX
4 = 100 = DM

Sollen die geänderten Daten auf den EEPROM geschrieben werden, muss Parametrierbyte 26, Bit 4 = 1 gesetzt werden.

7.4 Konfigurationsdaten

Die Konfiguration der Ein- und Ausgabedaten ist wie folgt wählbar:

Mandatory

class	1	D1 hex	2 words input consistency
class	2	F1 hex	2 words of input data, 2 words of output data for preset value, consistency
optional			
class	1	D0 hex	in DLM-AK nicht realisiert
class	2	F0 hex	in DLM-AK nicht realisiert

7.5 Zyklischer Datenaustausch - Input (Slave -> Master)

Die vom DLM-AK gelieferten Positionsdaten sind vorzeichenbehaftet. Über den Parameter SF (scale factor) kann das Vorzeichen invertiert werden. Die Auflösung wird ebenfalls durch SF bestimmt.

Die Anordnung der Octet in den Telegrammen ist Profibus-konform (big endian), d.h. das MSB kommt zuerst und das LSB zuletzt.

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed 32	Positionsdaten vom Encoder

7.6 Zyklischer Datenaustausch - Output (Master -> Slave)

Das höchstwertige Bit im Preset-Wert (bit 32) bestimmt die Gültigkeit des Presets.

Octet	Bit	Type	Output
1 ... 4		signed 32	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (bit 31) Preset Mode : MSB = 1 (bit 31)

Mit dem Preset-Wert kann der aktuell übergebene Wert auf einen gewünschten Wert gesetzt werden. Dazu wird intern ein Offset M_{offset} benutzt. Durch Setzen des Bit 31 kann der Offset-Wert verändert werden.

Es gelten folgende Zusammenhänge:

M_{DataEx}	im zyklischen Datenaustausch auf dem Profibus transportierter Wert
M_{Laser}	durch den Laser ermittelter Messwert
M_{offset}	intern berechneter Offset
M_{Preset}	mit der Preset-Funktion übertragener Wert

zyklische Berechnung von : $M_{\text{DataEx}} = M_{\text{Laser}} + M_{\text{offset}}$

Der Wert M_{offset} wird im DLM-AK nicht permanent gespeichert, d.h. bei Abschalten geht er verloren. Der Offset kann auch als Parameteroffset Octet 32 ... 35 gespeichert werden.

Wenn das Bit 31 von M_{Preset} gesetzt ist, wird M_{offset} so berechnet, dass gilt

$$M_{\text{Preset}} = M_{\text{Laser}} + M_{\text{offset}}$$

Der neue Offset-Wert kann in den Diagnosedaten als Octet 30 ... 33 gelesen werden.

7.7 Parameterdaten

Für class 1 Geräte gelten mindestens folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output
1		byte	station status (profibus default)
2		byte	wd_fact_1 (watch dog) (profibus default)
3		byte	wd_fact_2 (profibus default)
4		byte	min_tsdr (profibus default)
5 ... 6		word	word ident number (profibus default)
7		byte	group ident (profibus default)
8		byte	spc3 spec (profibus default)
9	0	bool	unused
	1	bool	class 2 functionality on/off
	2	bool	commissioning diagnostic on/off
	3	bool	commissioning diagnostic on/off
	4	bool	reserved for future use
	5	bool	reserved for future use
	6	bool	reserved for manufacturer
	7	bool	reserved for manufacturer

Für class 2 Geräte gelten zusätzlich folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output
10 ... 13		unsigned 32	unused - linear encoder (Measuring units per revolution)
14 ... 17		unsigned 32	linear encoder (Measuring range in ..)
18 ... 25		byte(s)	unused - (reserved for future use)
26	0	bool	unused
	1	bool	trigger level 0 = H → L 1 = L → H (TDnn x)
	2 ... 3	2 bit number	error reaction 0 ... 2 (SEnn)
	4	bool	0= non action 1= write on EEPROM (store all parameters)
	5 ... 7	3 bit number	measure mode (0 = DF, 1 = DT, 2 = DW, 3 = DX, 4 = DM)
27		byte	measure time [STnn] 0 ... 25
28 ... 31		signed 32	trigger delay [TDnn] 0 ... 9999
32 ... 35		signed 32	display offset [OFnnnn]
36 ... 39		signed 32	output1 switch limit 0 ... 5000000 [ACnn]
40 ... 43		signed 32	output2 switch limit 0 ... 5000000 [ACnn]
44 ... 47		signed 32	output1 switch hysteresis -5000000 ... 5000000 [AHnn]
48 ... 51		signed 32	output2 switch hysteresis -5000000 ... 5000000 [AHnn]
52 ... 53		word	diag update time in 0.1 sec
54		byte	average time [SAnn] 1 ... 20
55 ... 58		signed 32	scale factor [SFnn] n*0.00001 (1.0 = 100000)

Da das DLM-AK ein linearer Encoder ist und absolute Entfernungen misst, werden die Parameter "code sequence", „scaling function control“, „Measuring units per revolution“ und „Measuring range in measuring units“ ignoriert.

7.8 Diagnosedaten

Class 2 functionality	Commissioning diagnostic	Diagnostic information
-	0	6 byte Normal-Diagnose
0	1	16 byte class 1 Diagnose
1	1	61 byte class 2 Diagnose

Octet	Bit	Type	Output
1		byte	diag state 1 (profibus default)
2		byte	diag state 2 (profibus default)
3		byte	diag state 3 (profibus default)
4		byte	master address (profibus default)
5 ... 6		word	ident number (profibus default)
class 1 diagnostic			
7		byte	group ident (profibus default)
8		byte	spc3 spec (profibus default)
9	0	bool	unused
	1	bool	class 2 functionality on/off
	2	bool	commissioning diagnostic on/off
	3	bool	unused
	4	bool	reserved for future use
	5	bool	reserved for future use
	6	bool	reserved for manufacturer
	7	bool	reserved for manufacturer (operation status: parameter byte 9)
10		byte	encoder type (=7 absolute linear encoder)
11 ... 14		unsigned 32	single turn resolution => 100000nm = 0.1mm
15 ... 16		unsigned 16	no. of distinguishable revolutions - unused (=0)
class 2 diagnostic			
17	0	bool	E98 - Timeout SIO
	1	bool	E99 - unknown Error
18 ... 19	0	bool	E15 - zu schwache Reflexe, Zieltafel verwenden
	1	bool	E16 - zu starke Reflexe, Zieltafel verwenden
	2	bool	E17 - Gleichlicht (z.B. Sonneneinstrahlung)
	3	bool	E18 - nur im DX-Mode (50 Hz): zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert
	4	bool	E23 - Temperatur unter -10 °C
	5	bool	E24 - Temperatur über +60 °C

Profibusschnittstelle

Octet	Bit	Type	Output
	6	bool	E31 - Prüfsumme EEPROM falsch; Hardware-Fehler
	7	bool	E51 - Avalanche-Spannung der Laserdiode konnte nicht eingestellt werden; Ursache: Fremdlicht oder Hardware-Fehler
	8	bool	E52 - Laserstrom zu hoch / defekter Laser
	9	bool	E53 - 1 oder mehrere Parameter im EEPROM nicht gesetzt (Folge: Division durch 0)
	10	bool	E54- Hardwarefehler (PLL)
	11	bool	E55 - Hardwarefehler
	12	bool	E61 - verwendeter Parameter ist unzulässig; ungültiges Kommando gesendet
	13	bool	E62 – 1. Hardwarefehler 2. falscher Wert in Schnittstellenkommunikation (Paritätsfehler SIO)
	14	bool	E63 - Überlauf SIO
	15	bool	E64 - Framing-Error SIO
20 ... 21		word	warnings - unused (=0)
22 ... 23		word	warnings - unused (=0)
24 ... 25		word	profile version (z.B. 1,1 =0110 hex)
26 ... 27		word	software version (z.b. 1,11 =0111 hex)
28 ... 31		unsigned 32	operating time (of laser), in 0,1 Stundenschritten
32 ... 35		signed 32	offset value (siehe auch Pkt 7.6)
36 ... 39		signed 32	manufacture offset - unused (=0)
40 ... 43		unsigned 32	unsigned 32 measuring units per revolution - unused (=0)
44 ... 47		unsigned 32	unsigned 32 measuring range - unused (=0)
48 ... 57		10 byte	10 byte serial number
58 ... 59		word	word reserved for future use
60		signed byte	laser temperature in °C
61		byte	reserved - unused

Da das DLM-AK ein linearer Encoder ist und absolute Entfernungen misst, werden die Parameter "code sequence", „scaling function control“, „Measuring units per revolution“ und „Measuring range in measuring units“ ignoriert.

8 Wartung / Instandhaltung

Bitte beachten:

- Staub auf den optischen Glasflächen (Sende-, Empfangsoptik) kann mit einem Blasepinsel entfernt werden. Wischen Sie die optischen Oberflächen nicht mit Reinigern ab, die organische Lösungsmittel enthalten. Bei hartnäckigen Verschmutzungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
- Zur Reinigung des Gerätes sind keine Lösungsmittel zu verwenden.
- Das Öffnen des Geräts ist verboten.
- Es dürfen keine Schrauben am Gerät gelöst werden.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, senden Sie das Gerät unter Angabe der angewandten Einsatzbedingungen (Applikationen, Anschlussbedingungen, Umweltbedingungen) sorgfältig verpackt an

AK-Industries GmbH

Schmiedgasse 34 A
53797 Lohmar

oder setzen Sie sich zunächst telefonisch oder per Fax unter den folgenden Ruf-Nummern mit uns in Verbindung.

Tel.: +49 2246 302427

Fax: +49 2246 911057

9 Funktionsstörungen / Fehlermeldungen

9.1 Funktionsstörungen

Fehler	Ursache	Behebung
keine Daten über Profibus	fehlerhafte Profibus-konfiguration	Profibuskonfiguration überprüfen
Gerätefehler (Ext. Diagnose)	Hardwareprobleme	DLM-AK zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

9.2 Fehlermeldungen über Profibus

Code	Ursache	Behebung
E15	zu schwache Reflexe	Zieltafel verwenden-minimalen Messabstand beachten (> 0,1m)
E16	zu starke Reflexe	Zieltafel verwenden-nicht auf spiegelnde Oberflächen messen
E17	zu viel Gleichlicht (z.B. Sonne)	DLM-AK so montieren, dass zu viel Gleichlicht vermieden wird - Staurohr verlängern - zusätzliche Abschattungsmaßnahme z.B. Schutzhaube
E18	nur im DX-Mode: zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert	Weg zwischen Messgerät und Messobjekt auf Hindernisse überprüfen
E23	Temperatur unter -10°C	Umgebungstemperatur von > -10°C gewährleisten
E24	Temperatur über +60°C	Umgebungstemperatur von < +60°C gewährleisten
E31	Prüfsumme EEPROM falsch, Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig - » Gerät einschicken
E51	Avalanche-Spannung konnte nicht eingestellt werden 1. Fremdlicht 2. Hardwarefehler	1. Zielreflektivität und Umgebungslicht (Gleichlicht) überprüfen (keine spiegelnden Oberflächen, keine Scheinwerfer und keine Sonne auf Ziel bzw. Empfangsöffnung DLM-AK 2. Service notwendig ...Gerät einschicken
E52	Laserstrom zu hoch / defekter Laser	DLM-AK zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E53	Hardwarefehler	DLM-AK zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E54	Hardwarefehler	DLM-AK zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E55	Hardwarefehler	DLM-AK zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E61	Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig - » Gerät einschicken
E62	Hardwarefehler	RS232 Einstellungen überprüfen, falls Fehler weiterbesteht, DLM-AK zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

Funktionsstörungen / Fehlermeldungen

Code	Ursache	Behebung
E63	Überlauf SIO	Zeit der gesendeten Signale in der Anwendersoftware überprüfen, evtl. Sendeverzögerung einbinden
E64	Framing-Error SIO	DLM-AK zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E98	Hardwarefehler	DLM-AK zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren

11 Abkürzungsverzeichnis und Glossar

DF	Einzelstanzmessung mit externer Triggerung
DM	Einzelstanzmessung
DT	Distanztracking
DW	Distanztracking auf weisses Ziel (10 Hz)
DX	Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50 Hz)
GSD-Datei	Gerätstammdatei
ID-Nummer	Registriernummer des DLM-AK bei der Profibus organisation e.V.
LSB	Least Significant Bit
MSB	Most Significant Bit
SSI	Synchrones Serielles Interface

Index (Stichwortverzeichnis)

12

A

Alarm-Ausgänge 20

Anschlussbedingungen, elektisch 14

Anschlussbedingungen, elektrisch 9

Anschlussbelegung 16 Auflösung 13

B

Baudrate 14, 17

Betriebsart 14

Betriebstemperatur 14

Busabschluss 17

D

Datenaustausch -Input 32

Datenaustausch - Output 33

Datenschnittstelle 14

Diagnosedaten 35

Distanztracking 25 Divergenz

14

E

Einbaubedingungen, mechanisch 15

Einzeldistanzmessung 25 Elektrische

Anschlussbedingungen 9, 14 Entfernung

11

F

Fehlermeldung 39

Funktionsstörung 39

G

GSD-Datei 14, 17

I

ID-Nummer 17

Instandhaltung 37

Lagertemperatur 14

Laserklassifizierung 9, 14

Laserstrahldivergenz 14

Laserstrahlung 9

Leistungsaufnahme 14

Lieferumfang 13 linearer

Encoder 36

M

Mechanische Einbaubedingungen 15

Messbereich 13 Messgenauigkeit 13

Messmodi 25 Messmodus 25

Messoberfläche 13

Messwertauflösung 13 Messzeit 13

Parameter 26, 34

Parameterdaten 34

P

Phasenvergleichsmessung 11

Profibus 11,17,31

Profibuschnittstelle 31

R

Reinigung 37

Reproduzierbarkeit 13

S

Schaltausgang 14

Slave 31

Slave-Adresse 17, 31 SSI-

Schnittstelle 7, 14, 19

Index

T

Technische Daten 13

Triggereingang 14, 22

Typenschild 10

V

Verfahrgeschwindigkeit 13

Versorgungsspannung 14

W

Wartung 37

Wellenlänge 14

Werkseinstellungen 29