

OMS1/100 IS

Interbus-S

Betriebsanleitung

Laser-Entfernungs-Meßgerät

Für künftige Verwendung aufbewahren !

Ausgabe-/Rev.-Datum: 17.08.00
Dokument-/Rev.-Nr.: LZ - ELE - BA - D - 0003 - 00
Softstand: -
Dateiname: LZ-ELE-BA-D-0003.DOC
Verfasser: MÜJ

Leuze electronic GmbH + Co.
Postfach 11 11, D-73277 Owen/Teck
In der Braike1, D-73277 Owen/Teck

Telefon (0 70 21) 57 30
Telefax (0 70 21) 57 31 99

Impressum

Leuze electronic GmbH + Co.
Postfach 11 11, D-73277 Owen/Teck
In der Braike1, D-73277 Owen/Teck
Tel.: (0049) 07021/5730
Fax: (0049) 07021/573199

© Copyright 2000 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.

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Bildschirm / Display sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Hinweise zu Urheberrechten (Copyright ©)

MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft AG.

Änderungs-Index

i

Hinweis

Auf dem Deckblatt dieses Dokumentes ist der aktuelle Revisionsstand mit dem dazugehörigen Datum vermerkt. Da jedes einzelne Blatt in der Fußzeile mit einem eigenen Revisionsstand und Datum versehen ist, kann es vorkommen, daß sich unterschiedliche Revisionsstände innerhalb des Dokumentes ergeben.

Zeichnungen, die sich im Anhang befinden, sind mit einem eigenen Änderungs-Index versehen.

Dokumenterstellung:

17.08.2000

Änderung	Datum

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	5
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 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
1.4 Zugelassene Bediener	10
1.5 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort.....	10
2 Transport / Inbetriebnahme.....	11
2.1 Transport / Lagerung.....	11
2.2 Montagehinweise	12
2.3 Inbetriebnahme.....	13
2.3.1 Allgemeines.....	13
2.3.2 Verdrahtung.....	14
2.3.3 Geräteschnittstelle (INTERBUS-S).....	17
2.3.3.1 Abbild der Laser-Daten im Master (Steuerung)	18
2.3.3.2 Steuerwort (OUT-Daten bezogen auf Master)	19
2.3.3.3 Statuswort (IN-Daten bezogen auf Master)	21
3 Parameter-Programmierung	23
3.1 Parameterbeschreibung	26
3.1.1 Auflösung	26
3.1.2 Preset-Vorwahl	26
3.1.3 Meßanfangswert	26
3.1.4 Zählrichtung.....	27
3.1.5 Auflösungseingabe	27
3.1.6 Fehlerwert.....	27
3.1.7 Fehlerwerteingabe	27
3.1.8 Preset setzen.....	28
3.1.9 Preset löschen	28
3.1.10 Parameter abspeichern.....	28
4 Störungen.....	29
4.1 Fehlerursachen und Abhilfen.....	29
5 Anhang	30
5.1 Technische Daten	30
5.1.1 Elektrische Kenndaten	30
5.1.2 Umgebungsbedingungen	31
5.2 Bestell-Angaben.....	32
5.2.1 Laser-Geräte.....	32
5.2.2 Zubehör	32
Steckerbelegung.....	LZ-ELE-TI-D-0003
Zeichnungen	
Maßzeichnung.....	04-885-003

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines Gefahrenpotential

Das Laser-Entfernungs-Meßgerät OMS1/100 IS 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

Über das Statuswort können jedoch verschiedene Fehlermeldungen ausgelesen werden. Die Fehlermeldungen sind über einen Störungscode klassifiziert (siehe Seite 24), welcher durch eine Auswertungssoftware (z.B. einer SPS) unbedingt in das **eigene Sicherheitskonzept einzubinden und auszuwerten ist.**

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

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 Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Hinweis

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

1.2.1 Hinweise zur Installation

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



Warnung

- 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 Geräten, die mit Netzspannung betrieben werden, ist vor Inbetriebnahme zu kontrollieren, ob der eingestellte Nennspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- 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 Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände an den elektrischen Baugruppen nicht auszuschließen.
- 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.
- 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 von mit Störungen belasteten Energieleitungen (geschirmt) verlegen.
- Zur sicheren Datenübertragung müssen vollständig geschirmte Leitungen benutzt und auf eine gute Erdung geachtet werden. Bei differentieller Datenübertragung (RS422, RS485 etc.) müssen zusätzlich paarweise verdrehte Leitungen verwendet werden.
- Für die Datenübertragung einen Kabelquerschnitt von min. 0,22 mm² verwenden.
- Kabelquerschnitt des Massekabels mit mind. 10 mm² zur Vermeidung von Potentialausgleichströmen über den Schirm. Dabei ist zu beachten, daß der Widerstand des Massekabels sehr viel kleiner als der des Schirms sein muß.
- Durchgängige Verdrahtung des Schirms, großflächige Auflage auf spezielle Schirmanschlußklemmen.
- Leitungskreuzungen vermeiden. Wenn unvermeidbar, nur rechtwinklige Kreuzungen vornehmen.

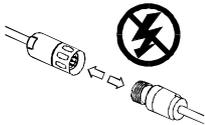
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Meßsystem wird zur Erfassung von Linearbewegungen sowie der Aufbereitung der Meßdaten für eine nachgeschaltete Steuerung mit einer INTERBUS-S - Feldbus-schnittstelle nach DIN 19258 verwendet.

Die Klassifizierung des Meßsystems ist nach dem Profil K3 festgelegt, wobei die Encoder-Daten im Master 2-Wort-Adressen für IN-Daten und 2-Wort-Adressen für OUT-Daten belegen.



Warnung

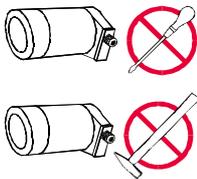


Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen!

Kurzschlüsse, Spannungsspitzen etc. können zur Fehlfunktion und zu unkontrollierten Zuständen der Anlage bzw. zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Vor Einschalten der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen!

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



Mechanische- oder elektrische Veränderungen an den Meßsystemen sind aus Sicherheitsgründen verboten!

**Vorsicht**

Laserstrahlung

Nicht in den Strahl blicken

Laserklasse : 2

Nach EN 60 825-1 : 1994

Max. Laserleistung $P_{\max.}$: ≤ 1 mWWellenlänge λ : 670 nm

- Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2 ist das Auge bei zufälligem, kurzzeitigem Hineinschauen in die Laserstrahlung durch den Lidschlußreflex geschützt. Lasereinrichtungen der Klasse 2 dürfen deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, daß weder ein absichtliches Hineinschauen über längere Zeit also 0,25 s, noch wiederholtes Hineinschauen in die Laserstrahlung bzw. direkt reflektierte Laserstrahlung erforderlich ist.
- 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 un abgeschirmte Laserstrahl außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches in einem möglichst kleinen, nicht zugänglichen Bereich verlaufen, insbesondere ober- oder unterhalb der Augenhöhe.

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/eines Gerätes darf/dürfen 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 (siehe Steckerbelegung)!

Spannungsversorgungsbereich einhalten:

Standardgerät: 18-27 V DC (+/- 5 %)

Gerät mit Heizung: 24 V DC



Hinweis

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

2 Transport / Inbetriebnahme

2.1 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.

2.2 Montagehinweise

Ausrichtung des Laser-Entfernungs-Meßgerätes

Das Meßgerät oder der Reflektor wird am bewegten Objekt und der Reflektor bzw. der Sensor an einer festen Gegenstation so angebracht, daß sich der Reflektor immer im Sichtfeld des Sensors befindet. Hierzu kann der Lichtpunkt der Laserdiode als Hilfsmittel eingesetzt werden, der auch in großer Entfernung noch gut auf der Reflexionsfolie zu erkennen ist. 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. Dem Gerät wird bei der Auslieferung eine Reflexionsfolie mit der Größe 20 x 20 [cm] beigestellt. Andere Größen können auf Anfrage nachbestellt werden.

Ist das Laser-Entfernungs-Meßgerät zur Reflexionsfolie optimal ausgerichtet, muß zur Rücksetzung des Störungscode 1100 (Intensitäts-Fehler) der Gerätesteuerebefehl "Betrieb freigeben" gesendet 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 beigestellte Reflexionsfolie beziehen.

2.3 Inbetriebnahme

2.3.1 Allgemeines

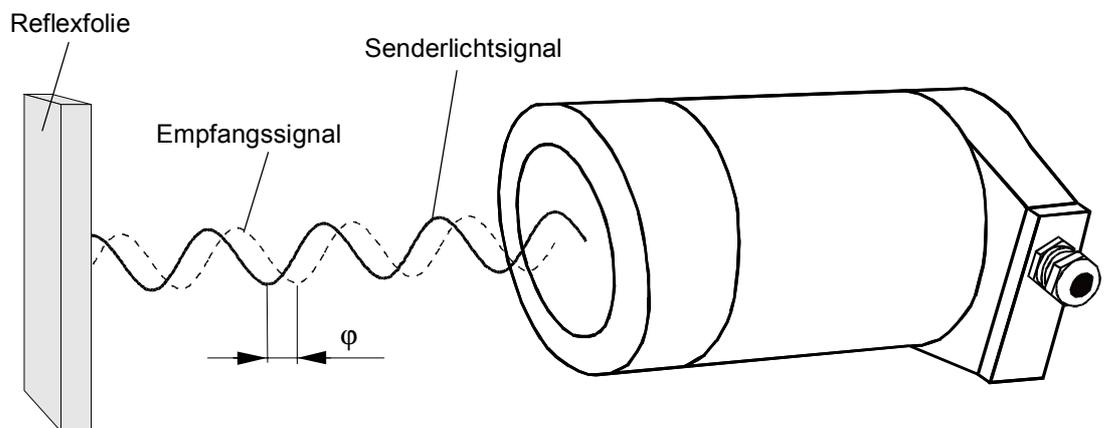
Die Laser-Entfernungs-Meßgeräte der Baureihe OMS1 sind optische Sensoren, die berührungslos die Distanz zwischen Sensor und einem Reflektor messen.

Zu diesem Zweck wird das Meßgerät oder der Reflektor am bewegten Objekt und der Reflektor bzw. der Sensor an einer festen Gegenstation so angebracht, daß sich der Reflektor immer im Sichtfeld des Sensors befindet.

Die im Gerät befindliche Laserdiode sendet einen Lichtstrahl aus, der an dem Reflektor zurückreflektiert wird und von einem ebenfalls im Meßgerät sitzenden Detektor wieder empfangen wird. Die Phasenlage des empfangenen Signals im Bezug zu dem gesendeten Signal ist das Maß für die Entfernung. Der auf diese Weise ermittelte absolute Distanzwert wird über die Schnittstelle an die Steuerung übergeben.

Die Laser-Entfernungs-Meßgeräte werden direkt über den Interbus-S durch ein Automatisierungsgerät (SPS, Prozeßrechner) den Anforderungen entsprechend konfiguriert.

Prinzip:



φ = Phasendifferenz

d = Distanz

$$d = f(\varphi)$$

2.3.2 Verdrahtung

1. Konfiguration des OMS1 über den Interbus-S

Der OMS1 mit Interbus-S Interface bietet die Möglichkeit die wichtigsten Geräteparameter über den Interbus-S zu konfigurieren.

2. Konfiguration des OMS1 über den PC-Adapter

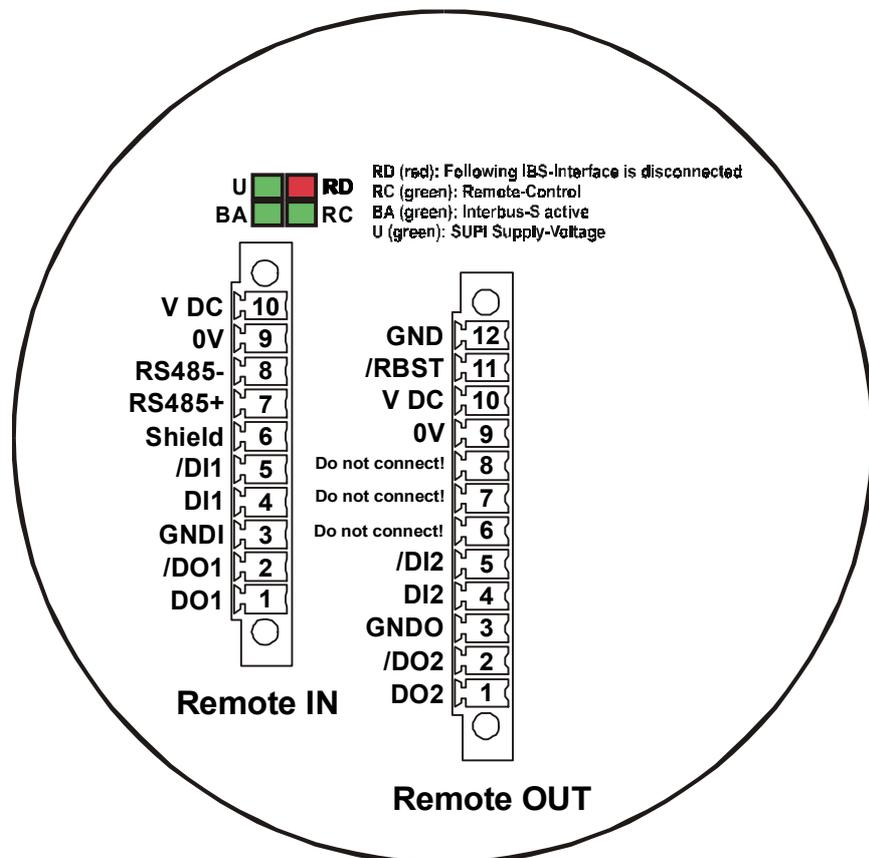
Weiterhin kann der OMS1 über einen optional erhältlichen PC-Adapter (MA OMS1 PCA) mit zusätzlichen Funktionen programmiert werden.

Dazu wird der 15-polige Stecker des PC-Adapters mit dem Schaltschrankmodul (MA OMS1 PCAS) verbunden.

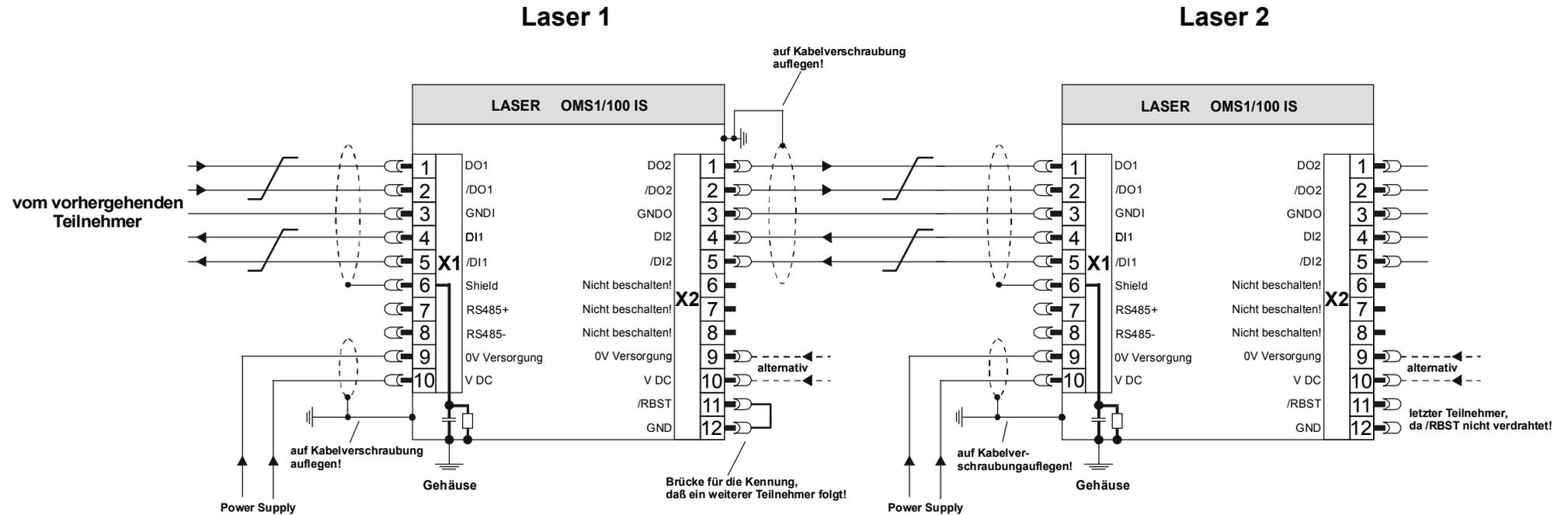
Die Pin Nr.1 (RS 485-) und Pin Nr.2 (RS 485+) des Schaltschrankmoduls werden mit dem OMS1/100 IS Pin Nr.8 (RS 485-) und Pin Nr.7 (RS 485+) verbunden (siehe Verdrahtungsplan auf der Folgeseite).

Alle Geräteparameter sind über den PC-Adapter-, die wichtigsten Geräteparameter über den Interbus-S konfigurierbar. Die Parameter die über den Interbus-S konfiguriert werden, haben stets Priorität. Führt die Steuerung einen "Download" der Slaveparameter durch, haben diese stets Vorrang. Mit dem Download der Steuerungsparameter werden die über den PC-Adapter eventuell doppelt konfigurierten Parameter überschrieben.

Anschluß-Platine



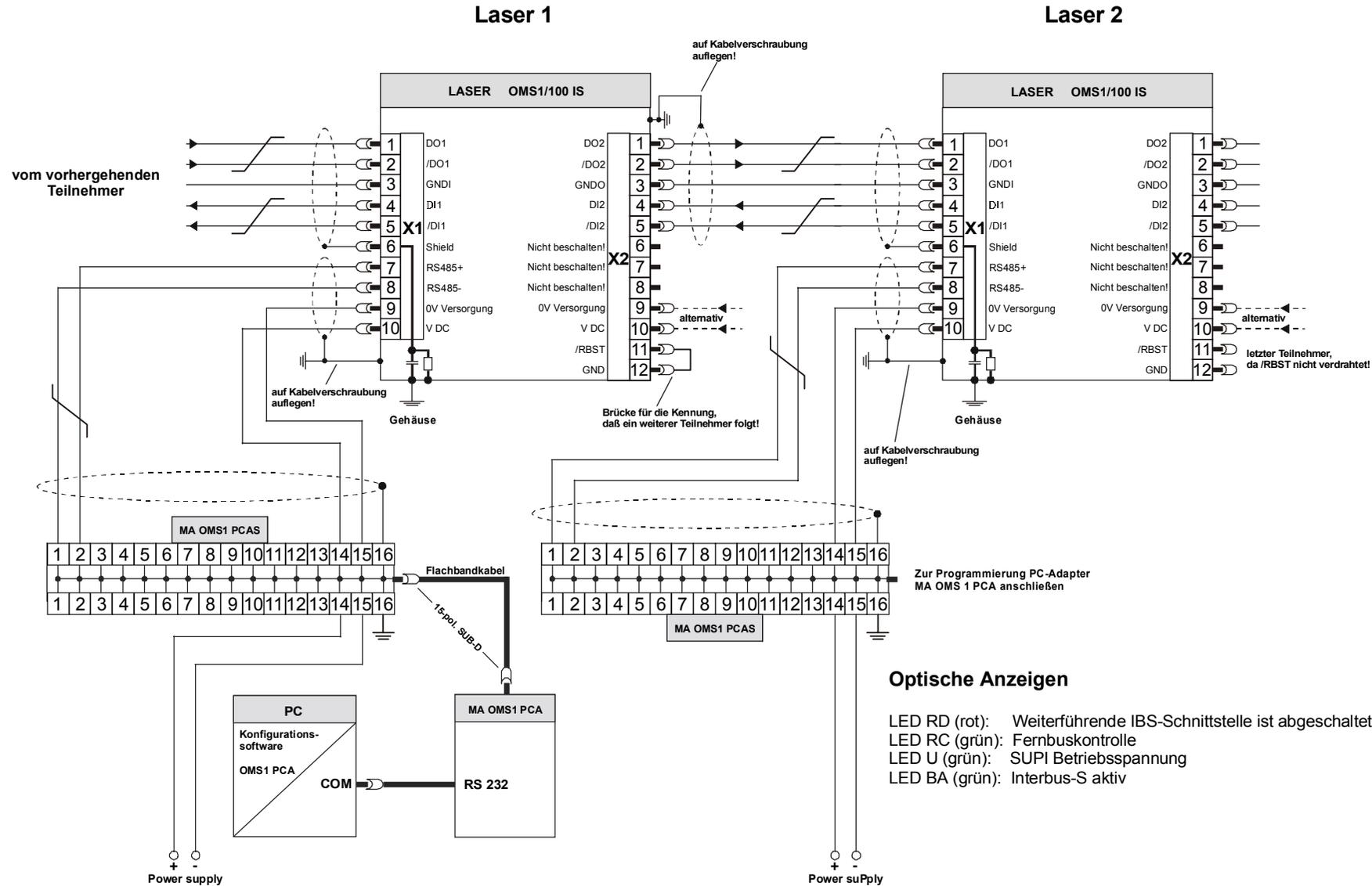
Verdrahtungsplan für Interbus-S - Anbindung



Optische Anzeigen

- LED RD (rot): Weiterführende IBS-Schnittstelle ist abgeschaltet
- LED RC (grün): Fernbuskontrolle
- LED U (grün): SUP1 Betriebsspannung
- LED BA (grün): Interbus-S aktiv

Verdrahtungsplan für Interbus-S - Anbindung mit Parametriermöglichkeit über MA OMS1 PCA / MA OMS1 PCAS



2.3.3.1 Abbild der Laser-Daten im Master (Steuerung)

Die Laser-Daten belegen im Master 2-Wort-Adressen für IN-Daten und 2-Wort-Adressen für OUT-Daten. Die Lage der Daten innerhalb der Steuerung ist abhängig von der physikalischen bzw. logischen Lage des Lasers innerhalb des Ringes. Detaillierte Informationen sind im Handbuch des verwendeten Masters (Steuerung) zu finden. Der Laser ist als PHOENIX-I/O-Bus-Klemme anzusehen und wird als solche bearbeitet.

Lage der Laser-Daten innerhalb der 2-Wort-Adressen

OUT-Daten bezogen auf Master:

Relative Wort-Adresse "1"

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

MSB LSB

OUT-Daten bezogen auf Master:

Relative Wort-Adresse "2"

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

MSB LSB

IN-Daten bezogen auf Master:

Relative Wort-Adresse "1"

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

MSB LSB

IN-Daten bezogen auf Master:

Relative Wort-Adresse "2"

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

MSB LSB

2.3.3.2 Steuerwort (OUT-Daten bezogen auf Master)

Über das Steuerwort werden Funktionen ausgelöst und die Betriebszustände des Lasers festgelegt.

Aufbau des Steuerwortes, relative Wort-Adresse "1"

Bit	Name	mandatory	Bit-Nr. im PD-Kanal
0	reserviert		16
1	reserviert		17
2	reserviert		18
3	reserviert		19
4	reserviert		20
5	reserviert		21
6	reserviert		22
7	reserviert		23
8	reserviert		24
9	Parameter-Nr.	X	25
10	Parameter-Nr.	X	26
11	Parameter-Nr.	X	27
12	Parameter-Nr.	X	28
13	herstellerspezifisch		29
14	* Set-Nullpunktverschiebung	X	30
15	Betrieb-Freigeben	X	31

* siehe Seite 20, "**Set-Nullpunktverschiebung**"

Gerätsteuerbefehle

Die Gerätsteuerbefehle werden durch die folgenden Bitkombinationen im Steuerwort ausgelöst:

GERÄTESTEUERBEFEHL	Steuerwort (Bit)						
	Betrieb-Freigeben	Set-Nullpunktverschiebung	herstellerspezifisch	Parameter-Nr.			
	15	14	13	12	11	10	9
BETRIEB-FREIGEBEN	0>1	0	X	0			
PARAMETRIERUNG	0	0	X	1 . . . 15			

Parameter-Nr.

Die Bits 9 bis 12 (D25 – D28) geben beim Laser die Nummer des Parameters an. Die Parameterdaten werden über die Bits 0 bis 24 des Prozeß-Outdatenkanals übertragen. Die Auslösung der Parameterübertragung wird innerhalb einer Sekunde im Statuswort Quittiert (siehe auch "Parameter-Programmierung", Seite 23)

Set-Nullpunktverschiebung

Ein Flankenwechsel von "0" auf "1" der Bit-Nr. 30 im PD-Out-Kanal bewirkt das Setzen des Lasers auf den vorgewählten Wert in Parameter-Nr. 0100, wenn in Parameter-Nr. 1100 der Wert auf "1 = frei" programmiert ist (siehe auch "**Parameterübersicht**", Seite 23).

Herstellerspezifisch

Die Bits 0 bis 8 sind reserviert. Das Bit 13 hat eine herstellerspezifische Bedeutung

2.3.3.3 Statuswort (IN-Daten bezogen auf Master)

Im Statuswort werden Informationen über den Zustand des Lasers sowie Meldungen angezeigt.

Aufbau des Statuswortes, relative Wort-Adresse "1"

Bit	Name	mandatory	Bit-Nr. im PD-Kanal
0	reserviert		16
1	reserviert		17
2	reserviert		18
3	reserviert		19
4	reserviert		20
5	reserviert		21
6	reserviert		22
7	reserviert		23
8	reserviert		24
9	Parameter-Nr. oder Störungscode	X	25
10	Parameter-Nr. oder Störungscode	X	26
11	Parameter-Nr. oder Störungscode	X	27
12	Parameter-Nr. oder Störungscode	X	28
13	herstellerspezifisch		29
14	Parametrierung	X	30
15	Positions-Istwert ungültig	X	31

Gerätezustände

Die Gerätezustände werden durch folgende Bit-Kombinationen im Statuswort angezeigt:

ZUSTAND	Statuswort (Bit)						
	Positions-Istwert ungültig	Parametrierung	herstellerspezifisch	Parameter-Nr.			
	15	14	13	12	11	10	9
BETRIEB	0	0	X	0			
PARAMETRIERUNG	1	1	X	1 . . . 15			
STÖRUNG	1	0	X	1 . . . 15			

Parameter-Nr. oder Störungscode

Über die Bits 9 bis 12 wird die Nummer des Parameters quittiert, der an den Laser übertragen wurde oder es wird (im Zustand "Störung") ein Störungscode übertragen (siehe Seite 24)

Herstellerspezifisch

Die Bits 0 bis 8 sind reserviert. Das Bit 13 hat eine herstellerspezifische Bedeutung

3 Parameter-Programmierung

Die Parameterdaten können über die Bits 0 bis 24 des Prozeß-Outdatenkanals vom Master zum Laser übertragen werden. Hierzu muß der Laser in den Zustand Parametrierung gesetzt werden. Dieses wird durch die Ausgabe einer Parameter-Nr. ungleich Null auf den Bits 9 bis 12 des Steuerwortes (Bit 25 bis 28 des Prozeß-Outdatenkanals) erreicht.

Parameterübersicht

Parameter Nr. B12 B9	Funktion
0 0 0 0	Ausgabe im Zustand "Betrieb"
0 0 0 1	Auflösung: 0 = 0,1 mm 1 = 1 mm 2 = 1 cm 3 = 0,01 mm 4 = frei [1/1000 mm]
0 0 1 0	Nicht definiert !
0 0 1 1	Nicht definiert !
0 1 0 0	Vorwahl Preset-Wert 1
0 1 0 1	Nicht definiert !
0 1 1 0	Meßanfangswert
0 1 1 1	Nicht definiert !
1 0 0 0	Zählrichtung: 0 = vom Laser weg, Werte steigend 1 = zum Laser hin, Werte steigend
1 0 0 1	Auflösungseingabe [1/1000 mm] (ist aktiv, wenn Parameter-Nr. 0001 auf "4" progr. ist)
1 0 1 0	Fehlerwert bei Strahlunterbrechung: 0 = Eingabe 1 = letzte gültige Wert 3 = NULL 4 = 0xFF
1 0 1 1	Fehlerwerteingabe, 4 Byte (ist aktiv, wenn Parameter-Nr. 1010 auf "0" progr. ist)
1 1 0 0	Preset setzen: 0 = gesperrt 1 = frei
1 1 0 1	Preset löschen (Nullpunkt wird gelöscht)
1 1 1 0	Nicht definiert !
1 1 1 1	Parameter abspeichern, D0 – D24 = "0"

Der Laser wechselt in den Zustand 'Parametrierung' und zeigt mit der Rückgabe der entsprechenden Parameter- Nr. die erfolgreiche Übertragung des Parameters an. Nachdem der Anwender den Laser mit dem Gerätesteuerebefehl 'Betrieb-Freigeben' in den Zustand 'Betrieb' gesetzt hat, ist der neue Parameter wirksam. Konnte der Parameter nicht wirksam werden, wechselt der Encoder nach dem der Anwender den Gerätesteuerebefehl 'Betrieb-Freigeben' abgesetzt hat, in den Zustand 'Störung' und gibt auf den Bits 9 bis 12 des Statuswortes (Bit 25 bis 28 des Prozeßdatenkanals) eine Störungs-Nr. aus.

Störungscode

Störungs-Nr. b12 b9	Bedeutung
0 0 0 0	keine Störung
0 0 0 1	Unzulässige Parameter vom Host
0 0 1 0	Nicht aktiv
0 0 1 1	Speicher-Fehler
1 1 0 0	Intensitäts-Fehler (z.B. Strahlunterbrechung)
1 1 0 1	Warmstart
1 1 1 0	Geräte-Temperatur (außerhalb Bereich von 0–50°C)
1 1 1 1	herstellerspezifischer Störungscode

Beispiel 1: Beispiel für eine Parameterübertragung

	Host an Laser			Laser an Host			Bemerkung
	Steuerwort			Statuswort			
	D31	D25-D28	D0-D24	D30-D31	D25-D28	D0-D24	
1	0	0	X	0 0	0	Istwert	Normaler Betrieb
2	0	P.Nr.	Parameter	0 0	0	Istwert	Host schickt Parameter an Laser, Laser zeigt noch keine Reaktion
3	0	P.Nr.	Parameter	0 0	0	Istwert	Host wartet weiterhin auf Quittung vom Laser
4	0	P.Nr.	Parameter	1 1	1)	X	Laser hat den Parameter angenommen und beginnt mit der Verarbeitung
5	0	P.Nr.	Parameter	1 1	1)	X	Parameterverarbeitung im Laser läuft noch
6	0	P.Nr.	Parameter	1 1	P.Nr.	Parameter	Verarbeitung des Parameters ist abgeschlossen, Laser bleibt im Zustand "Parametrierung"
7	1	0	0	1 1	P.Nr.	Parameter	Gerätesteuerbefehl "Betrieb freigeben" vom Host an den Laser. Laser zeigt noch keine Reaktion
8	1	0	0	0 0	0	Istwert	Laser ist wieder im Zustand "Betrieb"
9	0	0	0	0 0	0	Istwert	Normaler Betriebszustand von beiden Teilnehmern wieder erreicht

1): Es muß gewährleistet sein, daß man beim Senden eines Parameters nicht die gleiche Parameternummer sendet, wie die bereits vom Laser quittierte. Das wiederholte Senden des gleichen Parameters, ohne den Zustand "Parametrieren" zu verlassen, ist nicht zulässig.

Die Parameternummer muß konsistent sein.

Für die Übertragung mehrerer Parameter erfolgt eine Wiederholung der Schritte 4 bis 6.

Beim Senden eines Parameters muß gewährleistet sein, daß die Parameternummer nicht vor dem Parameter ausgegeben wird !

Wenn unzulässige bzw. disharmonisierende Parameter übertragen werden, geht der Laser beim Versuch, den Betrieb freizugeben, in den Zustand "Störung".

Beispiel 2: Ablauf bei der Übertragung disharmonisierender Parameter

	Host an Laser			Laser an Host			Bemerkung
	Steuerwort		D0-D24	Statuswort		D0-D24	
	D31	D25-D28		D30-D31	D25-D28		
1	0	0	X	0 0	1)	Istwert	Normaler Betrieb
2	0	1	5	0 0	1)	Istwert	Host schickt den ersten Wert zur Programmierung der Auflösung
3	0	1	5	0 0	1)	Istwert	Host wartet weiterhin auf Quittung vom Laser
4	0	1	5	1 1	1)	X	Laser hat den Parameter angenommen und beginnt mit der Verarbeitung
5	0	1	5	1 1	1)	X	Parameterverarbeitung im Laser läuft noch
6	0	1	5	1 1	1	5	Verarbeitung des Parameters ist abgeschlossen, Laser bleibt im Zustand "Parametrierung"
7	0	8	1	1 1	1	5	Host schickt den zweiten Wert zur Programmierung der Zählrichtung (steigend zum Laser)
8	0	8	1	1 1	1	5	Host wartet weiterhin auf Quittung vom Laser
9	0	8	1	1 1	8	1	Verarbeitung des Parameters ist abgeschlossen, Laser bleibt im Zustand "Parametrierung"
10	1	0	0	1 1	8	1	Gerätesteuerbefehl "Betrieb freigeben" vom Host an den Laser. Laser zeigt noch keine Reaktion
11	1	0	0	0 1	1	Istwert	Laser geht in den Zustand "Störung", der Störungscode ist "1". Der Positions-Istwert wird auf dem Prozeßdatenkanal ausgegeben.

In Zeile 2 wurde für den Parameter "Auflösung" ein unzulässiger Parameterwert (5) programmiert, der zunächst vom Lasergerät angenommen wird und weiterhin im Betriebszustand "Parametrierung" verbleibt.

In Zeile 7 wurde anschließend die Zählrichtung des Lasers programmiert (zum Laser hin, Werte steigend).

In Zeile 10 wurde nach beendeter Programmierung der Gerätsteuerbefehl "Betrieb freigeben" an das Lasergerät gesendet.

Erst jetzt (Zeile 11) werden die programmierten Werte auf ihre Gültigkeit hin überprüft und der Laser geht in den Zustand "Störung" über. Der Positionswert wird auf dem Prozeßdatenkanal ausgegeben, wobei dieser fehlerhaft sein kann, je nachdem welcher programmierte Parameter unzulässig war.

3.1 Parameterbeschreibung

Der Wertebereich der Parameterdaten in D0 – D24 ist im Zweierkomplement einzutragen. Bei einer Wertebereichsüberschreitung wird nach dem Gerätesteuerbefehl "Betrieb freigeben" in den Zustand "Störung" gewechselt, es erfolgt keine Programmierung.

(z.B. +1 dez.: Parameterdaten = 1 HEX

-1 dez.: Parameterdaten = 1 FF FF FF HEX)

3.1.1 Auflösung

Festlegung der Meßsystemauflösung

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
0 0 0 1	0 = 0,1 mm 1 = 1 mm 2 = 1 cm 3 = 0,01 mm 4 = frei [1/1000 mm]	0 - 4	1

3.1.2 Preset-Vorwahl

Festlegung des Positionswertes, auf den der Laser bei Auslösen der Presetfunktion justiert wird (siehe " **Aufbau des Steuerwortes, relative Wort-Adresse "1"** ", Seite 19 / "**Set-Nullpunktverschiebung**", Seite 20).

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
0 1 0 0	Frei wählbar	Programmierter Meßanfangswert bis Messlänge in Schritten	0

3.1.3 Meßanfangswert

Festlegung des Meßsystemanfangswertes.

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
0 1 1 0	Frei wählbar	-16 777 216 bis +16 777 215 (-1000000 HEX bis +FF FF FF HEX)	0

3.1.4 Zählrichtung

Festlegung der Meßsystem-Zählrichtung.

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
1 0 0 0	0 = vom Laser weg, Werte steigend 1 = zum Laser hin, Werte steigend	0 bis 1	0

3.1.5 Auflösungseingabe

Dieser Parameter wird aktiv, wenn unter dem Parameter "Auflösung, 0001" der Parameterwert 4 = frei [1/1000 mm] programmiert ist.

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
1 0 0 1	Frei wählbar	16777216 (1 00 00 00 HEX)	0

3.1.6 Fehlerwert

Festlegung des Fehlerwertes, der anstelle der Istposition bei einer Strahlunterbrechung ausgegeben wird.

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
1 0 1 0	0 = Eingabe 1 = letzte gültige Wert 3 = NULL 4 = 0xFF	0 bis 4	1

3.1.7 Fehlerwerteingabe

Eingabe des Fehlerwertes, der anstelle der Istposition bei einer Strahlunterbrechung ausgegeben wird, wenn unter Parameter "Fehlerwert, 1010" der Parameterwert "0" vorgewählt ist. Werden unter "Fehlerwert" Parameterwerte >0 vorgewählt, werden hier programmierte Parameterwerte zwar abgespeichert, aber sind inaktiv.

Wertebereicheingaben >25 Bit werden im Statusregister auf 25 Bit begrenzt!

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
1 0 1 1	Frei wählbar	-2 147 483 648 bis +2 147 483 647 (-80 00 00 00 HEX) bis +7F FF FF FF HEX)	0

3.1.8 Preset setzen

Legt fest, ob der Laser bei Auslösen der Presetfunktion (Gerätsteuerfunktion " **Set-Nullpunktverschiebung**, Seite 19 und 20") auf den vorgegebenen Positionswert justiert werden soll.

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
1 1 0 0	0 = gesperrt 1 = frei	0 bis 1	0

3.1.9 Preset löschen

Über diesen Parameter wird die unter dem Parameter "Preset-Vorwahl, 0100" errechnete Nullpunkt Korrektur gelöscht, welche sich aus der Differenz des gewünschten Presetwertes zur physikalischen Laserposition ergibt. D.h., nach dem Löschen der Nullpunkt Korrektur gibt der Laser seine "echte" physikalische Position aus.

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
1 1 0 1	0	0	-

3.1.10 Parameter abspeichern

Über diesen Parameter werden alle programmierten Parameter dauerhaft abgespeichert und stehen nach dem Wiedereinschalten des Lasergerätes zur Verfügung.

Parameter-Nr. B12 B9	Parameterwert in D0 - D24	Wertebereich	Defaultwert
1 1 1 1	0	0	-

4 Störungen

4.1 Fehlerursachen und Abhilfen

Die Fehlerursachen sind nach dem Störungscode festgelegt (siehe Seite 24). Für die Rücksetzung des Störungscode muß zunächst der Fehler behoben werden und anschließend der Gerätesteuerbefehl "Betrieb freigeben" an den Laser gesendet werden.

Störungscode	Ursache	Abhilfe
0001 Unzulässige Parameter vom Host	Ungültige Parameterdaten, es liegt eine Parameterbereichsüberschreitung vor.	Alle programmierten Parameter überprüfen nach gültigen Wertebereichen. (siehe " Parameterübersicht ", Seite 23 und " Parameterbeschreibung ", ab Seite 26)
0011 Speicher-Fehler	Speicherbereich im EEPROM defekt	Tritt der Fehler bei erneuter Dienstaufführung auf, muß das Gerät getauscht werden.
1100 Intensitäts-Fehler	Das Gerät prüft fortwährend die Intensität des empfangenen Lasersignals, dabei wurde eine Intensitätsüberschreitung festgestellt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meßsystem-Optik reinigen 2. Reflexionsfolie reinigen 3. Eine Unterbrechung des Laserstrahls ausschließen <p>Kann eine Verschmutzung oder eine Unterbrechung des Lasersignals ausgeschlossen werden, muß das Gerät getauscht werden.</p>
1101 Warmstart	Das Gerät prüft fortwährend die Einstellungen seiner Ports und den Inhalt seines Arbeitsspeichers, dabei wurden verbotene Zustände gemeldet, was zu einer Neuinitialisierung führt.	Tritt dieser Fehler öfters auf, muß das Gerät elektrisch entstört werden. Gegen elektrische Störungen helfen Kabel mit paarweise verdrehten Adern für Datenübertragung und Versorgung. Die Schirme der Kabel sollten beidseitig geerdet werden (siehe auch Kap. "Verdrahtung", Seite 14). Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankerde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm einseitig im Schaltschrank erden. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahmen wiederholt auftritt, muß das Gerät getauscht werden.
1110 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.

5 Anhang

5.1 Technische Daten

5.1.1 Elektrische Kenndaten

Meßprinzip:	Phasenlaufzeitmessung
Reichweite (Messung auf Reflexfolie):	0,2 – 100 m
Reichweite größer 100m	auf Anfrage
Betriebsspannung	
Standardgerät:	18-27 V DC (+/- 5%)
Gerät mit Heizung:	24 V DC
Leistungsaufnahme (ohne Last):	< 6 Watt
Leistungsaufnahme mit Heizung:	< 60 Watt
Lichtsender:	Laserdiode (Rotlicht)
Wellenlänge λ :	670 nm
max. Laserleistung:	$P \leq 1$ mW
Laserschutzklasse:	2 (IEC 825)
Lebensdauer:	50 000 h
Lichtempfänger:	Photodiode
Auflösung:	$\geq 0,001$ mm
Aktualisierung / Refreshzyklus:	1000 Werte / s
Reproduzierbarkeit:	± 2 mm (bei 5 Sigma für Sigma = 0,4 mm)
Integrationszeit:	< 2 ms
Programmierung über RS485:	PC IBM kompatibel (OMS1 PCA) oder über den Interbus-S
Interbus-S Schnittstelle:	Interbus-S nach DIN 19258 2-Leiter-Fernbus für Sende- und Empfangsrichtung, RS422 mit galvanischer Trennung
Profil:	K3
Ident-Nr.:	55 dez.
Anzahl Worte:	2 IN / 2 OUT
Baudrate:	300 kBaud Netto, 500 kBaud Brutto (incl. Steuer- und Statusbytes)
Daten-Refresh:	0,5 ms
Ausgabecode:	Binär
Besondere Merkmale:	Programmierung nachfolgender Parameter über den INTERBUS-S: <ul style="list-style-type: none"> - Auflösung - Preset-Vorwahl - Meßanfangswert - Zählrichtung - Fehlerwert - Presetfreigabe

5.1.2 Umgebungsbedingungen

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

* Die Schutzart gilt für das Laser-Entfernungs-Meßgerät mit dem verschraubten und korrekt verdrahteten Kabel.

5.2 Bestell-Angaben

5.2.1 Laser-Geräte

Artikel-Nr.:	Typ	Beschreibung
500 32738	OMS1 / 100 IS	Entfernungsmesser IS-Interface 100 m
500 35284	OMS1 / 100 IS-H	Entfernungsmesser IS-Interface 100 m mit Heizung
500 35288	OMS1 / 100 IS-L	Entfernungsmesser IS-Interface 100 m linearisiert

5.2.2 Zubehör

Artikel-Nr.:	Typ	Beschreibung
500 32816	RF1 200x200	Reflektor 200 x 200 mm

Steckerbelegung**Laser-Entfernungs-Messgeräte OMS1/100 IS INTERBUS-S, Encom-K3-Profil****Allgemeine Hinweise:**

Ist der Encoder der letzte Teilnehmer im Ring, muß nur der Stecker X1 für die ankommende Fernbus-Schnittstelle verdrahtet sein. Die Encoderversorgung kann entweder auf den Stecker X1 oder auf den Stecker X2 aufgelegt werden, da die Spannungsversorgung intern miteinander verbunden ist. Folgen dem Encoder noch weitere Teilnehmer im Ring, muß zusätzlich der Stecker X2 für die weiterführende Schnittstelle mit dem nachfolgenden Teilnehmer verdrahtet werden. Damit der nachfolgende Teilnehmer erkannt wird, ist der Pin 11 "/RBST" Stecker X2 auf Pin 12 "GND" zu verdrahten. Die Identnr. des Encoders ist 55 dez. (37 HEX). Die Encoder-Daten belegen im Master 2-Wort-Adressen für IN-Daten und 2-Wort-Adressen für OUT-Daten.

Phoenix-Anschlußklemmen:

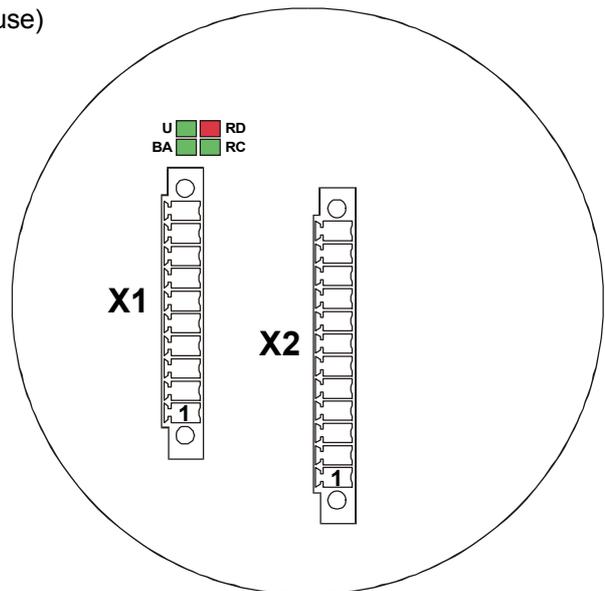
10 / 12-polig:	Stecker Phoenix 8A/160V, Raster 3.81 mm		
Anschlußvermögen:	starr 0,14 - 1,5 mm ²	flexibel 0,14 - 1,5 mm ²	Leitergrößen (AWG) 28 - 16

Ankommender Fernbus (REMOTE IN)**X1 – Schraubklemme, 10-polig**

- Pin 10 * US-Versorgung
- Pin 9 0V-Versorgung
- Pin 8 Programmierschnittstelle RS485 –
- Pin 7 Programmierschnittstelle RS485 +
- Pin 6 Shield (intern über RC-Glied auf Gehäuse)
- Pin 5 DI1 invertiert
- Pin 4 DI1
- Pin 3 GNDI (Datenbezugspotential)
- Pin 2 DO1 invertiert
- Pin 1 DO1

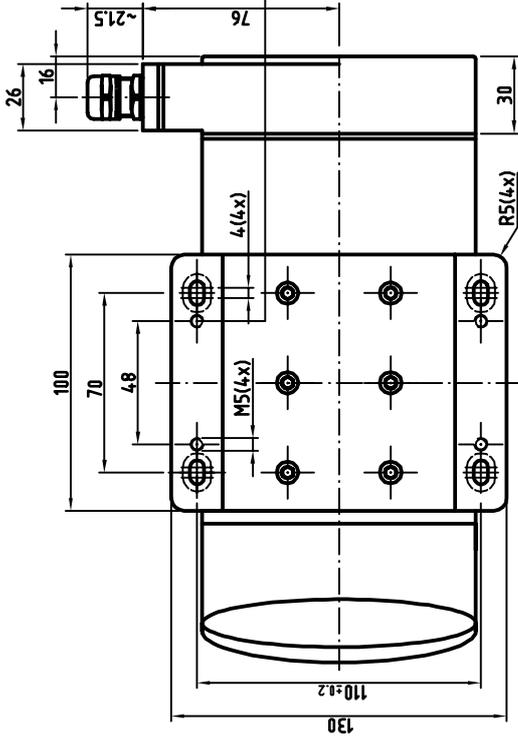
Weiterführender Fernbus (REMOTE OUT)**X2 – Schraubklemme, 12-polig**

- Pin 12 GND
- Pin 11 RBST invertiert
- Pin 10 * US-Versorgung
- Pin 9 0V-Versorgung
- Pin 8 nicht beschalten!
- Pin 7 nicht beschalten!
- Pin 6 nicht beschalten!
- Pin 5 DI2 invertiert
- Pin 4 DI2
- Pin 3 GNDO (Datenbezugspotential)
- Pin 2 DO2 invertiert
- Pin 1 DO2

**LED's**

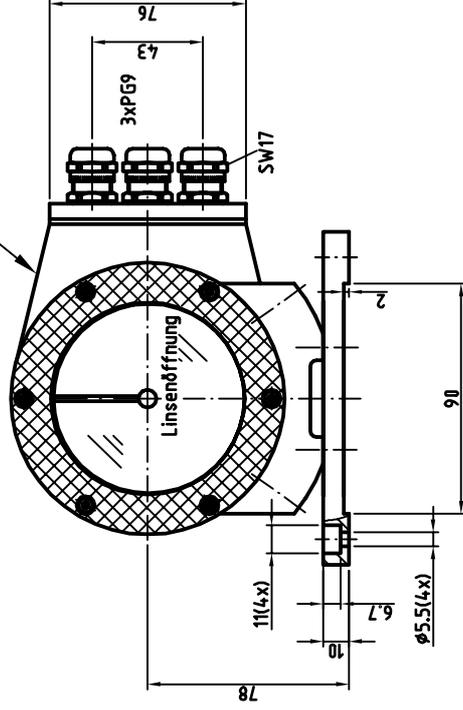
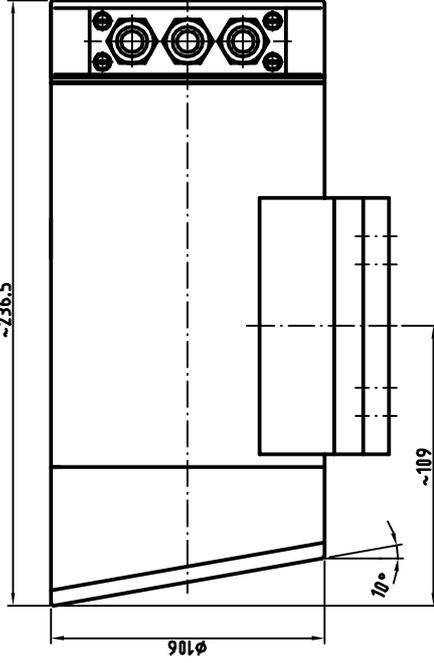
- RD (rot): Weiterführende IBS-Schnittstelle abgeschaltet
- RC (grün): Fernbuskontrolle
- BA (grün): Interbus-S aktiv
- U (grün): SUP1 Betriebsspannung

- * Standardgerät: 18 - 27 V DC (+/- 5 %)
- Gerät mit Heizung: 24 V DC



Madenschrauben (Inbus Gr.3) zur Justage der Entfernungsmessung

Abgang in 90°-Schritten drehbar



ARTIKEL-BEZ.: OMS1/100 IS

MESSBEREICH 100m
 SCHNITTSTELLE INTERBUS-S
 AUSGANGSPEGEL RS422
 CODE PROGRAMMIERBAR
 AUFLÖSUNG 0.5mm
 VERSORUNGSSPANNUNG 18-27V
 GRENZTEMPERATUR 0-50°C
 SCHUTZART IP65
 LASERKLASSE 2
 STECKERART 3xPG9 radial
 STECKERAUSPRÄGUNG JA
 REFLEKTOR PROGRAMMIERBAR, 500KBAUD
 OPTION ENC
 OPTIONEN

Reichweite 0.2-100m
 Stromaufnahme 0.5A bei 18V
 Stromaufnahme 0.35A bei 27V
 Max. Laserleistung P<1mw

 TR Electronic GmbH Eglishalde 6 78647 Trossingen Telefon 07425/228-0	Matstab 1:2 DIN A3 Projekt-Nr.:	
	Artikel-NR.: 500 32738 Bestell-NR.:	
OMS1/100 IS		Zeichnungs-NR.: 04-885-003 Blatt 1
Steckbelegung: LZ-ELE-T1-D-0003		
Datum Name		EDV-Nr.:
Erstellt 15.05.00 Habefiel		
Bearb.		Datum Name
Gepr.		
Norm.		Datum Name
Zusf. Änderung		

Leuze electronic GmbH + Co.
Postfach 11 11, D-73277 Owen/Teck
In der Braike 1, D-73277 Owen/Teck
Telefon (07021) 5730
Telefax (07021) 573199
E-mail: info@leuze.de
http://www.leuze.de

Vertrieb und Service

A

Ing. Franz Schmachtl KG
Postfach 362
A-4021 Linz/Donau
Tel. Int. + 43 (0) 732/7646-0
Fax Int. + 43 (0) 732/785036

Zweigbüros:
Kolpingstraße 15
A-1232 Wien
Tel. Int. + 43 (0) 1/6162180
Fax Int. + 43 (0) 1/616218099

Theodor-Körner-Straße 54
A-8010 Graz
Tel. Int. + 43 (0) 316/672185
Fax Int. + 43 (0) 316/672439

Arzlerstr. 42 b, A-6020 Innsbruck
Tel. Int. + 43 (0) 512/265060
Fax Int. + 43 (0) 512/266151

ARG

Neumann SA.
Calle 55 N° 6043 (ex Buenos Aires 945)
1653 Villa Ballester
Provincia Buenos Aires, Argentina
Tel. Int. + 5411 (0) 4/768-3449
Fax Int. + 5411 (0) 4/767-2388

AUS

Leuze Australasia Pty. Ltd.
48 Skarratt Street
AUS-Silverwater NSW 2128
Sydney, Australia
Tel. Int. + 61 (0) 2/97483788
Fax Int. + 61 (0) 2/97483817
E-mail: 100241.3435@compuserve.com

B

Leuze electronic nv/sa
Steenweg Buda 50
B-1830 Machelen
Tel. Int. + 32 (0) 2/2531600
Fax Int. + 32 (0) 2/2531536
E-mail: leuze.info@leuze.be

BR

Leuze electronic Ltda.
Av. Jurua, 150-AlphaVil
BR-06455-010 Barueri-S. P.
Tel. Int. + 55 (0) 11/72956134
Fax Int. + 55 (0) 11/72956177
E-mail: leuze@leuze.com.br

CH

Leuze electronic AG
Ruchstuckstrasse 25
CH-8306 Brüttisellen
Tel. Int. + 41 (0) 1/8340204
Fax Int. + 41 (0) 1/8332626

CZ + SK

Schmachtl CZ Spol. SR. O.
Videňská 185
25242 Vestec-Praha
Tel. Int. + 420 (0) 2/44910701
Fax Int. + 420 (0) 2/44910700
E-mail: schmachtl@mbox.vol.cz

CO

Componentes Electronicas Ltda.
P.O. Box 478, CO-Medellin
Tel. Int. + 57 (0) 4/3511049
Telex 66922
Fax Int. + 57 (0) 4/3511019

DK

Desim Elektronik APS
Tuusingevej
DK-9500 Hobro
Tel. Int. + 45/98510066
Fax Int. + 45/98512220

D

Leuze electronic GmbH + Co.
Geschäftsstelle Dresden
Niedersedlitzer Straße 60
01257 Dresden
Telefon (0351) 2809319/20
Telefax (0351) 2809321
E-mail: vgd@leuze.de

Lindner electronic GmbH
Schulenburg Landstraße 128
30165 Hannover
Telefon (0511) 966057-0
Telefax (0511) 966057-57
E-mail: lindner@leuze.de

W+M planttechnik
Dipl.-Ing. Wörtler GmbH + Co.
Tannenbergsstraße 62
42103 Wuppertal
Telefon (0202) 37112-0
Telefax (0202) 318495
E-mail: wmpplan@rga-net.de

Leuze electronic GmbH + Co.
Geschäftsstelle Frankfurt
Moselstraße 50
63452 Hanau
Telefon (06181) 9177-0
Telefax (06181) 917715
E-mail: vgf@leuze.de

Leuze electronic GmbH + Co.
Geschäftsstelle Owen
In der Braike 1
73277 Owen/Teck
Telefon (07021) 9850-910
Telefax (07021) 9850-911
E-mail: vgo@leuze.de

Leuze electronic GmbH + Co.
Geschäftsstelle München
Ehrenbreitsteiner Straße 44
80993 München
Telefon (089) 14365-200
Telefax (089) 14365-220
E-mail: vgm@leuze.de

E

Leuze electronic S.A.
Gran Via de Las Cortes
Catalanes, Nr. 641, Atico 4
E-08010 Barcelona
Tel. Int. + 34 93/3023080
Fax Int. + 34 93/3176520
E-mail: leuze@chi.es

F

Leuze electronic sarl.
Z.I. Nord Torcy, B.P. 62-BAT 4
F-77202 Marne la Vallée Cedex 1
Tel. Int. + 33 (0) 1/60051220
Fax Int. + 33 (0) 1/60050365
E-mail: leuze@club-internet.fr
http://www.leuze-electronic.fr

FIN

SKS-teknikka Oy
P.O. Box 122
FIN-01721 Vantaa
Tel. Int. + 358 (0) 9/852661
Fax Int. + 358 (0) 9/8526820

GB

Leuze Mayser electronic Ltd.
Alington Road, Eynesbury,
GB-St. Neots, Cambs., PE19 2RD
Tel. Int. + 44 (0) 1480/408500
Fax Int. + 44 (0) 1480/403808

GR

U.T.E. Co ABBE
16, Mavromichali Street
GR-18538 Piraeus
Tel. Int. + 30 (0) 1/4290710,
4290685, 4290991
Fax Int. + 30 (0) 1/4290770

H

Kvalix Automatika Kft.
Postfach 83
H-1327 Budapest
Tel. Int. + 36 (0) 1/3794708
Fax Int. + 36 (0) 1/3698488
E-mail: info@kvalix.hu
http://www.kvalix.hu

HK

Electrical Systems Ltd.
14/F Tai Po Commercial Centre
152 Kwong Fuk Road
Tai Po N.T. Hongkong
Tel. Int. + 852/26566323
Fax Int. + 852/26516808

I

IVO Leuze Vogtle Malanca s.r.l.
Via Soperga 54, I-20127 Milano
Tel. Int. + 39 02/2840493
Fax Int. + 39 02/26110640
E-mail: ivoleuze@tin.it

IL

Galoz electronics Ltd.
P.O. Box 35
IL-40850 Rosh Ha'ayin
Tel. Int. + 972 (0) 3/9023456
Fax Int. + 972 (0) 3/9021990

IND

Global Tech Corp.
403, White House
1482 Sadashir Peth, Tilak Road
Pune 411030, India
Tel. Int. + 91 (0) 212/470085
Fax Int. + 91 (0) 212/4470086

J

SSR Engineering Co., Ltd.
2-18-3 Shimomoguro
Meguro-Ku. Tokyo
Tel. Int. + 81 (0) 3/34936613
Fax Int. + 81 (0) 3/34904073

KOR

Useong Electrade Co.
3325, Gadong, Chungang,
Circulation Complex
No 1258, Guro-Bondong, Gurogu
Seoul, Korea
Tel. Int. + 82 (0) 2/6867314/5
Fax Int. + 82 (0) 2/6867316

MAL

Ingermark (M) SDN.BHD
No. 29 Jalan KPK 1/8
Kawasan Perindustrian Kundang
MAL-48020 Rawang,
Selangor Darul Ehsan
Tel. Int. + 60 (0) 3/6042788
Fax Int. + 60 (0) 3/6042188

N

Elteco A/S
Postboks 96
N-3901 Porsgrunn
Tel. Int. + 47 (0) 35/573800
Fax Int. + 47 (0) 35/573849

NL

Leuze electronic B.V.
Postbus 1276
NL-3430 BG Nieuwegein
Tel. Int. + 31 (0) 30/6066300
Fax Int. + 31 (0) 30/6060970
E-mail: info@leuze.nl
http://www.leuze.nl

P

LA2P, Lda.
Rua Almirante Sousa Dias, Loja D
Nova Oeiras, P-2780 Oeiras
Tel. Int. + 351 (0) 1/4422608/58
Fax Int. + 351 (0) 1/4422808

PL

Rotiw Sp.z.o.o.
Ul. Roździeńskiego 188 B
PL-40203 Katowice
Tel. Int. + 48 (0) 32/596031
Fax Int. + 48 (0) 32/7572734

RCH

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.
Plaza Justicia, Sub El Peral 25
Casilla 93-V
RCH-Valparaiso
Tel. Int. + 56 (0) 32/257073,
256521, Telex 330404
Fax Int. + 56 (0) 32/258571

ROC

Great Cofue Technology Co., Ltd.
4F-8, 39, Sec. 4, Chung Hsin Road
San-Chung City
Taipei Hsien, Taiwan, R. O. C.
Tel. Int. + 886 (0) 2/29838077
Fax Int. + 886 (0) 2/29853373

RP

JMTI Industrial Corporation
No. 5, Saturn Street
Bricktown, Moonwalk
Paranaque, Metro Manila, Philippines
Tel. Int. + 63 (0) 2/8446326
Fax Int. + 63 (0) 2/8932202

RSA

Countapulse Controls (PTY.) Ltd.
P.O.Box 40393,
RSA-Cleveland 2022
Tel. Int. + 27 (0) 11/6157556-8
Fax Int. + 27 (0) 11/6157513

S

Leuze electronic AB
Headoffice
Box 4025
181 04 Lidingö
Tel. + 46 (0) 8/7315190
Fax + 46 (0) 8/7315105

SGP

Pepperl + Fuchs Pte. Ltd.
P + F Building
18, Ayer Rajah Crescent, N. 06-03
SGP-Singapore 139942
Tel. Int. + 65/7799091
Fax Int. + 65/8731637

SLO

Tipteh d.o.o.
Cesta v Gorice 40
SLO-1111 Ljubljana
Tel. Int. + 386 (0) 61/2005150
Fax Int. + 386 (0) 61/2005151

TR

Arslan Elektronik A. S.
Lülecihendek Cod. Nr. 47
Tophane Karaköy
TR-Istanbul
Tel. Int. + 90 (0) 212/2434627
Fax Int. + 90 (0) 212/2518385

USA + CDN + MEX

Leuze Lumiflex Inc.
300 Roundhill Drive, Unit 4
USA-Rockaway, NJ 07866
Tel. Int. + 1 (0) 973/5860100
Fax Int. + 1 (0) 973/5861590
E-mail: info@leuze-lumiflex.com
http://www.leuze-lumiflex.com