

# Laser-Entfernungs-Messgerät OMS2/120 CAN OMS2/170 CAN

Technische Beschreibung  
für die  
CANopen-Schnittstelle



## Impressum

### **Leuze electronic GmbH + Co KG**

Postfach 11 11, D-73277 Owen/Teck

In der Braike1, D-73277 Owen/Teck

Tel.: (0049) 07021/5730

Fax: (0049) 07021/573199

E-mail: [info@leuze.de](mailto:info@leuze.de)

<http://www.leuze.de>

© Copyright 2003 Leuze electronic

## Änderungsvorbehalt

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, die aus unserem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

## Änderungs-Index

<b>Änderung</b>	<b>Datum</b>
- Neues Objekt: 2007, Auflösung - Anpassung des Warnschildes in Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung"	17.12.2003

## Inhaltsverzeichnis

<b>Transport / Lagerung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
1.1 Allgemeines Gefahrenpotential .....	5
1.2 Sicherheitstechnische Hinweise .....	5
1.2.1 Hinweise zur Installation .....	6
1.2.1.1 Allgemeine Entstörmassnahmen .....	7
1.3 BestimmungsgemäÙe Verwendung .....	8
1.4 Zugelassene Bediener .....	10
1.5 Sicherheitsmassnahmen am Montageort .....	10
<b>2 Montagehinweise .....</b>	<b>11</b>
2.1 Ausrichtung des Laser-Lichtpunktes zum Reflektor / Folienneigung .....	11
2.2 Parallelbetrieb von Laserstrecken .....	13
<b>3 Inbetriebnahme / Installation .....</b>	<b>14</b>
3.1 Elektrischer Anschluss .....	14
3.1.1 Versorgungsspannung .....	14
3.1.2 CANopen .....	14
3.1.2.1 Bus-Terminierung .....	15
3.1.2.2 Identifier-Einstellung (Node-ID) .....	15
3.1.2.3 Baudraten-Einstellung .....	15
3.1.2.4 Busleitungslänge .....	15
3.1.3 Schalteingang/Schaltausgang .....	16
3.1.4 RS485-Programmierschnittstelle .....	16
3.1.5 Einschalten der Versorgungsspannung .....	16
3.1.6 Verdrahtungsbeispiele .....	17
3.2 CANopen Schnittstelle .....	18
3.2.1 Busstatus .....	18
3.2.2 EDS-Datei .....	18
3.2.3 Kommunikations-Profil .....	19
3.2.3.1 Erstes Sendeprozessdaten-Objekt (asynchron) .....	19
3.2.3.2 Zweites Sendeprozessdaten-Objekt (synchron) .....	19
3.2.4 Kommunikationsspezifische Standard-Objekte .....	20
3.2.4.1 Objekt 1000h: Gerätetyp .....	21
3.2.4.2 Objekt 1001h: Fehlerregister .....	21
3.2.4.3 Objekt 1002h: Hersteller-Status-Register .....	21
3.2.4.4 Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld .....	22
3.2.4.5 Objekt 1004h: Anzahl unterstützter PDO's .....	23
3.2.4.6 Objekt 1005h: COB-ID SYNC Nachricht .....	23
3.2.4.7 Objekt 1008h: Hersteller Gerätenamen .....	24
3.2.4.8 Objekt 1009h: Hersteller Hardwareversion .....	24
3.2.4.9 Objekt 100Ah: Hersteller Softwareversion .....	24
3.2.4.10 Objekt 100Bh: Node-ID .....	24
3.2.4.11 Objekt 100Ch: Guard-Time (Überwachungszeit) .....	24
3.2.4.12 Objekt 100Dh: Life-Time-Faktor (Zeitdauer-Faktor) .....	25
3.2.4.13 Objekt 100Eh: Node-Guarding-Identifier .....	25
3.2.4.14 Objekt 1010h: Parameter abspeichern .....	25
<b>4 Konfiguration / Parametrierung über den CANopen Master .....</b>	<b>27</b>
4.1 Standardisierter Encoder-Profilbereich .....	27
4.1.1.1 Objekt 2000 - Preset löschen .....	28
4.1.1.2 Objekt 2001 - Ausgabewert im Fehlerfall .....	28
4.1.1.3 Objekt 2003 - Funktion externer Eingang .....	28
4.1.1.4 Objekt 2004 - Automatische Fehlerquittierung .....	29

4.1.1.5 Objekt 2005 - Funktion Fehlerausgang .....	29
4.1.1.6 Objekt 2006 - Schaltfunktionen.....	29
4.1.1.7 Objekt 2007 - Auflösung .....	30
4.1.1.8 Objekt 6000h - Betriebsparameter .....	30
4.1.1.9 Objekt 6003h - Presetwert .....	30
4.1.1.10 Objekt 6004h - Positionswert.....	31
4.1.1.11 Objekt 6005h - Mess-Schritt .....	31
4.1.1.12 Objekt 6200h - Cyclic-Timer .....	31
4.1.2 Laser Diagnose.....	32
4.1.2.1 Objekt 6500h - Betriebsstatus .....	32
4.1.2.2 Objekt 6501h - Mess-Schritt .....	32
4.1.2.3 Objekt 6503h - Alarme .....	32
4.1.2.4 Objekt 6504h - Unterstützte Alarme .....	33
4.1.2.5 Objekt 6505h - Warnungen.....	33
4.1.2.6 Objekt 6506h - Unterstützte Warnungen .....	34
4.1.2.7 Objekt 6507h - Softwareversion .....	34
4.1.2.8 Objekt 6508h - Betriebszeit .....	34
4.1.2.9 Objekt 6509h - Offsetwert.....	34
4.1.2.10 Objekt 650Ah - Hersteller-Offsetwert.....	34
4.1.2.11 Objekt 650Bh - Serien-Nummer .....	34
<b>5 Emergency-Meldung .....</b>	<b>35</b>
<b>6 Übertragung des Laser-Positionswertes.....</b>	<b>36</b>
6.1 Lese-/Schreib- Service-Daten-Objekt.....	37
6.1.1 Lese SDO: .....	37
6.1.2 Schreibe SDO:.....	38
<b>7 Fehlerursachen und Abhilfen.....</b>	<b>39</b>
<b>8 Wartung .....</b>	<b>40</b>
8.1 Allgemeine Wartungshinweise .....	40
8.2 Reparatur, Instandhaltung .....	40
<b>9 Anhang .....</b>	<b>41</b>
9.1 Technische Daten.....	41
9.2 Referenzen .....	42
9.3 Definitionen und Abkürzungen .....	43
Zeichnungen	
Maßzeichnung .....	04-K2200-001

## Transport / Lagerung

### Transport - Hinweise

**Gerät nicht fallen lassen oder größeren Erschütterungen aussetzen!**

Gerät enthält optisches System mit Glaselementen.

### **Nur Original Verpackung verwenden!**

Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

### Lagerung

Lagertemperatur : -20 bis +75°C

Trocken lagern.

## 1 Sicherheit

### 1.1 Allgemeines Gefahrenpotential

Das Laser-Entfernungs-Messgerät OMS2 CANopen kann in seiner Funktion nicht eigenständig betrieben werden, ist also ein Einbauteil in einer Gesamtanlage, die zumeist aus mehreren zusammenwirkenden Komponenten besteht. Das Laser-Entfernungs-Messgerät ist daher nicht mit einer direkten Schutzeinrichtung ausgerüstet.



#### **Warnung**

**Es müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden!**

Über das Fehlerregister "Objekt 1001h: Fehlerregister", S21 wird jedoch im Fehlerfall ein allgemein aufgetretener Fehler durch Setzen des Bits 5 angezeigt. Über das "Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld", S22 wird der allgemein aufgetretene Fehler spezifiziert und die Ursache näher angegeben. Über die "Emergency-Meldung", S35 kann das Fehlerregister/Fehlerfeld gelesen werden. Die Fehlermeldungen sind daher durch eine Auswertungssoftware (z.B. einer SPS) unbedingt in das **eigene Sicherheitskonzept einzubinden und auszuwerten**.

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Es geht um Ihre und die Sicherheit Ihrer Einrichtungen!

### 1.2 Sicherheitstechnische Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



#### **Warnung**

bedeutet, dass erheblicher Sachschaden oder Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **Hinweis**

bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

### 1.2.1 Hinweise zur Installation

Da Laser-Entfernungs-Messgerät in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration des Lasers in seine Umgebung gegeben werden.

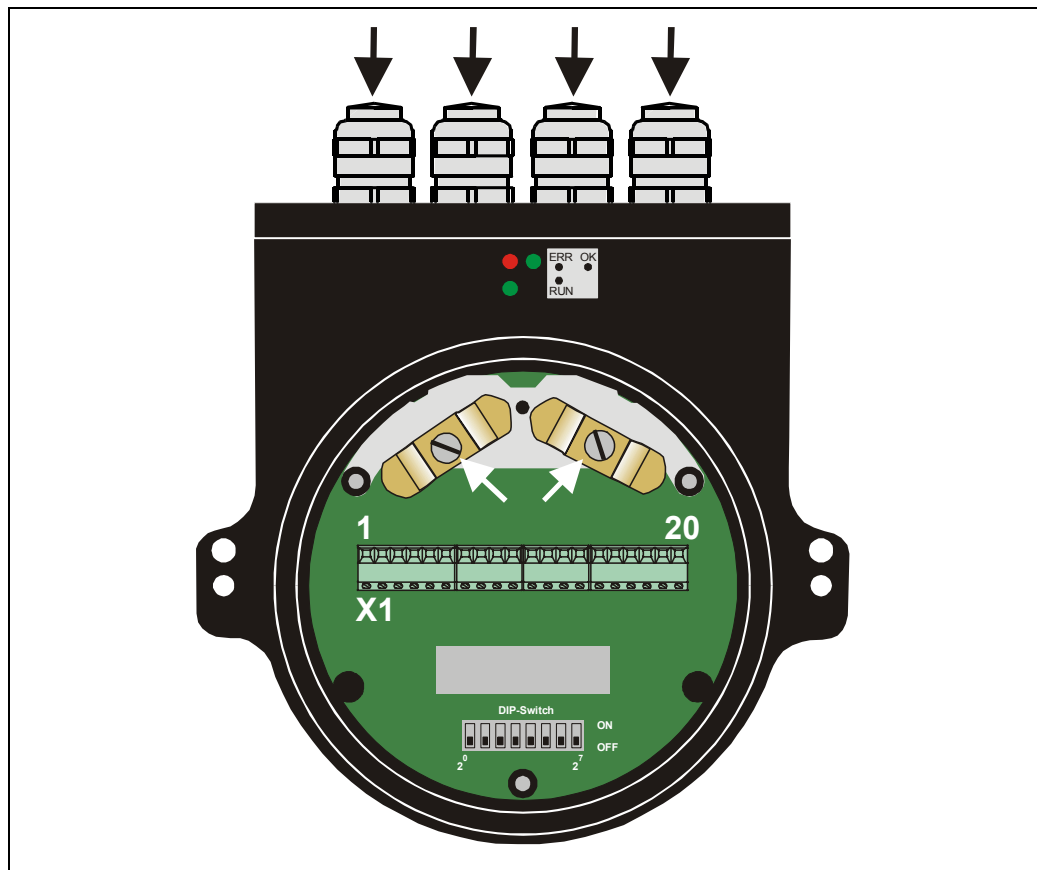


#### Warnung

- Das Unterbrechen des Laserstrahls ist während des Betriebs des Laser-Entfernungs-Messgerätes nicht erlaubt. Kommt es betriebsbedingt dennoch zu einer Unterbrechung, ist vor der Aufnahme des Automatikbetriebs die Gültigkeit (Plausibilität) des Messwertes zu prüfen.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist **"NOT-AUS"** zu erzwingen.
- NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.
- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Bei Einrichtungen mit festem Anschluss (ortsfeste Anlagen/Systeme) ohne allpoligen Netztrennschalter und/oder Sicherungen ist ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Anlagen-Installation einzubauen; die Einrichtung ist an einen Schutzleiter anzuschließen.
- Bei 24 V-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Nur nach IEC 364 - 4 - 41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100 Teil 410) hergestellte Netzgeräte verwenden.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Versorgungsspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände an den elektrischen Baugruppen nicht auszuschließen.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E-/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

**1.2.1.1 Allgemeine Entstörmaßnahmen**

- Anschlussleitung zum Gerät in großem Abstand, oder räumlich abgetrennt zu Energieleitungen (geschirmt) verlegen. Die Datenübertragung des Messwertes kann ansonsten gestört werden.
- Zur sicheren Datenübertragung müssen vollständig geschirmte Leitungen benutzt und auf eine gute Erdung geachtet werden. Bei differentieller Datenübertragung (CAN-BUS) müssen zusätzlich paarweise verdrehte Leitungen verwendet werden.
- Für die Datenübertragung einen Kabelquerschnitt von min. 0,22 mm<sup>2</sup> verwenden.
- Leitungskreuzungen vermeiden. Wenn unvermeidbar, nur rechtwinklige Kreuzungen vornehmen.
- Durchgängige Verdrahtung des Schirms, großflächige Auflage auf spezielle Schirmschellen bzw. Kabelverschraubungen (siehe Pfeile).



**Abbildung 1: Anschlusshaube mit Kabelverschraubungen und Schirmschellen**

### 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Linearbewegungen sowie der Aufbereitung der Messdaten für eine nachgeschaltete Steuerung mit einer CAN-Feldbusschnittstelle nach ISO/DIS 11898 verwendet.

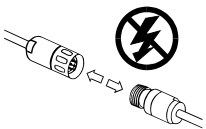
Das Laser-Entfernungs-Messgerät mit CANopen Protokoll unterstützt das Geräteprofil für Encoder CiA Draft Standard 406, Version 2.0.

Insbesondere ist das Mess-System konzipiert für den Einsatz von Entfernungsmessungen zur Lageerkennung und Positionierung von:

- Regalbediengeräten und Hubwerken in Hochregallagern
- Krananlagen
- Verschiebewagen und Flurförderfahrzeuge
- Transfermaschinen



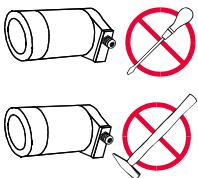
#### **Warnung**



**Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen!**

**Vor Einschalten der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen!**

Nicht korrekt vorgenommene Verbindungen können zur Fehlfunktion des Lasers, falsche Verbindungen zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.



**Mechanische- oder elektrische Veränderungen an den Mess-Systemen sind aus Sicherheitsgründen verboten!**

**Insbesondere sind folgende Verwendungen untersagt**

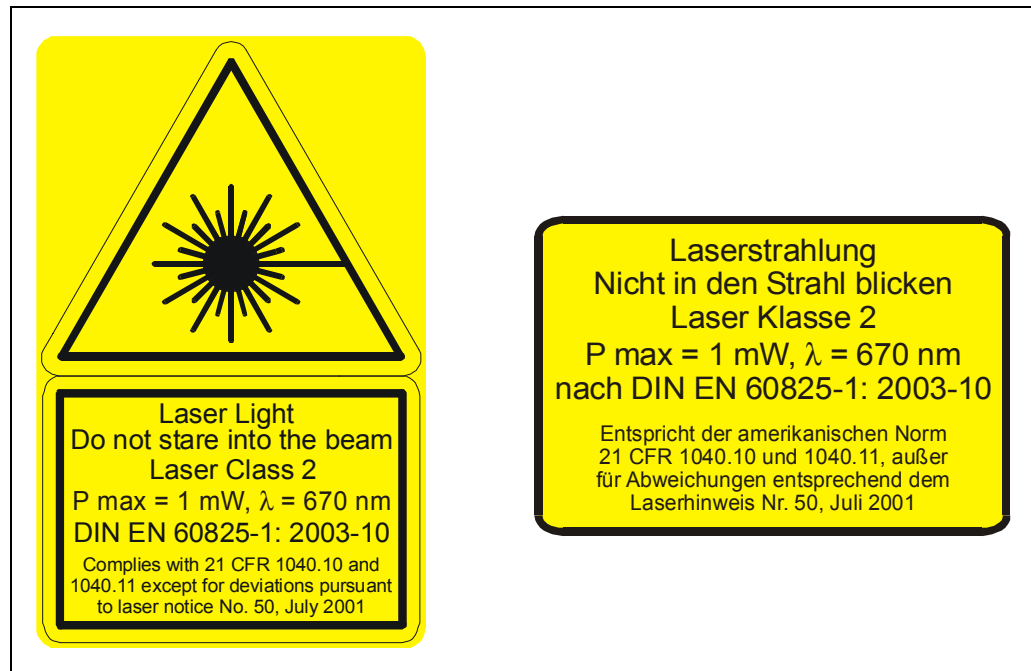
- in Bereichen, in denen durch eine Unterbrechung des Laserstrahls, zum Beispiel durch Verdecken der Laser-Linsenöffnung, Schaden entstehen oder jemand verletzt werden kann
- in Umgebungen, in denen starker Regen, Schnee, Nebel, Dämpfe oder direkte Sonneneinstrahlungen etc. die Laserstrahl-Intensität negativ beeinflussen kann
- in Räumen mit explosiver Atmosphäre
- zu medizinischen Zwecken

**Bei Verwendungszwecken größer 120m Messlänge ist ein spezieller Reflektor zu verwenden!**





**Warnung**



- Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2 ist das Auge bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkung der Laserstrahlung, d.h. bei Einwirkungsdauer bis 0,25 s nicht gefährdet. Lasereinrichtungen der Klasse 2 dürfen deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass weder ein absichtliches Hineinschauen für die Anwendung über längere Zeit als 0,25 s, noch wiederholtes Hineinschauen in die Laserstrahlung bzw. spiegelnd reflektierte Laserstrahlung erforderlich ist.

***Von dem Vorhandensein des Lidschlussreflexes zum Schutz der Augen darf in der Regel nicht ausgegangen werden.***

***Daher sollte man bewusst die Augen schließen oder sich sofort abwenden!***

- Das Gerät ist so zu installieren, dass beim Betrieb des Gerätes nur eine zufällige Bestrahlung von Personen möglich ist.
- Die Laserstrahlung darf sich nur so weit erstrecken, wie es für die Entfernungsmessung nötig ist. Der Strahl ist am Ende der Nutzentfernung durch eine diffus reflektierende Zielfläche so zu begrenzen, dass eine Gefährdung durch direkte oder diffuse Reflexion möglichst gering ist. Hierzu sollte die bei dem Gerät beige stellte Reflexionsfolie von der Firma Leuze electronic verwendet werden.
- Soweit möglich sollte der unabgeschirmte Laserstrahl außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches in einem möglichst kleinen, nicht zugänglichen Bereich verlaufen, insbesondere ober- oder unterhalb der Augenhöhe.
- Es sind die geltenden gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen zum Betrieb von Laseranlagen zu beachten.

**i**

**Hinweis**

Die in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs- und Programmieranweisungen müssen zwingend eingehalten werden.

## 1.4 Zugelassene Bediener

Die Inbetriebnahme und der Betrieb dieses Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Betriebsanleitung sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß dem Standard der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## 1.5 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort



### **Warnung**

**Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Gerät bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist!**

Potentialschwankungen können das Gerät zerstören oder die Funktion beeinträchtigen.

**Steckerkontakte nicht mit den Händen berühren!**

Statische Aufladungen könnten elektronische Bauteile des Gerätes zerstören.

**Unbenutzte Eingänge dürfen nicht beschaltet werden!**

**Spannungsversorgungsbereich einhalten:**

Standardgerät: 18-27 V DC ( $\pm 5\%$ )

Gerät mit Heizung: 24 V DC ( $\pm 5\%$ )

**Linsenöffnung des Lasers sowie Reflektorfolie regelmäßig reinigen!**

(siehe hierzu Kapitel "Wartung", Seite 40)



### **Hinweis**

Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.

## 2 Montagehinweise

Die Ausrichtung des Laser-Entfernungs-Messgerätes in der Vertikalebene wird über vier Stiftschrauben **(A)** im Montagefuß vorgenommen. Die Ausrichtung in der Horizontalebene kann über vier Sechskantschrauben **(B)** erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass der Schraubendurchmesser ca. 1-2 mm kleiner als die Durchgangsbohrung des Montagefußes ist. Genaue Maßangaben befinden sich auf der Maßzeichnung im hinteren Teil des Dokumentes.

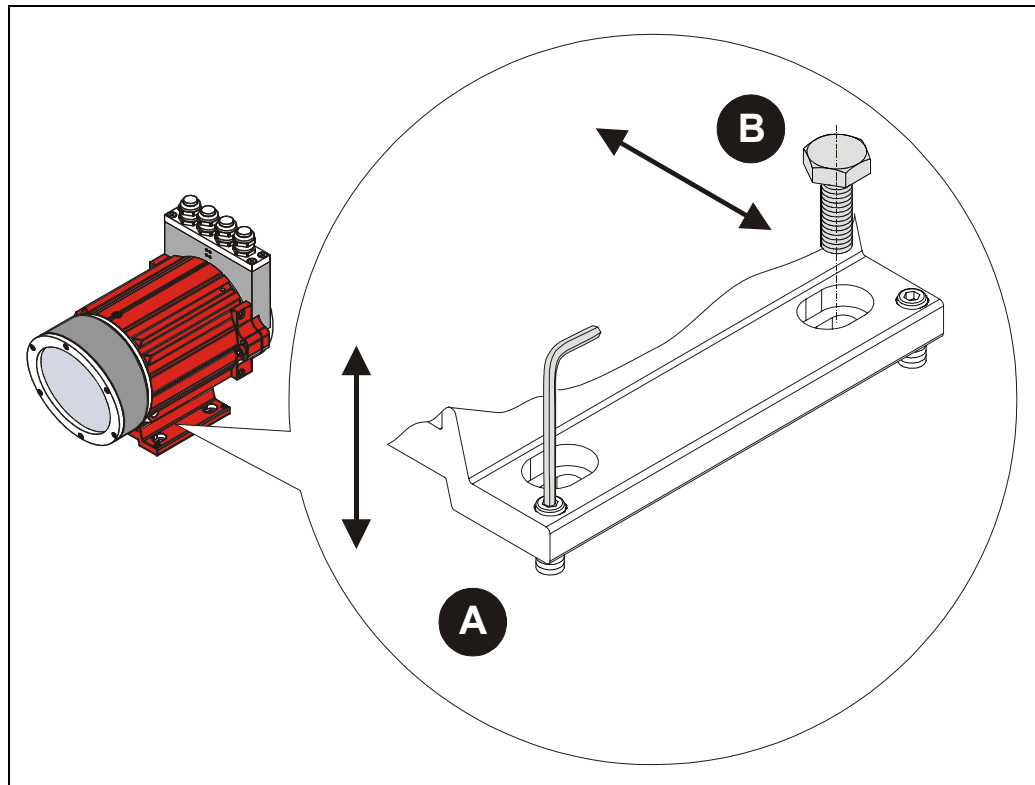


Abbildung 2: Mechanische Justage-Möglichkeiten

### 2.1 Ausrichtung des Laser-Lichtpunktes zum Reflektor / Folienneigung

Der Laserstrahl des OMS2 muss sich zu jeder Zeit auf der Reflexionsfolie befinden. Hierzu kann der Lichtpunkt der Laserdiode als Hilfsmittel eingesetzt werden. Dieser ist auch in großer Entfernung noch gut auf der Reflexionsfolie zu erkennen. Der Anwender muss bei der Ausrichtung eventuell Vorkehrungen treffen, damit das Laser-Entfernungs-Messgerät mechanisch justierbar ist.

Die Reflexionsfolie ist so zu wählen, dass der Lichtpunkt bei Vibrationen nicht von dem Reflektor abwandert. Der Lichtpunkt muss sich immer zu 100% auf der Reflexionsfolie befinden.

Dem OMS/120 wird bei der Auslieferung eine Reflexionsfolie mit der Größe 20 x 20 [cm] beige gestellt. Andere Größen können auf Anfrage nachbestellt werden.

Für das Laser-Entfernungs-Messgerät OMS/170 muss ein Spezialreflektor (Fresnel-Retroreflektor) Art.-Nr.: 500 36208 eingesetzt werden.

#### **i**

#### **Hinweis**

Reflexionsfolien anderer Hersteller sollten nur nach Absprache mit der Firma Leuze electronic eingesetzt werden, da sich alle Angaben im Kapitel "Technische Daten" auf die dem Gerät beige gestellte Reflexionsfolie beziehen.

**Vorgehensweise:**
**• Abbildung 3: Ermittlung der Oberflächenreflektion:**

- Reflektorfolie zunächst plan anbringen und Anlage auf Minimalabstand Laser – Folie fahren.
- Blatt-Papier (C) vor der Laseroptik so zentrieren, dass der Laserstrahl ungehindert durch ein ca. 2 cm großes Loch austreten kann. Das Störsignal (B) sollte jetzt auf dem Blatt-Papier (C) sichtbar werden. Zur besseren Auffindung des Störsignals (B) kann die Reflektorfolie auch etwas hin und her bewegt werden. Hierbei gilt: Einfallswinkel = Ausfallswinkel

**• Abbildung 4: Wegleitung der Oberflächenreflektion:**

- Reflektorfolie in der Y- oder in der Z-Achse so verdrehen, dass sich das Störsignal (B) sicher außerhalb der Laserlinse befindet. Die Neigung der Reflektorfolie dabei trotzdem möglichst gering halten, um Messfehler bedingt durch Fluchtfehler in der Verfahrbewegung zu minimieren. Wandert der Lichtpunkt z.B. auf der Reflektorfolie hin und her, ergeben sich durch die Schrägstellung kleine Differenzen.
- Reflektorfolie fixieren

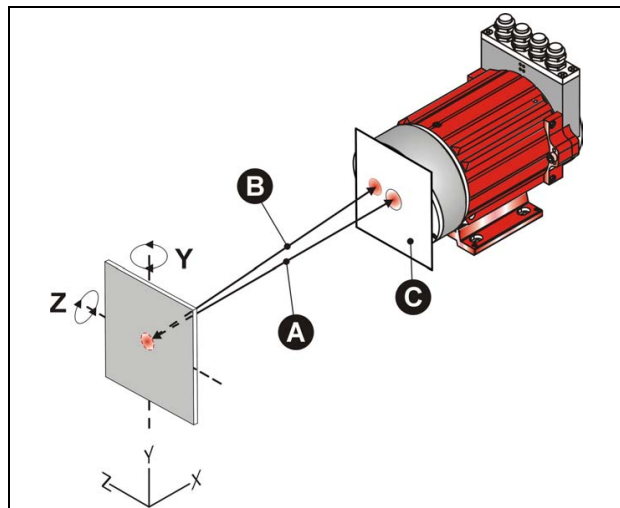


Abbildung 3: Ermittlung der Oberflächenreflektion

**(A)**  
eigentliches Nutzsignal, wird unabhängig von der Reflektorneigung immer 180° zurückgeworfen

**(B)**  
Oberflächenreflektion (Störsignal)

**(C)**  
Blatt-Papier mit einem ca. 2cm großem Loch im Zentrum

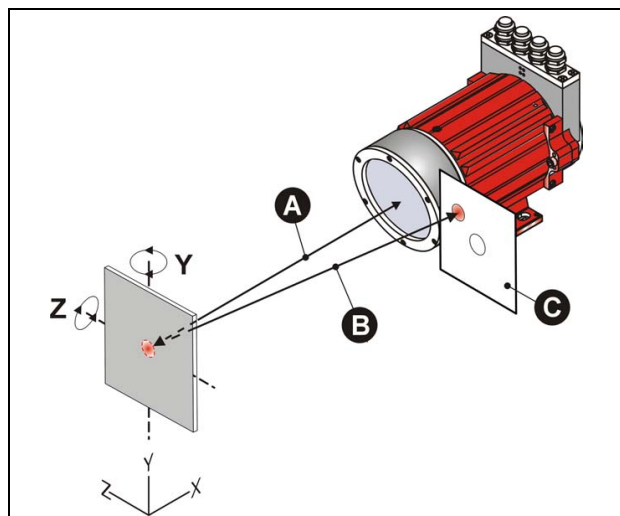


Abbildung 4: Wegleitung der Oberflächenreflektion

## 2.2 Parallelbetrieb von Laserstrecken

Im Parallelbetrieb von Laserstrecken ist darauf zu achten, dass ein Mindestabstand von 1m eingehalten wird. Die Reflektorfolienausrichtung muss so vorgenommen werden, dass die Oberflächenreflektion (siehe Pfeile) nicht in andere Laserstrecken geleitet wird.

Die Ausrichtung erfolgt wie unter Kapitel 2 / 2.1 beschrieben.

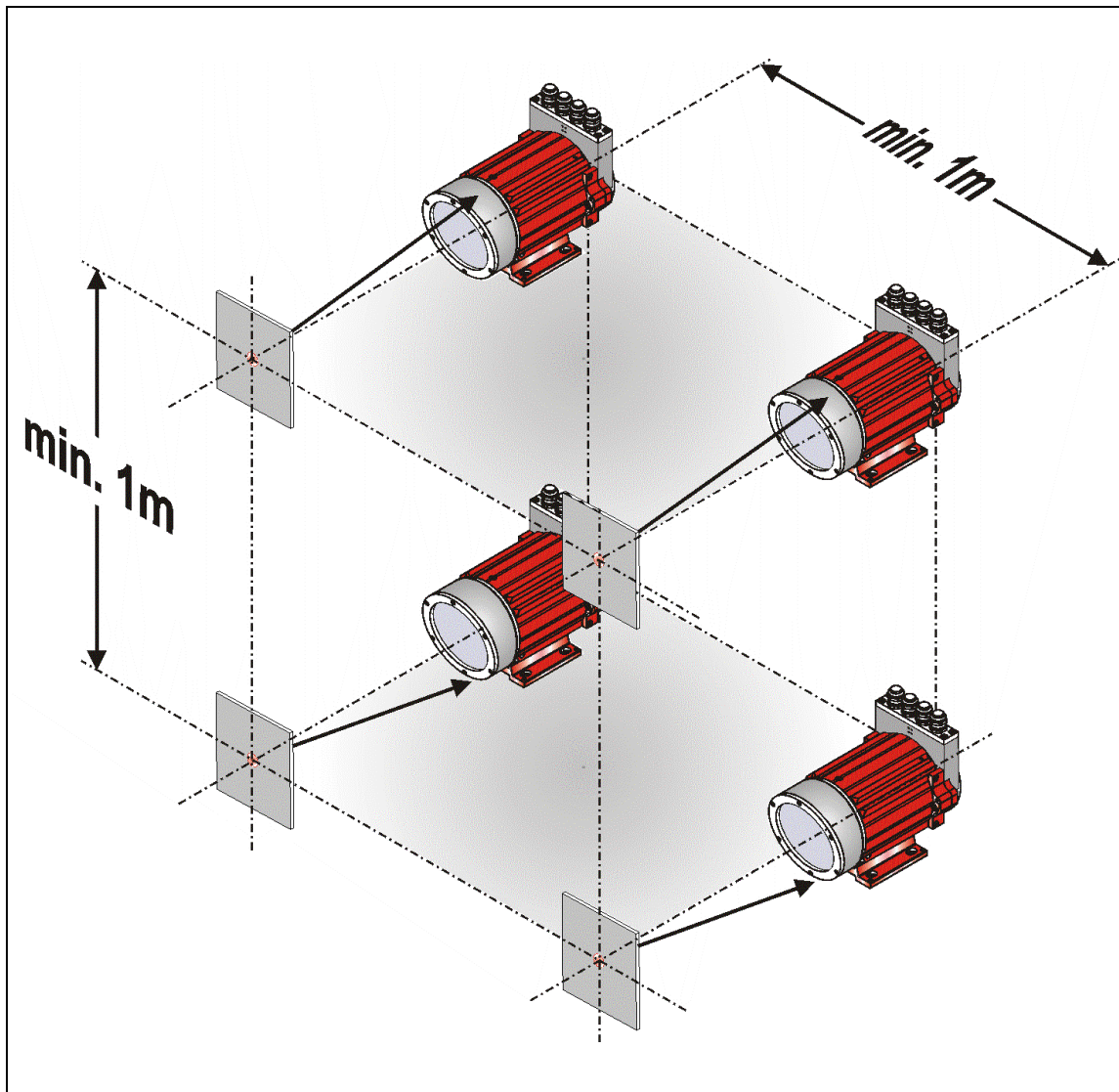


Abbildung 5: Mindestabstand im Parallelbetrieb

### 3 Inbetriebnahme / Installation

#### 3.1 Elektrischer Anschluss

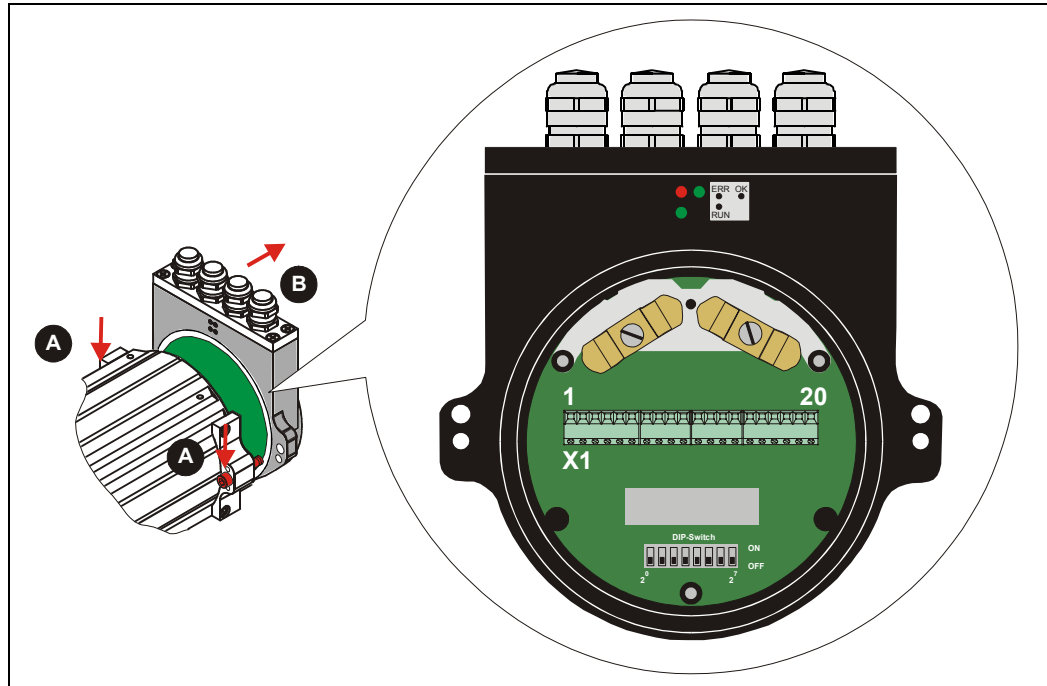


**Hinweis**

Bei der Durchführung des elektrischen Anschlusses sind unbedingt die Hinweise in Kapitel 1.2.1, ab Seite 6 zu beachten.

Um den Anschluss vornehmen zu können, muss zuerst die Anschlusshaube vom Laser abgenommen werden.

Dazu werden die Schrauben **(A)** gelöst und die Haube **(B)** nach hinten abgezogen.



#### 3.1.1 Versorgungsspannung

- Pin 7** 0V, GND
- Pin 8** Standard: 18 – 27 V DC  
Gerät mit Heizung: 24 V DC (±5%)



#### 3.1.2 CANopen

- Pin 15** GNDI (Bezugspotential CAN\_L / CAN\_H)
- Pin 16** Shield (intern über RC-Glied auf Gehäuse)
- Pin 17** CAN\_H
- Pin 18** CAN\_H
- Pin 19** CAN\_L
- Pin 20** CAN\_L



**3.1.2.1 Bus-Terminierung**

Für die Kommunikation muss auf dem CAN-Bus ein definierter Ruhepegel gewährleistet werden. Dazu sind beide Strangenden mit Abschlusswiderständen abzuschließen.

Im Laser-Entfernungs-Messgerät selbst ist keine Zuschaltung des Abschlusswiderstandes vorgesehen. Daher muss, wenn das Laser-Entfernungs-Messgerät der letzte Teilnehmer im CAN-Bus-Strang ist, der Abschluss manuell durch einen 121 Ohm Widerstand zwischen den Leitungen CAN\_H und CAN\_L vorgenommen werden.

**3.1.2.2 Identifier-Einstellung (Node-ID)**

Die Identifier (Laseradresse) 1 – 64 wird durch die DIL-Schalter 1-6 eingestellt:

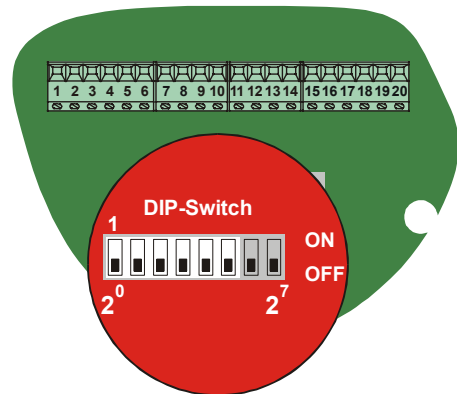
DIL-1 = ID  $2^0$ , DIL-6 = ID  $2^5$

Die Node-ID ist die eingestellte Hardwareadresse durch die DIL-Schalter 1-6 + 1. Dies bedeutet z.B. :

alle 6 Schalter auf OFF = 0, Node-ID = 1 (siehe auch "Objekt 100Bh: Node-ID", S24)

**Hinweis:**

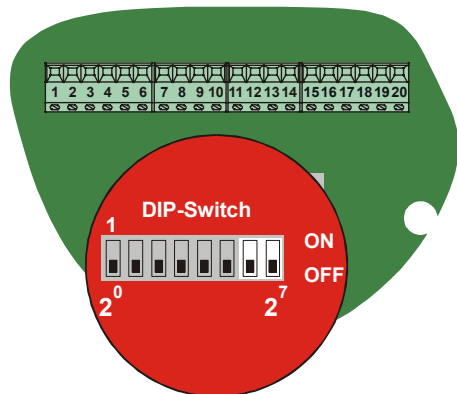
Jede eingestellte Adresse darf nur einmal im CANopen-Bus vergeben werden.



**3.1.2.3 Baudraten-Einstellung**

Die Baudrate wird durch die DIL-Schalter 7-8 eingestellt:

DIP-7	DIP-8	Baudrate
OFF	OFF	20 kBaud
ON	OFF	125 kBaud
OFF	ON	500 kBaud
ON	ON	1 MBaud



**3.1.2.4 Busleitungslänge**

Die max. Busleitungslänge ist abhängig von der eingestellten Baudrate:

Baudrate	Leitungslänge [m]
20 kBaud	bis 2500
125 kBaud	bis 500
500 kBaud	bis 100
1 MBaud	bis 25

### 3.1.3 Schalteingang/Schaltausgang

Die Programmierung des Schalteingangs/Schaltausgangs wird entweder direkt über den Bus, oder über die PC-Software "OMSConfiguration Tool" vorgenommen.

#### Funktionen Schalteingang:

- Preset
- Abschalten der Laserdiode
- Fehler rücksetzen

#### Funktionen Schaltausgang:

- Temperatur- ,
- Intensitäts-
- Hardware-Fehlerausgang
- jeder Fehler

**Pin 1** GND, Bezugspotential Pin 2

**Pin 2** Schaltausgang

**Pin 3** Schalteingang



### 3.1.4 RS485-Programmier-Schnittstelle

Die RS485-Programmier-Schnittstelle ist hauptsächlich nur als Service-Schnittstelle für den Techniker gedacht.

In erster Linie sollten daher die Programmiermöglichkeiten über den CANopen-Bus genutzt werden.

Über die PC-Software "OMSConfiguration Tool" und einem PC-Adapter wird die Verbindung zum Laser-Entfernungs-Messgerät hergestellt. Nähere Hinweise siehe Seite 17 oder im Handbuch der OMSConfiguration Tool-Software.

**Pin 9** RS485-

**Pin 10** RS485+



### 3.1.5 Einschalten der Versorgungsspannung

Nachdem der Anschluss, Baudraten- und Node-ID – Einstellung vorgenommen worden ist, kann die Versorgungsspannung eingeschaltet werden.

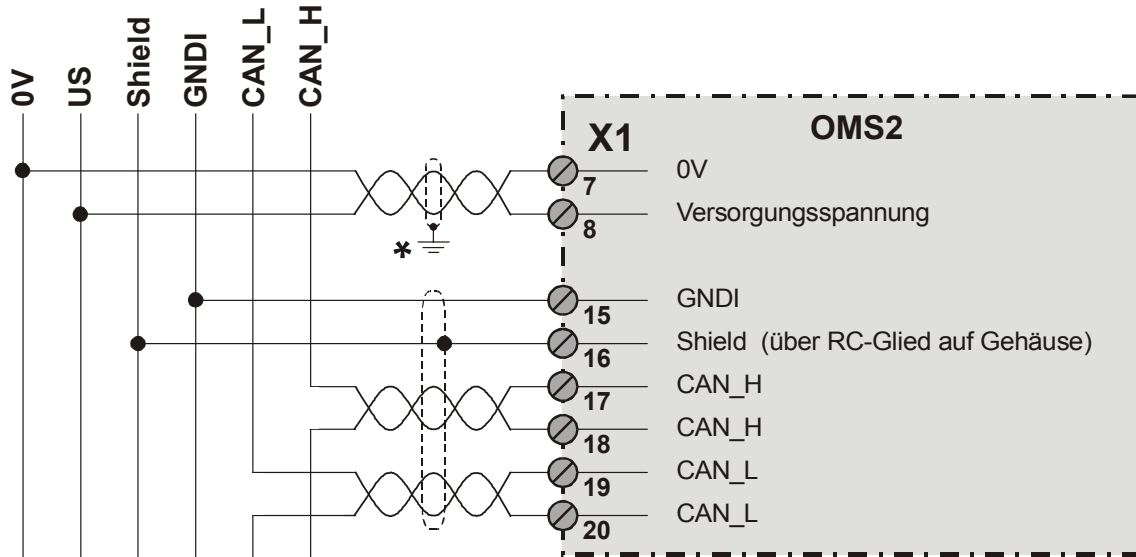
Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und Beendigung der Initialisierung geht der Laser in den Vor-Betriebszustand und wartet auf Kommandos. Falls der Laser einen internen Fehler erkennt, wird eine Emergency-Meldung mit dem Fehlercode übertragen (siehe Kapitel "Emergency-Meldung", S35).



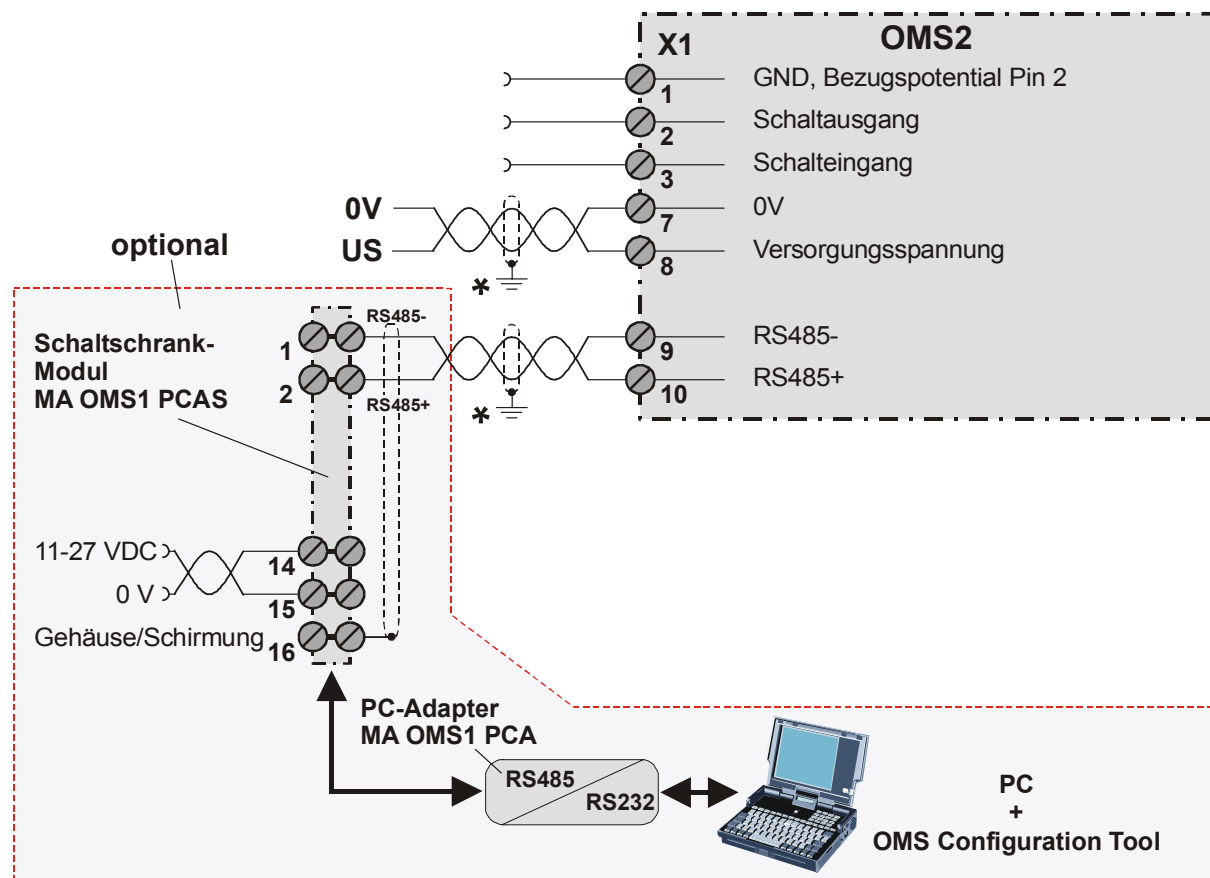
3.1.6 Verdrahtungsbeispiele

\* Schirmauflage, siehe Kap. 1.2.1.1 Seite 7

CANopen-Anbindung



RS485-Anbindung mit Parametriermöglichkeit über "OMSConfiguration Tool"



### 3.2 CANopen Schnittstelle

Die CAN-Bus-Schnittstelle ist durch die internationale Norm ISO/DIS 11898 definiert und spezifiziert die zwei untersten Schichten des CAN Referenz-Modells.

Die CAN-Bus-Schnittstelle mit dem Bustreiber PCA82C251 ist galvanisch von der Laserelektronik getrennt und wird über einen internen DC/DC-Konverter gespeist. Eine externe Spannungsversorgung für den Bustreiber ist nicht notwendig.

Die Konvertierung der Laserinformation in das CAN-Protokoll (CAN 2.0A) geschieht über den CAN-Kontroller SJA1000. Die Funktion des CAN-Kontrollers wird durch einen Watchdog überwacht.

Das CANopen Kommunikationsprofil (CiA Standard DS 301) basiert auf dem CAN Application Layer (CAL) und beschreibt, wie die Dienste von Geräten benutzt werden. Das CANopen Profil erlaubt die Definition von Geräteprofilen für eine dezentralisierte E/A.

Der Laser mit CANopen Protokoll unterstützt das Geräteprofil für Encoder (CiA Draft Standard 406, Version 2.0). Die Encoder unterstützen auch den erweiterten Funktionsumfang in Klasse C2.

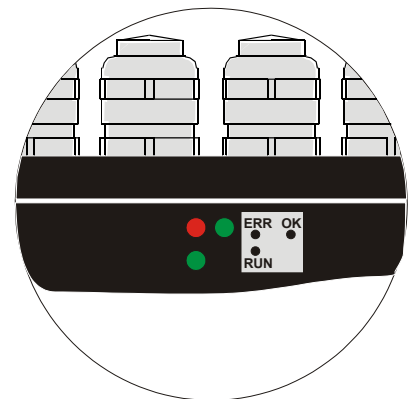
Die Kommunikations-Funktionalität und Objekte, welche im Laserprofil benutzt werden, werden in einer EDS-Datei (Electronic Data Sheet) beschrieben. Wird ein CANopen Konfigurations-Hilfsprogramm benutzt (z.B. CANSETTER), kann der Benutzer die Objekte (SDO's) des Lasers auslesen und die Funktionalität programmieren.

Die Auswahl der Übertragungsrate und Node-ID (Geräteadresse) erfolgt über Schalter.

#### 3.2.1 Busstatus

Der Laser verfügt an der Bushaube über 3 LEDs, die den Busstatus des Lasers anzeigen:

Alle LEDs aus	Laser nicht On-Line - Evt. keine Laser-Spannungsversorgung
<b>RUN</b> , grün	Laser On-Line, gewählte Verbindung aufgebaut - Zuordnung zu einem Master
<b>RUN</b> , grün blinkend	Behebbarer Fehler - z.B.: Die I/O-Verbindung ist im Time-out-Zustand (Bei aktivem Node-Guarding)
<b>ERR</b> , rot	- System abschalten, danach wieder einschalten - Laser-Gerät ersetzen
<b>ERR</b> , rot blinkend	- Off-Line
<b>OK</b> , grün	Laser Hardware ok



#### 3.2.2 EDS-Datei

Die EDS-Datei (elektronisches Datenblatt) enthält alle Informationen über die Laser-spezifischen Parameter sowie Betriebsarten des Laser-Entfernungs-Messgerätes. Die EDS-Datei wird durch das CANopen-Netzwerkkonfigurationswerkzeug eingebunden, um das Laser-Entfernungs-Messgerät ordnungsgemäß konfigurieren bzw. in Betrieb nehmen zu können.

Leuze electronic liefert hierzu eine Diskette aus, die die EDS-Datei enthält und ist Bestandteil des Gerätes. Die EDS-Datei hat den Dateinamen "OMS2.EDS".

**3.2.3 Kommunikations-Profil**

Im Gerät sind zwei Prozessdaten-Objekte (PDO) implementiert. Eine wird für die Asynchron-Übertragung und die andere für die Synchron-Übertragungsfunktionen benötigt.

Der Istwert wird im Binärcode übertragen:

COB-ID	Positionsausgabewert			
11 Bit	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$	$2^{23}$ bis $2^{16}$	$2^{31}$ bis $2^{24}$

**3.2.3.1 Erstes Sende-Prozessdaten-Objekt (asynchron)**

Dieses PDO überträgt den Laser-Istwert asynchron. Der Timerwert ist im Index 6200h gespeichert.

Index	Subindex	Kommentar	Standardwert
1800h	0	Anz. unterstützter Einträge	3
	1	COB-ID benützt durch PDO 1	180h + Node-ID
	2	Übertragungsart	254
	3	Sperrzeit	0
1A00h	0	Anz. abgebildeter Objekte	1
	1	Positionswert	60040020h

**3.2.3.2 Zweites Sende-Prozessdaten-Objekt (synchron)**

Dieses PDO überträgt den Laser-Istwert synchron (auf Anforderung). Anforderung über Remote-Frame oder SYNC-Telegramm.

Index	Subindex	Kommentar	Standardwert
1802h	0	Anz. unterstützter Einträge	3
	1	COB-ID benützt durch PDO 2	280 + Node-ID
	2	Übertragungsart	1
	3	Sperrzeit	0
1A02h	0	Anz. abgebildeter Objekte	1
	1	Positionswert	60040020h

### 3.2.4 Kommunikationsspezifische Standard-Objekte

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der unterstützten Indexe im Kommunikationsprofilbereich:

Index (h)	Objekt	Name	Typ	Attr.
1000	VAR	Gerätetyp	Unsigned32	const
1001	VAR	Fehlerregister	Unsigned8	ro
1002	VAR	Hersteller-Status-Register	Unsigned32	ro
1003	ARRAY	Vordefiniertes Fehlerfeld	Unsigned32	ro
1004	ARRAY	Anzahl unterstützter PDO's	Unsigned32	ro
1005	VAR	COB-ID SYNC-Nachricht	Unsigned32	rw
1008	VAR	Hersteller Gerätenamen	Vis-String	const
1009	VAR	Hardwareversion	Vis-String	const
100A	VAR	Softwareversion	Vis-String	const
100B	VAR	Node-ID (Geräteadresse)	Unsigned32	ro
100C	VAR	Guard-Time (Überwachungszeit)	Unsigned16	rw
100D	VAR	Life-Time-Faktor (Zeitdauer-Faktor)	Unsigned8	rw
100E	VAR	COB-ID Guarding-Protokoll	Unsigned32	ro
1010	VAR	Parameter abspeichern	Unsigned32	rw

### 3.2.4.1 Objekt 1000h: Gerätetyp

Beinhaltet Information über den Gerätetyp. Das Objekt mit Index 1000h beschreibt den Gerätetyp und seine Funktionalität. Es besteht aus einem 16 Bit Feld, welches das benutzte Geräteprofil beschreibt (Geräteprofil-Nr. 406 = 196h) und ein zweites 16 Bit Feld, welches Informationen über den Gerätetyp liefert.

#### Parameterstruktur

Unsigned32, const

Gerätetyp			
Geräte-Profil-Nummer		Encoder-Typ	
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
196h		2 <sup>7</sup> bis 2 <sup>0</sup>	2 <sup>15</sup> bis 2 <sup>8</sup>

#### Encoder-Typ

Code	Definition
08	Laser-Entfernungs-Messgerät

### 3.2.4.2 Objekt 1001h: Fehlerregister

Dieses Objekt beinhaltet das Fehlerregister für das Gerät. Falls ein Alarm-Bit (Objekt 6503) gesetzt wird, wird im Fehlerregister das Bit 5 gesetzt.

Unsigned8, Read

Bit	Bedeutung
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	geräteprofilsspezifisch
6	0
7	0

### 3.2.4.3 Objekt 1002h: Hersteller-Status-Register

Dieses Objekt wird durch den Laser nicht verwendet, bei Lesezugriff ist der Wert immer "0".

3.2.4.4 Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld

Dieses Objekt beinhaltet einen aufgetretenen Laserfehler und zeigt den Fehler über das Emergency-Objekt an.

Index	Subindex	Kommentar	Typ
1003h	0	Anzahl der Fehler / Fehlercode löschen	Unsigned8
	1	Standard Fehlerfeld	Unsigned32

Subindex 0: Der Eintrag in Subindex 0 beinhaltet die Anzahl der aufgetretenen Fehler und registriert sie in Subindex 1.  
 Wird auf den Subindex 0 geschrieben, wird nach Behebung des Fehlers der Fehlercode gelöscht.

Subindex 1: Das Fehlerfeld besteht aus einem 8 Bit Fehlercode.

Unsigned32, Read

Standard Fehlerfeld			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Fehlercode	0	0	0
2 <sup>7</sup> 2 <sup>6</sup> 2 <sup>5</sup> 2 <sup>4</sup> 2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>0</sup>	-	-	-

**Fehlercode-Beschreibung**

Kein Fehler Byte 0 = 0x00	Entspricht dem Normalzustand
Intensität Bit 0 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn ein Intensitätswert von kleiner 8% vorliegt, bzw. der Laserstrahl unterbrochen wird und führt zur Fehlerwertausgabe.
Temperatur Bit 1 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn die Geräte-Temperatur außerhalb des Bereichs von 0 - 50 °C liegt. Eine geringe Bereichsabweichung hat noch keinen Einfluss auf den Messwert und ist daher als Warnung anzusehen.
Hardware Bit 2 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn ein interner Hardwarefehler festgestellt wurde und führt zur Fehlerwertausgabe.
Laserdiode abgeschaltet Bit 3 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn die Laserdiode über den Bus, oder über den Schalteingang abgeschaltet wurde. Dient nur zu Informationszwecken.
Intensitäts-Warnung Bit 4 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn ein Intensitätswert von kleiner 12% festgestellt wurde und zeigt an, dass die Mess-System-Optik, bzw. die Reflexionsfolie zu reinigen ist. Das Gerät arbeitet aber weiterhin fehlerfrei.

**3.2.4.5 Objekt 1004h: Anzahl unterstützter PDO's**

Dieses Objekt beinhaltet die Information über die max. Anzahl der PDO's, die durch den Laser unterstützt werden.

Index	Subindex	Kommentar	Typ
1004h	0	Anzahl der unterstützten PDO's	Unsigned32
	1	Anzahl der synchronen PDO's	Unsigned32
	2	Anzahl der asynchronen PDO's	Unsigned32

Subindex 0 beschreibt die Gesamtanzahl der unterstützten PDO's (synchron und asynchron).

Subindex 1 beschreibt die Anzahl der synchronen PDO's die durch den Laser unterstützt werden.

Subindex 2 beschreibt die Anzahl der asynchronen PDO's die durch den Laser unterstützt werden.

Unsigned32, Read

Anzahl der PDO's			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
gesendete PDO's		empfangene PDO's	

Subindex 0: gesendete PDO's = 2, empfangene PDO's = 0

Subindex 1: gesendete PDO's = 1, empfangene PDO's = 0

Subindex 2: gesendete PDO's = 1, empfangene PDO's = 0

**3.2.4.6 Objekt 1005h: COB-ID SYNC Nachricht**

Dieses Objekt definiert die COB-ID des Synchronisierung-Objekts (SYNC). Es definiert weiterhin, ob das Gerät die SYNC-Nachricht verarbeitet, oder ob das Gerät die SYNC-Nachricht erzeugt.

Unsigned32, Read/Write

MSB				LSB	
31	30	29	28-11	10-0	
1	0	0	0	00 1000 0000	

Bit 31 = 1 , Gerät verarbeitet die SYNC-Nachricht

Bit 31 = 0 , Gerät erzeugt keine SYNC-Nachricht

Bit 30 = 0

Bit 29 = 0 , 11 Bit ID (CAN 2.0A)

Bit 28 -11 = 0

Bit 10 - 0 = 11 Bit SYNC-COB-IDENTIFIER, Standardwert = 080h

Wenn ein SYNC-Telegramm mit der Identifier, definiert in diesem Objekt (080h), und Datenlänge = 0 vom Gerät empfangen worden ist, wird der Positionswert des Lasers durch das zweite Sende-Prozessdaten-Objekt (Objekt 1802) übertragen.

Der Standardwert 80h in Byte 0 (Bit 0 – 7) kann durch Schreiben eines anderen Wertes (≠0) ersetzt werden. Dauerhaft abgespeichert wird der neu gesetzte Wert über "Objekt 1010h: Parameter abspeichern", S25.

**3.2.4.7 Objekt 1008h: Hersteller Gerätenamen**

Beinhaltet den Hersteller Gerätenamen (visible string) "OMS2".

**3.2.4.8 Objekt 1009h: Hersteller Hardwareversion**

Beinhaltet die Hersteller Hardwareversion (visible string).

**3.2.4.9 Objekt 100Ah: Hersteller Softwareversion**

Beinhaltet die Hersteller Softwareversion (visible string).  
Siehe auch Objekt 6507.

**3.2.4.10 Objekt 100Bh: Node-ID**

Dieses Objekt beinhaltet die Node-ID (Geräteadresse).

Der Wert wird durch 6 Hardware-Schalter eingestellt und kann nicht durch die Benutzung von SDO-Diensten geändert werden.

Unsigned32, Read

Node_ID			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Node-ID	reserviert	reserviert	reserviert

Wertebereich: 1 - 64.

Die Node-ID ist die eingestellte Hardwareadresse durch Schalter + 1. Dies bedeutet:

alle 6 Schalter auf OFF = 0, Node-ID = 1  
Schalter Bit 5 = ON = 32, Node-ID = 33

**3.2.4.11 Objekt 100Ch: Guard-Time (Überwachungszeit)**

Die Objekte der Indexe 100Ch und 100Dh beinhalten die Guard-Time in Milli-Sekunden und den Live-Time-Faktor (Zeitdauer-Faktor). Der Live-Time-Faktor multipliziert mit der Guard-Time ergibt die Zeitdauer für das Node-Guarding-Protokoll.

Unsigned16, Read/Write

Guard-Time	
Byte 0	Byte 1
$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$



**3.2.4.12 Objekt 100Dh: Life-Time-Faktor (Zeitdauer-Faktor)**

Der Live-Time-Faktor multipliziert mit der Guard-Time ergibt die Zeitdauer für das Node-Guarding-Protokoll. Ist das Ergebnis "0", wird kein Node-Guarding unterstützt.

Unsigned8, Read/Write

Life-Time-Faktor
Byte 0
2 <sup>7</sup> bis 2 <sup>0</sup>

**3.2.4.13 Objekt 100Eh: Node-Guarding-Identifizier**

Die Identifizier wird für die Node-Guarding- und die Life-Guarding-Prozedur benötigt.

Unsigned32, Read

MSB				LSB
31	30	29	28-11	10-0
reserviert	0	0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	11 Bit Identifizier

Bit 10 - 0 = 11 Bit Identifizier, Wert = 700h + Node-ID

**3.2.4.14 Objekt 1010h: Parameter abspeichern**

Dieses Objekt unterstützt das Abspeichern von Parametern in den nichtflüchtigen Speicher (EEPROM).

Index	Subindex	Kommentar	Typ
1010h	0	größter unterstützte Subindex	Unsigned8
	1	alle Parameter speichern	Unsigned32

**Subindex0:** Der Eintrag in Subindex 0 enthält den größten unterstützten Subindex. Wert = 1.

**Subindex1:** Bei Lesezugriff liefert das Gerät Informationen über seine Speichermöglichkeit.

Unsigned32, Read/Write  
MSB

Bits	31-2	1	0
Wert	= 0	0	1

LSB

Bei Lesezugriff liefert das Gerät Informationen über seine Speichermöglichkeit.

Bit 0 = 1, das Gerät speichert Parameter nur auf Kommando. Dies bedeutet, wenn Parameter durch den Benutzer geändert worden sind und das Kommando "Parameter abspeichern" nicht ausgeführt worden ist, nach dem nächsten Einschalten der Betriebsspannung, die Parameter wieder die alten Werte besitzen.

Bei Schreibzugriff speichert das Gerät die Parameter in den nichtflüchtigen Speicher. Um eine versehentliche Speicherung der Parameter zu vermeiden, wird die Speicherung nur ausgeführt, wenn eine spezielle Signatur in das Objekt geschrieben wird. Die Signatur heißt "save".

Unsigned32  
Signatur MSB

e	v	a	s
65h	76h	61h	73h

LSB

Beim Empfang der richtigen Signatur speichert das Gerät die Parameter ab. Schlug die Speicherung fehl, antwortet das Gerät mit Abbruch der Übertragung, Fehlerklasse 6, Fehlerkennung 6 (Hardwarefehler), siehe auch "Objekt 6503h - Alarme", S32.

Wurde eine falsche Signatur geschrieben, verweigert das Gerät die Speicherung und antwortet mit Abbruch der Übertragung, Fehlerklasse 8, Fehlerkennung 0.

## 4 Konfiguration / Parametrierung über den CANopen Master

Die Konfiguration des Lasers erfolgt wahlweise über die Konfigurationssoftware des CANopen - Masters oder über die OMSConfiguration Tool-Software. Parameter, die über die OMSConfiguration Tool-Software konfiguriert wurden, werden durch einen Download der Steuerungsparameter durch die Steuerung überschrieben.

In dieser Anleitung wird nur die Konfiguration über den CANopen - Master beschrieben. Das PC-Programm OMSConfiguration Tool wird in einer eigenen Anleitung beschrieben.

### 4.1 Standardisierter Encoder-Profilbereich

Die Einträge der Dateiliste von 6000h bis 65FFh werden von jedem Encoder genutzt. Die Einträge sind allgemein für Encoder. Das Laser-Entfernungs-Messgerät nutzt zusätzlich noch die Einträge von 2000 bis 2006h.

Beachten Sie, dass alle Einträge in der Spalte "Index" hexadezimal angegeben sind.

Die untenstehende Übersicht zeigt nur die Laser-relevanten Einträge:

Index	Objekt	Name	Datenlänge	Attr.
<b>Parameter</b>				
2000	VAR	Preset löschen	Unsigned8	rw
2001	VAR	Ausgabewert im Fehlerfall	Unsigned8	rw
2002	VAR	Fehlerwert <b>(wird nicht unterstützt)</b>	Unsigned32	rw
2003	VAR	Funktion externer Eingang	Unsigned8	rw
2004	VAR	Automatische Fehlerquittierung	Unsigned8	rw
2005	VAR	Funktion Fehlerausgang	Unsigned8	rw
2006	VAR	Schaltfunktionen	Unsigned8	rw
2007	VAR	Auflösung	Unsigned8	rw
6000	VAR	Betriebsparameter	Unsigned16	rw
6003	VAR	Presetwert	Unsigned32	rw
6004	VAR	Positionswert	Unsigned32	ro
6005	REC	Mess-Schritt	Unsigned32	ro
6200	VAR	Cyclic-Timer	Unsigned16	rw
<b>Diagnose</b>				
6500	VAR	Betriebsstatus	Unsigned16	r
6501	VAR	Mess-Schritt	Unsigned32	ro
6503	VAR	Alarmer	Unsigned16	r
6504	VAR	Unterstützte Alarmer	Unsigned16	r
6505	VAR	Warnungen	Unsigned16	r
6506	VAR	Unterstützte Warnungen	Unsigned16	r
6507	VAR	Softwareversion	Unsigned32	r
6508	VAR	Betriebszeit	Unsigned32	r
6509	VAR	Offsetwert	Signed32	r
650A	VAR	Hersteller-Offsetwert	Signed32	r
650B	VAR	Serien-Nummer	Unsigned32	r

Auf den folgenden Seiten wird jedes Objekt im Detail erklärt.

## 4.1.1.1 Objekt 2000 - Preset löschen

Über dieses Objekt wird die unter dem "Objekt 6003h - Presetwert", S30 errechnete Nullpunktkorrektur gelöscht, welche sich aus der Differenz des gewünschten Presetwertes zur physikalischen Laserposition ergibt. D.h., nach dem Löschen der Nullpunktkorrektur gibt der Laser seine "echte" physikalische Position aus.

Unsigned8, Read/Write

0	Preset löschen
1	Preset nicht löschen

## 4.1.1.2 Objekt 2001 - Ausgabewert im Fehlerfall

Legt fest, welcher Datenwert als Positionswert im Fehlerfall übertragen werden soll. Der Datenwert wird ausgegeben, wenn der Laser keinen Messwert mehr ausgeben kann. Dies ist z.B. gegeben, wenn eine Strahlunterbrechung vorliegt.

Zur Auswahl stehen:

Unsigned8, Read/Write

<b>0</b>	<b>Null (Default)</b>	Die Position wird auf Null gesetzt
1	0xFF	Alle 24 Bit werden auf '1' gesetzt (0xFFFFFFFF oder -1)
2	letz. gült. Wert	Es wird die letzte gültige Position ausgegeben

## 4.1.1.3 Objekt 2003 - Funktion externer Eingang

Legt fest, ob der Schalteingang als

- Preset-Eingang
- Abschaltung der Laserdiode (LD) oder
- Fehler-Quittierungs-Eingang

benutzt werden soll.

Beim Beschalten des Schalteingangs als Preset-Eingang wird der Laser auf den unter "Objekt 6003h - Presetwert", S30 vorgegebenen Positionswert justiert. Beim Beschalten des Schalteingangs als LD-Schalteingang wird die Laserdiode zur Verlängerung der Lebensdauer abgeschaltet. Wenn im PC-Programm "OMSConfiguration Tool" in den Grundparametern das Abschalten der Laserdiode automatisch vorgenommen wird, hat der LD-Schalteingang keine Funktion.

Unsigned8, Read/Write

<b>0</b>	<b>gesperrt (Default)</b>	Funktion abgeschaltet, nachfolgende Parameter ohne Bedeutung
1	Preset-Funktion	Externer Schalteingang wird als Preset-Eingang festgelegt. Software-Ausführung siehe Kap. "Objekt 2006 - Schaltfunktionen", S29.
2	LD-Schalteingang	Externer Schalteingang wird zur Abschaltung der Laserdiode benutzt. Software-Abschaltung siehe Kap. "Objekt 2006 - Schaltfunktionen", S29.
3	Fehler-Quittierung	Externer Schalteingang wird zur Quittierung eines auftretenden Fehlers benutzt. Software-Quittierung siehe Kap. "Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld", S22

**4.1.1.4 Objekt 2004 - Automatische Fehlerquittierung**

Legt fest, ob auftretende Fehlermeldungen nach Beheben der Störung automatisch gelöscht werden sollen.

Unsigned8, Read/Write

0	<b>nicht automatisch (Default)</b>	Eine auftretende Fehlermeldung kann über "Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld", S22 bzw. auch über "Objekt 2003 - Funktion externer Eingang", S28 gelöscht werden.
1	automatisch	Eine auftretende Fehlermeldung wird nach Behebung des Fehlers automatisch gelöscht.

**4.1.1.5 Objekt 2005 - Funktion Fehlerausgang**

Legt die Funktion des Fehlerausgangs (Schaltausgang) fest. Fehlerdefinition siehe "Fehlercode-Beschreibung", S22

Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

Unsigned8, Read/Write

0	<b>gesperrt (Default)</b>
1	Temperaturfehler
2	Intensitätsfehler
3	Hardware-Fehler
4	jeder Fehler

**4.1.1.6 Objekt 2006 - Schaltfunktionen**

Unsigned8, Read/Write

Laserdiode abschalten Bit 0 = 1	Durch Setzen dieses Bits wird die Laserdiode (LD) zur Verlängerung der Lebensdauer abgeschaltet. Wenn unter "Objekt 2003 - Funktion externer Eingang", S28 = "LD-Schalteingang" vorgewählt ist, oder im PC-Programm "OMSConfiguration Tool" in den Grundparametern das Abschalten der Laserdiode automatisch vorgenommen wird, ist diese Funktion unwirksam.
Laserdiode anschalten Bit 1 = 1	Durch Setzen dieses Bits wird die Laserdiode angeschaltet. Diese Funktion ist unwirksam, wenn: siehe oben in der Tabelle bei "Laserdiode abschalten".
Preset ausführen Bit 2 = 1	Durch Setzen dieses Bits wird der Laser auf den im "Objekt 6003h - Presetwert", S30 hinterlegten Wert justiert.

Ein Lesezugriff gibt den Zustand der Laserdiode zurück:

0	Laserdiode ist ausgeschaltet
1	Laserdiode ist eingeschaltet

**4.1.1.7 Objekt 2007 - Auflösung**

Festlegung der Mess-Systemauflösung. Zur Auswahl stehen:

0	Zentimeter
<b>1</b>	<b>Millimeter (Default)</b>
2	1/10 Millimeter
3	1/100 Millimeter
4	Inch
5	1/10 Inch
6	Freie Auflösung (in 1/100 mm) von 1 - 65535, Defaultwert = 100

Bei Auswahl "Freie Auflösung" wird der hinterlegte Wert des Objekts "Objekt 6005h - Mess-Schritt" verwendet.

**4.1.1.8 Objekt 6000h - Betriebsparameter**

Die Betriebsparameter beinhalten die Funktionen für die Zählrichtung.

**Parameterstruktur**

Unsigned16, Read/Write

Bit	Funktion	Bit = 0	Bit = 1
0	Zählrichtung	steigend	fallend
1	reserviert		
3 - 11	reserviert		
12-15	herstellerspezifische Funktionen		

**Zählrichtung:**

Die Zählrichtung definiert, ob steigende oder fallende Positionswerte ausgegeben werden.

<b>0 (Default)</b>	Mit zunehmender Distanz zum Laser Werte steigend
1	Mit zunehmender Distanz zum Laser Werte fallend

**4.1.1.9 Objekt 6003h - Presetwert**

Die Presetfunktion wird verwendet, um den Laserwert auf einen beliebigen Positionswert innerhalb des Bereiches von 0 bis Messlänge in Schritten zu setzen. Der Ausgabe-Positionswert wird auf den Parameter "Presetwert" gesetzt, wenn auf dieses Objekt geschrieben wird. Das Aufrufen von "Objekt 1010h: Parameter abspeichern", S25 ist nicht nötig.

**Parameterstruktur**

Unsigned32, Read/Write

Presetwert			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$	$2^{23}$ bis $2^{16}$	$2^{31}$ bis $2^{24}$

#### 4.1.1.10 Objekt 6004h - Positionswert

Das Objekt 6004h "Positionswert" definiert den Ausgabe-Positionswert für die Kommunikationsobjekte 1800h und 1802h.

##### Parameterstruktur

Unsigned32, Read

Positionswert			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$	$2^{23}$ bis $2^{16}$	$2^{31}$ bis $2^{24}$

#### 4.1.1.11 Objekt 6005h - Mess-Schritt

Über den Mess-Schritt wird die Auflösung des Mess-Systems festgelegt, wenn im Objekt "Objekt 2007 - Auflösung" die Auswahl "Freie Auflösung" vorgenommen wurde.

Index	Subindex	Kommentar	Typ
6005h	0	Anzahl der Einträge	Unsigned8
	1	Mess-Schritt	Unsigned32

Unsigned32, Read

Mess-Schritt			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$	$2^{23}$ bis $2^{16}$	$2^{31}$ bis $2^{24}$
Eingabewert in 1/100 mm		0	0

Eingabewert in 1/100 mm

1 mm z.B. entspricht dem Eingabewert 100. Dies bedeutet, dass der Laser 1 Schritt / mm ausgibt.

**Defaultwert: 100**, Maximalwert: 65535

#### 4.1.1.12 Objekt 6200h - Cyclic-Timer

Definiert den Parameter "Cyclic-Timer". Eine asynchrone Übertragung des Positionswertes wird eingestellt, wenn der Cyclic-Timer auf > 0 programmiert wird. Werte zwischen 1 ms und 65535 ms können ausgewählt werden.

z.B.: 1 ms = 1 h  
256 ms = 100 h

Dieser Wert wird nicht dauerhaft im Gerät gespeichert und geht mit Ausschaltung der Versorgungsspannung verloren. Mit jedem Neustart ist der Cyclic-Timer ≠0 und muss daher immer neu beschrieben werden.

Wenn der Laser mit dem Kommando NODE-START gestartet wird und der Wert des Cyclic-Timers > 0 ist, überträgt das erste Sende-Prozessdaten-Objekt (Objekt 1800h) die Laserposition.

**4.1.2 Laser Diagnose**

**4.1.2.1 Objekt 6500h - Betriebsstatus**

Dieses Objekt enthält den Betriebsstatus des Lasers und beinhaltet Informationen über die intern programmierten Parameter.  
(siehe auch "Objekt 6000h - Betriebsparameter", S30)

**Parameterstruktur**

Unsigned16, Read

Bit	Funktion	Bit = 0	Bit = 1
0	Zählrichtung	steigend	fallend
1	reserviert		
3 - 11	reserviert		
12 - 15	herstellerspezifische Funktionen		

0 = Mit zunehmender Distanz zum Laser Werte steigend  
1 = Mit zunehmender Distanz zum Laser Werte fallend

**4.1.2.2 Objekt 6501h - Mess-Schritt**

Das Objekt 6501h zeigt die eingestellte Auflösung des Mess-Systems in 1/100 mm an.  
(siehe auch "Objekt 6005h - Mess-Schritt", S31)

**Parameterstruktur**

Unsigned32, Read

Mess-Schritt			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$	$2^{23}$ bis $2^{16}$	$2^{31}$ bis $2^{24}$
Eingestellte Auflösung in 1/100 mm		0	0

**4.1.2.3 Objekt 6503h - Alarme**

Das Objekt 6503h liefert zusätzlich zur "Emergency-Meldung" weitere Alarm-Meldungen. Ein Alarm wird gesetzt, wenn eine Störung im Laser zum falschen Positionswert führen könnte. Falls ein Alarm auftritt, wird das zugehörige Bit solange auf logisch "High" gesetzt, bis der Alarm gelöscht und der Laser bereit ist, einen richtigen Positionswert zu liefern.

**Parameterstruktur**

Unsigned16, Read

Alarme							
Byte 0				Byte 1			
Fehlercode				Reserviert für weitere Verwendung			
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
				-			



**Fehlercode-Beschreibung**

Kein Fehler Byte 0 = 0x00	Entspricht dem Normalzustand
Intensität Bit 0 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn ein Intensitätswert von kleiner 8% vorliegt, bzw. der Laserstrahl unterbrochen wird und führt zur Fehlerwertausgabe.
Temperatur Bit 1 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn die Geräte-Temperatur außerhalb des Bereichs von 0 - 50 °C liegt. Eine geringe Bereichsabweichung hat noch keinen Einfluss auf den Messwert und ist daher als Warnung anzusehen.
Hardware Bit 2 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn ein interner Hardwarefehler festgestellt wurde und führt zur Fehlerwertausgabe.
Laserdiode abgeschaltet Bit 3 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn die Laserdiode über den Bus, oder über den Schalteingang abgeschaltet wurde. Dient nur zu Informationszwecken.
Intensitäts-Warnung Bit 4 in Byte 0	Das Bit wird gesetzt, wenn ein Intensitätswert von kleiner 12% festgestellt wurde und zeigt an, dass die Mess-System-Optik, bzw. die Reflexionsfolie zu reinigen ist. Das Gerät arbeitet aber weiterhin fehlerfrei.

**4.1.2.4 Objekt 6504h - Unterstützte Alarmer**

Das Objekt 6504h beinhaltet Informationen über die Alarmer, die durch den Laser unterstützt werden.

**Parameterstruktur**

Unsigned16, Read

Bit	Funktion	Bit = 0	Bit = 1
0	Intensität	Nein	Ja
1	Temperatur	Nein	Ja
2	Hardware	Nein	Ja
3	Laserdiode abgeschaltet	Nein	Ja
4	Intensitäts-Warnung	Nein	Ja
5 - 13	Reserviert für weitere Verwendung		
14 - 15	herstellerspezifische Funktionen		

**4.1.2.5 Objekt 6505h - Warnungen**

Dieses Objekt wird nicht unterstützt.  
Bei Lesezugriff ist der Wert immer "0".

#### 4.1.2.6 Objekt 6506h - Unterstützte Warnungen

Dieses Objekt wird nicht unterstützt.  
Bei Lesezugriff ist der Wert immer "0".

#### 4.1.2.7 Objekt 6507h - Softwareversion

Dieses Objekt enthält die implementierte Softwareversion des Lasers. Sie ist kombiniert mit einer Revisionsnummer und einem Index. Die Versions-Nr. wird im ASCII-Code angegeben.

z.B.:   Version:           2.12  
           Binärcode:     0011 0010  0010 1110  0011 0001  0011 0010  
           Hexadezimal:   32           2E           31           32

#### Parameterstruktur

Unsigned32, Read

Softwareversion			
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$	$2^7$ bis $2^0$	$2^{15}$ bis $2^8$

#### 4.1.2.8 Objekt 6508h - Betriebszeit

Die Betriebszeit-Funktion gibt die Betriebsstunden der **aktivierten Laser-Diode** an.

#### 4.1.2.9 Objekt 6509h - Offsetwert

Dieses Objekt enthält den Offsetwert, der durch die Preset-Funktion berechnet wird. Der Offsetwert wird gespeichert und kann vom Laser gelesen werden.

#### 4.1.2.10 Objekt 650Ah - Hersteller-Offsetwert

Dieses Objekt wird nicht unterstützt.  
Bei Lesezugriff ist der Offsetwert "0".

#### 4.1.2.11 Objekt 650Bh - Serien-Nummer

Dieses Objekt enthält die Geräte-Serien-Nummer (4 Byte).

## 5 Emergency-Meldung

Emergency-Meldungen werden beim Auftreten einer geräteinternen Störung ausgelöst und werden von dem betreffenden Anwendungsgerät an die anderen Geräte mit höchster Priorität übertragen.

Emergency-Meldung								
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Emergency-Fehlercode		Fehler-Register (Objekt 1001h)	0	0	0	0	0

### COB-Identifizier = 080h + Node-ID

Wenn der Laser einen internen Fehler erkennt, wird eine Emergency-Meldung mit dem Fehlercode von "Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld", S22 und dem Fehler-Register (Objekt 1001h) übertragen. Zusätzlich zum Emergency-Objekt wird im "Objekt 6503h - Alarme", S32 das dazugehörige Bit gesetzt.

Wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist, überträgt der Laser eine Emergency-Meldung mit dem Fehlercode "0" (Reset Fehler / kein Fehler) und Fehler-Register "0". Voraussetzung hierzu ist, dass die Fehlerquittierung auf "automatisch" gesetzt wurde (siehe "Objekt 2004 - Automatische Fehlerquittierung", S29).

## 6 Übertragung des Laser-Positionswertes

Bevor die Laserposition übertragen werden kann, muss der Laser mit dem "Node-Start"-Kommando gestartet werden.

### Node-Start Protokoll

COB-Identifizier = 0	
Byte 0	Byte 1
1	Node-ID

Das Node-Start Kommando mit der Node-ID des Lasers (Slave) startet nur dieses Gerät.

Das Node-Start Kommando mit der **Node-ID = 0** startet alle Slaves, die am Bus angeschlossen sind.

Nach dem Node-Start Kommando überträgt der Laser den Positionswert einmal mit der COB-ID des Objekts 1800h.

Jetzt kann der Positionswert auf verschiedene Arten übertragen werden:

#### Asynchron-Übertragung

Das erste Sende-Prozessdaten-Objekt (Objekt 1800h) überträgt den Positionswert des Lasers. Der Timerwert wird definiert durch den Wert des Cyclic-Timers (Objekt 6200h). Diese Übertragung startet automatisch nach dem Kommando Node-Start und wenn der Wert des Cyclic-Timers > 0 ist.

Der Standardwert der COB-ID ist 180h + Node-ID.

#### Synchron-Übertragung

Das zweite Sende-Prozessdaten-Objekt (Objekt 1802h) überträgt den Positionswert des Lasers nach einer Anforderung (Remote / Sync).

Der Laser empfängt ein Remote-Frame mit der COB-ID (Standardwert 280h + Node-ID).

Der Laser empfängt ein SYNC-Telegramm mit der COB-ID (Standardwert 080h), definiert in Objekt 1005h. Alle Slaves mit dieser SYNC-COB-ID übertragen den Positionswert.

Um die Übertragung der Laserposition zu stoppen, muss der Laser mit dem "Node-Stop"-Kommando gestoppt werden.

### Node-Stop Protokoll

COB-Identifizier = 0	
Byte 0	Byte 1
2	Node-ID

Das Node-Stop Kommando mit der Node-ID des Lasers (Slave) stoppt nur dieses Gerät.

Das Node-Stop Kommando mit der **Node-ID = 0** stoppt alle Slaves die am Bus angeschlossen sind.

### 6.1 Lese-/Schreib- Service-Daten-Objekt

Die Übertragung des Service-Daten-Objekt (SDO) geschieht über das CMS "Multiplexed-Domain" Protokoll (CIA DS202/2).

#### 6.1.1 Lese SDO:

("Domain Upload" einleiten)

#### Anforderungs-Protokoll-Format:

**COB-Identifizier = 600h + Node-ID**

Lese SDO's								
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Code	Index		Sub-index	Daten 0	Daten 1	Daten 2	Daten 3
	40h	Low	High	Byte	0	0	0	0

Das "Lese-SDO" Telegramm muss an den Slave gesendet werden.

Der Slave antwortet mit folgendem Telegramm:

#### Antwort-Protokoll-Format:

**COB-Identifizier = 580h + Node-ID**

Lese SDO's								
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Code	Index		Sub-index	Daten 0	Daten 1	Daten 2	Daten 3
	4xh	Low	High	Byte	Daten	Daten	Daten	Daten

#### Format-Byte 0:

MSB				LSB			
7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	0	n		1	1

n = Anzahl der Datenbytes ( Bytes 4-7), welche keine Daten beinhalten.

Wenn nur 1 Datenbyte (Daten 0) Daten enthält, ist der Wert von Byte 0 = "4Fh".

Ist Byte 0 = 80h, wird die Übertragung abgebrochen.

## 6.1.2 Schreibe SDO:

("Domain Download" einleiten)

### Anforderungs-Protokoll-Format:

**COB-Identifizier = 600h + Node-ID**

Schreibe SDO's								
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Code	Index		Sub-index	Daten 0	Daten 1	Daten 2	Daten 3
	2xh	Low	High	Byte	0	0	0	0

### Format-Byte 0:

MSB				LSB			
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	0	n		1	1

n = Anzahl der Datenbytes (Bytes 4-7), welche keine Daten beinhalten.

Wenn nur 1 Datenbyte (Daten 0) Daten enthält, ist der Wert von Byte 0 = "2Fh".

Das "Schreibe-SDO" Telegramm muss an den Slave gesendet werden.

Der Slave antwortet mit folgendem Telegramm:

### Antwort-Protokoll-Format:

**COB-Identifizier = 580h + Node-ID**

Lese SDO's								
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Code	Index		Sub-index	Daten 0	Daten 1	Daten 2	Daten 3
	60h	Low	High	Byte	0	0	0	0

Ist Byte 0 = 80h, wird die Übertragung abgebrochen.

## 7 Fehlerursachen und Abhilfen

Die Fehlerursachen sind unter Punkt "Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld", S22 festgelegt. Für die Rücksetzung der Fehlermeldungen muss je nach Einstellung der Fehler eventuell quittiert werden (siehe Kap. "Objekt 1003h: Vordefiniertes Fehlerfeld", S22 / "Objekt 2003 - Funktion externer Eingang", S28 und "Objekt 2004 - Automatische Fehlerquittierung", S29).

Fehlercode	Ursache	Abhilfe
Bit 0 Intensitäts-Fehler	Das Gerät prüft fortwährend die Intensität des empfangenen Lasersignals, dabei wurde eine Intensitätsunterschreitung festgestellt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messsystem-Optik reinigen</li> <li>2. Reflexionsfolie reinigen</li> <li>3. Eine Unterbrechung des Laserstrahls ausschließen</li> </ol> <p>Kann eine Verschmutzung oder eine Unterbrechung des Lasersignals ausgeschlossen werden, muss das Gerät getauscht werden.</p>
Bit 1 Geräte-Temperatur	Der Temperaturbereich von 0 - 50°C am Gerätegehäuse wurde unter- bzw. überschritten.	Es müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, damit das Gerät nicht überhitzt bzw. unterkühlt werden kann.
Bit 2 Hardware-Fehler	Das Gerät hat einen internen Hardwarefehler festgestellt	Tritt der Fehler wiederholt auf, muss das Gerät getauscht werden.
Bit 3 Laserdiode ist abgeschaltet	Laserdiode wurde über den Bus, bzw. über den Schalteingang "LD-Schalteingang" abgeschaltet.	Dient nur zu Informationszwecken, ob die Laserdiode abgeschaltet ist.
Bit 4 Intensitäts-Warnung	Das Gerät hat eine Intensität von <12% festgestellt.	Diese Meldung ist nur eine Warnung und zeigt an, dass die Mess-System-Optik, bzw. die Reflexionsfolie zu reinigen ist. Das Gerät arbeitet aber weiterhin fehlerfrei.

## 8 Wartung

### 8.1 Allgemeine Wartungshinweise

Das Laser-Entfernungs-Messgerät bedarf im Normalfall keiner Wartung durch den Betreiber.

**i**

#### **Hinweis**

Bei Verschmutzung die Linsenöffnung des Lasers bzw. die Reflektorfolie mit einem weichen Tuch reinigen.

***Zur Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel wie Verdünner oder Aceton verwenden!***

### 8.2 Reparatur, Instandhaltung

Reparaturen an den Geräten dürfen nur durch den Hersteller erfolgen!

Bei Reparaturen an eine der auf der letzten Seite angegebenen Leuze electronic Vertretung wenden.



## 9 Anhang

### 9.1 Technische Daten



#### **Hinweis**

Die elektrischen Kenndaten haben erst nach einer Betriebszeit von ca. 30 min. Gültigkeit.

<b>Messprinzip</b>	Phasenlaufzeitmessung
<b>Reichweite OMS2/120 CAN / OMS2/170 CAN</b>	0,2 – 120 m / 0,2 – 170 m (mit Fresnel-Retroreflektor)
<b>* Auflösung</b>	Standardauflösung 1mm, andere programmierbar
<b>Betriebsspannung</b>	
Standardgerät	18-27 V DC (± 5%)
Gerät mit Heizung	24 V DC (± 5%)
<b>Leistungsaufnahme (ohne Last)</b>	< 6 Watt
<b>Leistungsaufnahme mit Heizung</b>	< 60 Watt
<b>Lichtsender</b>	Laserdiode (Rotlicht)
Wellenlänge $\lambda$	670 nm
max. Laserleistung	$P \leq 1 \text{ mW}$
Laserschutzklasse	2 nach DIN EN 60 825-1: 2003-10
Durchschnittliche Lebensdauer	50 000 h
<b>Messwertausgabe / Refreshzyklus</b>	1000 Werte / s
<b>Integrationszeit</b>	1 ms
<b>Reproduzierbarkeit</b>	± 2 mm
<b>Programmierung über</b>	CANopen Bus mittels ESD-Datei alternativ über RS485 mittels PC-Soft "OMSConfiguration Tool"
<b>CANopen Schnittstelle</b>	CAN-Bus-Interface nach ISO/DIS 11898
Datenprotokoll	CAN 2.0 A, CANopen Device Profil für Encoder CiA DS-406 V2.0
Ausgabecode	Binär
Baudrate (über Schalter)	- 20 kBaud, Leitungslänge bis 2500 m - 125 kBaud, Leitungslänge bis 500 m - 500 kBaud, Leitungslänge bis 100 m - 1 MBaud, Leitungslänge bis 25 m
Besondere Merkmale	Konfigurierung nachfolgender Objekte über den CAN-Bus: Presetwert, Preset löschen, Ausgabewert im Fehlerfall, Funktion ext. Eingang, Automatische Fehlerquittierung, Funktion Fehlerausgang, Schaltfunktionen, Betriebsparameter, Positionswert, Mess-Schritt, Zyklisches Senden der Positionswerte
<b>* Schalteingang / Schaltausgang</b>	
Schaltpegel Schalteingang	1-Pegel > +8V, 0-Pegel < +2V, bis zu ±35V, 5 kOhm
Schaltpegel Schaltausgang	1-Pegel > US-2V, 0-Pegel < 1 V, bis zu 100mA

\* programmierbarer Parameter

#### Umgebungsbedingungen

<b>EMV</b>	EN 61000-4-2 (IEC-801-2) / EN 61000-4-4 (IEC-801-4)
<b>Betriebstemperaturbereich</b>	0-50°C
Gerät mit Heizung	-30 bis +50°C
<b>Temperaturdrift</b>	1 ppm / °C
<b>Lagertemperaturbereich</b>	-20 bis +75°C
<b>Relative Luftfeuchte</b>	98 % (keine Betauung)
<sup>1)</sup> <b>Schutzart</b>	IP 65 (DIN 40 050)

<sup>1)</sup> Die Schutzart gilt für das Laser-Entfernungs-Messgerät mit fest verschraubter Kabelverschraubung

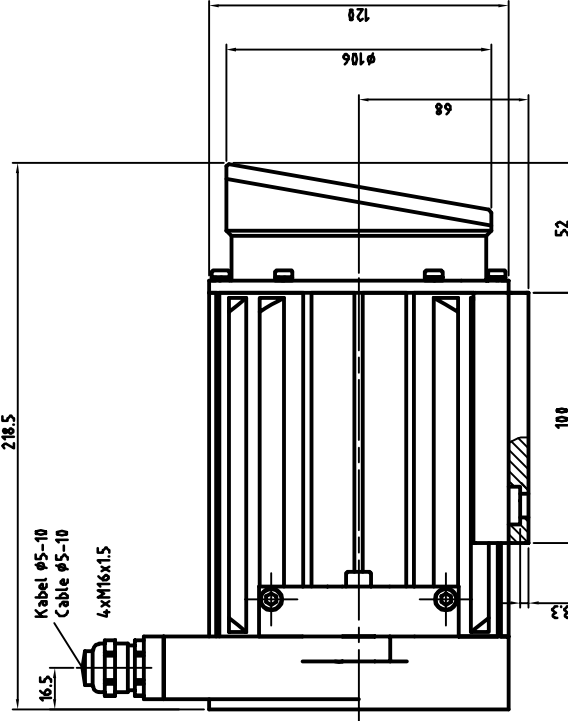
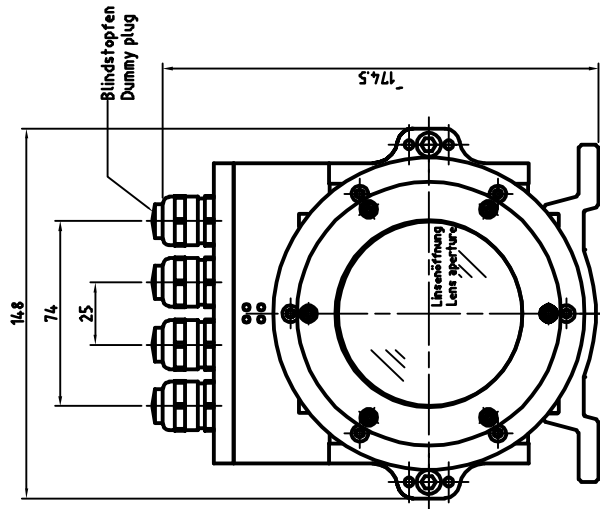
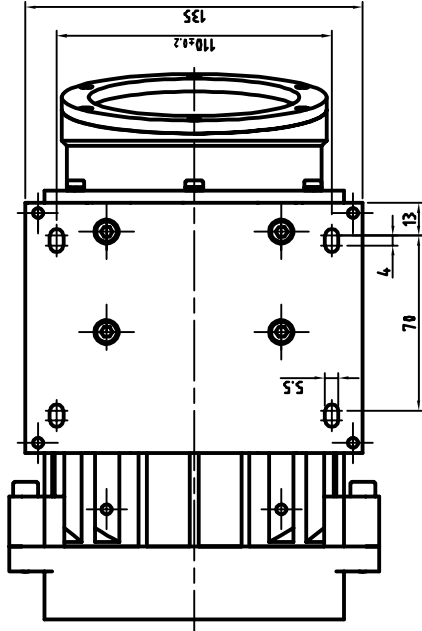
## 9.2 Referenzen

- |    |   |                                                                                                                                                     |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | : | ISO 11898: Straßenfahrzeuge, Austausch von Digitalinformation - Controller Area Network (CAN) für Hochgeschwindigkeits-Kommunikation, November 1993 |
| 2  | : | Robert Bosch GmbH, CAN-Spezifikation 2.0 Teil A und B, September 1991                                                                               |
| 3  | : | CiA DS-201 V1.1, CAN im OSI Referenz-Model, Februar 1996                                                                                            |
| 4  | : | CiA DS-202-1 V1.1, CMS Service Spezifikation, Februar 1996                                                                                          |
| 5  | : | CiA DS-202-2 V1.1, CMS Protokoll Spezifikation, Februar 1996                                                                                        |
| 6  | : | CiA DS-202-3 V1.1, CMS Verschlüsselungsregeln, Februar 1996                                                                                         |
| 7  | : | CiA DS-203-1 V1.1, NMT Service Spezifikation, Februar 1996                                                                                          |
| 8  | : | CiA DS-203-2 V1.1, NMT Protokoll Spezifikation, Februar 1996                                                                                        |
| 9  | : | CiA DS-204-1 V1.1, DBT Service Spezifikation, Februar 1996                                                                                          |
| 10 | : | CiA DS-204-2 V1.1, DBT Protokoll Spezifikation, Februar 1996                                                                                        |
| 11 | : | CiA DS-205-1 V1.1, LMT Service Spezifikation, Februar 1996                                                                                          |
| 12 | : | CiA DS-205-2 V1.1, LMT Protokoll Spezifikation, Februar 1996                                                                                        |
| 13 | : | CiA DS-206 V1.1, Empfohlene Namenskonventionen für die Schichten, Februar 1996                                                                      |
| 14 | : | CiA DS-207 V1.1, Namenskonventionen der Verarbeitungsschichten, Februar 1996                                                                        |
| 15 | : | CiA DS-301 V3.0, CANopen Kommunikationsprofil auf CAL basierend, Oktober 1996                                                                       |
| 16 | : | CiA DS-406 V2.0, CANopen Profil für Encoder, Mai 1998                                                                                               |


### 9.3 Definitionen und Abkürzungen

CAL	CAN Application Layer. Die Anwendungsschicht für CAN-basierende Netzwerke ist im CiA-Draft-Standard 201 ... 207 beschrieben.
CAN	Controller Area Network. Datenstrecken-Schicht-Protokoll für serielle Kommunikation, beschrieben in der ISO 11898.
CiA	CAN in Automation. Internationale Anwender- und Herstellervereinigung e.V.: gemeinnützige Vereinigung für das Controller Area Network (CAN).
CMS	CAN-based Message Specification. Eines der Serviceelemente in der Anwendungsschicht im CAN Referenz-Model.
COB	Communication Object (CAN Message). Übertragungseinheit im CAN Netzwerk. Daten müssen in einem COB durch das CAN Netzwerk gesendet werden.
COB-ID	COB-Identifizier. Eindeutige Zuordnung des COB. Der Identifizier bestimmt die Priorität des COB's im Busverkehr.
DBT	Distributor. Eines der Serviceelemente in der Anwendungsschicht im CAN Referenz-Model. Es liegt in der Verantwortung des DBT's, COB-ID's an die COB's zu verteilen, die von der CMS benutzt werden.
LMT	Layer Management. Eines der Serviceelemente in der Anwendungsschicht im CAN Referenz-Model. Wird benötigt, um Parameter in den einzelnen Schichten zu konfigurieren.
NMT	Network Management. Eines der Serviceelemente in der Anwendungsschicht im CAN Referenz-Model. Führt die Initialisierung, Konfiguration und Fehlerbehandlung im Busverkehr aus.
PDO	Process Data Object. Objekt für den Datenaustausch zwischen mehreren Geräten.
SDO	Service Data Object. Punkt zu Punkt Kommunikation mit Zugriff auf die Objekt-Datenliste eines Gerätes.





Artikel-Nr. und Steckerbelegung: siehe Datenblatt  
 Article-No. and pin connections: see data sheet

 Leuze electronic GmbH + Co. In der Bräule 1 D-73277 Owen/Teck Telefon 07021/573-0		Maßstab 1:2    DIN A3    Projekt-Nr.		Zeichnungs-Nr. nur für diese Ausführung gültig Drawing-No. only for this type valid	
		OMS2		Zeichnungs-NR./Drawing-No.: <b>04-K2200-001</b>	
Datum Erteilt 30.10.02		Name Haberler		Blatt 1	
Bearb.		Gepr.		Norm	
1 Justagebohrungen Zust. Änderung		02.12.02 Datum		1 Bl.	



# Vertrieb und Service

Leuze electronic GmbH + Co KG  
Postfach 11 11, D-73277 Owen/Teck  
Tel. (07021) 5730, Fax (07021) 5731 99  
E-mail: info@leuze.de  
<http://www.leuze.de>

**A**  
Ing. Franz Schmachtl KG  
Tel. Int. + 43 (0) 732/7646-0  
Fax Int. + 43 (0) 732/785036  
E-mail: office.linz@schmachtl.at  
<http://www.schmachtl.at>

**ARG**  
Nortecnica S. R. L.  
Tel. Int. + 54 (0) 11/4757-3129  
Fax Int. + 54 (0) 11/4757-1088  
E-mail: info@nortecnica.com.ar

**AUS + NZ**  
Balluff-Leuze Pty. Ltd.  
Tel. Int. + 61 (0) 3/97642366  
Fax Int. + 61 (0) 3/97533262  
E-mail: balluff\_leuze@balluff.com.au

**B**  
Leuze electronic nv/sa  
Tel. Int. + 32 (0) 2/2531600  
Fax Int. + 32 (0) 2/2531536  
E-mail: leuze.info@leuze.be

**BR**  
Leuze electronic Ltda.  
Tel. Int. + 55 (0) 11/4195-6134  
Fax Int. + 55 (0) 11/4195-6177  
E-mail: leuzeelectronico@originet.com.br  
<http://www.leuze.com.br>

**CH**  
Leuze electronic AG  
Tel. Int. + 41 (0) 1/8340204  
Fax Int. + 41 (0) 1/8332626  
E-mail: info@leuze.ch

**CO**  
Componentes Electronicas Ltda.  
Tel. Int. + 57 (0) 4/3511049  
Fax Int. + 57 (0) 4/3511019  
E-mail: rigogigu@col3.telecom.com.co

**CZ**  
Schmachtl CZ Spol. SR. O.  
Tel. Int. + 420 (0) 2/44001500  
Fax Int. + 420 (0) 2/44910700  
E-mail: office@schmachtl.cz  
<http://www.schmachtl.cz>

**DK**  
Desim Elektronik APS  
Tel. Int. + 45/70220066  
Fax Int. + 45/70222220  
E-mail: desim@desim.dk

**D**  
Leuze electronic GmbH + Co KG  
Geschäftsstelle Dresden  
Telefon (0351) 284 1105  
Telefax (0351) 284 1103  
E-mail: vgd@leuze.de

Lindner electronic GmbH  
Vertrieb Nord, Hannover  
Telefon (0511) 966057-0  
Telefax (0511) 966057-57  
E-mail: lindner@leuze.de

W+M plantechnik  
Dipl.-Ing. Würtler GmbH + Co.  
Vertrieb West, Wuppertal  
Telefon (0202) 37112-0  
Telefax (0202) 318495  
E-mail: wrmplan@rga-net.de

Leuze electronic GmbH + Co KG  
Geschäftsstelle Frankfurt  
Telefon (06181) 9177-0  
Telefax (06181) 917715  
E-mail: vgf@leuze.de

Leuze electronic GmbH + Co KG  
Geschäftsstelle Owen/Bad.-Württ.  
Telefon (07021) 9850-910  
Telefax (07021) 9850-911  
E-mail: vgo@leuze.de

Leuze electronic GmbH + Co KG  
Geschäftsstelle München  
Telefon 08141/5350200  
Telefax 08141/5350220  
E-mail: vgm@leuze.de

**E**  
Leuze electronic S.A.  
Tel. Int. + 34 93/4097900  
Fax Int. + 34 93/4903515  
E-mail: leuze@leuze.net

**ET**  
APlus Systems  
Tel. Int. + 20 (0) 2/ 4189036  
Fax Int. + 20 (0) 2/ 4141280  
E-mail: ellfaf@aplusystems.com.eg

**F**  
Leuze electronic sarl.  
Tel. Int. + 33 (0) 1/60051220  
Fax Int. + 33 (0) 1/60050365  
E-mail: infos@leuze-electronic.fr  
<http://www.leuze-electronic.fr>

**FIN**  
SKS-automaatio  
Tel. Int. + 358 (0) 9/852661  
Fax Int. + 358 (0) 9/8526820  
E-mail: automaatio@sksf.fi  
<http://www.sksf.fi>

**GB**  
Leuze Mayser electronic Ltd.  
Tel. Int. + 44 (0) 1480/408500  
Fax Int. + 44 (0) 1480/403808  
E-mail: mail@leuzemayser.co.uk  
<http://www.leuzemayser.co.uk>

**GR**  
UTECO A.B.E.E.  
Tel. Int. + 30 (0) 210/4210050  
Fax Int. + 30 (0) 210/4212033  
E-mail: uteco@uteco.gr

**RUS + EST + LV + LT**  
All Impex GmbH  
Tel. + Fax + 7 095/ 9332097  
E-mail: adz-sensor@narod.ru

**H**  
Kvalix Automatika Kft.  
Tel. Int. + 36 (0) 1/3990615  
Fax Int. + 36 (0) 1/3698488  
E-mail: info@kvalix.hu  
<http://www.kvalix.hu>

**HK**  
Sensortech Company  
Tel. Int. + 852/26510188  
Fax Int. + 852/26510388  
E-mail: sensortech@netvigator.com

**I**  
IVO Leuze Vogtle Malanca s.r.l.  
Tel. Int. + 39 02/26110643  
Fax Int. + 39 02/26110640  
E-mail: ivoleuze@tin.it  
<http://www.ivoleuze.com>

**IL**  
Galoz electronics Ltd.  
Tel. Int. + 972 (0) 3/9023456  
Fax Int. + 972 (0) 3/9021990  
E-mail: admin@galoz.co.il

**IND**  
Global Tech Corp.  
Tel. Int. + 91 (0) 20/4470085  
Fax Int. + 91 (0) 20/4470086  
E-mail: global\_tech@vsnl.com

**J**  
C. Illies & Co., Ltd.  
Tel. Int. + 81 (0) 3/34431111  
Fax Int. + 81 (0) 3/34434118  
E-mail: tyo-mp@illies.de  
<http://www.illies.de>

**KOR**  
Leuze electronic Co., Ltd.  
Tel. Int. + 82 (0) 31/3828228  
Fax Int. + 82 (0) 31/3828522  
E-mail: hgsim@leuze.co.kr  
<http://www.leuze.co.kr>

**MAL**  
Ingermark (M) SDN.BHD  
Tel. Int. + 60 (0) 3/60342788  
Fax Int. + 60 (0) 3/60342188  
E-mail: ingmal@tm.net.my

**MEX**  
Leuze Lumiflex México, S.A. de C.V.  
Tel. Int. + 52 (0) 81/83524060  
Fax Int. + 52 (0) 81/83524034  
E-mail: info@leuzemexico.com.mx  
<http://www.leuze.de>

**N**  
Elteco A/S  
Tel. Int. + 47 (0) 35/573800  
Fax Int. + 47 (0) 35/573849  
E-mail: firmapost@elteco.no  
<http://www.elteco.no>

**NL**  
Leuze electronic B.V.  
Tel. Int. + 31 (0) 418/653544  
Fax Int. + 31 (0) 418/653808  
E-mail: info@leuze.nl  
<http://www.leuze.nl>

**P**  
LA2P, Lda.  
Tel. Int. + 351 (0) 21/4447070  
Fax Int. + 351 (0) 21/4447075  
E-mail: la2p@ip.pt  
<http://www.la2p.pt>

**PL**  
Balluff Sp. z. o. o.  
Tel. Int. + 48 (0) 22/6519679  
Fax Int. + 48 (0) 22/8429728  
E-mail: balluff@balluff.pl

**RCH**  
Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.  
Tel. Int. + 56 (0) 32/256521  
Fax Int. + 56 (0) 32/258571  
E-mail: vignova@entelchile.net

**ROC**  
Great Cofue Technology Co., Ltd.  
Tel. Int. + 886 (0) 2/29838077  
Fax Int. + 886 (0) 2/29853373  
E-mail: service@cofue.com.tw

**RO**  
O Boyle s.v.l.  
Tel. Int. + 40 (0) 56201346  
Fax Int. + 40 (0) 56221036  
E-mail: oboyle@dslink.ro  
<http://www.oboyle.ro>

**RSA**  
Countpulse Controls (PTY.) Ltd.  
Tel. Int. + 27 (0) 11/6157556  
Fax Int. + 27 (0) 11/6157513  
E-mail: clive@countpulse.co.za

**S**  
Leuze SensorGruppen AB  
Tel. + 46 (0) 8/7315190  
Fax + 46 (0) 8/7315105  
E-mail: info@leuze.se

**SGP + RI + RP**  
Balluff Asia Pie Ltd  
Tel. Int. + 65/62524384  
Fax Int. + 65/62529060  
E-mail: balluff@balluff.com.sg

**SK**  
Schmachtl SK s.r.o.  
Tel. Int. + 421 (0) 2/54789293  
Fax Int. + 421 (0) 2/54772147  
E-mail: office@schmachtl.sk

**SLO**  
Tipteh d.o.o.  
Tel. Int. + 386 (0) 1/2005150  
Fax Int. + 386 (0) 1/2005151  
E-mail: info@tipteh.si  
<http://www.tipteh.si>

**TH**  
Industrial Electrical Co. Ltd.  
Tel. Int. + 66 (0) 2/642-6700  
Fax Int. + 66 (0) 2/642-4249  
E-mail: iec@ie.co.th

**TR**  
MEGA Teknik elek. San. ve Tic. Ltd.  
Tel. Int. + 90 (0) 212/3200411  
Fax Int. + 90 (0) 212/3200416  
E-mail: mega@netone.com.tr  
<http://www.megateknik.com>

**USA + CDN**  
Leuze Lumiflex Inc.  
Tel. Int. + 1 (0) 873/5860100  
Fax Int. + 1 (0) 873/5861590  
E-mail: info@leuze-lumiflex.com  
<http://www.leuze-lumiflex.com>

**VC**  
TR Electronic GmbH  
Shanghai Rep. Office  
Tel. Int. + 86(0)21/ 58314825  
Fax Int. + 86(0)21/ 58314829  
E-mail: tr-electronic@online.sh.cn