

## OPERATING INSTRUCTIONS

# DME3000-2 Profibus

Entfernungs-Messgerät  
Distance Measuring Device



---

# 1 Inhalt

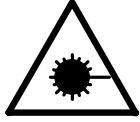
1	Inhalt.....	2
2	Einführung .....	4
2.1	Benutzerhinweis .....	4
2.2	Geräteübersicht .....	4
2.3	Montage und Verdrahtungshinweise.....	4
3	Inbetriebnahme .....	5
3.1	Parametrierung .....	5
4	Menüführung .....	6
4.1	Hauptmenü .....	6
4.2	Parametrierung der Schnittstellen (INTERFACE).....	6
4.2.1	PROFIBUS .....	6
4.2.2	DISPLAY .....	6
4.2.2.1	OFFSET .....	6
4.2.3	OUT1 / OUT2.....	7
4.2.3.1	LIMIT 1 / 2.....	7
4.2.3.2	HYST 1 / 2.....	7
4.2.3.3	NORM 1 / 2 .....	7
4.2.4	AVRG.....	7
4.2.5	RESPONSE TIME .....	7
4.2.6	MODE .....	7
4.2.7	Physikalische Profibus-Anbindung .....	8
4.2.7.1	Parametrierung Profibus-Slave-Adresse.....	8
4.2.7.2	Übertragungstechnik.....	8
4.2.7.3	Installationshinweise für RS .....	8
4.2.8	Steckerbelegung.....	9
4.2.9	Profibus Profile .....	10
4.2.9.1	Encoder-Profil .....	10
4.2.9.2	SICK-Profil .....	11
4.2.10	Normen .....	11
4.2.10.1	Inbetriebnahmehilfen und Fehleranzeigen (SERVICE) .....	11
4.2.10.2	ALIGN .....	12
4.2.10.3	TIME.....	12
4.2.10.4	INTERFACE STATUS .....	12
4.2.10.5	ERROR STATUS.....	12

---

4.2.10.6	SERIENNUMMER.....	12
4.2.10.7	RESET .....	12
5	Fehlerbehebung .....	13
5.1	Plausibilitätsmeldung P .....	13
5.2	Servicemeldung S .....	13
5.3	Fehlercode Anzeige .....	13
6	Technische Daten .....	14
6.1	Code .....	15
7	Zubehör .....	16
7.1	Staubschutztubus .....	16
7.2	Kühlplatten .....	16
7.3	Peltier-Kühleinheit .....	16
7.4	Heizeinheit .....	17
7.5	Halterung .....	17
7.6	Umlenkspiegel.....	17
7.7	Leitungsdosen .....	18
7.7.1	Profibus-Anschlussleitung.....	18
7.7.2	Profibus-Leitungsdose.....	18
7.7.3	Profibus-Leitungsstecker .....	18
7.7.4	Profibus-Abschlusswiderstand .....	18
7.7.5	Profibus-Leitung, Meterware .....	18
8	Menüübersicht (Ausklappseite 1).....	19
9	Maßbild.....	20
10	Anhang.....	21
10.1	Profibus Encoder-Profil Klasse 1 .....	21
10.1.1	<i>DDL</i> M_Data_Exchange Funktion Slave->Master.....	21
10.1.2	<i>DDL</i> M_Chk_Cfg Configuration function .....	21
10.1.3	<i>DDL</i> M_Data_Exchange Funktion Master->Slave.....	21
10.1.4	<i>DDL</i> M_Set_Prm Operating Parameters .....	22
10.1.5	Diagnostic Information: .....	22
10.2	Encoder-Profil Klasse 2.....	23
10.2.1	<i>DDL</i> M_Data_Exchange Funktion Slave->Master.....	23
10.2.2	<i>DDL</i> M_Chk_Cfg Configuration function .....	23
10.2.3	<i>DDL</i> M_Data_Exchange Funktion Master->Slave.....	23
10.2.4	<i>DDL</i> M_Set_Prm Operating Parameters .....	23
10.2.5	Diagnostic Information: .....	24

## 2 Einführung

### 2.1 Benutzerhinweis



Maximale Leistung $P_{\max}$ :	3,4 mW
Impulsdauer $t_i$ :	6,8 ns
Wellenlänge $\lambda$ :	650 nm

Laserstrahlung!  
Nicht in den Strahl blicken!  
Laserkategorie 2

IEC 825 - 1 (1997)  
EN 60 825 - 1 (1997)

#### **HINWEIS:**

**Für einige Gerätevarianten gelten abweichende Laserschutzklassen  
(siehe Seite 14, Technische Daten)**

### 2.2 Geräteübersicht

Das DME 3000 ist ein kompakter optischer Distanzsensor. Es misst die Distanz zu einem Objekt nach dem Prinzip der Phasenkorrelation (Laufzeitmessung). Das vom DME ausgesendete Licht wird von der Messobjektoberfläche remittiert und im Empfänger des Sensors ausgewertet. Das Messergebnis ist weitgehend unabhängig von der Objektoberfläche. Typische Anwendungsgebiete sind

- Durchmessererfassung von Coils
- Breitenbestimmung von Coils
- Füllstandsregelung
- Positionieren von Teilen

Das DME 3000 verfügt über folgende Schnittstellen:

- Display
- Drucktasten
- **Profibus-DP-Schnittstelle**
- Zwei Schaltausgänge

Zubehör siehe Kap. 7

### 2.3 Montage und Verdrahtungshinweise

- Maßbild (siehe Kap. 9)
- Minimalen Messabstand beachten (siehe Kap. 6)
- Pegelanzeige (siehe Kap. 4.2.10.2)
- Anschlussschema (siehe Kap. 4.2.8)
- Funktion der Ausgänge
- Verdrahtungshinweise (siehe Kap. 4.2.7.3)

### 3 Inbetriebnahme

Beim Anlegen der Versorgungsspannung meldet sich das Gerät mit der Typenbezeichnung im Display (Bild 1):

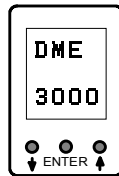


Bild 1: Anzeige des DME 3000

Nach der Initialisierung schaltet das DME 3000 nach 5 s auf die Anzeige des aktuellen Messwertes um, das Gerät ist betriebsbereit.

Ein bei der Initialisierung festgestellter Fehler wird über einen Fehlercode angezeigt.

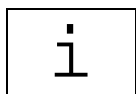
Initialisierungsfehler bewirken einen Abbruch vor Messbeginn, das Gerät ist nicht betriebsbereit (s. Kap. 5.3). Tritt ein Fehler während des Messbetriebes auf, wird die Messung abgebrochen, der Fehlercode zur Anzeige gebracht und der Fehlerausgang LOW gesetzt.

#### 3.1 Parametrierung

Die Parametrierung des DME 3000 erfolgt über ein selbsterklärendes Menü in Baumstruktur mit drei Unterebenen. Die Baumstruktur ermöglicht das gezielte Anwählen eines Parameters.

- Alle Parameter werden durch wiederholtes Drücken der ENTER-Taste nacheinander angezeigt.
- Die Parametersuche und die numerischen Eingaben erfolgen mit den ↑ / ↓ Tasten.
- Die Bestätigung eines angewählten Parameters oder einer numerischen Eingabe erfolgt mit der ENTER-Taste (Bild 1).

Aus dem Messbetrieb wird das Parametrier-Menü durch Betätigen der ↑ / ↓ Taste erreicht. Als Schutz gegen unbeabsichtigte oder unbefugte Veränderung muss zunächst mit den ↑ / ↓ Tasten eine Codezahl eingegeben und mit ENTER bestätigt werden (Bild 1).



#### Hinweis

- Die Codezahl ist in Kap. 0 angegeben und kann bei Übergabe an den Endbetreiber unkenntlich gemacht werden.
- Längeres Drücken der ↑ / ↓ Tasten ermöglicht einen Schnelldurchlauf .

Eine andere Eingabe als die richtige Codezahl oder keine Eingabe an dieser Stelle führt ebenfalls zum Menü und ermöglicht die Einsicht aller eingestellten Parameter. Ein Verändern ist jedoch nicht möglich.

Alle mit ENTER bestätigten Eingaben werden nach Verlassen des Menüs in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt und bleiben auch ohne Versorgungsspannung gesichert.



### 4.2.3 OUT1 / OUT2

Menü-Oberbegriff zur Konfiguration der Schaltausgänge Q1 und Q2.

Auslieferungszustand:	LIMIT 1 / 2:	1000
	HYST 1 / 2:	2
	NORM 1 / 2:	Q1, Q2

#### 4.2.3.1 LIMIT 1 / 2

Einstellung des Schaltpunktes in mm-Schritten, LIMIT 1 und LIMIT 2 sind unabhängig voneinander einstellbar.

Bereich: - 016 383 mm ... + 032 766 mm

#### 4.2.3.2 HYST 1 / 2

Einstellung der Schalthysterese in 2 mm-Schritten, symmetrisch um den Schaltpunkt. Wird durch die Zusammenfassung von LIMIT und HYST der Messbereich überschritten, gilt der jeweilige Messbereichsendwert als Hysterese-Schaltwert.

Bereich: 0 ... 254 mm

#### 4.2.3.3 NORM 1 / 2

Invertierung der Schaltausgänge ( HIGH / LOW Ruhezustand):

Q: LOW wenn Messwert < Schaltlimit

$\overline{Q}$ : HIGH wenn Messwert < Schaltlimit

### 4.2.4 AVRG

Parametrierung der Mittelwertbildung

Auslieferungszustand 4

Bereich: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128

Die Mittelwertbildung wirkt sich auf alle Schnittstellen des DME aus: Profibus Schnittstelle, Schaltausgänge und Anzeigedisplay.

Die Mittelwertbildung ist gleitend und bewirkt eine Verlängerung des Messwertausgabezyklus um  $n \times 21$  ms.

### 4.2.5 RESPONSE TIME

Parametrierung der Ansprechzeit.

Auslieferungszustand : 40 ms

Bereich: 20, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 ms

### 4.2.6 MODE

Messbereichsauswahl:	2 m
	16 m

Im 16 m Mode sind bei ausreichender Remission Messwerte bis maximal 16 m Messabstand plausibel.

Der 2 m Mode ermöglicht das Messen von Objekten mit sehr kleiner Remission. Messwerte sind hier nur bis maximal 2000 mm plausibel. Eine Messbereichüberschreitung führt zu fehlerhafter Messwertausgabe ohne Plausibilitätsfehlermeldung.

## 4.2.7 Physikalische Profibus-Anbindung

### 4.2.7.1 Parametrierung Profibus-Slave-Adresse

Dieses Menü dient der Einstellung der Profibus-Slave-Adresse. Unter dieser Adresse wird das DME 3000 angesprochen. Jede Adresse darf nur einmal im Netz vergeben werden.

Die Profibus-Slave-Adresse kann ebenfalls über die Profibus Schnittstelle eingestellt werden.

PB ADDR 0...126 Auslieferungszustand 6

### 4.2.7.2 Übertragungstechnik

Das DME 3000 setzt als Übertragungstechnik RS-485 ein. Diese Übertragung wird bei PROFIBUS am Häufigsten eingesetzt. Der Anwendungsbereich umfasst alle Bereiche, in denen eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit und eine einfache, kostengünstige Installationstechnik erforderlich ist. Es wird ein verdrehtes, geschirmtes Kupferkabel mit einem Leiterpaar verwendet.

Die RS-485 Übertragungstechnik ist sehr einfach zu handhaben. Die Installation des verdrehten Kabels erfordert kein Expertenwissen. Die Bus-Struktur erlaubt das rückwirkungsfreie Ein- und Auskoppeln von Stationen oder die schrittweise Inbetriebnahme des Systems. Spätere Erweiterungen haben keinen Einfluss auf Stationen, die bereits in Betrieb sind.

Die Übertragungsgeschwindigkeit ist im Bereich zwischen 9,6 kBit/s und 12 MBit/s wählbar. Sie wird bei der Inbetriebnahme des Systems einheitlich für alle Geräte am Bus ausgewählt.

Netzwerk Topologie	Linearer Bus, aktiver Busabschluss an beiden Enden, Stichleitungen sind nur bei Baudraten $\leq 1,5$ Mbit/s zulässig.
Medium	Abgeschirmtes verdrehtes Kabel, Schirmung darf abhängig von den Umgebungsbedingungen (EMV) entfallen.
Anzahl von Stationen	32 Stationen in jedem Segment ohne Repeater. Mit Repeatern erweiterbar bis 127.

Tabelle 1 : Grundlegende Eigenschaften der RS-485 Übertragungstechnik

### 4.2.7.3 Installationshinweise für RS

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer (Master oder Slaves) zusammengeschaltet werden.

Am Anfang und am Ende jedes Segments wird der Bus durch einen aktiven Busabschluss abgeschlossen. Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden.

Beim DME 3000 ist der Busabschluss **nicht** intern realisiert. Eine Versorgungsspannung für den Busabschluss steht am Bus-Ausgangs-Stecker zur Verfügung. Diese 5 V-Versorgungsspannung ist von der Versorgungsspannung des DME galvanisch getrennt. Die 5 V-Versorgungsspannung kann mit 100 mA belastet werden und ggf. für optische Koppelmodule verwendet werden.

Terminator: siehe Zubehör.

Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater (Leistungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Bussegmente zu verbinden.

Die max. Leitungslänge ist abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit, siehe Tabelle 2. Die angegebene Leitungslänge kann durch den Einsatz von Repeatern vergrößert werden. Es wird empfohlen, nicht mehr als 3 Repeater in Serie zu schalten. Das DME 3000 unterstützt alle in Tabelle 2 genannten Übertragungsgeschwindigkeiten.

Baudrate (kBit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	12000
Reichweite/Segment (m)	1.200	1.200	1.200	1.000	400	200	100

Tabelle 2 : Reichweite in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit für Kabeltyp A



Die Angaben zur Leitungslänge in Tabelle 2 beziehen sich auf den Kabeltyp A mit folgenden Parametern:

Wellenwiderstand	135 bis 165 $\Omega$
Kapazitätsbelag	< 30 pF / m
Schleifenwiderstand	110 $\Omega$ / km
Aderndurchmesser	0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm <sup>2</sup>

Tabelle 3: Kabel-Parameter

Beim Anschluss der Teilnehmer ist darauf zu achten, dass die Datenleitungen nicht verdreht werden. Um eine hohe Störfestigkeit des Systems in Umgebungen mit hohen elektromagnetischen Störstrahlungen (z. B. Automobilproduktion) zu erzielen, sollte unbedingt eine geschirmte Datenleitung verwendet werden. Die Schirmung dient zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Der Geflechschirm und der ggf. darunter liegende Folienschirm sollten beidseitig und gut leitend über möglichst großflächige Schirmschellen an Schutzterde angeschlossen werden.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Datenleitung möglichst separat von allen starkstromführenden Kabeln verlegt wird.

Das Metall-Gehäuse des DME 3000 besitzt keine galvanische Verbindung zu den Leitungen, die am Anschlussstecker herausgeführt sind (Versorgungsspannungs-Plus, Versorgungsspannungs-Masse, Schaltausgänge Q1 und Q2, Profibus-Signale A und B, Profibus-Terminator-Versorgungsspannung 5 V und GND). Die Schirme der beiden Profibuskabel sind durch die DME 3000-Anschlussleitung miteinander verbunden. Um Masseschleifen zu verhindern, ist eine Verbindung zwischen dem Profibus-Schirm und dem Metall-Gehäuse des DME 3000 **NICHT** vorhanden.

Um eine bessere Schirmwirkung in stark gestörten Umgebungen zu erzielen und dennoch die Erdausgleichströme nicht über die Schirmung der Profibus-Kabel fließen zu lassen, sollten das Metall-Gehäuse des DME 3000 und die Schaltschrankerde über ein Massenkabel verbunden werden. Dadurch wird die höhere Schirmwirkung erreicht und die Erdausgleichströme von Profibus-Kabel getrennt.

#### 4.2.8 Steckerbelegung

Mit Hilfe eines Kabeladapters wird der 12-polige Anschlussstecker (M18 Gehäuse) des DME 3000 auf drei Steckverbinder (jeweils im M12-Gehäuse) aufgeteilt:

- Bus-Eingang (A und B-Leitung)
- Bus-Ausgang (A und B-Leitung, 5 V-Versorgungsspannung)
- DME-3000 Versorgungsspannung, zwei Schaltausgänge

Durch unterschiedliche Steckergehäuse ist ein Vertauschen der normalen Sensor-Stecker und der Profibus-DP-Stecker unmöglich.

Bus-Ausgang: 5-polig, M12, weiblich		Bus-Eingang: 5-polig, M12, männlich		Versorgungsspannung, Sondersignale: 4-polig, M12, männlich	
Pin	Belegung	Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	5 V	1	nc.	1	Uv
2	A-Ltg.	2	A-Ltg.	2	Q2
3	GND	3	nc.	3	GND
4	B-Ltg.	4	B-Ltg.	4	Q1
Steckergehäuse	Schirm	Steckergehäuse	Schirm		

Tabelle 4: Belegung der M12-Steckverbinder des Kabeladapters

Pin	Belegung	Beschreibung
A	A1	Profibus RxD/TxD N
B	Q1	Schaltausgang Q1
C	A2	Profibus RxD/TxD N
D	B2	Profibus RxD/TxD P
E	U5PB	Profibus 5 V Versorgungsspg.
F	GNDPB	Profibus Versorgungsspg.-GND
G	Uv	+18 ... 30 V DC Uv
H	GNDPB	Profibus Versorgungsspg.-GND
J	U5PB	Profibus 5 V-Versorgungsspg.
K	B1	Profibus RxD/TxD P
L	Q2	Schaltausgang Q2
M	GND	0V (Masse)

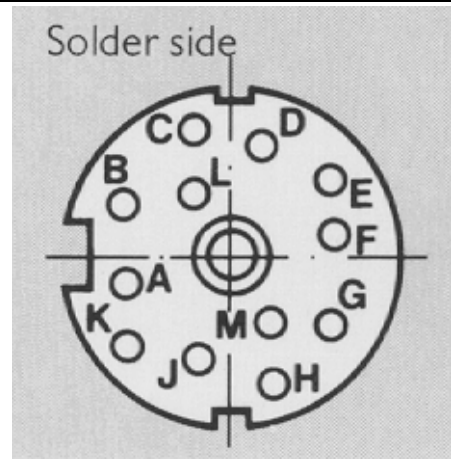


Tabelle 5: Belegung des M18-Gerätesteckers am DME 3000

Die anzulegende Versorgungsspannung des DME 3000 (Pin E, Pin M) und vom DME 3000 gelieferte 5 V-Versorgungsspannung (Pin E, J, Pin F, H) sind galvanisch getrennt. Die Schaltausgänge Q1 und Q2 sind auf Pin M bezogen. Die Profibus-Datenleitungen sind auf Pin F und H bezogen.

#### 4.2.9 Profibus Profile

Im DME 3000-xxxP stehen zwei Profile zur Auswahl. Unabhängig vom ausgewählten Profil wird nur eine GSD-Datei benötigt. Mit den auf GSD-Dateien basierenden Projektierungstools erfolgt die Integration und Parametrierung des DME in ein Bussystem auf einfache Weise.

Die GSD-Datei entspricht einer standardisierten GSD-Datei für Encoder und enthält deshalb auch Parameter, die für das DME keine Auswirkung haben.

Im Folgenden werden die für das DME spezifischen Parameter beschrieben:

Erweiterte Diagnose	= hier kann Diagnosefunktion von DME spezifischen Funktionen aktiviert werden (z.B. Übertemperatur, geringes Empfangssignal, Gerätedefekt...)
Skalierungsfunktion	= deaktiviert heißt Auflösung 1mm aktiviert heißt Auflösung 1/8 mm
Invertierung Out1/Out2	= Hier kann die Funktion der Schaltausgänge Q1 und Q2 invertiert werden
Average	= Einstellung der Mittelwertbildung in 2 <sup>n</sup> Schritten
Display Offset (31-16)	= BIT 16-31 des Offsetwertes
Display Offset (0-15)	= BIT 0-15 des Offsetwertes
Schaltsschwelle Output 1(31-16)	= BIT 16-31 des Schaltlimits für Schaltausgang 1
Schaltsschwelle Output 1(0-15)	= BIT 0-15 des Schaltlimits für Schaltausgang 1
Schaltsschwelle Output 2(31-16)	= BIT 16-31 des Schaltlimits für Schaltausgang 2
Schaltsschwelle Output 2(0-15)	= BIT 0-15 des Schaltlimits für Schaltausgang 2
Hysterese Output 1	= Hysterese in mm für Schaltausgang 1
Hysterese Output 2	= Hysterese in mm für Schaltausgang 2
Diagnose Intervall x 100 ms	= Definition eines Zeitintervalls in dem zyklisch Diagnosedaten gesendet werden. ‚0‘ bedeutet es werden nur im Fehlerfall Diagnosdaten gesendet.

##### 4.2.9.1 Encoder-Profil

Dieses Profil ist kompatibel zum Standard Encoder-Profil.

Es werden 32BIT Eingangsdaten für die Messwerte reserviert, von denen für den Messbereich des DME 24BIT benötigt werden.

Es werden auch 32BIT Ausgangsdaten reserviert, mit denen bei gesetztem BIT31 ein Referenzwert an das DME übergeben werden kann.

Diagnosedaten des DME's können nur über die zyklische Versendung von Diagnosedaten eingelesen werden. Dazu muss der Parameter ‚Erweiterte Diagnose‘ aktiviert sein und bei ‚Diagnose Intervall‘ eine Zykluszeit definiert werden. Die Diagnosedaten können dann im Diagnosedatenbereich der SPS eingelesen werden (Bei S7 ist dazu die Programmierung des OB82 nötig).

Genauere Aufteilung der Diagnosdaten siehe Anhang Encoder-Profil.

#### 4.2.9.2 SICK-Profil

In diesem Profil werden von den 32BIT Eingangsdaten die für den Messwert nicht benötigten höchstwertigen 8BIT zur Übertragung von Warn-, Zustands- und Fehlerinformationen.

##### **Aufteilung der Eingangsdaten:**

BIT0-23:	Messwert des DME 3000
BIT24:	Zustand Schaltausgang Q2
BIT25:	Zustand Schaltausgang Q1
BIT26:	Zustand Laser An/Aus
BIT27:	Warnung: Empfangener Signalpegel zu gering
BIT28:	Warnung: Temperatur zu hoch
BIT29:	Laserleistung nicht mehr ausreichend
BIT30:	Q <sub>p</sub> : Plausibilität
BIT31:	Q <sub>fatal</sub> : Fataler Fehler, DME zur Überprüfung ins Werk

##### **Aufteilung der Ausgangsdaten:**

BIT0-23:	Offset oder Referenzwert, der zum DME übertragen werden soll
BIT24-28:	nicht belegt
BIT29:	Laser An/Aus
BIT30:	Offsetwert übertragen
BIT31:	Referenzwert übertragen

##### Offsetwert:

Der Offsetwert wird zum DME-Messwert addiert und die Summe als neuer Wert ausgegeben. Der Offsetwert wird in der Regel dazu benutzt, einen bekannten Streckenoffset zu korrigieren.

##### Referenzwert:

Bei der Referenzwertübertragung wird der DME-Messwert durch den Referenzwert ersetzt. Alle weiteren Messungen des DME beziehen sich ab diesem Zeitpunkt auf den Referenzwert.

##### **ACHTUNG:**

Referenzwert und Offsetwert werden NICHT dauerhaft im DME abgespeichert, d.h. nach einem Spannungsausfall müssen die Werte neu übertragen werden.

#### 4.2.10 Normen

DIN 19245 Profibus FMS (Fieldbus Message Specification)  
DIN 19245-2 Profibus DP (dezentrale Peripherie)  
IEC 1158-2 Profibus PA (Prozessautomatisierung)  
EN 50170 Volume 2 Europäische Feldbusnorm

##### **4.2.10.1 Inbetriebnahmehilfen und Fehleranzeigen (SERVICE)**

Dieses Menü dient zur Auswahl der folgenden Service-Parameter:

ALIGN	Empfangspegelanzeige
TIME	Betriebsstundenanzeige
INT. STATUS	Interface Status: Statusanzeige der Schnittstellenleitung
ERR. STATUS	Error Status: Geräte Fehlerstatus Anzeige
SER-NR.	Seriennummer des Gerätes
RESET	Rücksetzen aller Parameter auf den Auslieferungszustand

**4.2.10.2 ALIGN**

Diese Funktion ist ein Hilfsmittel zur Ermittlung der erreichbaren Genauigkeit auf ein bestimmtes Objekt. Der Betrag der reflektierten Sendestrahlleistung wird in dB angezeigt .

Folgende Zuordnung gilt circa :

Objekt	Remission	Messabstand 1 m	Messabstand 2 m	Messabstand 4 m	Messabstand 8
schwarz	6%	-94 dB	-102 dB	-	-
grau	18%	-88 dB	-98 dB	-105 dB	-
weiß	90%	-75 dB	-90 dB	- 96 dB	- 106 dB
glänzend	max. 300%	-70 dB	-85 dB	- 90 dB	- 100 dB

**4.2.10.3 TIME**

Hier wird die Summe der Betriebsstunden angezeigt.

**4.2.10.4 INTERFACE STATUS**

Hier wird der Interface Status aller Schnittstellenleitungen angezeigt und somit eine Fehlersuche erleichtert. Der logische Pegel der Schnittstellenleitungen wird symbolisiert:

LOW = 0, HIGH = 1.

Die Schnittstellenleitungen sind wie folgt zugeordnet:

Q1 Q2

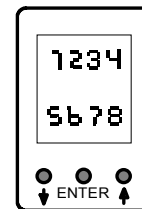
**4.2.10.5 ERROR STATUS**

Hier werden die wichtigsten Vorfälle- und Warnmeldungen zur Anzeige gebracht.

Folgende Zuordnung gilt (0 = kein Fehler, 1 = Fehler):

Display

1	D7	Messlaser Eigenschaften	Service
2	D6	Referenzlaser Eigenschaften	Service
3	D5	Gehäuse Innentemperatur $-10 > \vartheta (^{\circ}\text{C}) > 50$	Service
4	D4	Empfangspegel zu gering	Plausibilität
5	D3	-	
6	D2	-	
7	D1	PLL Fehler	Plausibilität
8	D0	-	



Fehler Servicemeldung S oder Fehlermeldung P (siehe Kap 5.2).

**4.2.10.6 SERIENNUMMER**

Anzeige der Geräte-Seriennummer zur Service Unterstützung.

**4.2.10.7 RESET**

Nach Anwahl von RESET und Betätigung der ENTER Taste für länger als 1 Sekunde werden alle Parameter auf ihren ursprünglichen Auslieferungszustand zurückgesetzt. Anschließend wird das System neu gestartet.

---

## 5 Fehlerbehebung

Das DME 3000 verfügt über folgende Hilfen zur Fehlersuche bzw. -vermeidung:

- Menü ERRORSTATUS (s. Kap. 4.2.10.5)
- Menü INTERFACESTATUS ( s. Kap. 4.2.10.4)
- Plausibilitätsmeldung ( s. Kap. 5.1)
- Servicemeldung (s. Kap. 5.2)
- Fehlercodeanzeige (s. Kap. 5.3)

### 5.1 Plausibilitätsmeldung P

Gerätefehler oder Messprobleme werden auf Wunsch über die Profibus-Diagnosedaten gemeldet.

### 5.2 Servicemeldung S

Gerätefehler oder Messprobleme werden auf Wunsch über die Profibus-Diagnosedaten gemeldet.


### 5.3 Fehlercode Anzeige

Meldet sich das DME nach dem Einschalten der Versorgungsspannung mit einem blinkenden Display und einem Fehlercode, ist eine Reparatur im Werk erforderlich.

Ausnahme: Fehlerbit 6: Innentemperatur > 60 °C. Bei zurückgehender Temperatur ist das Gerät wieder betriebsbereit.

## 6 Technische Daten

<b>Typ</b>	<b>DME 3000-</b>	<b>211P</b>	<b>411P</b>	<b>212P04</b>		
<b>Best.Nr.</b>		<b>1 018 064</b>	<b>1 019 149</b>	<b>1 019 697</b>		
<b>Versorgungsspannung</b>		<b>DC 18 ... 30 V</b>			Grenzwerte verpolsicher	
Restwelligkeit		5 V <sub>ss</sub>				
Leistungsaufnahme		< 6 W			ohne Last	
<b>Lichtsender</b>		<b>Laserdiode (Rotlicht)</b>				
Laserschutzklasse		2 (IEC 825-1 / EN 60825-1)				
Lebensdauer (bei 25 °C)		MTTF 50000 h				
Lichtfleck (Messabstand 8 m)		d ~ 5 mm				
Zusatzfilter				NIR-Sperrfilter		
<b>Schaltausgänge Q1, Q2</b>		<b>B</b>				
		<b>HIGH: U<sub>v</sub> - ≤ 2 V LOW: &lt; 2 V</b>				
Ausgangsstrom		100 mA			kurzschlussfest	
Kapazitive Last		100 nF				
Schaltausgänge Q1, Q2		invertierbar: Q / $\bar{Q}$				
Schaltlimit		in mm Stufen einstellbar				
Schaltheresis		in 2 mm Stufen einstellbar 0 ... 254 mm				
<b>Schnittstellen</b>		<b>Profibus DP über RS 485</b>				
Baudrate		4,8 / 9,6 / 19,2 / 38,4 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 12000 kBaud				
<b>Schutzart</b>		<b>IP 65</b>				
Elektrische Schutzklasse		VDE Klasse 2 (Bemessungsspannung 50 V)				
EMV Verträglichkeit		CE				
Schockbelastung		IEC 68				
<b>Umgebungstemperatur</b>		<b>-10 ... 45 °C</b>				
Lagertemperatur		-25 ... 75 °C				
Gewicht		ca. 980 g				
<b>Messbereich</b>		<b>100 mm ... 8000 mm</b>				
<b>Auflösung</b>		<b>0,125 mm</b>				
Genauigkeit (bei Messabstand)		1 m	2 m	4 m	6 m	8 m
weiß 90%		± 5 mm	± 5 mm	± 10 mm	± 20 mm	± 30 mm
grau 18%		± 5 mm	± 10 mm	± 30 mm	--	--
schwarz 6%		± 10 mm	± 20 mm	--	--	--
Umfeldbedingungen konstant minimale Einschaltdauer 30 min 23 °C Lufttemperatur / 977 hPa Luftdruck						
Reproduzierbarkeit		1 m	2 m	4 m	6 m	8 m
weiß 90%		1 mm	2 mm	5 mm	10 mm	25 mm
grau 18%		2 mm	5 mm	25 mm	--	--
schwarz 6%		5 mm	25 mm	--	--	--
Umfeldbedingungen konstant minimale Einschaltdauer 30 min						
Temperaturdrift		typ. 0,4 mm/K		typ. 0,2 mm/K		typ. 0,4 mm/K
<b>Messwertausgabe</b>		<b>Profibus</b>				
		21 ms				
Initialisierungszeit		5 s				

<b>Typ</b>	<b>DME 3000-</b>	<b>232P</b>			
<b>Best.Nr.</b>	<b>1 018 958</b>				
<b>Versorgungsspannung</b>	<b>DC 18 ... 30 V</b>		Grenzwerte verpolsicher		
Restwelligkeit	5 V <sub>ss</sub>				
Leistungsaufnahme	< 6 W		ohne Last		
<b>Lichtsender</b>	<b>Laserdiode (Rotlicht)</b>				
Laserschutzklasse 	3B (IEC 825-1 / EN 60825-1) Maximale Leistung P <sub>max</sub> : 17.5 mW Impulsdauer t <sub>i</sub> : 6.8 ns Wellenlänge λ : 685 nm				
Lebensdauer (bei 25 °C)	MTTF 50000 h				
Lichtfleck (Messabstand 8m)	d ~ 5mm				
Zusatzfilter	NIR Sperrfilter				
<b>Schaltausgänge</b> <b>Q1, Q2</b>	<b>B</b> <b>HIGH: U<sub>v</sub> - ≤ 2 V LOW: &lt; 2 V</b>				
Ausgangsstrom	100 mA		kurzschlussfest		
Kapazitive Last	100 nF				
Schaltausgänge Q1, Q2	invertierbar: Q / $\bar{Q}$				
Schaltlimit	in mm Stufen einstellbar				
Schalthysterese	in 2 mm Stufen einstellbar 0 ... 254 mm				
<b>Schnittstellen</b>	<b>Profibus DP über RS 485</b>				
Baudrate	4,8 / 9,6 / 19,2 / 38,4 / 93,75 / 187,5 / 500 / 12000 kBaud				
<b>Schutzart</b>	<b>IP 65</b>				
Elektrische Schutzklasse	VDE Klasse 2 (Bemessungsspannung 50 V)				
EMV Verträglichkeit	CE				
Schockbelastung	IEC 68				
<b>Umgebungstemperatur</b>	<b>-10 ... 45 °C</b>				
Lagertemperatur	-25 ... 75 °C				
Gewicht	ca. 980 g				
<b>Messbereich</b>	<b>100 mm ... 10000 mm</b>				
<b>Auflösung</b>	<b>0,125 mm</b>				
Genauigkeit (bei Messabstand) weiß 90% grau 18% schwarz 6% Umfeldbedingungen konstant minimale Einschaltdauer 30 min 23 °C Lufttemperatur / 977 hPa Luftdruck	1 m	2 m	4 m	6 m	10 m
	0,5 mm	1 mm	2 mm	5 mm	20 mm
	1 mm	2,5 mm	5 mm	25 mm	-
	2 mm	8 mm	25 mm	-	-
Reproduzierbarkeit weiß 90% grau 18% schwarz 6% Umfeldbedingungen konstant minimale Einschaltdauer 30 min	1 m	2 m	4 m	6 m	10 m
	± 5 mm	± 5 mm	± 5 mm	± 5 mm	± 20 mm
	± 5 mm	± 5 mm	± 10 mm	± 25 mm	-
	± 5 mm	± 10 mm	± 30 mm	-	-
Temperaturdrift	typ. 0,4 mm/K				
<b>Messwertausgabe</b>	<b>Profibus</b> 21 ms				
Initialisierungszeit	5 s				

## 6.1 Code

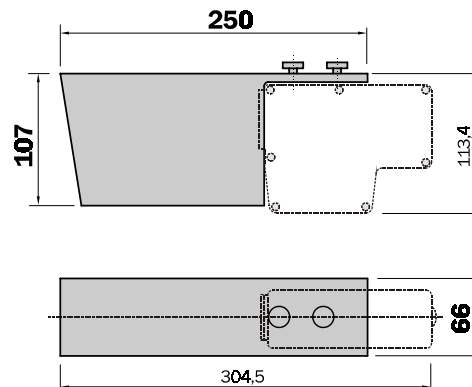
Der Code verhindert ein unbeabsichtigtes Verstellen der Parameter. Er sollte vor der Übergabe an den Betreiber unkenntlich gemacht werden. Alle Parameter können auch ohne Code angezeigt werden.

Die Codezahl lautet 0314.

## 7 Zubehör

### 7.1 Staubschutztubus

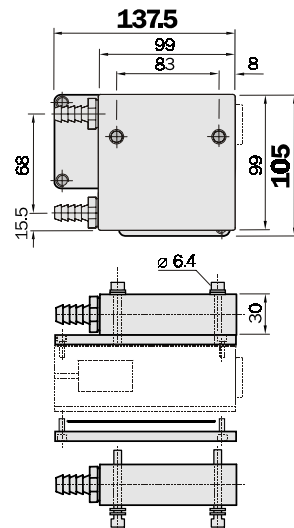
Bestell Nummer 2 014 458



### 7.2 Kühlplatten

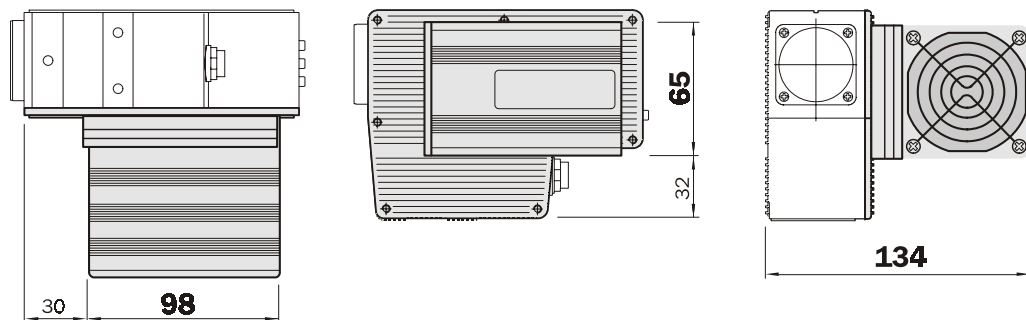
Bestell-Nummer 2 014 457

Maßbild siehe Staubschutztubus



### 7.3 Peltier-Kühleinheit

Bestell-Nummer 2 019 912

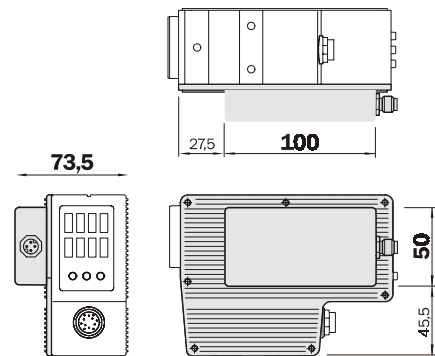


Versorgungsspannung DC 24 V  
Stromaufnahme 2 A  
Umgebungstemperatur bis 55 °C



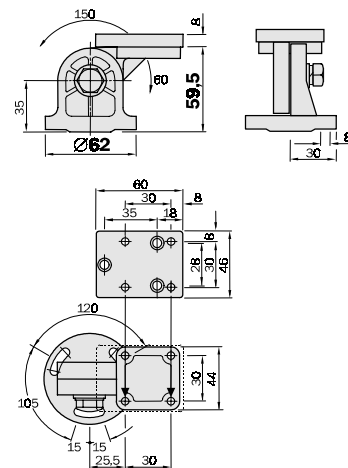
## 7.4 Heizeinheit

Bestell-Nummer 2 021 269  
Typ: BEF-HE-DME  
Umgebungstemperatur bis  $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$



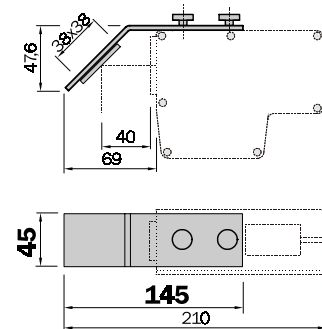
## 7.5 Halterung

Gelenkhalter  
Bestell-Nummer 2 015 229  
Typ: BEF-GH-DME



## 7.6 Umlenkspiegel

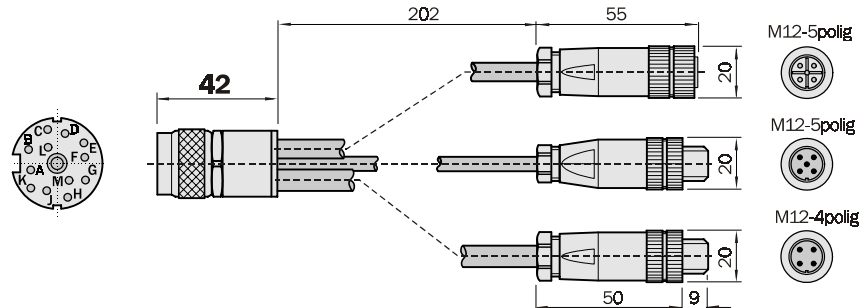
Bestell Nummer 2 016 330  
Der Umlenkspiegel ist eine optische Grenzfläche  
und muss regelmäßig gereinigt werden.



## 7.7 Leitungsdoesen

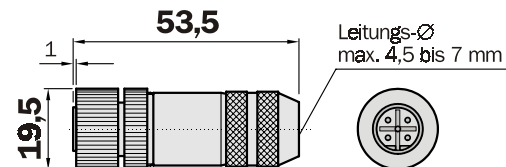
### 7.7.1 Profibus-Anschlussleitung

Bestellnummer: 2 021 463



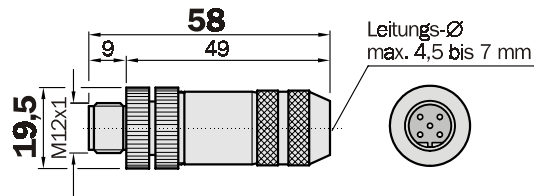
### 7.7.2 Profibus-Leitungsdose

Bestellnummer: 6 021 353



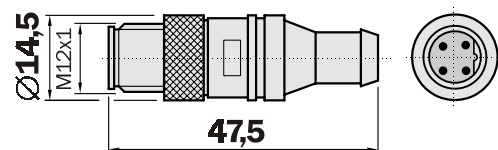
### 7.7.3 Profibus-Leitungsstecker

Bestell Nummer: 6 021 354



### 7.7.4 Profibus-Abschlusswiderstand

Bestell Nummer: 6 021 156



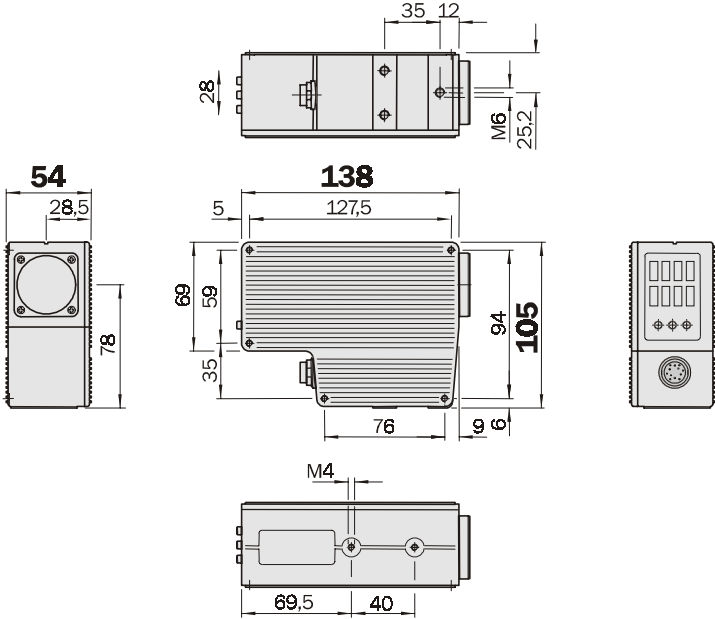
### 7.7.5 Profibus-Leitung, Meterware

Bestell Nummer: 6 021 355

## 8 Menüübersicht (Ausklappseite 1)

INTERFACE	DISPLAY	OFFSET DIMMER	<b>0</b> <b>Dark</b> 50 100
		RETN	
	OUT 1	LIMIT 1 HYST 1 NORM 1 RETN	<b>50000</b> <b>2</b> <b>Q1 / <math>\overline{Q1}</math></b>
	OUT 2	LIMIT 2 HYST 1 NORM 2 RETN	<b>50000</b> <b>2</b> <b>Q2 / <math>\overline{Q2}</math></b>
	AVRG	0,1,2,4,8,16,32,64,128	
	RESPONSE TIME	20, <b>40</b> , 60, 80, 100, 120, 145, 160, 180, 200	
	MODE	2 m / <b>16 m</b>	
	PB ADDR	<b>0 ... 126</b>	
RETN			
SERVICE	ALIGN TIME INT. STATUS ERRORSTATUS SER. NR. RESET RETN	dB h	
RETN			

### 9 Maßbild



## 10 Anhang

### 10.1 Profibus Encoder-Profil Klasse 1

Anmerkung:

Octet ist die in der Profibus-Literatur (z.B. Encoder Profil) verwendete Bezeichnung für ein Byte innerhalb eines Profibus-DP Telegramms. Octet Nummer 1 entspricht Byte Nummer 0 in der SPC3-Dokumentation. Die Bedeutung der ersten Bytes eines bestimmten Telegramms (SAPs) sind durch Profibus-DP festgelegt, alle weiteren User- oder Profil-spezifisch.

SAP ist die Bezeichnung eines DP-Services oder eines bestimmten Telegramm-Typs.

#### 10.1.1 DDLM\_Data\_Exchange Funktion Slave->Master

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

Der vom DME 3000 gelieferte Messwert ist als vorzeichenbehaftete 32-Bit-Zahl kodiert. Octet 1 enthält das MSB, Octet 4 das LSB.

Die Einheit der Positionsdaten ist mm.

#### 10.1.2 DDLM\_Chk\_Cfg Configuration function

Octet	Bit	Type	Output	Class 1 32 bit
1	0...3	unsigned 4	length code	01
	4...5	unsigned 2	Input data	01
	6	unsigned 1	Word format	1
	7	unsigned 1	Consistency	1

#### 10.1.3 DDLM\_Data\_Exchange Funktion Master->Slave

Daten sind Preset-Daten, MSB von Octet 1 bestimmt, ob Daten übernommen werden

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed 32	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (bit 31) Preset Mode: MSB = 1 (bit 31) (MSB optional bit 15)

Der vom DME 3000 mit der *DDL\_M\_Data\_Exchange* Funktion (s.o.) übergebene Messwert ist die Summe des intern ermittelten, realen Messwerts und eines Offset-Wertes. Dieser Offset-Wert kann über die Parametrierung oder über die hier beschriebene Preset-Funktion verändert werden. Diese Preset-Funktion setzt den aktuellen Messwert des DME 3000 auf den übergebenen Preset-Wert und überschreibt den bei der Parametrierung übergebenen Offset-Wert. Um die Preset-Funktion auszulösen, muss das MSB des übergebenen Wertes auf 1 gesetzt sein.

<b>M<sub>DEX</sub></b>	Mit der Profibus-DP Data-Exchange-Funktion zum Master übergebene Meßwert
<b>M<sub>Sensor</sub></b>	Vom Sensor ermittelter Messwert
<b>M<sub>Offset</sub></b>	Offset-Wert, Octet 32...35 der Diagnose Daten
<b>M<sub>Preset</sub></b>	Preset-Wert, mit der Data-Exchange-Funktion vom Master übernommen

- Es gilt immer:  $M_{DEX} = M_{Sensor} + M_{Offset}$
- Der interne  $M_{Offset}$ -Wert wird aus dem internen EEPROM übernommen.
- Wenn Parameter-Daten der entsprechenden Länge übergeben werden, wird Octet 32...35 (Display-Offset) der Diagnose Daten als neuer  $M_{Offset}$ -Wert übernommen..
- Wenn das MSB von  $M_{Preset}$  gesetzt ist, wird  $M_{Offset}$  so berechnet, dass gilt:  
 $M_{Preset} = M_{Sensor} + M_{Offset}$ , d.h. es ist  $M_{Offset} = M_{Preset} - M_{Sensor}$   
 Der neue  $M_{Offset}$ -Wert kann als Octet 32...35 der Diagnose Daten ausgelesen werden.

**10.1.4 DDLM\_Set\_Prm Operating Parameters**

Octet	Bit	Type	Output
9	0	bool	Code Sequenz (CW/XCW)
	1	bool	Class 2 Functionality (on/off)
	2	bool	Commissioning diag. (on/off), optional
	3	bool	Scaling function control
	4	bool	Reserved for future use
	5	bool	Reserved for future use
	6	bool	Reserved for manufacturer
	7	bool	Reserved for manufacturer

Da das DME 3000 ein linearer Encoder ist, welcher die absolute Entfernung zwischen Tastgut und Sensor misst, werden die Parameter „Code Sequenz“ und „Scaling function control“ ignoriert.

Der Parameter „Class 2 Functionality“ muss auf „0“ stehen, wenn die im Folgenden beschriebenen Diagnosedaten Klasse 1 kompatibel sein sollen.

Class 2 Functionality	Comissioning Diagnostic	Länge der „Diagnostic Information“
x	0	6 Byte Norm-Diagnose
0	1	16 Byte Klasse 1 Diagnosedaten
1	1	61 Byte Klasse 2 Diagnosedaten

**10.1.5 Diagnostic Information:**

7		Octet string	Extendet diagnostic header	Default
8		unsigned 8	Alarms (not used)	0
9	0	bool	Operation status	
	1	bool	Code sequence status	
	2	bool	Class 2 functionality supported	
	3	bool	Commissioning diagnostics supported	
	4...7	bool	Scaling function status not assigned	
10		unsigned 8	Encoder type 00 ... FF	7
11...14		unsigned 32	Singleturn resolution (rotary) or Measuring Step in nm (linear)	1.000.000 nm
15...16		unsigned 16	Distinguishable revolutions	0

Die Bit 0...7 von Octet 8 sind fest auf „0“. Octet 9 der Diagnosedaten spiegelt Octet 9 der übergebenen Parameter-Daten.

Die Werte für Encoder-Typ, „Measuring Step in nm“ und „Distinguishable revolutions“ sind fest. Die Diagnosedaten werden nur gesendet, wenn im DME ein fataler Fehler auftritt.

## 10.2 Encoder-Profil Klasse 2

Die in Klasse 1 bereits beschriebenen Parameter sind hier nicht nochmal erläutert.

### 10.2.1 DDLM\_Data\_Exchange Funktion Slave->Master

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed long (1 = MSB)	Positionsdaten vom Encoder

### 10.2.2 DDLM\_Chk\_Cfg Configuration function

Octet	Bit	Type	Output	Class 2 32 bit
1	0...3	unsigned 4	length code	F1 hex 01
	4...5	unsigned 2	Input data	11
	6	unsigned 1	Word format	1
	7	unsigned 1	Consistency	1

### 10.2.3 DDLM\_Data\_Exchange Funktion Master->Slave

Daten sind Preset-Daten, MSB von Octet 1 bestimmt, ob Daten übernommen werden

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed long	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (bit 31) Preset Mode: MSB = 1 (bit 31) (MSB optional bit 15)

### 10.2.4 DDLM\_Set\_Prm Operating Parameters

Octet	Bit	Type	Output
9	0	bool	Code Sequenz (CW/XCW)
	1	bool	Class 2 Functionality (on/off)
	2	bool	Commissioning diag. (on/off), optional
	3	bool	Scaling function control
	4	bool	Reserved for future use
	5	bool	Reserved for future use
	6	bool	Reserved for manufacturer
	7	bool	Reserved for manufacturer
10...13		unsigned 32	Measuring units per revolution
14...17		unsigned 32	Total measuring range
18...25			Reserved for future use
26	0	bool	Reserved
	1	bool	Reserved
	2	bool	IN1 (Q1,/Q1)
	3	bool	IN2 (Q2,/Q2)
	4	bool	Write Parameter to EEPROM;ON/OFF
	5	bool	Reserved
	6	bool	Reserved
	7	bool	Reserved
27	0...3	unsigned 4	Averaging / Plausibility
	4...7	unsigned 4	Response Time
28...31		signed 32	Display Offset
32...35		signed 32	Limit Switching Output 1
36...39		signed 32	Limit Switching Output 2
40		unsigned 8	Hysteresis Switching Output 1
41		unsigned 8	Hysteresis Switching Output 1
42...43		unsigned 16	Diagnostic Intervall x 100 ms
44...46		unsigned 32	RS422 Activation

Da das DME 3000 ein linearer Encoder ist, welcher die absolute Entfernung zwischen Tastgut und Sensor misst, werden die Parameter „Code Sequenz“, „Scaling function control“, „Measuring units per revolution“ und „Total measuring range“ ignoriert.

Der Parameter „Class 2 Functionality“ muss auf „1“ stehen, wenn die im Folgenden beschriebenen Diagnosedaten Klasse 2 kompatibel sein sollen.

Class 2 Functionality	Commissioning Diagnostic	Länge der „Diagnostic Information“
x	0	6 Byte Norm-Diagnose
0	1	16 Byte Klasse 1 Diagnosedaten
1	1	61 Byte Klasse 2 Diagnosedaten

Wenn der Parameter „Diagnostic Intervall“ auf Null gesetzt ist, werden die Diagnosedaten nur gesendet, wenn im DME ein fataler Fehler auftritt. Wenn der Parameter „Diagnostic Intervall“ größer Null ist, sendet das DME regelmäßig Diagnosedaten (Zeitabstand = „Diagnostic Intervall“ x 100 ms). Der Parameter „RS422 Activation“ ist nur für den internen Gebrauch bestimmt und sollte mit Null belegt werden.

### 10.2.5 Diagnostic Information:

7		unsigned 8	Extended diagnostic header (Length incl. header)
8		unsigned 8	Alarms (not used)
9	0 1 2 3 4...7	bool bool bool bool bool	Operation status: Code sequence status Class 2 functionality supported Commissioning diagnostics supported Scaling function status not used
10		unsigned 8	Encoder type 00 .. FF
11...14		unsigned 32	Singleturn resolution (rotary) or Measuring Step in nm (linear)
15...16		unsigned 16	Distinguishable revolutions
17	0 1 2 3 4 5 6 7	bool bool bool bool bool bool bool bool	Additional alarms: Measuring laser error Watchdog error Temperature error PLL lock error LCU lock error Hardware error EEPROM Checksum error EPROM Checksum error
18...19	0...7 8 9 10 11 12 13 14 15	bool bool bool bool bool bool bool bool bool bool	Supported alarms: not used Measuring laser error Watchdog error Temperature error PLL lock error LCU lock error Hardware error EEPROM Checksum error EPROM Checksum error
20...21	0...7 8 9 10 11 12 13	bool bool bool bool bool bool bool	Warnings not used Wave plausibility PLL lock detect RS422 error Plausibility error Reception level too small Temperature error



	14	bool	Reference laser error
	15	bool	Measuring laser error
22...23	0...7	bool	Supported warnings not used
	8	bool	Wave plausibility
	9	bool	PLL lock detect
	10	bool	RS422 error
	11	bool	Plausibility error
	12	bool	Reception level too small
	13	bool	Temperatur error
	14	bool	Reference laser error
	15	bool	Measuring laser error
24...25		unsigned 16	Profile version
26...27		unsigned 16	Software version
28...31		unsigned 32	Operating time
32...35		signed 32	Offset value
36...39		signed 32	Manufacturer offset value
40...43		unsigned 32	Measuring units per revolution
44...47		unsigned 32	Total Measuring range in measuring units
48...57		ASCII string	Serial number (10 Zeichen) oder (*****)
58...59			Reserved for future use
	60	signed Byte	Sensor Temperature
	61	signed Byte	attenuation (dB)
62...63			Reserved

Die Bit 0...7 von Octet 8 und Octet 19 sind fest auf „0“. Octet 9 der Diagnosedaten spiegelt Octet 9 der übergebenen Parameter-Daten.

Die Werte für Encoder-Typ, „Measuring Step in nm“ und „Distinguishable revolutions“ sind fest.



---

# 1 Contents

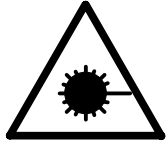
<b>1</b>	<b>Contents.....</b>	<b>27</b>
<b>2</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1</b>	<b>Note for the user .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2</b>	<b>Equipment overview .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3</b>	<b>Mounting and wiring instructions .....</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>Commissioning .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1</b>	<b>Parameter setting.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>Menu control.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>Main menu .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2</b>	<b>Parameter setting for the INTERFACES .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.1</b>	<b>PROFIBUS .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.2</b>	<b>DISPLAY .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.2.1</b>	<b>OFFSET .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.3</b>	<b>OUT1 / OUT2.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.3.1</b>	<b>LIMIT 1 / 2.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.3.2</b>	<b>HYST 1 / 2.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.4</b>	<b>NORM 1 / 2.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.5</b>	<b>AVRG.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.6</b>	<b>RESPONSE TIME .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.7</b>	<b>MODE .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.8</b>	<b>Physical Profibus Link .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.8.1</b>	<b>Parameterization Profibus slave address .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.8.2</b>	<b>Transmission Technique.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2.8.3</b>	<b>Installation Notes for RS-485 .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2.9</b>	<b>Pin Assignment.....</b>	<b>34</b>
<b>4.2.10</b>	<b>Profibus Profile .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.10.1</b>	<b>Encoder-Profile .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.10.2</b>	<b>SICK-Profile .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.11</b>	<b>Standards .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.11.1</b>	<b>Commissioning aids and error displays (SERVICE) .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.11.2</b>	<b>ALIGN .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.11.3</b>	<b>TIME.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.11.4</b>	<b>INTERFACE STATUS .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.11.5</b>	<b>ERROR STATUS.....</b>	<b>36</b>

---

4.2.11.6	SERIAL NUMBER .....	37
4.2.11.7	RESET .....	37
5	Error correction .....	37
5.1	Plausibility message P .....	37
5.2	Service message S .....	37
5.3	Error code display.....	37
6	Technical Data .....	38
6.1	Code .....	39
7	Accessories .....	40
7.1	Dust protection tube.....	40
7.2	Cooling plates .....	40
7.3	Peltier cooling unit.....	40
7.4	Heating unit .....	41
7.5	Mounting bracket .....	41
7.6	Deflecting mirror .....	41
7.7	Line sockets .....	42
7.7.1	Profibus connection cable.....	42
7.7.2	Profibus cable receptacle .....	42
7.7.3	Profibus cable connector.....	42
7.7.4	Profibus terminal resistance .....	42
8	Menu overview .....	43
9	Scale drawing .....	44
10	Appendix .....	45
10.1	Profibus Encoder Profile Class 1 .....	45
10.1.1	DDL_M_Data_Exchange Function Slave->Master.....	45
10.1.2	DDL_M_Chk_Cfg Configuration Function .....	45
10.1.3	DDL_M_Data_Exchange Function Master->Slave.....	45
10.1.4	DDL_M_Set_Prm Operating Parameters .....	46
10.1.5	Diagnostic Information.....	46
10.2	Encoder Profile Class 2.....	47
10.2.1	DDL_M_Data_Exchange Function Slave->Master.....	47
10.2.2	DDL_M_Chk_Cfg Configuration Function .....	47
10.2.3	DDL_M_Data_Exchange Function Master->Slave.....	47
10.2.4	DDL_M_Set_Prm Operating Parameters .....	47
10.2.5	Diagnostic Information.....	48

## 2 Introduction

### 2.1 Note for the user



Maximum Power  $P_{\max}$  : 3.4 mW  
Pulse width  $t_i$  : 6.8 ns  
Wavelength  $\lambda$  : 650 nm

IEC 825 - 1 (1997)  
EN 60 825 - 1 (1997)

Laser radiation!  
Do not look into the beam!  
Laser class 2

**NOTE: Different laser classes apply to some design variants of the DME 3000 (see page 38, technical data)**

**CAUTION:**

**Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure!**

### 2.2 Equipment overview

The DME 3000 is a compact optical distance sensor. It measures the distance of an object according to the principle of phase correlation (transit time measurement). The light sent out by the DME is re-emitted from the surface of the measured object and evaluated in the sensor receiver. The measurement result is largely independent of the object surface. Some typical applications are:

- Diameter measurement of coils
- Width determination of coils
- Fill level control
- Positioning of parts

The DME 3000 has the following interfaces:

- Display
- Pushbuttons
- **Profibus-DP interface**
- Two switching outputs

For accessories, see Chapter 7.

### 2.3 Mounting and wiring instructions

- Dimension drawing (see Chapter 9)
- Observe minimum measuring distance (see Chapter 6)
- Alignment aid (see Chapter 4.2.10.2)
- Connection diagram (see Chapter 4.2.8)
- Functions of the outputs
- Wiring instructions (see Chapter 4.2.7.2)

### 3 Commissioning

On connecting the power supply voltage, the device shows the type designation in the display (Fig. 1).

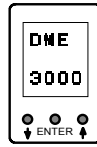


Fig. 1: Display of the DME 3000

After initialization, the DME 3000 switches over after 5 s to display of the current measurement reading and the device is ready for operation.

A fault present at initialization time is displayed as an error code.

Initialization errors abort the sequence before the beginning of measurements and the device is then not ready for operation (see Chapter 5.3). If an error appears during measurements, the current measurement is discontinued, the error code is displayed and the error output is set to LOW.

#### 3.1 Parameter setting

Parameter setting for the DME 3000 is performed with a self-explanatory menu in tree-structure with three hierarchical levels. The tree structure permits specific selection of a particular parameter.

- All parameters are displayed in succession by pressing the ENTER button repeatedly.
- Parameter search and the numerical entries are made with the ↑ / ↓ buttons.
- A selected parameter or a numerical entry is confirmed with the ENTER button (Fig. 1).

When in measuring mode, the parameter menu is accessed by pressing the ↑ / ↓ button. As protection against unintentional or unauthorized changes, a code number must first of all be entered with the ↑ / ↓ buttons and confirmed with the ENTER button (Fig. 1).



#### Note

- The code number is specified in Section 0 and can be obliterated on handover to the final operator.
- Holding the buttons ↑ / ↓ expressed permits a quick run-through.

Entering an incorrect code number or making no entry here also accesses the menu and permits inspection of all set parameter values, but they cannot be changed.

All entries confirmed with ENTER are saved in non-volatile memory after leaving the menu (EEPROM) and are preserved even when the power supply voltage is not connected.

## 4 Menu control

► For the Menu overview see Page 43.

### 4.1 Main menu

The main menu offers the following options:

INTERFACE	Parameter setting for the interfaces
SERVICE	Commissioning aids, error displays
RETURN	Return to current measurement reading display / Power On display

### 4.2 Parameter setting for the INTERFACES

The INTERFACE submenu offers the following options:

DISPLAY	Alphanumeric display
OUT1	Switching output Q1
OUT2	Switching output Q2
<b>PROFIBUS</b>	<b>Parameterizing Profibus slave address and profile selection</b>
AVERAGE	Average calculation
RESPONSE TIME	
MODE	

Note: The equipment parameters set via the menu only apply to equipment operation without active Profibus. While activating the bus all parameters are downloaded from PLC to DME (except Profibus address and Profile).

#### 4.2.1 PROFIBUS

PROFIBUS

PROFILE

SICKPROF	Sick Profile
ENCOPROF	Encoder Profile

PBADDR	Parameterizing of the profibus slave address
Default setting	ENCOPROF
PBADDR. 6	

#### 4.2.2 DISPLAY

This menu is provided for adjusting the display and the digital interface. The display is updated with a cycle period of approx. 1 s.

Status as delivered:                      OFFSET                      0 mm

##### 4.2.2.1 OFFSET

Additive offset with effect on the measurement result display, the serial interfaces and the switching outputs Q1 and Q2. The switching threshold setting is with respect to the value shown in the display.

Range:                                      - 016 383 mm ... + 032766 mm

Functional principle:	Display = Profibus interface = Reading + Offset
Switching outputs:	LOW = Reading + Offset + 0,5 x Hysteresis < Limit
	HIGH = Reading - Offset - 0,5 x Hysteresis > Limit

### 4.2.3 OUT1 / OUT2

Generic menu term for configuring the switching outputs Q1 and Q2.

Status as delivered:	LIMIT 1 / 2:	1000
	HYST 1 / 2:	2
	NORM 1 / 2:	Q1, Q2

#### 4.2.3.1 LIMIT 1 / 2

Adjustment of the switching point in mm steps. LIMIT 1 and LIMIT 2 are mutually independently adjustable.

Range: - 016 383 mm ... + 032 766 mm

#### 4.2.3.2 HYST 1 / 2

Adjustment of the switching hysteresis in 2 mm steps positioned symmetrically around the switching point. If the combination of LIMIT and HYST exceeds the measuring range, the particular measuring range end value becomes the hysteresis switching value.

Range: 0 ... 0254 mm

#### 4.2.3.3 NORM 1 / 2

Inversion of the switching outputs ( HIGH / LOW resting state):

Q: LOW when reading < switching limit

$\bar{Q}$ : HIGH when reading < switching limit

### 4.2.4 AVRG

Parameter setting for the average calculation

Status as delivered: 4

Range: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128

The average calculation affects all interfaces of the DME: Serial interface, switching outputs and alphanumeric display.

The average calculation is progressive and extends the measurement reading output cycle length by  $n \times 21$  ms.

### 4.2.5 RESPONSE TIME

Parameter setting of the response time.

Status as delivered: 40 ms

Range: 20, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 ms

### 4.2.6 MODE

Measuring range selection	2 m
	16 m

In 16 m mode, readings up to 16 m measured distance are plausible if re-emission is adequate. The 2 m mode permits measurement of objects with very small re-emission. Readings up to 2000 mm are here plausible. Measuring range overshoot leads to incorrect measurement reading output without plausibility error message.

### 4.2.7 Physical Profibus Link

#### 4.2.7.1 Parameterization Profibus slave address

This menu serves for creating the Profibus slave address. The DME 3000 is operated via this address. Each address may only be assigned once in the network. The Profibus slave address can also be set via the Profibus interface.

PB ADDR 0...126 Default 6



#### 4.2.7.2 Transmission Technique

The DME 3000 uses RS-485 as transmission technique. This transmission type is the most common for PROFIBUS. The application range includes all areas in which a high transmission speed and a simple, inexpensive installation technique are required. A paired, shielded copper cable is used with a conductor pair.

The RS-485 transmission technique is very simple to operate. The installation of the paired cable does not require any expertise. The bus structure enables non-reactive linking and delinking of stations and the step-by-step operation startup of the system. Later developments do not influence the stations that are already in operation.

The transmission speed is selectable in the range between 9.6 kBit/s and 12 MBit/s. It is selected uniformly for all equipment on the bus at the operation startup of the system.

Network topology	Linear bus, active bus termination at both end, Branch lines are only permitted with baud rates $\leq 1,5$ Mbit/s.
Medium	Shielded, paired cable, shielding can be eliminated depending on the ambient conditions (EMC).
Number of stations	32 stations in each segment without repeater. Expandable up to 127 with repeaters.

Table 1 : Basic features of the RS-485 transmission technique

#### 4.2.7.3 Installation Notes for RS-485

All equipment is connected in a bus structure (line). Up to 32 subscribers (master or slaves) can be connected with each other.

The bus is terminated at the beginning and end of each segment by an active bus termination. The two bus terminations must always carry voltage for trouble-free operation.

The bus termination is **not** implemented internally in the DME 3000-DP. Supply voltage for the bus termination is available at the bus outlet plug. This 5 V supply voltage is indirect coupled from the supply voltage of the DME. The 5 V supply voltage can carry a load of 100 mA and be used for optical coupling modules if required.

Terminator: see accessories.

If more than 32 subscribers exist, repeaters (power amplifiers) must be used to connect the individual bus segments.

The max. cable length depends on the transmission speed: see Table 2.

The shown cable lengths can be extended by the use of repeaters. We recommend not connecting more than three repeaters in a series. The DME 3000-DP supports all transmission speeds cited in Table 2.

Baud rate (kBit/s)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	12000
Range/segment (m)	1,200	1,200	1,200	1,000	400	200	100

Table 2 : Ranges dependent on the transmission speed for cable type A

The information about the cable lengths in Table 2 refer to cable type A with the following values:

Characteristic impedance	135 to 165 $\Omega$
Distributed capacity	< 30 pF / m
Loop resistance	110 $\Omega$ / km
Diameter of wire	0.64 mm
Wire cross section	> 0.34 mm <sup>2</sup>

Table 3: Cable Values

Be careful when connecting subscribers that the data cables do become not twisted. To achieve a higher degree of trouble-free operation of the system in environments with high electromagnetic spurious emission (e.g., automobile production), a shielded data cable must be used. The shielding serves to improve the electromagnetic compatibility (EMC). The braiding shield and – if applicable – the film shield below it should be connected at both sides and highly conductive via the most extensive possible area with shield terminal clamps at the protective grounding. Furthermore, make certain that the data cable is laid separated from all power cables.

The metal housing of the DME 3000 does not have any direct coupling to the cables, which lead out at the attachment plug (supply voltage-plus, supply voltage ground, switching outputs Q1 and Q2, Profibus signals A and B, Profibus terminator supply voltage 5 V and GND). The shields of both Profibus cables are connected via the DME 3000 connecting lead. A connection between the Profibus shield and the metal housing of the DME 3000 does **NOT** exist to prevent ground loops.

To achieve better shield effectiveness in environments with strong interference and still prevent the ground equalizer current from flowing via the shield of the Profibus cable, the metal housing of the DME 3000 and the control cabinet ground should be connected via a ground cable. This provides higher shield effectiveness and separates the ground equalizer current from the Profibus cable.

#### 4.2.8 Pin Assignment

Using a cable adapter, the 12-pin attachment plug (M18 housing) of the DME 3000 is split among three cable connectors (each in M12 housing):

- Bus input (A and B cables)
- Bus output (A and B cables, 5 V supply voltage)
- DME 3000 supply voltage, two switching outputs

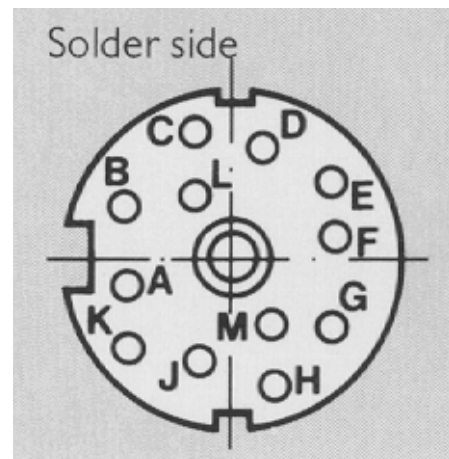
Confusing the normal sensor plug and the Profibus-DP plug is impossible due to different connector housing.

Bus output: 5-pin M12, female		Bus input: 5-pin M12, male		Supply voltage, special signals: 4-pin M12, male	
Pin	Assignment	Pin	Assignment	Pin	Assignment
1	5 V	1	nc.	1	Uv
2	A cable	2	A cable	2	Q2
3	GND	3	nc.	3	GND
4	B cable	4	B cable	4	Q1
Housing	Shield	Housing	Shield		

Table 4: Assignment of the M12 connector of the cable adapter

Pin	Assignment	Description
A	A1	Profibus RxD/TxD N
B	Q1	Switching output Q1
C	A2	Profibus RxD/TxD N
D	B2	Profibus RxD/TxD P
E	U5PB	Profibus 5 V supply voltage.
F	GNDPB	Profibus supply voltage GND
G	Uv	+18 ... 30 V DC Uv
H	GNDPB	Profibus supply voltage GND
J	U5PB	Profibus 5 V supply voltage
K	B1	Profibus RxD/TxD P
L	Q2	Switching output Q2
M	GND	0 V (ground)

Table 5: Assignment of the M18 connector at the DME 3000



The supply voltage to be connected for the DME 3000 (pin E, pin M) and the 5 V supply voltage (pin E, J, pin F, H) supplied by the DME 3000 are indirect coupled. The switching outputs Q1 and Q2 connect to pin M. The Profibus data cables connect to pins F and H.

#### 4.2.9 Profibus Profile

Two profiles are available in the DME 3000-xxxP. Dependent on the selected profile, only one GSD file is required. Integration and parameterization of the DME in a bus system is very simple with the projecting tools based on the GSD files.

The GSD file corresponds to a standardized GSD file for encoders and consequently also contains parameters, which do not affect the DME.

The specific parameters for the DME are explained below:

Expanded diagnosis	=	The diagnosis function from DME can activate specific functions here (e.g., excess temperature, slight reception signal or an equipment defect).
Scaling function	=	Deactivated means a resolution of 1 mm Activated means a resolution of 1/8 mm
Inverting Out1/Out2	=	The switching outputs Q1 and Q2 can be inverted here.
Average	=	Settings of the average in 2 <sup>n</sup> steps.
Display offset (31-16)	=	BIT 16-31 of the offset value
Display offset (0-15)	=	BIT 0-15 of the offset value
Switching threshold output 1(31-16)	=	BIT 16-31 of the switching limit for switching output 1
Switching threshold output 1(0-15)	=	BIT 0-15 of the switching limit for switching output 1
Switching threshold output 2(31-16)	=	BIT 16-31 of the switching limit for switching output 2
Switching threshold output 2(0-15)	=	BIT 0-15 of the switching limit for switching output 2
Hysteresis output 1	=	Hysteresis in mm for switching output 1
Hysteresis output 2	=	Hysteresis in mm for switching output 2
Diagnosis interval x 100 ms	=	Definition of a time interval in which cyclical diagnosis data are transmitted. "0" means that diagnosis data are only sent if there is an error.

##### 4.2.9.1 Encoder-Profile

This profile is compatible with the standard encoder profile.

A reservation of 32 BIT input data is made for the measurement values, 24 BIT of which are required for the measurement range of the DME.

A reservation of 32 BIT output data is also made, with which a reference value can be transmitted to the DME when BIT31 is set.

Diagnosis data of the DME can only be read via the cyclical transmission of diagnosis data. The "Expanded diagnosis" parameter must be activated for this, and a cycle time must be defined for the "Diagnosis interval". Then the diagnosis data can be read in the diagnosis data range of the SPS (programming of the OB82 is required at S7).

Refer to the appendix for the precise distribution of the diagnosis data.

##### 4.2.9.2 SICK-Profile

In this profile, the highest value 8 BIT of the 32 BIT input data not required for the measurement value are used for transmitting warning, status and error information.

##### Distribution of the input data:

BIT0-23:	Measurement value of the DME 3000
BIT24:	Status of switching output Q2
BIT25:	Status of switching output Q1
BIT26:	Status of laser on/off
BIT27:	Warning: Reception signal level too low
BIT28:	Warning: Temperature too high
BIT29:	Laser power no longer sufficient
BIT30:	Q <sub>p</sub> : Plausibility
BIT31:	Q <sub>fatal</sub> : Fatal error; send DME to plant for check

**Distribution of the output data:**

BIT0-23:	Offset or reference value, which should be transmitted to DME
BIT24-28:	Not assigned
BIT29:	Laser on/off
BIT30:	Transmit offset value
BIT31:	Transmit reference value

Offset value:

The offset value is added to the DME measurement value, and the total is output as a new value. The offset value is normally used to correct a known distance offset.

Reference value:

The DME measurement value is replaced by the reference value in the reference value transmission. All other measurements of the DME refer to the reference value from this point in time.

**CAUTION:**

Reference value and offset value are NOT stored permanently in the DME, i.e., the values must be retransmitted after a power outage.

**4.2.10 Standards**

DIN 19245 Profibus FMS (Field Bus Message Specification)  
DIN 19245-2 Profibus DP (decentralized periphery)  
IEC 1158-2 Profibus PA (process automation)  
EN 50170 Volume 2 European Field Bus Standard

**4.2.10.1 Commissioning aids and error displays (SERVICE)**

This menu is provided for selecting the following service parameters:

ALIGN	Reception level display
TIME	Operating hours display
INT. STATUS	Interface status: Status display of the interface line
ERR. STATUS	Error Status: Device error status display
SER-NR.	Serial number of the device
RESET	Reset of all parameters to status as delivered

**4.2.10.2 ALIGN**

This function is an aid for determining the achievable accuracy with respect to a specific object. The magnitude of the reflected transmitted power is displayed in dB.

The following association holds approximately:

Object	Remission	Measuring distance 1 m	Measuring distance 2 m	Measuring distance 4 m	Measuring distance 8 m
black	6%	-94 dB	-102 dB	-	-
gray	18%	-88 dB	-98 dB	-105 dB	-
white	90%	-75 dB	-90 dB	- 96 dB	- 106 dB
glossy	max. 300%	-70 dB	-85 dB	- 90 dB	- 100 dB

**4.2.10.3 TIME**

Displays the total accumulated operating hours.

**4.2.10.4 INTERFACE STATUS**

The interface status of all interface lines is displayed here to facilitate trouble shooting. The logic levels of the interface lines are symbolized:

LOW = 0, HIGH = 1.

The interface lines are designated as follows:

Q1    Q2

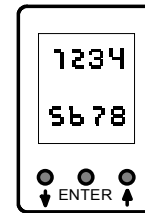
**4.2.10.5 ERROR STATUS**

The chief impending failure and warning messages are displayed here.

The assignments are: (0 = no error, 1 = error):

Display RS422

1	D7	Measuring laser characteristics	Service
2	D6	Reference laser characteristics	Service
3	D5	Internal casing temperature $-10 > \vartheta (^{\circ}\text{C}) > 50$	Service
4	D4	Reception level too small	Plausibility
5	D3	–	
6	D2	–	
7	D1	PLL error	Plausibility
8	D0	–	



Errors produce response of the service message S or the error message P (see Chapter 5.2).

#### 4.2.10.6 SERIAL NUMBER

Displays the device serial number for service support.

#### 4.2.10.7 RESET

On selecting RESET and pressing the ENTER button for longer than 1 second, all parameters are reset to their original values as at delivery time. The system is then restarted.

## 5 Error correction

The DME 3000 is equipped with the following tools for troubleshooting and error prevention:

- ERROR STATUS menu (see Chap. 4.2.10.5)
- INTERFACE STATUS menu ( see Chap. 4.2.10.4)
- Plausibility message ( see Chap. 5.1)
- Service message (see Chap. 5.2)
- Error code display (see Chap.5.3)

### 5.1 Plausibility message P

Equipment error or measurement problems are reported via the Profibus diagnosis data if desired.

### 5.2 Service message S

Equipment error or measurement problems are reported via the Profibus diagnosis data if desired.

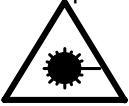
### 5.3 Error code display

If the DME display flashes and an error code is displayed after the supply voltage has been switched on, the device must be repaired at the factory.

Exception: error bit 6: internal temperature  $> 60^{\circ}\text{C}$ . The device can be operated again if the temperature falls.

## 6 Technical Data

Type	DME 3000-	211P	411P	212P04		
Order number		1 018 064	1 019 149	1 019 697		
Power supply voltage		DC 18 ... 30 V <small>limit values, wrong polarity protected</small>				
Residual ripple		5 Vpp				
Power consumption		< 6 W <small>without load</small>				
Optical transmitter		Laser diode (red light)				
Laser protection class		2 (IEC 825-1 / EN 60825-1)				
Service life (at 25 °C)		MTTF 50000 h				
Light spot (Measuring distance 8 m)		d ~ 5 mm				
Filter				Filter		
Switching outputs Q1, Q2		<b>B</b> <b>HIGH: U<sub>v</sub> - ≤ 2 V LOW: &lt; 2 V</b>				
Output current		100 mA <small>short circuit proof</small>				
Capacitive load		100 nF				
Switching outputs Q1, Q2		invertable: Q / $\bar{Q}$				
Switching limit		adjustable in mm steps				
Switching hysteresis		adjustable in 2 mm steps 0 ... 254 mm				
Interfaces		Profibus DP with RS 485				
Baud rate		4,8 / 9,6 / 19,2 / 38,4 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 12000 kBaud				
Type of protection		IP 65				
Electric protection class		VDE Class 2 <small>(Design voltage 50 V)</small>				
EMP compatibility		CE				
Shock stress		IEC 68				
Ambient temperature		-10 ... 45 °C				
Storage temperature		-25 ... 75 °C				
Weight		approx. 980 g				
Measuring range		100 mm ... 8000 mm				
Resolution		0.125 mm				
Accuracy (for measuring distance) white 90% gray 18% black 6% Environmental conditions constant minimum switch-on time 30 min. 23 °C air temperature / 977 hPa barometric pressure		1 m ± 5 mm ± 5 mm ± 10 mm	2 m ± 5 mm ± 10 mm ± 20 mm	4 m ± 10 mm ± 30 mm --	6 m ± 20 mm -- --	8 m ± 30 mm -- --
Reproducibility white 90% gray 18% black 6% Environmental conditions constant minimum switch-on time 30 min		1 m 1 mm 2 mm 5 mm	2 m 2 mm 5 mm 25 mm	4 m 5 mm 25 mm --	6 m 10 mm -- --	8 m 25 mm -- --
Temperature drift		typ. 0.4 mm/K		typ. 0.2 mm/K		
Measurement reading output		Profibus 21 ms				
Initialization time		5 s				

<b>Type</b>	<b>DME 3000-</b>	<b>232P</b>			
<b>Order number</b>	<b>1 018 958</b>				
<b>Power supply voltage</b>	<b>DC 18 ... 30 V</b>		limit values, wrong polarity protected		
Residual ripple	5 Vpp				
Power consumption	< 6 W		without load		
<b>Optical transmitter</b>	<b>Laser diode (red light)</b>				
Laser protection class 	3B (IEC 825-1 / EN 60825-1) Max. Power P <sub>max.</sub> : 17.5 mW Puls time t <sub>i</sub> : 6.8 ns Wave length λ: 685 nm				
Service life (at 25°C)	MTTF 50000 h				
Light spot (Measuring distance 8 m)	d ~ 5 mm				
Filter	Filter				
<b>Switching outputs Q1, Q2</b>	<b>B</b> <b>HIGH: U<sub>v</sub> - ≤ 2 V LOW: &lt; 2 V</b>				
Output current	100 mA		short circuit proof		
Capacitive load	100 nF				
Switching outputs Q1, Q2	invertable: Q / $\bar{Q}$				
Switching limit	adjustable in mm steps				
Switching hysteresis	adjustable in 2 mm steps 0 ... 254 mm				
Plausibility output	HIGH: Measurement correct LOW: Measuring error				
Service output	HIGH: Device without fault LOW: Impending failure message				
<b>Interfaces</b>	<b>Profibus DP with RS 485</b>				
Baud rate	4,8 / 9,6 / 19,2 / 38,4 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 12000 kBaud				
<b>Type of protection</b>	<b>IP 65</b>				
Electric protection class	VDE Class 2		(Design voltage 50 V)		
EMP compatibility	CE				
Shock stress	IEC 68				
<b>Ambient temperature</b>	<b>-10 ... 45 °C</b>				
Storage temperature	-25 ... 75 °C				
Weight	approx. 980 g				
<b>Measuring range</b>	<b>100 mm ... 10000 mm</b>				
<b>Resolution</b>	<b>0.125 mm</b>				
Accuracy (for measuring distance) white 90% gray 18% black 6% Environmental conditions constant minimum switch-on time 30 min. 23 °C air temperature / 977 hPa barometric pressure	1 m  0,5 mm 1 mm 2 mm	2 m  1 mm 2,5 mm 8 mm	4 m  2 mm 5 mm 25 mm	6 m  5 mm 25 mm -	10 m  20 mm - -
Reproducibility white 90% gray 18% black 6% Environmental conditions constant minimum switch-on time 30 min	1 m  ± 5 mm ± 5 mm ± 5 mm	2 m  ± 5 mm ± 5 mm ± 10 mm	4 m  ± 5 mm ± 10 mm ± 30 mm	6 m  ± 5 mm ± 25 mm -	10 m  ± 20 mm - -
Temperature drift	typ. 0.4 mm/K				
<b>Measurement reading output</b>	<b>Profibus</b> 21 ms				
Initialization time	5 s				

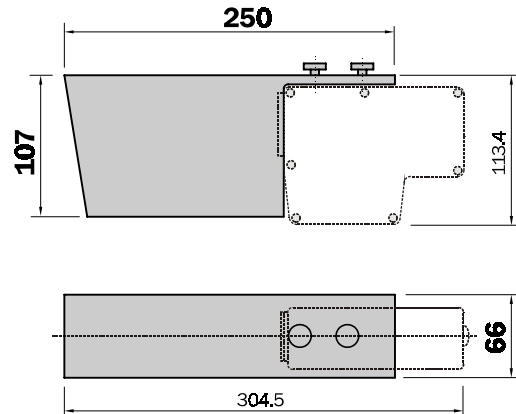
## 6.1 Code

The code (password) prevents unintentional change of the parameter settings. It should be obliterated before handover to the operator. All parameters can be displayed even without code entry. The code number is 0314.

## 7 Accessories

### 7.1 Dust protection tube

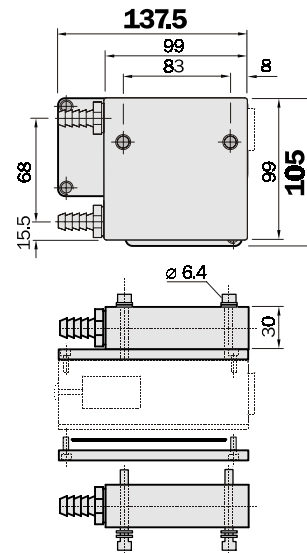
Order number 2 014 458



### 7.2 Cooling plates

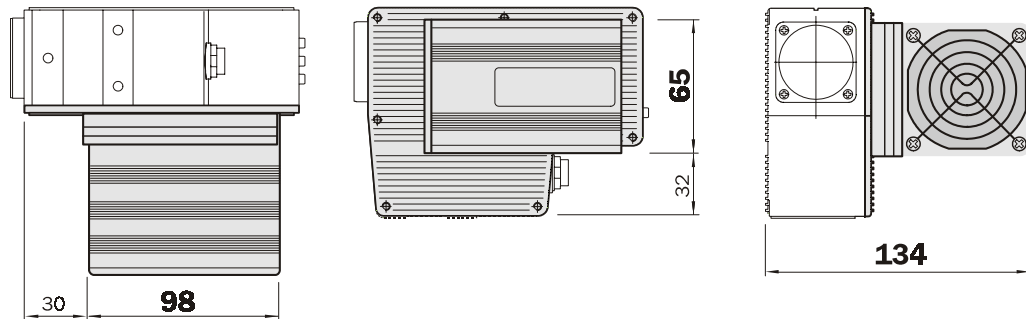
Order number 2 014 457

See dust protection tube for scale drawing.



### 7.3 Peltier cooling unit

Order number 2 019 912



Supply voltage	24 V DC
Current consumption	2 A
Ambient temperature	55°

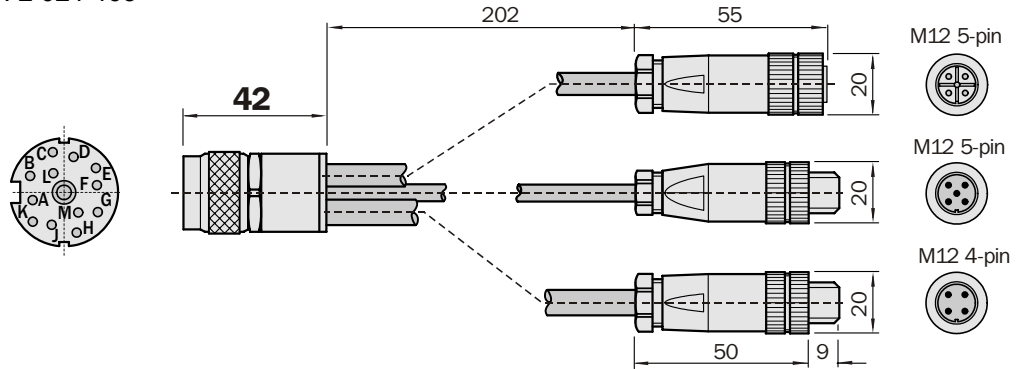




## 7.7 Line sockets

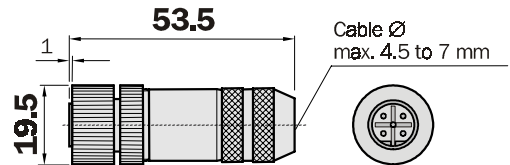
### 7.7.1 Profibus connection cable

Order number: 2 021 463



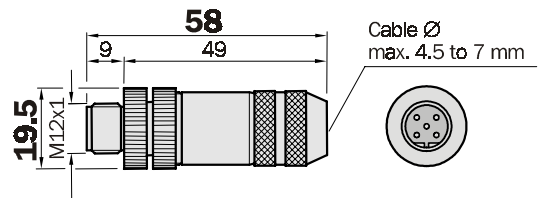
### 7.7.2 Profibus cable receptacle

Order number: 6 021 353



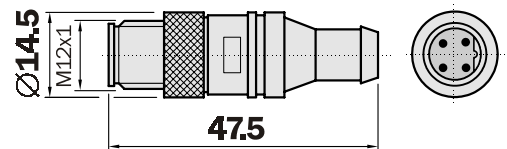
### 7.7.3 Profibus cable connector

Order number: 6 021 354



### 7.7.4 Profibus terminal resistance

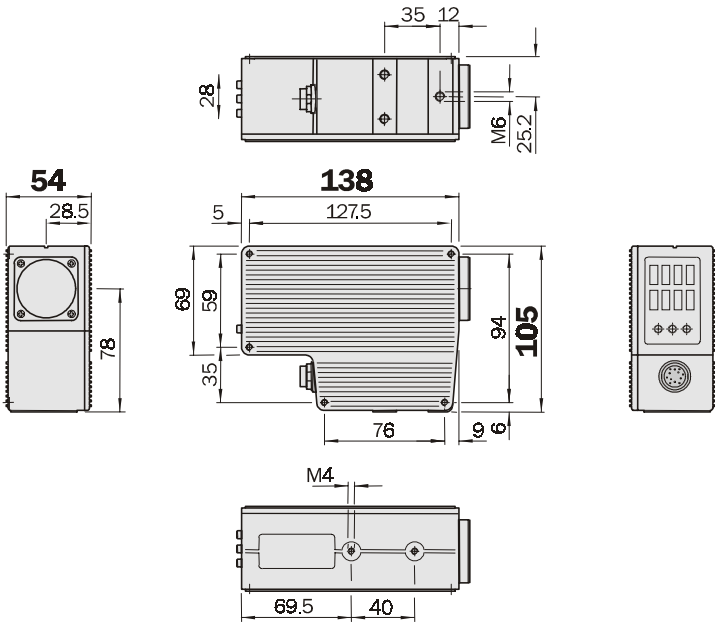
Order number: 6 021 156



## 8 Menu overview

INTERFACE	DISPLAY	OFFSET DIMMER	<b>0</b> <b>Dark</b> 50 100
		RETN	
	OUT 1	LIMIT 1 HYST 1 NORM 1 RETN	<b>50000</b> <b>2</b> <b>Q1 / <math>\overline{Q1}</math></b>
	OUT 2	LIMIT 2 HYST 1 NORM 2 RETN	<b>50000</b> <b>2</b> <b>Q2 / <math>\overline{Q2}</math></b>
	AVRG	0,1,2, <b>4</b> ,8,16,32,64,128	
	RESPONSE TIME	20, <b>40</b> , 60, 80, 100, 120, 145, 160, 180, 200	
	MODE	2 m / <b>16 m</b>	
	PB ADDR	<b>0...126</b>	
RETN			
SERVICE	ALIGN TIME INT. STATUS ERRORSTATUS SER NR. RESET RETN	dB h	
RETN			

### 9 Scale drawing



## 10 Appendix

### 10.1 Profibus Encoder Profile Class 1

Octet is a term used in Profibus literature (e.g., Encoder Profile) for a byte within a Profibus-DP telegram. Octet number 1 corresponds to byte number 0 in the SPC3 documentation. The significance of the first bytes of a specific telegram (SAPs) is set by the Profibus-DP, all other users or is specific to a profile.

SAP is the name of a DP service or a specific telegram type.

#### 10.1.1 DDLM\_Data\_Exchange Function Slave->Master

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed 32	Position data <i>from</i> Encoder

The measurement value supplied by the DME 3000 is coded as a signed 32-bit number. Octet 1 contains the MSB, Octet 4 the LSB.

The unit for position data is mm.

#### 10.1.2 DDLM\_Chk\_Cfg Configuration Function

Octet	Bit	Type	Output	Class 1 32 bit
1	0...3	unsigned 4	Length code	D1 hex 01
	4...5	unsigned 2	Input data	01
	6	unsigned 1	Word format	1
	7	unsigned 1	Consistency	1

#### 10.1.3 DDLM\_Data\_Exchange Function Master->Slave

Data are preset data; MSB from Octet 1 determines whether data are adopted.

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed 32	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (bit 31) Preset Mode: MSB = 1 (bit 31) (MSB optional bit 15)

The measurement value transmitted by the DME 3000 with the *DDLM\_Data\_Exchange* function (see above) is the total of the internally determined real measurement value and an offset value. This offset value can be changed via the parameterization or the preset function described here.

This preset function sets the current measurement value of the DME 3000 to the transmitted preset value and overwrites the offset value transmitted in the parameterization. The MSB of the transmitted value must be set to 1 to trigger the preset function.

**M<sub>DEX</sub>** The measurement value transmitted with the Profibus-DP data exchange function to the master

**M<sub>Sensor</sub>** The measurement value determined by the sensor

**M<sub>Offset</sub>** Offset value, Octet 32...35 of the diagnosis data

**M<sub>Preset</sub>** Preset value adopted using the data exchange function from the master

- This always applies:  $M_{DEX} = M_{Sensor} + M_{Offset}$
- The internal  $M_{offset}$  value is adopted from the internal EEPROM.
- If parameter data of the appropriate length are transmitted, the Octet 32...35 (display offset) of the diagnosis data is adopted as the new  $M_{offset}$  value.
- When the MSB of  $M_{Preset}$  is set,  $M_{Offset}$  is calculated so that the following applies:  
 $M_{Preset} = M_{Sensor} + M_{Offset}$ , i.e., it is  $M_{Offset} = M_{Preset} - M_{Sensor}$   
 The new  $M_{offset}$  value can be read as Octet 32...35 of the diagnosis data.

**10.1.4 DDLM\_Set\_Prm Operating Parameters**

Octet	Bit	Type	Output
9	0	bool	Code Sequenz (CW/XCW)
	1	bool	Class 2 Functionality (on/off)
	2	bool	Comissioning diag. (on/off), optional
	3	bool	Scaling function control
	4	bool	Reserved for future use
	5	bool	Reserved for future use
	6	bool	Reserved for manufacturer
	7	bool	Reserved for manufacturer

Because the DME 3000 is a linear encoder, which measures the absolute distance between the material scanned and the sensor, the “Code Sequence” and “Scaling function control” parameters are ignored.

The “Class 2 Functionality” must be set to ‘0’ if the diagnosis data described below should be compatible with Class 1.

Class 2 Functionality	Commissioning Diagnostic	Length of the “Diagnostic Information”
x	0	6 Byte standard diagnosis
0	1	16 Byte Class 1 diagnosis data
1	1	61 Byte Class 2 diagnosis data

**10.1.5 Diagnostic Information**

7		Octed string	Extended diagnostic header	Default
8		unsigned 8	Alarms (not used)	0
9	0	bool	Operation status	
	1	bool	Code sequence status	
	2	bool	Class 2 functionality supported	
	3	bool	Commissioning diagnostics supported	
	4...7	bool	Scaling function status not assigned	
10		unsigned 8	Encoder type 00 ... FF	7
11...14		unsigned 32	Singleturn resolution (rotary) or Measuring Step in nm (linear)	1.000.000 nm
15...16		unsigned 16	Distinguishable revolutions	0

The bits 0...7 from Octed 8 are set fixed to “0”. Octed 9 of the diagnosis data reflects Octed 9 of the transmitted parameter data.

The values for the encoder type “Measuring Step in nm” and “Distinguishable revolutions” are fixed. The diagnosis data are only transmitted if a fatal error occurs in the DME.

## 10.2 Encoder Profile Class 2

The parameters already described in Class 1 are not explained here again.

### 10.2.1 DDLM\_Data\_Exchange Function Slave->Master

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed long (1 = MSB)	Position data <i>from</i> Encoder

### 10.2.2 DDLM\_Chk\_Cfg Configuration Function

Octet	Bit	Type	Output	Class 2 32 bit
1	0...3	unsigned 4	length code	F1 hex 01
	4...5	unsigned 2	Input data	11
	6	unsigned 1	Word format	1
	7	unsigned 1	Consistency	1

### 10.2.3 DDLM\_Data\_Exchange Function Master->Slave

Data are preset data; MSB from Octet 1 determines whether data are adopted.

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed long	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (bit 31) Preset Mode: MSB = 1 (bit 31) (MSB optional bit 15)

### 10.2.4 DDLM\_Set\_Prm Operating Parameters

Octet	Bit	Type	Output
9	0	bool	Code Sequence (CW/XCW)
	1	bool	Class 2 Functionality (on/off)
	2	bool	Commissioning diag. (on/off), optional
	3	bool	Scaling function control
	4	bool	Reserved for future use
	5	bool	Reserved for future use
	6	bool	Reserved for manufacturer
	7	bool	Reserved for manufacturer
10...13		unsigned 32	Measuring units per revolution
14...17		unsigned 32	Total measuring range
18...25			Reserved for future use
26	0	bool	Reserved
	1	bool	Reserved
	2	bool	IN1 (Q1,/Q1)
	3	bool	IN2 (Q2,/Q2)
	4	bool	Write Parameter to EEPROM;ON/OFF
	5	bool	Reserved
	6	bool	Reserved
	7	bool	Reserved
27	0...3	unsigned 4	Averaging / Plausibility
	4...7	unsigned 4	Response Time
28...31		signed 32	Display Offset
32...35		signed 32	Limit Switching Output 1
36...39		signed 32	Limit Switching Output 2
40		unsigned 8	Hysteresis Switching Output 1
41		unsigned 8	Hysteresis Switching Output 1
42...43		unsigned 16	Diagnostic Intervall x 100 ms
44...46		unsigned 32	RS422 Activation

Because the DME 3000 is a linear encoder, which measures the absolute distance between the material scanned and the sensor, the "Code Sequence," "Scaling function control," "Measuring units per revolution" and "Total measuring range" parameters are ignored.

The "Class 2 Functionality" must be set to "1" if the diagnosis data described below should be compatible with Class 2.

Class 2 Functionality	Comissioning Diagnostic	Length of the "Diagnostic Information"
x	0	6 Byte standard diagnosis
0	1	16 Byte Class 1 diagnosis data
1	1	61 Byte Classe 2 diagnosis data

If the "Diagnostic Interval" parameter is set to zero, the diagnosis data are only sent if a fatal error occurs in DME. If the "Diagnostic Interval" is greater than zero, the DME transmits diagnosis data regularly (time interval = "Diagnostic Interval" x 100 ms).

The "RS422 Activation" parameter is to be set to zero.

### 10.2.5 Diagnostic Information

7		unsigned 8	Extendet diagnostic header (Length incl. header)
8		unsigned 8	Alarms (not used)
9	0 1 2 3 4...7	bool bool bool bool	Operation status: Code sequence status Class 2 functionality supported Commissioning diagnostics supported Scaling function status not used
10		unsigned 8	Encoder type 00 .. FF
11..14		unsigned 32	Singleturn resolution (rotary) or Measuring Step in nm (linear)
15...16		unsigned 16	Distinguishable revolutions
17	0 1 2 3 4 5 6 7	bool bool bool bool bool bool bool	Additional alarms: Measuring laser error Watchdog error Temperature error PLL lock error LCU lock error Hardware error EEPROM Checksum error EPROM Checksum error
18...19	0...7 8 9 10 11 12 13 14 15	bool bool bool bool bool bool bool bool	<i>Plausibility</i> Supported alarms: not used Measuring laser error Watchdog error Temperature error PLL lock error LCU lock error Hardware error EEPROM Checksum error EPROM Checksum error
20...21	0...7 8 9 10 11 12 13 14 15	bool bool bool bool bool bool bool bool	Warnings not used Wave plausibility PLL lock detect RS422 error Plausibility error Reception level too small Temperature error Reference laser error Measuring laser error



22...23	0...7 8 9 10 11 12 13 14 15	bool bool bool bool bool bool bool bool bool	<i>Service</i> Supported warnings: not used Wave plausibility PLL-lock detect RS422 error Plausibility error Reception level too small Temperature error Reference laser error Measuring laser error
24...25		unsigned 16	Profile version
26...27		unsigned 16	Software version
28...31		unsigned 32	Operating time
32...35		signed 32	Offset value
36...39		signed 32	Manufacturer offset value
40...43		unsigned 32	Measuring units per revolution
44...47		unsigned 32	Total Measuring range in measuring units
48...57		ASCII string	Serial number (10 characters) oder (*****)
58...59			Reserved for future use
60		signed Byte	Sensor Temperature
61		signed Byte	attenuation (dB)
62...63			Reserved

The 0...7 bits from Octed 8 and Octed 19 are set fixed to "0". Octed 9 of the diagnosis data reflects Octed 9 of the transmitted parameter data.

The values for the encoder types "Measuring Step in nm" and "Distinguishable revolutions" are fixed.





**Australia**

Phone +61 3 9497 4100  
1800 33 48 02 - tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**

Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**

Phone +55 11 5091-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Ceská Republika**

Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**

Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**

Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**

Phone +49 (0)2 11 53 01-250  
E-Mail info@sick.de

**España**

Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**

Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**

Phone +91-22-2822 7084  
E-Mail info@sick-india.com

**Italia**

Phone +39 02 27 40 93 19  
E-Mail info@sick.it

**Japan**

Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail info@sick.jp

**Nederlands**

Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**

Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**

Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**Republic of Korea**

Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail kang@sickkorea.net

**Republika Slovenija**

Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**Russia**

Phone +7 95 775 05 30  
E-Mail info@sick-automation.ru

**Schweiz**

Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

**Suomi**

Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**

Phone +46 8 680 64 50  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**

Phone +886 2 2365-6292  
E-Mail sickgrc@ms6.hinet.net

**Türkiye**

Phone +90 216 587 74 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**USA/Canada/México**

Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 - tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies  
in all major industrial nations at  
[www.sick.com](http://www.sick.com)