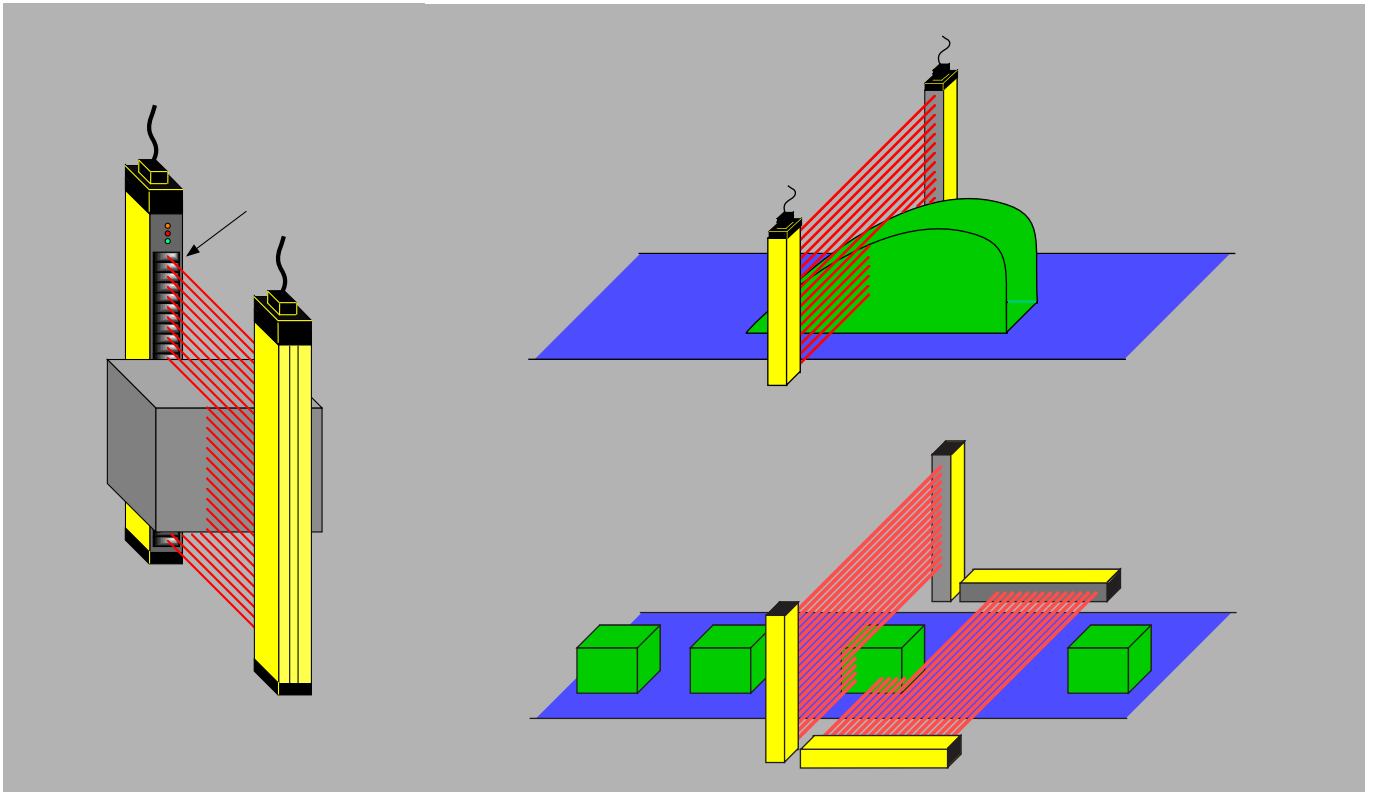


Messender Lichtvorhang
MLVT / MLPB



Abtastraster 7,5 mm und 14 mm

Sensorfeld bis zu 1,9 m x 24 m

Baulängen im Raster 100 mm

kurze Erfassungszeit ab 1,2 ms, je nach Baulänge

serielle Schnittstelle für SPS oder IPC

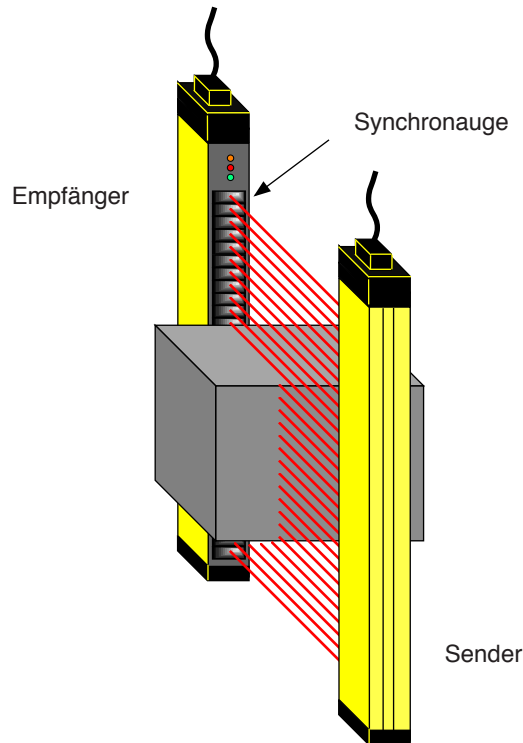
Kapitel	Inhalt
1.	Funktionsprinzip
2.	Einsatzbereiche
3.	Eigenschaften
3.1	Leistungsmerkmale
3.2	Gehäusemaße
3.3	Messfeldgröße, Auflösung, Bestelldaten
3.4	Kenndatenausgabe des Lichtvorhangs
4.	Inbetriebnahme
4.1	Montage und Justage
4.2	Steckverbindung
4.3	Anschlussbelegung
4.4	Anschlussbeispiele
4.4.1	Eine MLVT
4.4.2	Mehrere MLVT's vernetzt
4.5	Funktionstest
5.	Betriebsarten (Messwertermittlung)
5.1	Betriebsart „Zahl der abgedunkelten Augen“
5.2	Betriebsart „oberstes abgedunkeltes Auge“
5.3	Betriebsart „unterstes abgedunkeltes Auge“
5.4	Betriebsart „alle Augenzustände als Bitmuster“
5.5	Betriebsart „erstes freies Auge“
5.6	Ausgabebeispiel eines Messwertes
6.	Datenausgabemöglichkeiten (Kommunikation)
6.1	Festgelegte Messwertausgabe durch beliebiges Anforderungsbyte
6.2	Messwertausgabe in Abhängigkeit vom Anforderungsbyte
6.3	Festgelegte Messwertausgabe durch definiertes Anforderungsbyte
6.4	Messergebnis ständig ausgeben
7.	Programmierung
7.1	Vorbereitung
7.2	Kurzbeschreibung zur Umprogrammierung
7.3	Ausführliche Beschreibung zur Umprogrammierung
7.3.1	Festgelegte Messwertausgabe durch beliebiges Anforderungsbyte
7.3.2	Messwertausgabe in Abhängigkeit vom Anforderungsbyte
7.3.3	Messergebnis ständig ausgeben
7.3.4	Festgelegte Messwertausgabe durch definiertes Anforderungsbyte
8.	Serielle Schnittstelle
8.1	RS 485
8.1.1	Schnittstelle
8.1.2	Bussystem
8.1.3	Terminierung
8.2	RS 232 Protokoll
9.	Reinigung
10.	Zusammenfassung der Gerätedaten
11.	Anhang
11.1	Umrechnungstabelle
12.	Service
12.1	Rücksendung eines Gerätes
12.2	Downloadbereich (GSD-Dateien, Bedienungsanleitungen, etc.)

Kapitel	Inhalt
1.	Funktionsprinzip
2.	Einsatzbereiche
3.	Eigenschaften
3.5	Leistungsmerkmale
3.6	Gehäusemaße
3.7	Messfeldgröße, Auflösung, Bestelldaten
4.	Inbetriebnahme
4.1	Montage und Justage
4.6	Steckverbindung
4.7	Anschlussbelegung
4.7.1	Busanschluß
4.8	Funktionstest
4.8.1	Profibus
4.8.2	Profibus-LED
4.8.3	Messdatenausgabe
5.	Betriebsarten (Messwertermittlung)
5.1	Betriebsart "Zahl der abgedunkelten Augen"
5.2	Betriebsart "oberstes abgedunkeltes Auge"
5.3	Betriebsart "unterstes abgedunkeltes Auge"
5.7	Betriebsart "erstes wieder freies Auge"
5.8	Ausgabebeispiel eines Messwertes
8.	Serielle Schnittstelle
8.1.3	Terminierung
9.	Reinigung
10.	Zusammenfassung der Gerätedaten
11.	Anhang
11.1	Umrechnungstabelle
12.	Service
12.1	Rücksendung eines Gerätes
12.2	Downloadbereich (GSD-Dateien, Bedienungsanleitungen, etc.)
	Notizen

1. Funktionsprinzip

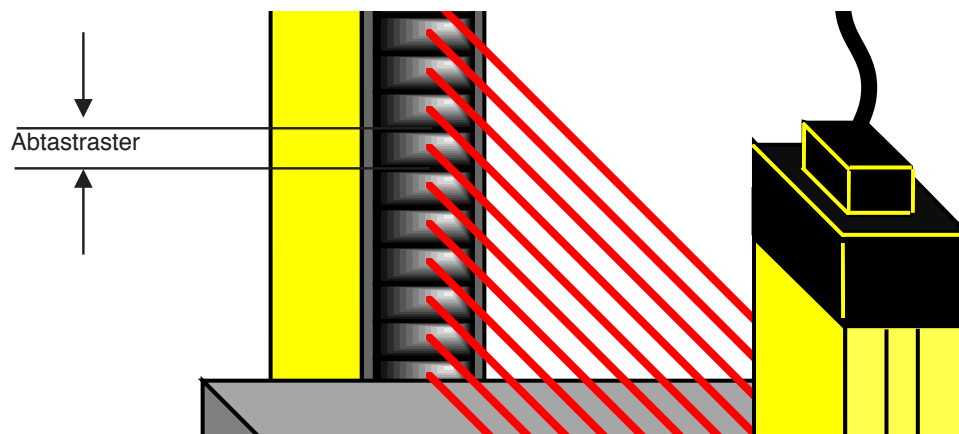
Der Sender erzeugt infrarote Lichtstrahlen, die schnell nacheinander ein- und ausgeschaltet werden. Die parallelen Lichtstrahlen mit einem Abstand von 7,5 mm (auch im 14 mm Raster lieferbar) werden im Empfänger synchron zum Sender ausgewertet. Die Auswertung der vom Sender übermittelten Lichtimpulse erfolgt über Photodioden, die nachfolgend als „Augen“ bezeichnet werden. Der Empfänger wird optisch über ein sog. Synchronauge auf den Sender synchronisiert. Dieses befindet sich im Messfeldbereich auf der Seite des elektrischen Anschlusses (siehe Skizze) und muß während des Messvorgangs frei gehalten werden.

Nacheinander werden alle Augen abgefragt, ob die Strahlen frei oder unterbrochen sind. Dadurch kann der Zustand aller Augen festgestellt werden. Die Messwerte stehen anschließend an der seriellen Schnittstelle zur Ausgabe bzw. zur Anforderung bereit. Befindet sich ein Objekt im Messfeldbereich schalten beim MLVT die beiden Ausgänge des Empfängers.



2. Einsatzbereiche

Der messende Lichtvorhang (kurz MLVT) misst lichtundurchlässige Gegenstände, die sich im Messfeld befinden. Durch die parallele Art der Messung entsteht kein geometrischer Messfehler, wie er z.B. bei einer Kamera-Messung entsteht. Durch das Abtastraster (siehe unten) von 7,5mm /14 mm und das Messfeld von bis zu 1,9m x 24m ist das Gerät universell einsetzbar. Der MLVT beinhaltet folgende Betriebsarten: 1. "Zahl der abgedunkelten Augen", 2. "oberstes abgedunkeltes Auge", 3. "unterstes abgedunkeltes Auge", 4. "erstes freies Auge", 5. "alle Augenzustände als Bitmuster". Die ermittelten Daten werden durch Anforderung oder ständige Datenausgabe über eine RS485-Schnittstelle der Außenwelt zur Verfügung gestellt. Bei dem MLPB werden die Daten der ersten vier Betriebsarten zur Ausgabe bereitgestellt. Die Betriebsarten sind im Kapitel 5 genau beschrieben.



3.1 Leistungsmerkmale

Die messenden Lichtvorhänge der Serie MLVT zeichnen sich aus durch:

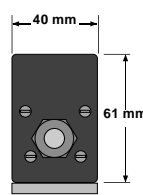
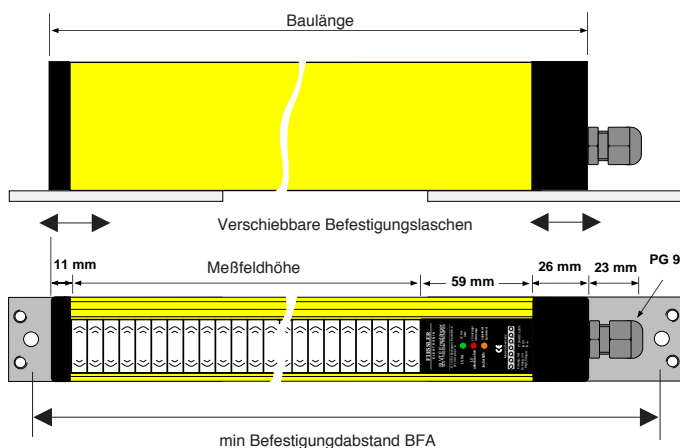
- kleinstes Abtastraster von 7,5 mm
- kurze Erfassungszeiten ab 1,0 ms bis 10,3 ms, je nach Baulänge
- Messfeldhöhen von 100 mm bis 1900 mm im Raster von 100 mm erhältlich
- Beim MLVT sind Klein-Schütze / Ventile direkt anschließbar über 2 kurzschlußfeste, antivalente Halbleiterausgänge PNP (Schaltvermögen 0,5A/24V)
- Schutzart IP 65
- 7m Reichweite bei Raster 7,5 mm
- 24m Reichweite bei Raster 14mm
- der MLVT besitzt eine serielle Schnittstelle (RS 485) für IPC oder SPS, Schnittstellenkonverter als optionales Zubehör

3.2 Gehäusemaße

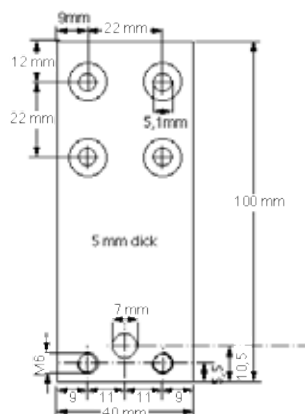
MLVT-Gehäuse (Sender und Empfänger)

Aluminium-Profilgehäuse, kunststoffbeschichtet RAL 1021, gelb, Endstücke aus säurebeständigem, glaskugelverstärktem Kunststoff (Polyamid). Lichtaustritt und -eintritt Plexiglas, optional lösungsmittelfestes Silikatglas.

Die gewünschte Messfeldhöhe entnehmen sie der Tabelle aus Kapitel 3.2. bzw. 3.3



Meßfeldhöhe (mm)	Baulänge (mm)	Befestigungsabstand BFA (mm)
100	196	226
200	296	336
300	396	436
400	496	536
500	596	636
600	696	736
700	796	836
800	896	936
900	996	1036
1000	1096	1136
1100	1196	1236
1200	1296	1336
1300	1396	1436
1400	1496	1536
1500	1596	1636
1600	1696	1736
1700	1796	1836
1800	1896	1936
1900	1996	2036



3.3 Messfeldgröße, Auflösung, Bestelldaten

Messfeld- höhe (mm)	Bau- länge (mm)	Auflösung 14 mm			Auflösung 30 mm		
		Bestelldaten Reichweite 7 m	* Reaktionszeit der Schaltausgänge (worst Case) in ms	** Bereitstellung der aktuellen Messdaten (worst Case) in ms	Bestelldaten Reichweite 24 m	* Reaktionszeit der Schaltausgänge (worst Case) in ms	** Bereitstellung der aktuellen Messdaten (worst Case) in ms
100	196	MLVT 100 / 13	1,2	2,4	MLVT 100 / 7	0,9	2,0
200	296	MLVT 200 / 26	1,7	3,4	MLVT 200 / 14	1,2	2,4
300	396	MLVT 300 / 39	2,2	4,4	MLVT 300 / 21	1,5	3,0
400	496	MLVT 400 / 52	2,7	5,4	MLVT 400 / 28	1,8	3,6
500	596	MLVT 500 / 65	3,2	6,4	MLVT 500 / 35	2,0	4,0
600	696	MLVT 600 / 78	3,7	7,4	MLVT 600 / 42	2,3	4,6
700	796	MLVT 700 / 91	4,2	8,4	MLVT 700 / 49	2,5	5,0
800	896	MLVT 800 / 104	4,7	9,4	MLVT 800 / 56	2,9	5,8
900	996	MLVT 900 / 117	5,2	10,4	MLVT 900 / 63	3,1	6,2
1000	1096	MLVT 1000 / 130	5,7	11,4	MLVT 1000 / 70	3,4	6,8
1100	1196	MLVT 1100 / 143	6,2	12,4	MLVT 1100 / 77	3,7	7,4
1200	1296	MLVT 1200 / 156	6,8	13,6	MLVT 1200 / 84	3,9	7,8
1300	1396	MLVT 1300 / 169	7,3	14,6	MLVT 1300 / 91	4,2	8,4
1400	1496	MLVT 1400 / 182	7,8	15,6	MLVT 1400 / 98	4,5	9,0
1500	1596	MLVT 1500 / 195	8,3	16,6	MLVT 1500 / 105	4,8	9,6
1600	1696	MLVT 1600 / 208	8,8	17,6	MLVT 1600 / 112	5,0	10,0
1700	1796	MLVT 1700 / 221	9,3	18,6	MLVT 1700 / 119	5,3	10,6
1800	1896	MLVT 1800 / 234	9,8	19,6	MLVT 1800 / 126	5,3	11,2
1900	1996	MLVT 1900 / 247	10,3	20,6	MLVT 1900 / 133	5,9	11,8

* max. Erfassungs- und Reaktionszeit = Mindestverweildauer des Objektes im Sensorfeld bis zum Reagieren der Ausgänge

** max. Reaktionszeit von der Änderung des Messfeldes bis zur Datenausgabe

3.4 Kenndatenausgabe des Lichtvorhangs

Nach jedem Neustart bzw. Spannungsreset des MLVT werden über die serielle Schnittstelle 4 Bytes ausgegeben. Das 1. Byte enthält dabei die gespeicherte Betriebsart, das 2. Byte steht für die Rastergröße (1 steht für Rastergröße 7,5 mm und 2 für 14 mm Raster) als nächstes folgt das Fehlerbyte dieses steht bei korrekter Funktion des Lichtvorhangs auf 0. Zum Schluß wird noch die gesamte Augenzahl des Lichtvorhangs ausgegeben. Nach einer Pause von ca. 2 Sekunden können die aktuellen Messdaten je nach Betriebsart abgerufen oder ständig ausgegeben werden.

3.5 Leistungsmerkmale

Die messenden Lichtvorhänge der Serie MLPB zeichnen sich aus durch:

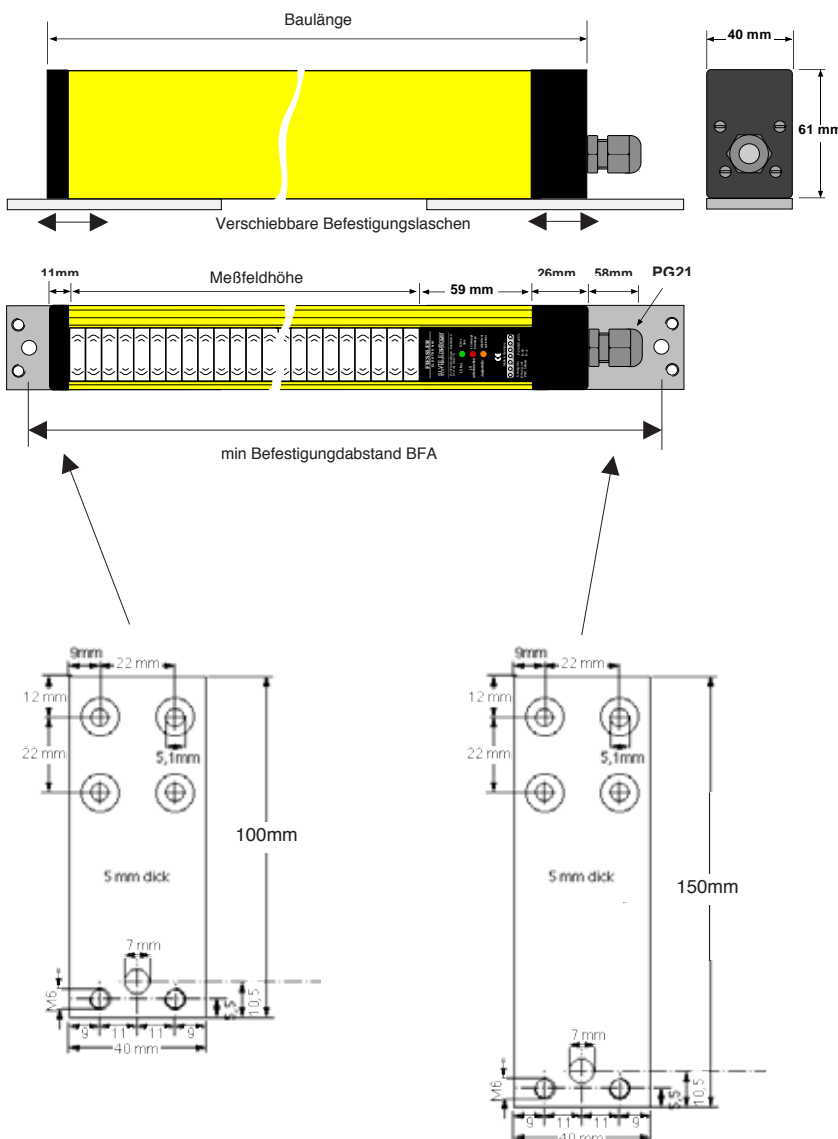
- kleinstes Abtastraster von 7,5 mm
- kurze Erfassungszeiten ab 1,0 ms bis 10,3 ms, je nach Baulänge
- Messfeldhöhen von 100 mm bis 1900 mm im Raster von 100 mm erhältlich
- Schutzart IP 65
- 7m Reichweite bei Raster 7,5 mm
- 24m Reichweite bei Raster 14mm
- beim MLPB ist durch das integrierte Profibus-IC eine direkte Einbindung in den Feldbus möglich

3.6 Gehäusemaße

MLPB-Gehäuse (Sender und Empfänger)

Aluminium-Profilgehäuse, kunststoffbeschichtet RAL 1021, gelb, Endstücke aus säurebeständigem, glaskugelverstärktem Kunststoff (Polyamid). Lichtaustritt und -eintritt Plexiglas, optional lösungsmittelfestes Silikatglas.

Die gewünschte Messfeldhöhe entnehmen sie der Tabelle aus Kapitel 3.6. bzw. 3.7



Meßfeldhöhe (mm)	Baulänge (mm)	Befestigungsabstand BFA (mm)
100	196	281
200	296	391
300	396	491
400	496	591
500	596	691
600	696	791
700	796	891
800	896	991
900	996	1091
1000	1096	1191
1100	1196	1291
1200	1296	1391
1300	1396	1491
1400	1496	1591
1500	1596	1691
1600	1696	1791
1700	1796	1891
1800	1896	1991
1900	1996	2091

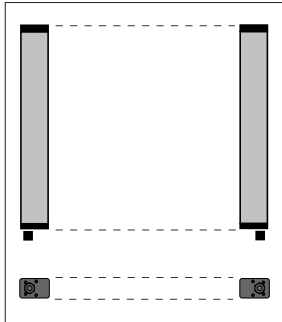
3.7 Messfeldgröße, Auflösung, Bestelldaten

Messfeld- höhe (mm)	Bau- länge (mm)	Auflösung 14 mm		Auflösung 30 mm	
		Bestelldaten Reichweite 7 m	** Bereitstellung der aktuellen Messdaten (worst Case) in ms	Bestelldaten Reichweite 24 m	** Bereitstellung der aktuellen Messdaten (worst Case) in ms
100	196	MLPB 100 / 13	2,4	MLPB 100 / 7	2,0
200	296	MLPB 200 / 26	3,4	MLPB 200 / 14	2,4
300	396	MLPB 300 / 39	4,4	MLPB 300 / 21	3,0
400	496	MLPB 400 / 52	5,4	MLPB 400 / 28	3,6
500	596	MLPB 500 / 65	6,4	MLPB 500 / 35	4,0
600	696	MLPB 600 / 78	7,4	MLPB 600 / 42	4,6
700	796	MLPB 700 / 91	8,4	MLPB 700 / 49	5,0
800	896	MLPB 800 / 104	9,4	MLPB 800 / 56	5,8
900	996	MLPB 900 / 117	10,4	MLPB 900 / 63	6,2
1000	1096	MLPB 1000 / 130	11,4	MLPB 1000 / 70	6,8
1100	1196	MLPB 1100 / 143	12,4	MLPB 1100 / 77	7,4
1200	1296	MLPB 1200 / 156	13,6	MLPB 1200 / 84	7,8
1300	1396	MLPB 1300 / 169	14,6	MLPB 1300 / 91	8,4
1400	1496	MLPB 1400 / 182	15,6	MLPB 1400 / 98	9,0
1500	1596	MLPB 1500 / 195	16,6	MLPB 1500 / 105	9,6
1600	1696	MLPB 1600 / 208	17,6	MLPB 1600 / 112	10,0
1700	1796	MLPB 1700 / 221	18,6	MLPB 1700 / 119	10,6
1800	1896	MLPB 1800 / 234	19,6	MLPB 1800 / 126	11,2
1900	1996	MLPB 1900 / 247	20,6	MLPB 1900 / 133	11,8

** max. Reaktionszeit von der Änderung des Messfeldes bis zur Datenausgabe

4.1 Montage Sender und Empfänger

Bei der Montage von Sender und Empfänger ist zu beachten, daß sich die Stecker von beiden Geräten auf der gleichen Seite befinden. Sender und Empfänger müssen planparallel montiert werden.



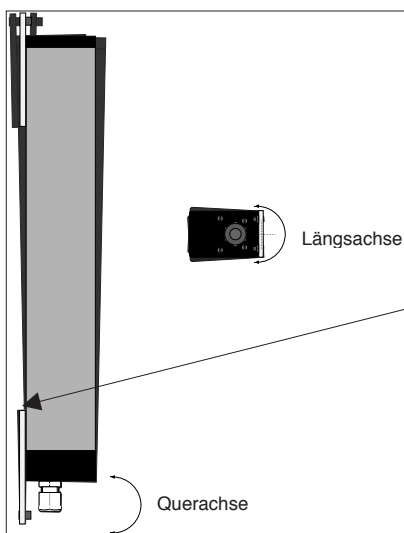
Montage planparallel

Wichtig: Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind sowohl Lichtsender als auch Lichtempfänger an stabilen, verwindungsfreien, planparallelen Konstruktionen zu befestigen. Montieren Sie die Befestigungslaschen so, daß die Justierschrauben gut zugänglich bleiben.

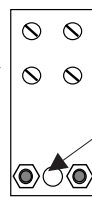


Achten Sie darauf, daß das Profil nicht verwunden wird. Eine einwandfreie optische Justage ist sonst nicht möglich. Die Justierung an einer Befestigungslasche vornehmen, während die Einstellschrauben an der anderen Befestigungslasche gelöst sind.

Der Synchronstrahl muß freibleiben.



Schwenken um Längs und Querachse



Bohrung \varnothing 7 mm zur Befestigung des Lichtvorhangs



Justierschrauben mit Kontermuttern zum Schwenken um die Längs- bzw. Querachse

Befestigung und Justage

Die beigelegten Befestigungslaschen dienen zur Befestigung und Justage des Lichtvorhangs. Zusammen mit den verschiebbaren Nutensteinen erlauben die Laschen eine universelle Befestigung.

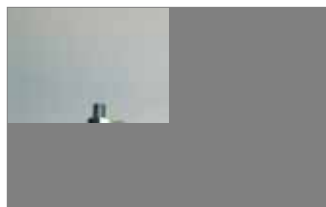
Zum Schwenken um die Längsachse, an einer Befestigungslasche die jeweilige Justierschraube verdrehen, während an der anderen Befestigungslasche beide Schrauben gelöst sind. Zum Schwenken um die Querachse, an einer Befestigungslasche beide Justierschrauben gleichmäßig verdrehen, während an der anderen Befestigungslasche beide Schrauben gelöst sind.

Schwingmetallbefestigung

Bei starken Vibrationen verwenden Sie bitte die optional erhältlichen Schwingmetallbefestigungen.

Isolierlaschen

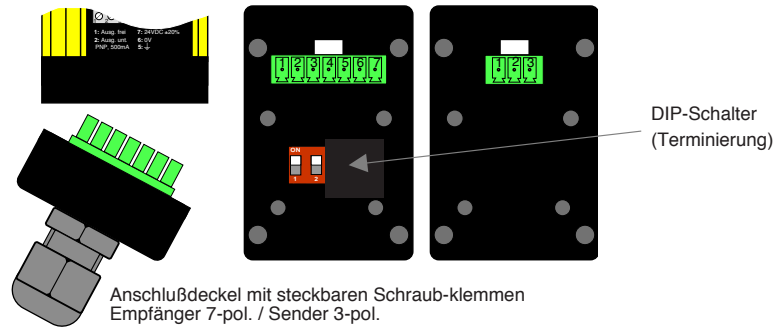
Durch die vormontierten Isolierlaschen wird die Störfempfindlichkeit bei EMV verseuchter Umgebung deutlich verbessert.



4. Inbetriebnahme

4.2 Steckverbindung

Die Baureihen MLVT werden standardmäßig mit einer sehr flachen Steckverbindung ausgeliefert, die sich im Anschlussstecker befindet. Der Anschlussdeckel kann entfernt werden ohne das Anschlusskabel abzuklemmen. Das Gehäuse bleibt dabei geschlossen. Optional werden verschiedene marktübliche Anschlussstecker angeboten. Der Sender wird über ein 3-poliges Kabel und der Empfänger über ein 7-poliges Kabel angeschlossen.



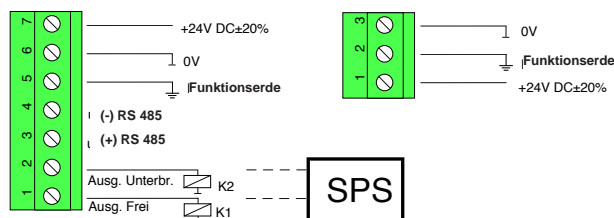
4.3 Anschlußbelegung

Der Anschluß erfolgt nach unten stehender Anschlusskizze. Die antivalenten PNP-Ausgänge sind kurzschlussfest und können unabhängig voneinander angeschlossen werden. Das Schaltvermögen von 0,5A/24V DC erlaubt den direkten Anschluß von Klein-Schützen, Relais oder SPS.

Bei freiem Messfeld ist der PNP-Ausgang „Frei“ (Anschl. 1) leitend und der PNP-Ausgang „Unterbrochen“ (Anschl. 2) ist nicht leitend.

Bei unterbrochenem Messfeld ist der PNP-Ausgang „Unterbrochen“ leitend und der PNP-Ausgang „Frei“ nicht leitend.

Serieller RS-485 Ausgang 2 Draht Simplexverbindung Anschluß 3 ist B (+) Anschluß 4 ist A (-).

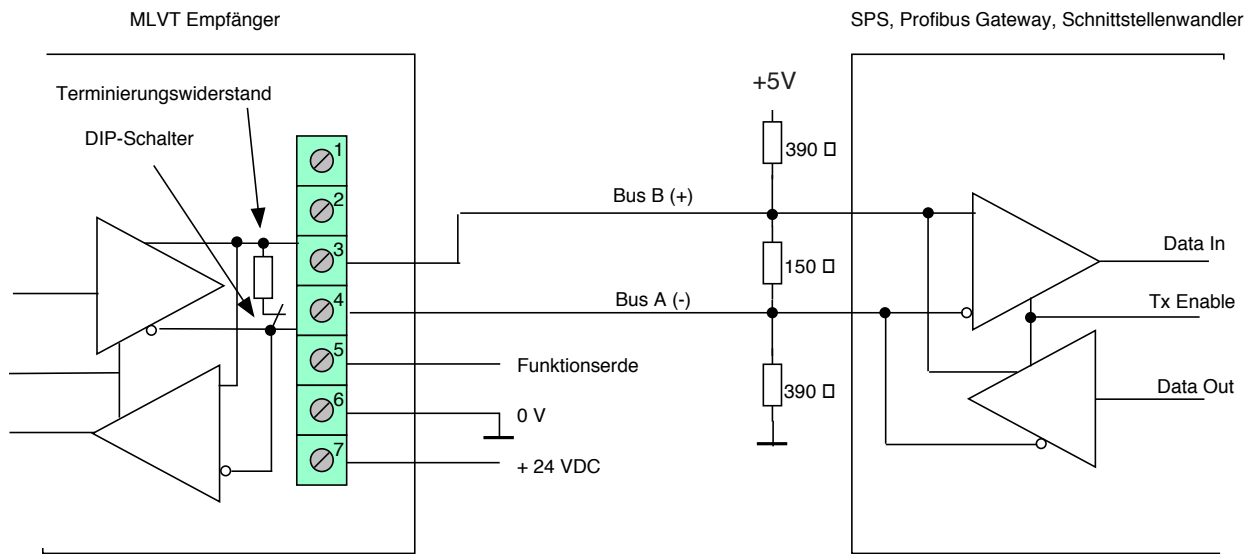


Achtung!

Die Ausgänge 3 und 4 sind nicht gegen alle Arten eines Falschanschlusses geschützt.

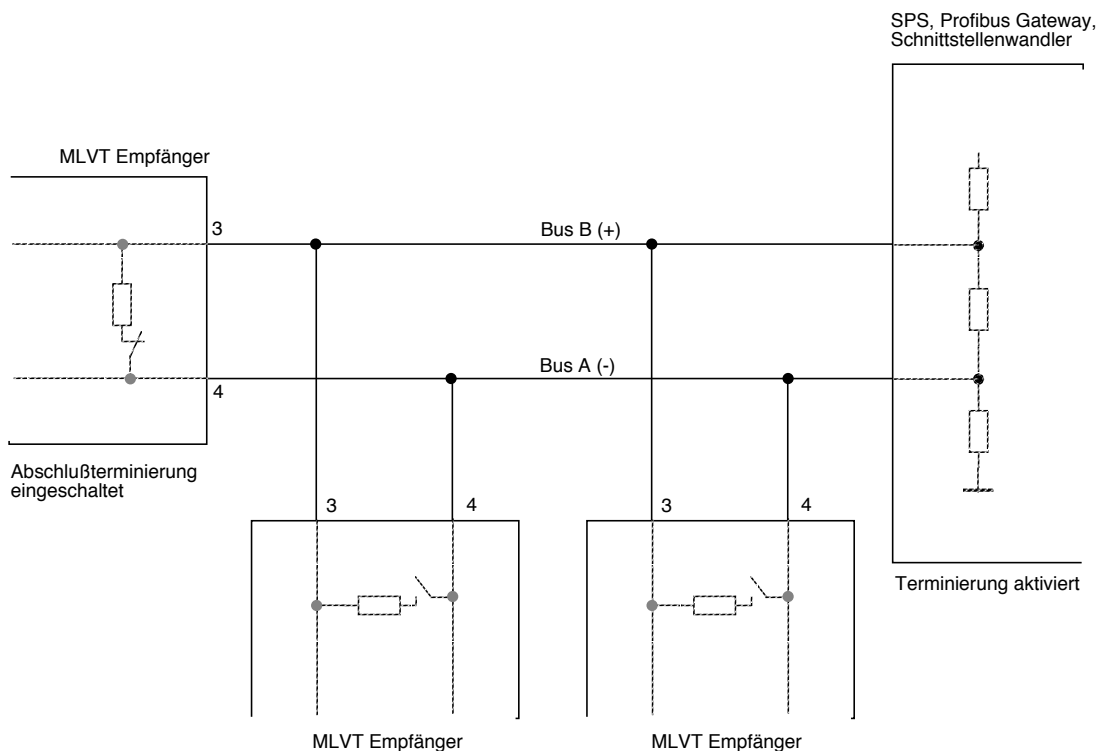
4.4.1 Eine MLVT

Unser Anschlussbeispiel zeigt einen MLVT Empfänger in Verbindung mit einer SPS, einem Profibus Gateway oder einem Schnittstellenwandler. Eine Terminierung (siehe Kapitel 8.1.3) ist bei einer RS485 Verbindung unbedingt erforderlich. Der MLVT (Empfänger) hat deshalb einen Abschlusswiderstand (150 Ohm) eingebaut, der sich über einen DIP-Schalter (siehe Kapitel 4.2) aktivieren lässt. Auf der Seite der SPS, des Profibus Gateways oder des Schnittstellenwandlers ist in der Regel ebenfalls ein Terminierungsnetzwerk eingebaut, das sich zuschalten lässt. Ansonsten muß ein externes Netzwerk (siehe unten) aufgebaut werden.



4.4.2 Mehrere MLVT's vernetzt

Ein weiteres Beispiel zeigt mehrere MLVT's die in Verbindung mit einer SPS, einem Profibus Gateway oder einem Schnittstellenwandler stehen. Hierbei ist eine Terminierung nur des jeweils physikalisch ersten und letzten Gerätes notwendig.

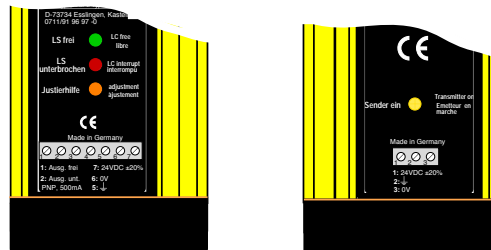


4. Inbetriebnahme

4.5 Funktionstest

Zur Erstinbetriebnahme genügt es, sowohl den Empfänger als auch den Sender mit der Betriebsspannung (24V DC +/-20%) zu versorgen. Wurden die Justagearbeiten (Kapitel 4.1) korrekt durchgeführt, so leuchtet bei freiem Messfeld am Empfänger die grüne und am Sender die gelbe LED. Bei leichter Dejustage der beiden Geräte leuchtet am Empfänger zusätzlich die orangefarbene LED (Justierhilfe). Um ausreichend Reserve zu haben (durch Verschmutzung der Plexiglasscheiben wird das Messsignal abgeschwächt), ist es auf jeden Fall notwendig, die Geräte so zu justieren, daß am Empfänger die orangefarbene LED erlischt und nur noch die grüne LED leuchtet.

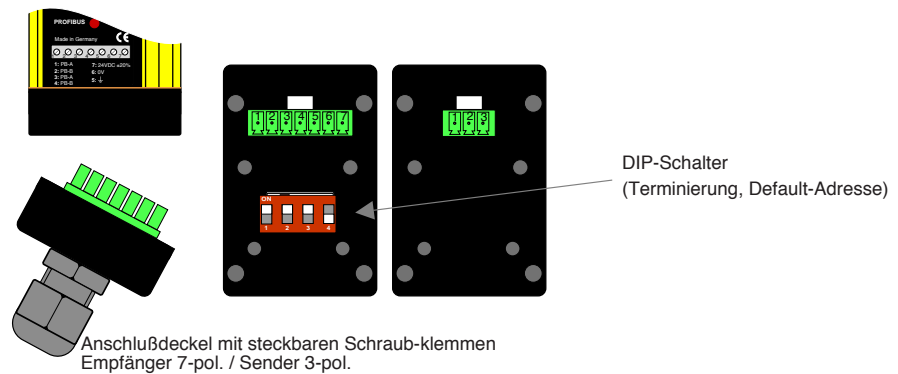
Sind die Geräte optimal zueinander ausgerichtet, so leuchtet bei freiem Messfeld am Empfänger nur die grüne LED. Ein unterbrochenes Messfeld (Gegenstand zwischen Sender und Empfänger) signalisiert die orangefarbene zusammen mit der roten LED. Leuchtet am Empfänger trotz freiem Messfeld die orangefarbene zusammen mit der roten Leuchtdiode, so sollte die Ausrichtung der Geräte zueinander (Kapitel 4.1) nochmals kontrolliert werden.



4. Inbetriebnahme

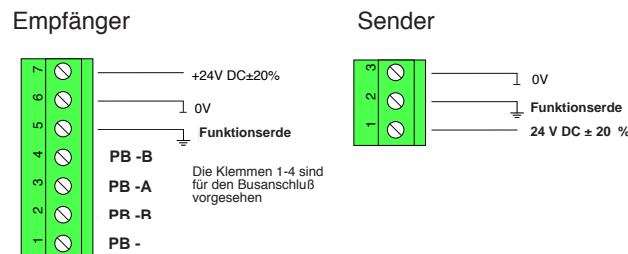
4.6 Steckverbindung

Die Baureihen MLVT (MLPB) werden standardmäßig mit einer sehr flachen Steckverbindung ausgeliefert, die sich im Anschlussdeckel befindet. Der Anschlussdeckel kann entfernt werden ohne das Anschlusskabel abzuklemmen. Das Gehäuse bleibt dabei geschlossen. Optional werden verschiedene marktübliche Anschlussstecker angeboten. Der Sender wird über ein 3-poliges Kabel angeschlossen. Der Empfängerdeckel ist mit einer Verschraubung versehen, welche drei Kabel (2 Busleitungen, 1 Spannungsversorgungsleitung) aufnehmen kann.



4.7 Anschlußbelegung

Der Anschluß erfolgt nach unten stehender Anschlussskizze. Die Bus-Anschlußleitungen sollten paarweise verdreht und so kurz wie möglich an den Anschlußklemmen angeschlossen werden.

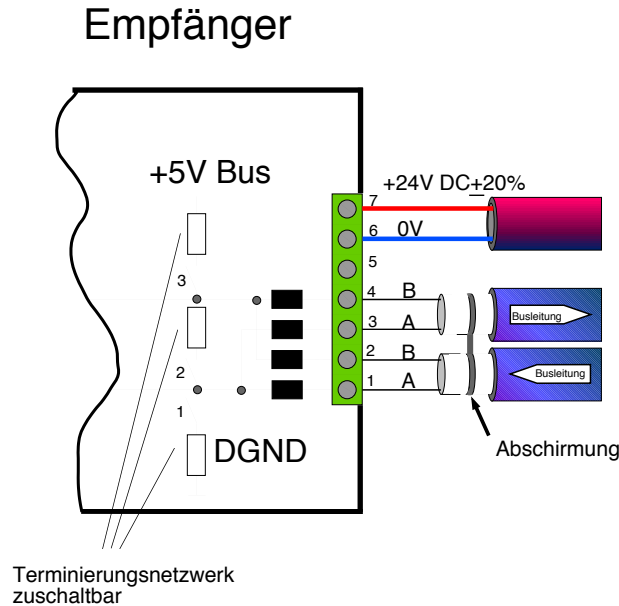


Achtung!

Die Ausgänge 1 - 4 sind nicht gegen alle Arten eines Falschanschlusses geschützt.

4.7.1 Busabschluß

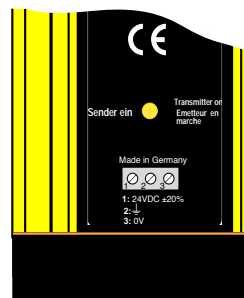
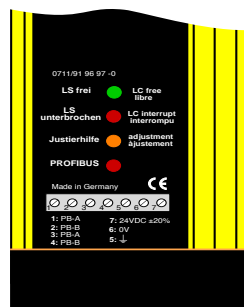
Wird der MLPB als physikalisch erstes oder letztes Gerät im Profibus DP betrieben, muß an diesem ein Busabschluß erfolgen. Dazu ist im Empfänger ein Terminierungsnetzwerk integriert, das sich über einen DIP-Schalter (Schalterposition 1,2 und 3) aktivieren läßt. Durch einen Pulldown-Widerstand gegen das Datenbezugspotential DGND und einen Pullup-Widerstand gegen die Versorgungsspannung-Plus +5V DC wird ein definiertes Ruhepotential (kein Teilnehmer sendet) auf der Busleitung sichergestellt.



4.8 Funktionstest

Zur Erstinbetriebnahme genügt es, sowohl den Empfänger als auch den Sender mit der Betriebsspannung (24V DC +20%, -10%) zu versorgen. Wurden die Justagearbeiten (Kapitel 4.1) korrekt durchgeführt, so leuchtet bei freiem Messfeld am Empfänger die grüne (LS frei) und die rote LED (PROFIBUS). Die Leuchtdiode des Profibuses bleibt während dieses Funktionstests ständig an. Am Sender zeigt die orangefarbene LED den Betriebszustand an.

Bei leichter Dejustage der beiden Geräte leuchtet am Empfänger zusätzlich die orangefarbene LED (Justierhilfe). Um ausreichend Reserve zu haben (durch Verschmutzung der Plexiglasscheiben wird das Messsignal abgeschwächt) bzw. um den Lichtvorhang optimal zu justieren, ist es auf jeden Fall notwendig, die Geräte so zu justieren, daß am Empfänger die orangefarbene LED erlischt und nur noch die grüne zusammen mit der roten PROFIBUS-LED leuchtet. Bei unterbrochenem Messfeld geht die orangefarbene zusammen mit der roten LED (LS unterbrochen) an und die grüne Leuchtdiode erlischt. Leuchtet am Empfänger trotz freiem Messfeld die orangefarbene zusammen mit der roten LED, so sollte die Ausrichtung der Geräte zueinander (Kapitel 4.1) nochmals kontrolliert werden.



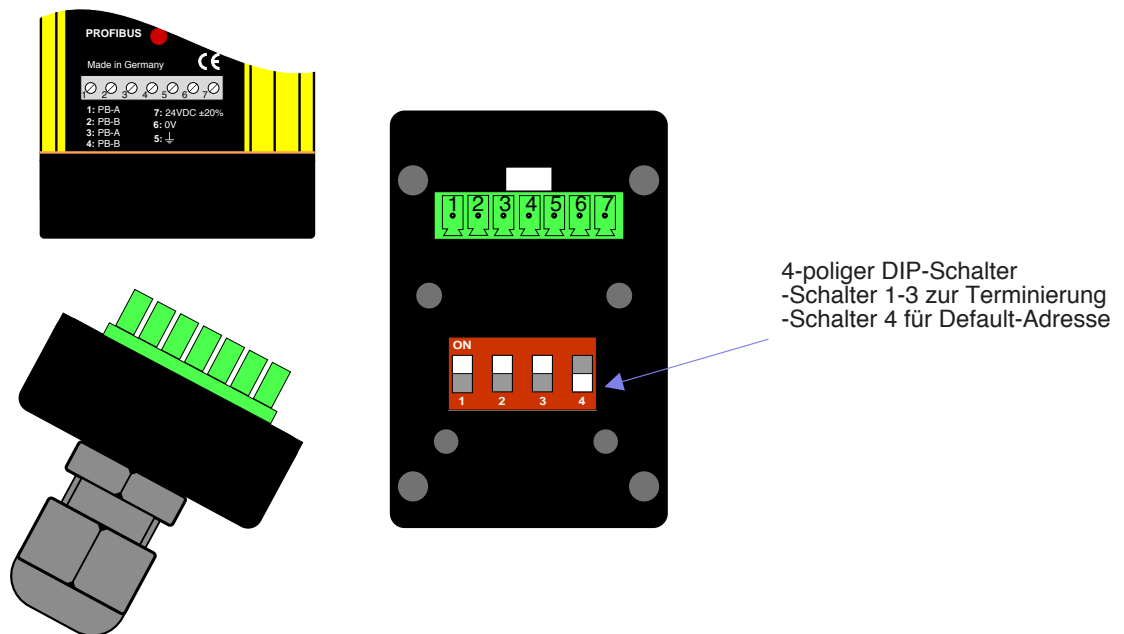
4. Inbetriebnahme

4.8.1 Profibus

In unseren MLPB's kommt das Unigate-IC ProfibusDP der Fa. Deutschmann zum Einsatz. Dieses unterstützt zur Zeit ProfibusDP in der Variante DP V0. Die Varianten DP V1 und DP V2 sind in Vorbereitung.

Im Auslieferungszustand ist der Lichtvorhang auf die Adresse 11 programmiert. Mit einem DP-Master (Klasse 2) wird dem MLPB eine andere Adresse zugeteilt (Funktion: Set_Slave_Add). Die neue Adresse bleibt im Lichtvorhang gespeichert.

Die Default-Adresse (Adresse 126) ist für Geräte reserviert, die nicht über eine hardwaremäßige Einstellmöglichkeit der Bus-Adresse verfügen. Um auf diese Adresse zu kommen ist es notwendig den DIP-Schalter (dieser befindet unter der Gehäuseabdeckung des Empfängers) Position 4 auf "ON" zu stellen. Nach einem Spannungsreset des MLPB meldet sich dieser am Bus mit der Adresse 126. Eine neue Adresse kann nun vergeben werden. Der DIP-Schalter (Pos. 4) muss nach der Adressenvergabe wieder abgeschaltet werden, da sich sonst der MLPB nach einem Neustart wieder mit der Default-Adresse (126) am Bus meldet.

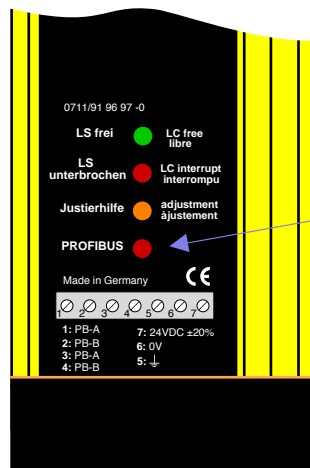


Achtung!

Vergessen sie nicht den DIP-Schalter (Pos.4) auszuschalten, da sich sonst nach jedem Neustart der MLPB am Bus mit der Default-Adresse (126) meldet.

4.8.2 PROFIBUS-LED

Die PROFIBUS-LED zeigt die Betriebs- bzw. die Fehlerzustände an. Leuchtet die LED ständig, so findet keine Kommunikation zwischen Master (SPS) und Slave (MLPB) statt. Kommunizieren Master und Slave so geht die Leuchtdiode aus.



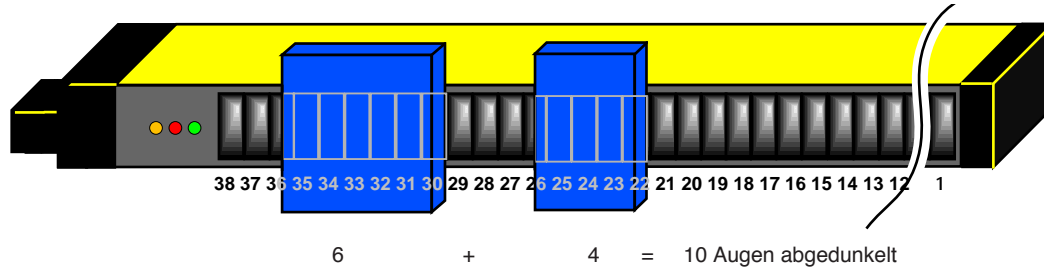
PROFIBUS Betriebs- und Fehleranzeige

4.8.3 Messdatenausgabe

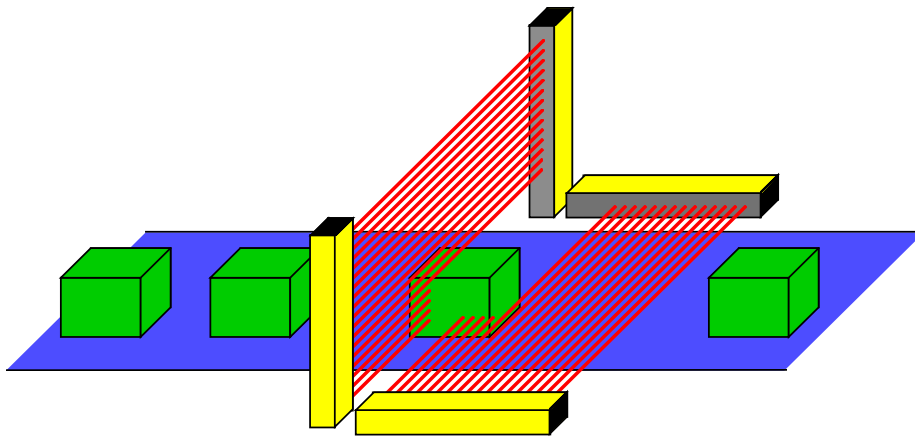
Der Profibus Master fragt die angeschlossenen Slaves zyklisch nach Daten ab. Wird der MLPB über den Master angesprochen, so erhält dieser als Nutzdaten (Messdaten) vier Bytes. Das 1. Byte enthält das "erstes wieder freies Auge", das 2. Byte enthält die "abgedunkelte Augenzahl", im 3. Byte steht das "oberstes abgedunkelte Auge" und das 4. Byte enthält das "unterste abgedunkelte Auge". Wird während des Messvorgangs das Synchronauge des Lichtvorhangs abgedeckt, so wird als Fehlermeldung in alle 4 Bytes "FF"(Hexadezimal) geschrieben.

5.1 Betriebsart „abgedunkelte Augenzahl“

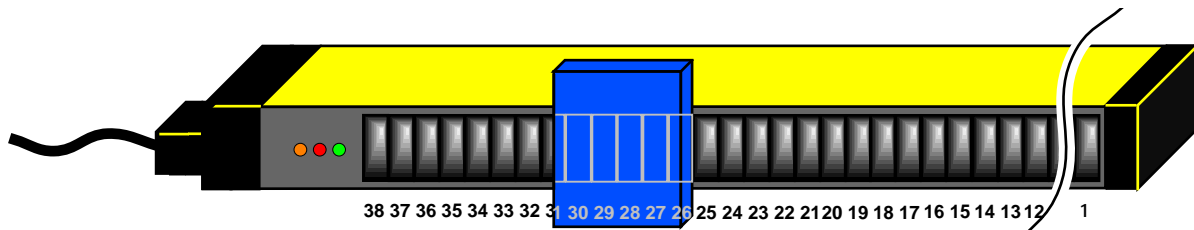
Sämtliche abgedunkelte Augen werden abgezählt, unabhängig wie viele und an welcher Position sich Gegenstände im Messfeld befinden. Unser Beispiel zeigt zwei Gegenstände, die sich im Messbereich befinden und die insgesamt 10 Augen abdecken.



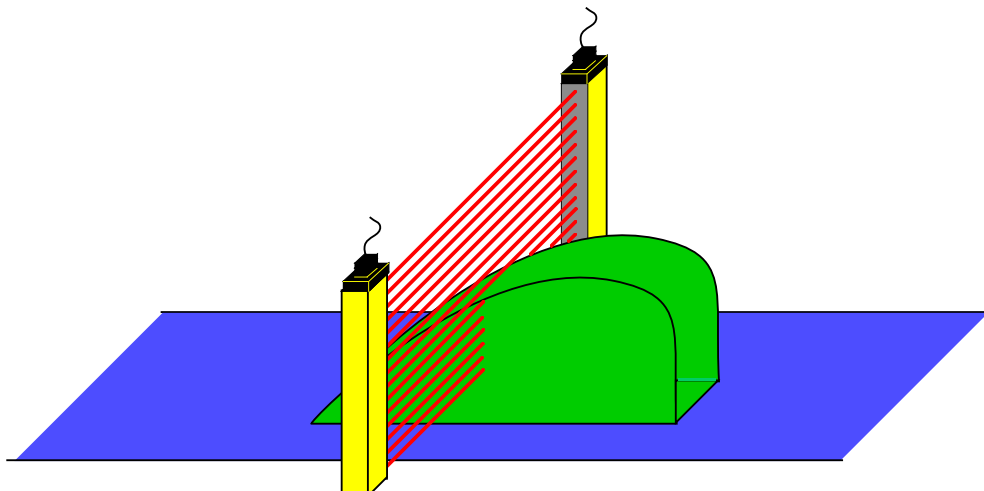
Die Betriebsart wird z.B. verwendet um die Größe eines Gegenstandes zu ermitteln. In Verbindung mit einem zweiten MLVT/MLPB kann sogar eine zweidimensionale Größenmessung durchgeführt werden.



5.2 Betriebsart „oberstes abgedunkeltes Auge“

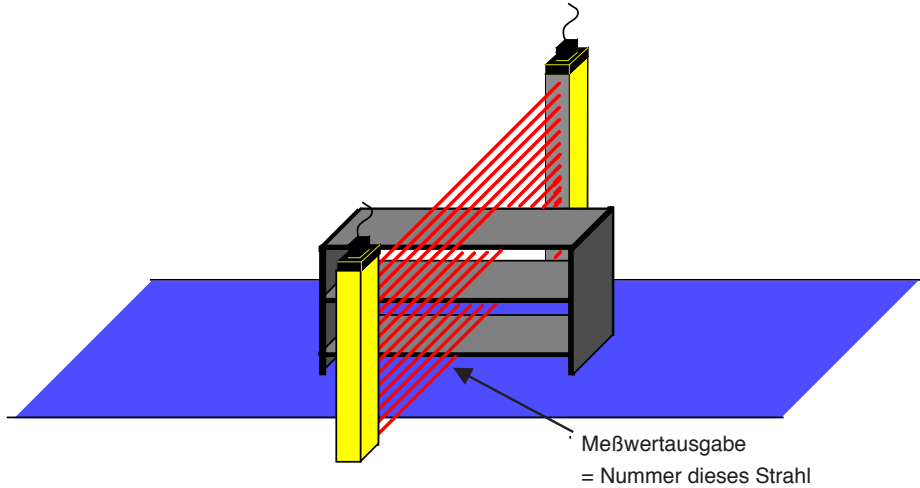


Hierbei wird nur die Position des obersten abgedunkelten Auges ausgegeben (höchste Nummer der abgedunkelten Augen). Die Augennummerierung beginnt auf der Seite, an welcher sich kein Stecker befindet. Hier: Meßwert ausgegeben 30.



5.3 Betriebsart „unterstes abgedunkeltes Auge“

Bei dieser Betriebsart wird die Position des untersten abgedunkelten Auges ermittelt und abgespeichert (niedrigste Nummer der abgedunkelten Augen). Die Augennummerierung fängt ebenfalls an der dem Stecker gegenüberliegenden Seite an.

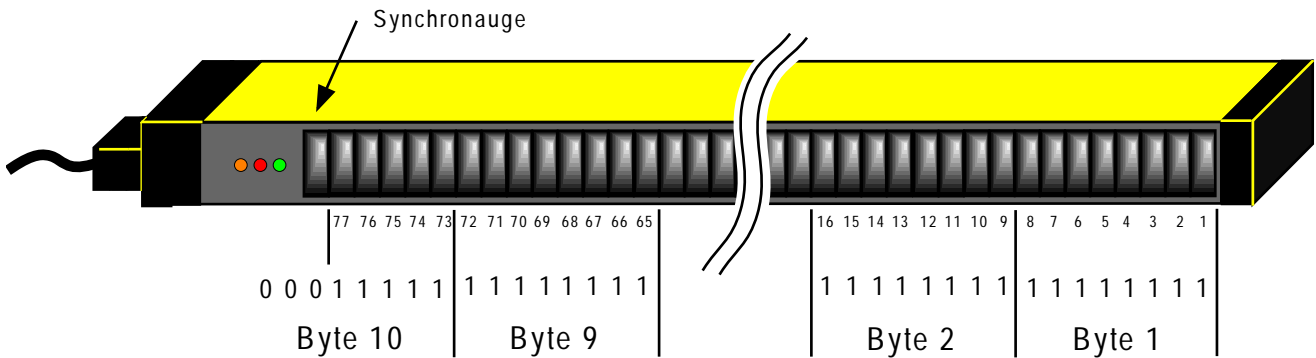


5.4 Betriebsart „ alle Augenzustände als Bitmuster“ (nicht bei MLPB)

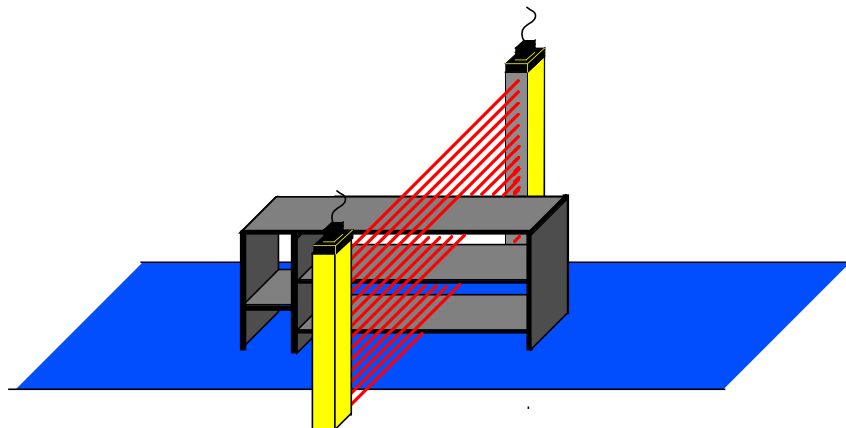
Dabei werden die Augenzustände sämtlicher Augen und deren Position ausgegeben. Dies können je nach Lichtschrankenlänge mehrere Bytes als Antwort sein. Die Augenzustände werden hintereinander als Bitmuster byteweise ausgesendet. Ein freies Auge bedeutet binär „1“ ein unterbrochenes Auge binär „0“.

Das erste Byte beinhaltet die Position der untersten bzw. der ersten 8 Augen. Die niedrigste Bitposition in dem Byte entspricht dabei dem ersten Auge. Das zweite Byte beinhaltet die Augennummer 9 bis 16 und so weiter bis zum letzten Auge. Sollte für die abschließenden Augen kein ganzes Byte benötigt werden, so werden die restlichen Bits mit „0“ ergänzt.

Beispiel: MLVT Empfänger 600/78

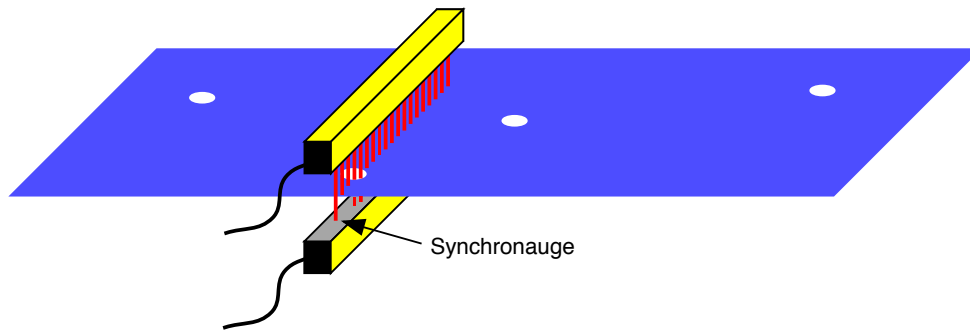


Als Anwendung wäre z.B. das Abtasten eines Rasters denkbar.



5.5 Betriebsart „erstes freies Auge“

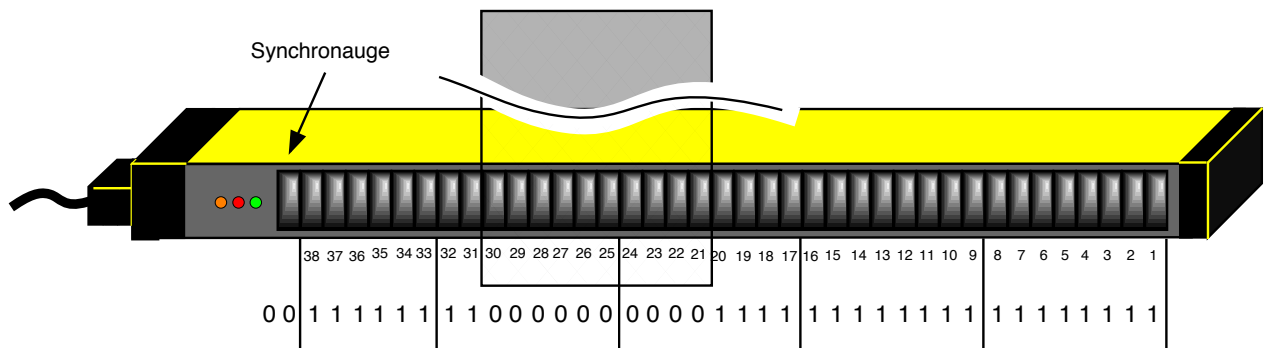
Diese Art der Messwerterfassung ermittelt die Position des ersten freien Auges. Die Zählrichtung beginnt dabei auf der gegenüberliegenden Seite des elektrischen Anschlusses. Das Beispiel zeigt den MLVT in dieser Betriebsart als Lochsuchgerät. Es ist bei dieser Anwendung darauf zu achten, dass das Synchronauge (das beim Stecker liegende Auge) frei bleibt.



5.6 Beispiel für Messwertausgabe

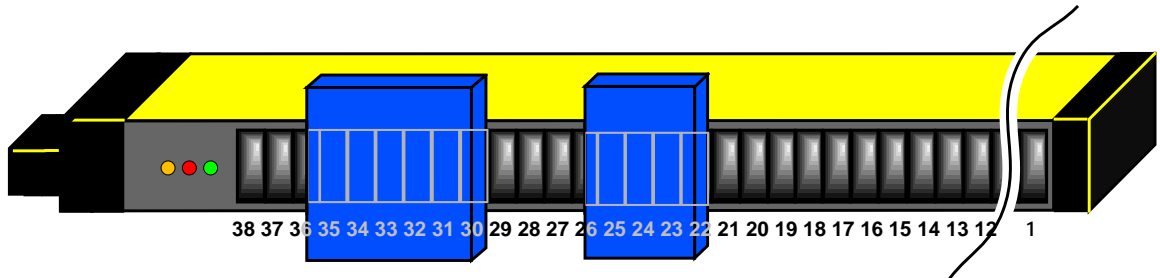
Das folgende Beispiel zeigt eine MLVT 300 Lichtschranke mit einem Gegenstand im Messfeld. Folgende Messergebnisse werden ermittelt:

- Abgedunkelte Augenzahl = 10d (d = dezimal)
- Oberstes abgedunkeltes Auge = 30d
- Unterstes abgedunkelte Auge = 21d
- Erstes freies Auge = 1d
- Alle Augen = 001111111b (b = binär), 11000000b, 00001111b, 11111111b, 11111111b



5.7 Betriebsart „erstes wieder freies Auge“

Diese Art der Messwerterfassung ermittelt die Position des ersten wieder freien Auges. Die Zählrichtung beginnt dabei auf der gegenüberliegenden Seite des elektrischen Anschlusses. In Verbindung mit den anderen ausgegebenen Messwerten lassen sich z.B. die Position und die Größe der sich im Messfeld befindlichen Gegenstände ermitteln (siehe 5.8). Es ist bei dieser Anwendung darauf zu achten, dass das Synchronauge (das beim Stecker liegende Auge) frei bleibt.



Die Augenposition 25 wird ausgegeben

5.8 Beispiel für Messwertausgabe

Das folgende Beispiel zeigt eine MLPB 300 Lichtschranke mit einem Gegenstand im Messfeld. Folgende Messergebnisse werden ermittelt:

Abgedunkelte Augenzahl	= 10d (d = dezimal)
Oberstes abgedunkeltes Auge	= 35d
Unterstes abgedunkeltes Auge	= 22d
Erstes wieder freies Auge	= 26d

Die Größe des linken Gegenstandes läßt sich ermitteln, indem der Wert des untersten abgedunkelten Auges (22) vom Wert des ersten wieder freien Auges (26) subtrahiert wird. Der Gegenstand deckt also insgesamt 4 Augen ab und befindet sich zwischen der Augenposition 21 und 26.

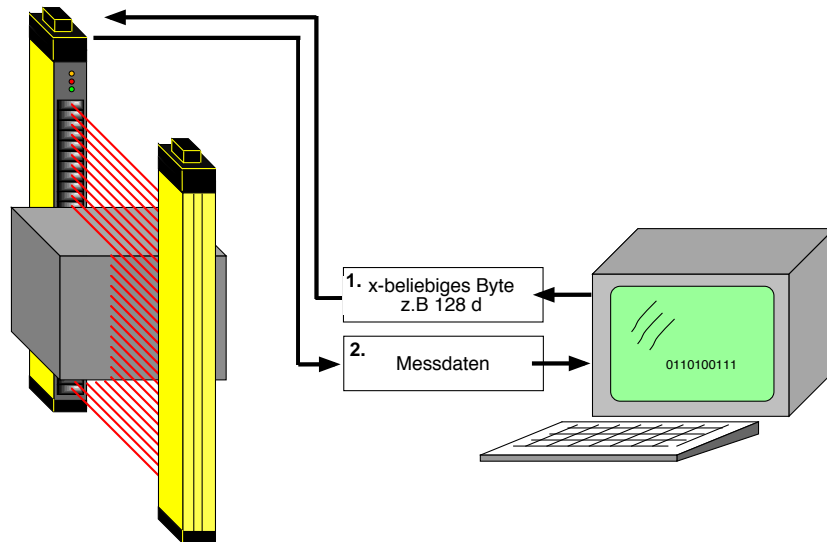
Subtrahiert man nun von der Gesamtzahl der abgedunkelten Augen (10) die Größe des schon berechneten Gegenstandes (4) erhält man als Ergebnis die Ausmaße des anderen Gegenstandes (6). Dieser deckt folglich die Augen 30 bis 35 (oberstes abgedunkeltes Auge) ab.

6. Datenausgabemöglichkeiten (Kommunikation)

Der MLVT stellt die gemessenen Daten über eine serielle Schnittstelle (RS 485) der Außenwelt zur Verfügung. Optional können die Lichtvorhänge über externe Konverter an eine RS 232 Schnittstelle oder an einen Profibus-DP Feldbus angeschlossen werden. Dem Anwender stehen verschiedene Betriebs- und Anforderungsarten zur Verfügung. Eine Datenausgabe kann z.B. ständig (Polling Betrieb) oder durch ein Anforderungsbyte über den PC oder einer SPS erfolgen. Dazu wird kein spezielles Protokoll benötigt. Die Übertragungsparameter lauten: 9600,N,8,1 (Baud, No Parity, Datenbits, Stoppbit).

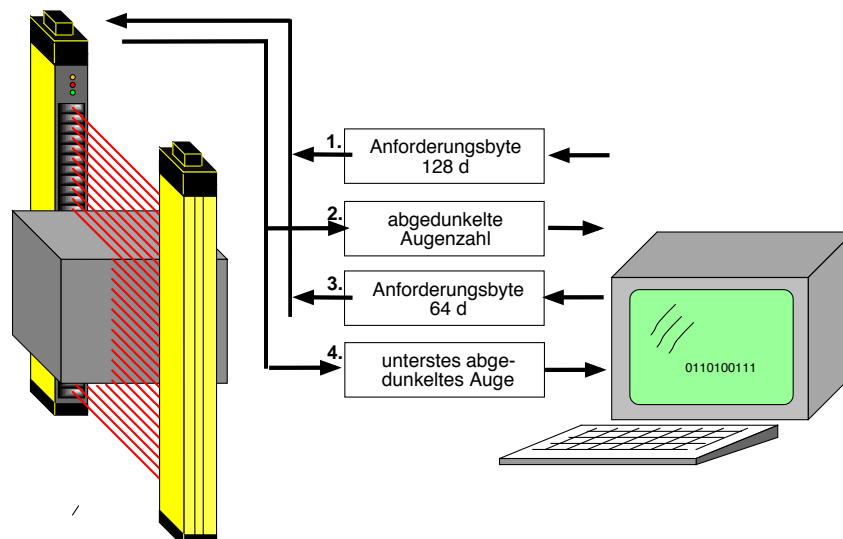
6.1 Festgelegte Messwertausgabe durch beliebiges Anforderungsbyte

Steht kein konstanter Wert (Byte) zur Datenabfrage zur Verfügung, so bietet dieser Modus die Möglichkeit der Datenausgabe durch ein x-beliebiges Anforderungsbyte. In unserem Beispiel ist die Betriebsart „abgedunkelte Augenzahl“ gewählt.



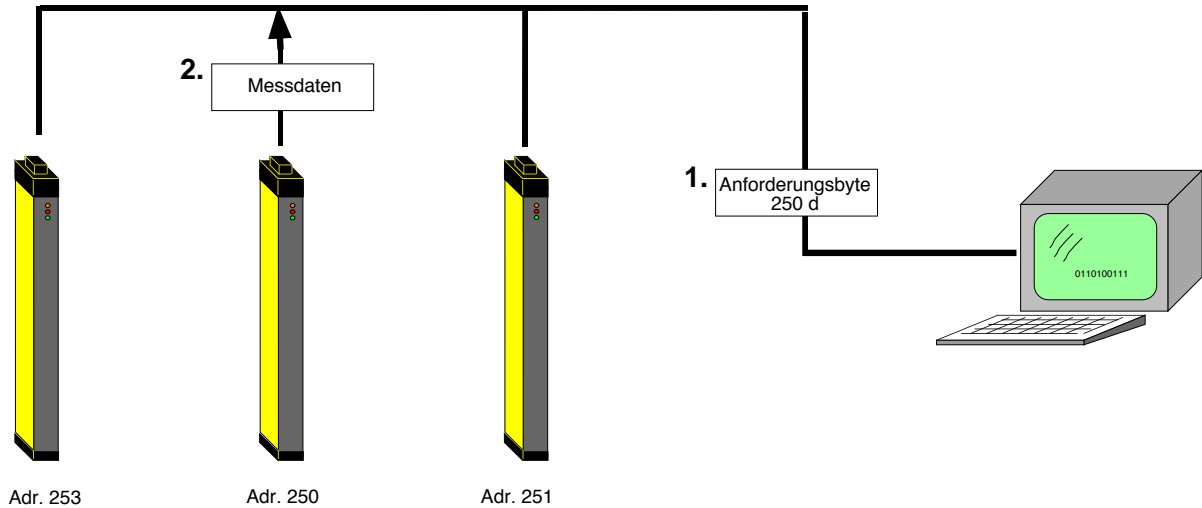
6.2 Messwertausgabe in Abhängigkeit vom Anforderungsbyte

Wird der MLVT für verschiedene Messungen verwendet, so bietet dieser Modus die Möglichkeit je nach Anforderungsbyte die einzelnen Daten der Betriebsarten auszugeben.



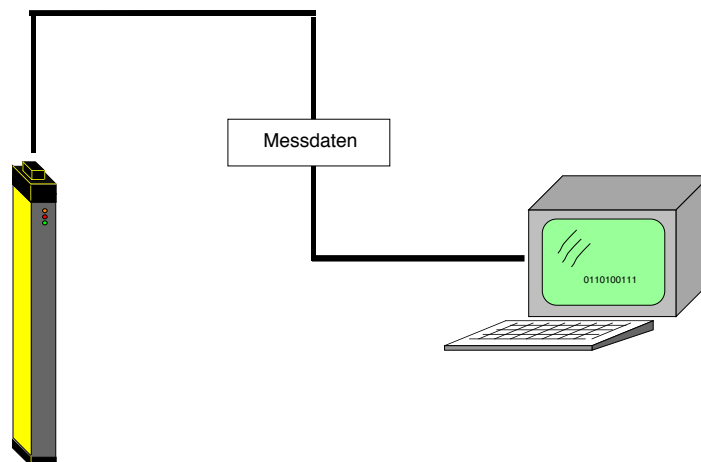
6.3 Festgelegte Messwertausgabe durch definiertes Anforderungsbyte

Die RS485-Schnittstelle ist als bidirektionales Bussystem mit bis zu 32 Teilnehmern konzipiert. Dem Anwender stehen 6 verschiedene Adressen zur Verfügung um die MLVT's gezielt anzusprechen. Die Betriebsart „alle Augen als Bitmuster“ steht hierbei nicht zur Verfügung.



6.4 Messergebnis ständig ausgeben

Bei diesem Modus werden die ermittelten Daten ständig, ohne Anforderung, gesendet. Auch hier steht die Betriebsart „alle Augen“ nicht zur Verfügung.



Durch die Programmiermöglichkeit stehen dem Anwender insgesamt 5 Arten der Messwerterfassung (Betriebsarten) und 4 Ausgabemodi zur Auswahl, welche auch nach einem Spannungsausfall gespeichert bleiben. In erster Linie wird der MLVT schon bei der Produktion nach Kundenwunsch programmiert. Die Programmierung kann jederzeit auch durch den Kunden vorgenommen werden.

7.1 Vorbereitung

Eine Umprogrammierung kann über einen PC, mit einem seriellen Terminalprogramm und einem Schnittstellenkonverter (RS 232 <-> RS 485), der über den COM-Port des PC's und den RS 485 Ausgang der MLVT eine Verbindung herstellt, vorgenommen werden. Die Umprogrammierung kann jederzeit auch über einen IPC, eine SPS usw. erfolgen.

In Abhängigkeit von dem bisher ausgeführten Ausgabemodus kann der Lichtvorhang entweder während des Betriebs (bei Messwertausgabe auf Anforderung) oder nur nach einem Neustart (bei ständiger Messwertausgabe) programmiert werden.

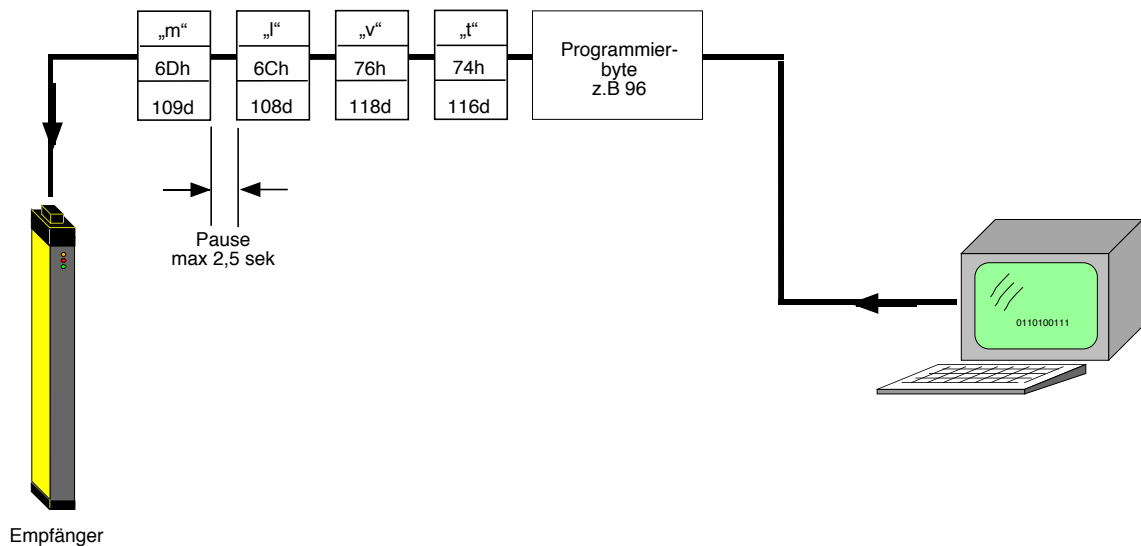
7.2 Kurzbeschreibung zur Umprogrammierung

Dem MLVT muß zunächst das Passwort in Form einer 4-stelligen Bytefolge (109d,108d,118d,116d) übermittelt werden. Dies kann während des normalen Betriebs vorgenommen werden, falls der Lichtvorhang jedoch ursprünglich auf ständige Messwertausgabe programmiert war, kann dies nur nach einem Spannungsreset (Spannungsversorgung zur MLVT kurz unterbrechen) erfolgen. Die Pause zwischen den Bytes bzw bis zum ersten Byte darf max. 2,5 Sekunden betragen. Um die Programmierung abzuschließen, wird aus der mittleren Spalte der unteren Tabelle das Abschlussbyte entnommen und an die MLVT gesendet. Der Lichtvorhang kehrt nach Falscheingabe oder Überschreitung der Pausenzeit automatisch zur ursprünglich programmierten Messwertausgabe zurück und die Prozedur muß von vorne begonnen werden.

Ausgabemöglichkeit der Messdaten	Die folgenden vier Bytes werden an den MLVT übermittelt, das fünfte Byte (Abschlussbyte) welches aus dieser Spalte entnommen wird, legt die Messwertausgabe fest und schließt die Umprogrammierung ab 109,108,118,116,...					Anforderungsbyte zur Messwertausgabe
	Gesamtzahl abgedunkelter Augen (dezimal)	Oberstes abgedunkeltes Auge(dezimal)	Unterstes abgedunkeltes Auge(dezimal)	Erstes freies Auge(dezimal)	Alle Augenzustände als Bitmuster(dezimal)	
Festgelegte Messwertausgabe durch beliebiges Anforderungsbyte	128	32	64	50	96	x-beliebiges Byte
Messwertausgabe in Abhängigkeit vom Anforderungsbyte	16	-	-	-	-	128
	-	16	-	-	-	32
	-	-	16	-	-	64
	-	-	-	16	-	50
	-	-	-	-	16	96
Festgelegte Messwertausgabe durch definiertes Anforderungsbyte (Adressbyte)	12	17	22	51	-	248
	13	18	23	52	-	249
	4	36	68	53	-	250
	133	37	69	54	-	251
	6	38	70	55	-	252
	7	39	71	56	-	253
Ständige Datenausgabe ohne Anforderungsbyte	8	40	72	57	-	-

7.3 Ausführliche Beschreibung zur Umprogrammierung

Grundvoraussetzung ist eine Kommunikationsverbindung (wie in Kapitel 4.1 beschrieben). Der MLVT ist im Auslieferungszustand auf die Messwertausgabe des „obersten abgedunkelten Auges“ ständig ausgegeben programmiert. Die RS 485-Schnittstelle am Lichtvorhang ist als 2-Draht-System aufgebaut, d.h. Datenempfang und Datenausgabe (Halbduplex) findet auf derselben Leitung statt. Eine Umprogrammierung während des Betriebs (bei ständiger Datenausgabe) ist deshalb nicht möglich. Der Lichtvorhang muß aus diesem Grund kurz von der Betriebsspannung getrennt werden (Spannungsreset). Anschließend ist die Schnittstelle für ca. 2,5 Sekunden auf Datenempfang umgeschaltet. Die erforderliche Bytefolge zur Umprogrammierung entnehmen sie bitte den nachfolgenden Programmierungstabellen (mittlere Tabellenspalte). Wird die Zeit zur Eingabe (bis zum 1. Byte und zwischen den folgenden Bytes max. 2,5 Sekunden Pause) der Bytefolge überschritten oder ein falsches Byte übermittelt, kehrt der Lichtvorhang in die ursprünglich programmierte Messwertausgabe zurück und die Prozedur muß wiederholt werden. Bei erfolgreichem Abschluß können die Messdaten sofort über das entsprechende Anforderungsbyte (rechte Tabellenspalte) abgerufen werden bzw. bei ständiger Datenausgabe werden die aktuellen Messwerte fortlaufend ausgegeben. In unserem Beispiel wird der MLVT auf eine festgelegte Messwertausgabe (alle Augenzustände als Bitmuster) durch ein x-beliebiges Anforderungsbyte programmiert.



7.3.1 Festgelegte Messwertausgabe durch beliebiges Anforderungsbyte

Bei diesem Ausgabe-Modus muß zunächst eine Auswahl der auszugebenden Messwerte getroffen und programmiert werden. Die linke Spalte der unten abgebildeten Tabelle stellt Ihnen eine Auswahl der Messwertausgabemöglichkeiten zur Verfügung. Jeder Ausgabemöglichkeit ist eine Bytefolge zugeordnet (mittlere Spalte). Davon wird **eine** ausgewählt und an den MLVT gesendet, um diesen zu programmieren. Anschließend können die Messdaten durch ein nicht definiertes (x-beliebiges) Byte abgerufen werden.

Auswahl der Messwertausgabe	Erforderliche Bytefolge, um den MLVT auf die gewünschte Betriebsart zu programmieren (dezimal)	Anforderungsbyte um Messdaten zu erhalten
Alle Augenzustände als Bitmuster	109 108 118 116 96	
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 64	
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 32	x-beliebiges Byte
Gesamtzahl abgedunkelter Augen	109 108 118 116 128	
Erstes freies Auge	109 108 118 116 50	

7.3.2 Messwertausgabe in Abhängigkeit vom Anforderungsbyte

Dieser Modus erlaubt dem Anwender die Ausgabe der vier Messwerte über ein entsprechendes Anforderungsbyte. Dazu wird der MLVT die Bytefolge der mittleren Spalte gesendet, anschließend können die einzelnen Messwerte über die Anforderungsbytes (linke Spalte) abgerufen werden.

Auswahl der Messwertausgabe	Erforderliche Bytefolge, um den MLVT auf die gewünschte Betriebsart zu programmieren (dezimal)	Anforderungsbyte um Messdaten zu erhalten (dezimal)
Alle Augenzustände als Bitmuster		96
Unterstes abgedunkeltes Auge		64
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 16	32
Gesamtzahl abgedunkelter Augen		128
Erstes freies Auge		50

7.3.3 Messergebnis ständig ausgeben

Bei dieser Messwertausgabe werden die aktuellen Augenwerte ohne Anforderung ständig ausgegeben. Die Ausgabe aller Augenzustände als Bitmuster steht hier nicht zur Verfügung.

Eine Umprogrammierung des MLVT's bei gespeicherter „ständiger Datenausgabe“ kann nur nach einem Spannungsreset vorgenommen werden. Dabei dürfen die Pausenzeiten zwischen den ersten 4 Zeichen (Bytes) nicht größer als 2,5 Sekunden sein. Sind die Pausenzeiten größer oder wird ein falsches Zeichen übermittelt, wird die ursprüngliche Messwertausgabe beibehalten und in den betriebsbereiten Zustand zurückgekehrt.

Auswahl der Messwertausgabe	Erforderliche Bytefolge, um den MLVT auf die gewünschte Betriebsart zu programmieren (dezimal)	Ständige Datenausgabe ohne Anforderung
Gesamtzahl abgedunkelter Augen	109 108 118 116 8	-
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 40	-
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 72	-
Erstes freies Auge	109 108 118 116 57	-
Alle Augenzustände als Bitmuster	nicht möglich	-

7.3.4 Festgelegte Messwertausgabe durch definiertes Anforderungsbyte (Adressbyte)

Diese Art der Messwertausgabe findet Anwendung, wenn der MLVT an einem Bussystem mit mehreren Teilnehmern betrieben wird. Es ist sehr wichtig, daß nicht mehrere MLVT's die am gleichen Bus betrieben werden auf die gleiche Adresse eingestellt sind, da es sonst zu einer Datenkollision kommt! Während des Programmiervorgangs zur Festlegung der Messwertausgabe darf sich aus diesem Grund nur eine Lichtschranke am PC (IPC,SPS...) befinden. In der nachfolgenden Tabelle wird nun die Auswahl zur Ausgabe der Messwerte getroffen und die entsprechende Bytefolge der MLVT zugesandt. Der Lichtvorhang kann anschließend mit der zugeordneten Adresse angesprochen und ausgelesen werden. Die Ausgabe der Messwerte aller Augenzustände als Bitmuster, steht in diesem Modus nicht zur Verfügung.

Auswahl der Messwertausgabe	Erforderliche Bytefolge, um den MLVT auf die gewünschte Betriebsart zu programmieren (dezimal)	Anforderungsbyte (Byteadresse) zur Ausgabe der gewünschten Daten
Gesamtzahl der abgedunkelten Augen	109 108 118 116 12	248
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 17	
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 22	
Erstes freies Auge	109 108 118 116 51	
Gesamtzahl der abgedunkelten Augen	109 108 118 116 13	249
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 18	
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 23	
Erstes freies Auge	109 108 118 116 52	
Gesamtzahl der abgedunkelten Augen	109 108 118 116 4	250
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 36	
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 68	
Erstes freies Auge	109 108 118 116 53	
Gesamtzahl der abgedunkelten Augen	109 108 118 116 133	251
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 37	
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 69	
Erstes freies Auge	109 108 118 116 54	
Gesamtzahl der abgedunkelten Augen	109 108 118 116 6	252
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 38	
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 70	
Erstes freies Auge	109 108 118 116 55	
Gesamtzahl der abgedunkelten Augen	109 108 118 116 7	253
Oberstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 39	
Unterstes abgedunkeltes Auge	109 108 118 116 71	
Erstes freies Auge	109 108 118 116 56	

8.1 RS 485

8.1.1 Schnittstelle

Der MLVT beinhaltet eine RS 485 Schnittstelle, mit der es möglich ist, die Lichtschranke als Einzelgerät oder an einem bidirektionalen Bussystem mit bis zu 32 Teilnehmern (6 MLVT's) im Halbduplex Modus zu betreiben. Die seriellen Daten werden ohne Massebezug als Spannungsdifferenz auf einer invertierten (Bezeichnung „A“ oder „-“) und einer nichtinvertierten (Bezeichnung „B“ oder „+“) Leitung übertragen. Zwischen den beiden Ausgängen der RS 485 hat der Sender einen Ausgangspegel von +/- 2V zur Verfügung. Der Empfänger erkennt noch Pegel von +/- 200mV als gültiges Signal. Durch das symmetrische Übertragungsverfahren in Kombination mit einem paarig verseilten (twisted pair) Kabel, lassen sich zuverlässig Verbindungen über eine Distanz von bis zu 500m bei hoher Übertragungsrate realisieren.

8.1.2 Bussystem

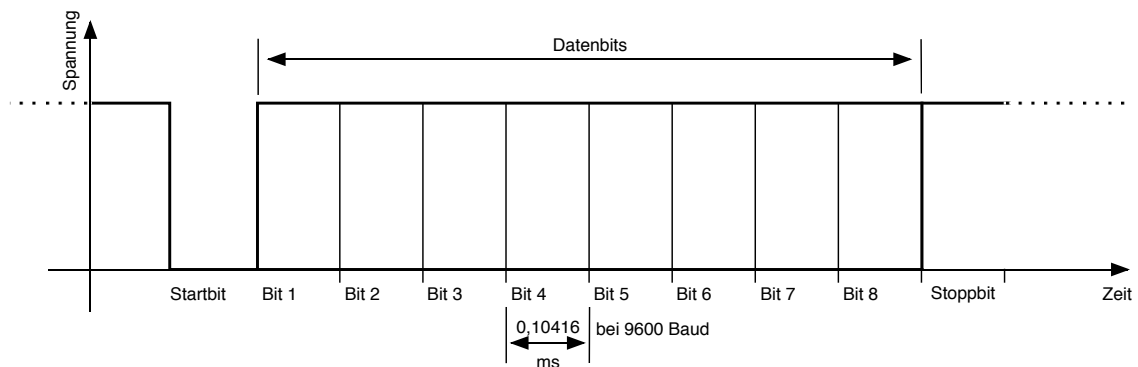
Da mehrere Sender auf einer gemeinsamen Leitung arbeiten, muß durch ein Protokoll sichergestellt werden, daß zu jedem Zeitpunkt maximal ein Datensender aktiv ist. Alle anderen Sender müssen sich zu diesem Zeitpunkt in hochohmigem Zustand befinden. Einleitungspaar Bussysteme sind grundsätzlich nur halbduplexfähig. Dies bedeutet, daß immer nur ein Teilnehmer Daten senden kann. Erst nach Beendigung des Sendevorgangs können andere Teilnehmer antworten. Dem MLVT stehen insgesamt 6 Adressen (248,249,250,251,252,253) zur Datenabfrage zur Verfügung. Um eine Datenkollision zu vermeiden ist darauf zu achten, daß jede Adresse nur einmal vergeben wird bzw. daß kein Ausgabewert diesen Zahlenwert erreicht. Die RS 485-Norm definiert lediglich die elektrischen Spezifikationen und nicht das Übertragungsprotokoll. Bei der MLVT wurde das in der Industrie weitverbreitete RS 232 Schnittstellenprotokoll, mit den Parametereinstellung 9600,N,8,1, verwendet.

8.1.3 Terminierung

RS 485-2-Draht-Bussysteme erfordern zwingend den Abschluß der Verbindung mit einem Terminierungsnetzwerk, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebs einen definierten Ruhezustand sicherstellt. Ein 150 Ohm Widerstand ergibt einen annähernd richtigen Abschluß für die RS 485-Treiber. Die verwendeten Kabel sollten möglichst gut zu diesem Wert passen, d.h. möglichst eine charakteristische Impedanz von 150 Ohm oder mehr haben. Der MLVT (Empfänger) hat auf der Anschlussseite einen DIP-Schalter (Schalter 1 auf ON) eingebaut, mit dem eine Abschlussterminierung (150 Ohm) vorgenommen werden kann.

8.2 RS 232 Protokoll

Nachfolgendes Bild zeigt den Signalverlauf für eine Datenübertragung mit 9600 Baud, 8 Datenbits, keinem Paritätsbit und einem Stoppbit:



Für das RS 232 Protokoll sind nur die zwei Zustände (low und high) vorgesehen, im Ruhezustand ist die Leitung high, durch die fallende Flanke am Startbit wird der Beginn einer Übertragung gekennzeichnet. Danach folgen acht Datenbits. Das Ende einer Übertragung kennzeichnet das Stoppbit (immer high). Auf das Stoppbit kann gleich das nächste Startbit folgen. Bei einer Übertragung mit 9600 Baud dauert jede Bitzelle 0,10416666ms und ein komplettes Datenpaket 1,0416666ms.

9. Reinigung

Um eine einwandfreie Funktion des MLVT (Empfänger und Sender) zu gewährleisten, ist es notwendig, die Frontscheiben sauber zu halten. Leuchtet am Empfänger trotz optimal ausgerichteter Geräte und freiem Messfeld zusätzlich zur grünen LED die orangefarbene LED, kann dies ein Zeichen für verschmutzte Frontscheiben sein.

Für die Reinigung der Plexiglas-Frontscheiben empfehlen wir ein mildes Reinigungsmittel. Das Plexiglas ist gut beständig gegen verdünnte Säuren und Alkalien und begrenzt beständig gegen organische Lösungsmittel.

10. Zusammenfassung der Gerätedaten

Kenndaten		MLVTS... / MLVTE... / MLPB....		
Messfeldhöhen	100 mm ... 1900 mm (je nach Strahlenanzahl)			
Messfeldbreite(Reichweite)	0,1... 7 m, bei Auflösung 14 mm 0,1... 24 m, bei Auflösung 30 mm			
Baulängen	196 mm ... 1996 mm (je nach Strahlenanzahl)			
Abtastraster	kleinstes Raster 7,5 mm			
Strahlenanzahl	7... 247 Strahlen			
Erfassungszeit / Reaktionszeit	max. Erfassungs- und Reaktionszeit: = Mindestverweildauer des Objektes im Sensorfeld bis zum Reagieren der Ausgänge siehe Tabelle auf Seite 5			
Mechanische Daten				
Gehäuseausführung	Aluminium-Profil, eloxiert oder kunststoffbeschichtet RAL 1020 gelb, Endstücke aus säurebeständigem, glaskugel verstärktem Kunststoff (Polyamid). Lichtaustritt und -eintritt Plexiglas, optional lösungsmittelfestes Silikatglas.			
Befestigung	Verschiebbare Befestigungslaschen auf Gehäuserückseite			
Gewicht	Sender: 0,45 kg bis 4,5 kg je nach Baulänge Empfänger: 0,5 kg bis 5,0 kg je nach Baulänge			
Betriebs-Daten				
Schutzart	IP 65			
Schutzklasse	III			
Betriebsumgebungs-temperatur	-0 bis 50 °C			
Lagertemperatur	-25 bis 70 °C			
Elektrische-Daten		Sender MLVTS	Empfänger MLVTE	Empfänger MLPB
Versorgungsspannung	24 V DC ±20 %	24 V DC ±20%,	24 V DC +20%, -10%	
Stromaufnahme	max. 200 mA	max. 200 mA (ohne Last)	max. 450 mA	
Ausgänge(Empfänger)	-	Ausgang Frei und Ausgang Unterbrochen: PNP-Ausgänge, kurzschlußfest max. 0,5 A RS-485 (+) und (-)	galvanische Trennung zur Feldbusseite	
Elektrischer Anschluß	integrierter Steckverbinder mit PG9 als Zugentlastung	integrierter Steckverbinder mit PG9 als Zugentlastung	integrierter Steckverbinder mit PG21 als Zugentlastung mit speziellem Dichtgummi für 3 Leitungen	
Anschlußkabel	3-pol. max. 0,75 mm ²	5-pol. max. 0,5 mm ²	3 Leitungen mit max. Außend. von 8mm	
Merkmale Profibus				
Feldbus-ID	-	-	einstellbar über Profibus-Master	
Feldbus-Baudrate	-	-	bis 12 MBaud (Autodetect)	
Technologie	-	-	ASIC	
Sonstiges	-	-	Sync., Freeze	

11.1 Umrechnungstabelle

Dezimal (X10)	Hexadezimal (X16)	Binär X2	ASCII-Zeichen	Dezimal (X10)	Hexadezimal (X16)	Binär X2	ASCII-Zeichen
000	00	0000 0000	NULL	064	40	0100 0000	@
001	01	0000 0001	!	065	41	0100 0001	A
002	02	0000 0010	"	066	42	0100 0010	B
003	03	0000 0011	#	067	43	0100 0011	C
004	04	0000 0100	\$	068	44	0100 0100	D
005	05	0000 0101	%	069	45	0100 0101	E
006	06	0000 0110	&	070	46	0100 0110	F
007	07	0000 0111	'	071	47	0100 0111	G
008	08	0000 1000	(	072	48	0100 1000	H
009	09	0000 1001	)	073	49	0100 1001	I
010	0A	0000 1010	*	074	4A	0100 1010	J
011	0B	0000 1011	+	075	4B	0100 1011	K
012	0C	0000 1100	,	076	4C	0100 1100	L
013	0D	0000 1101	-	077	4D	0100 1101	M
014	0E	0000 1110	.	078	4E	0100 1110	N
015	0F	0000 1111	/	079	4F	0100 1111	O
016	10	0001 0000	0	080	50	0101 0000	P
017	11	0001 0001	1	081	51	0101 0001	Q
018	12	0001 0010	2	082	52	0101 0010	R
019	13	0001 0011	3	083	53	0101 0011	S
020	14	0001 0100	4	084	54	0101 0100	T
021	15	0001 0101	5	085	55	0101 0101	U
022	16	0001 0110	6	086	56	0101 0110	V
023	17	0001 0111	7	087	57	0101 0111	W
024	18	0001 1000	8	088	58	0101 1000	X
025	19	0001 1001	9	089	59	0101 1001	Y
026	1A	0001 1010	:	090	5A	0101 1010	Z
027	1B	0001 1011	;	091	5B	0101 1011	[
028	1C	0001 1100	<	092	5C	0101 1100	\
029	1D	0001 1101	=	093	5D	0101 1101]
030	1E	0001 1110	>	094	5E	0101 1110	^
031	1E	0001 1111	?	095	5F	0101 1111	_
032	20	0010 0000	Leer	096	60	0110 0000	`
033	21	0010 0001	!	097	61	0110 0001	a
034	22	0010 0010	"	098	62	0110 0010	b
035	23	0010 0011	#	099	63	0110 0011	c
036	24	0010 0100	\$	100	64	0110 0100	d
037	25	0010 0101	%	101	65	0110 0101	e
038	26	0010 0110	&	102	66	0110 0110	f
039	27	0010 0111	'	103	67	0110 0111	g
040	28	0010 1000	(	104	68	0110 1000	h
041	29	0010 1001	)	105	69	0110 1001	i
042	2A	0010 1010	*	106	6A	0110 1010	j
043	2B	0010 1011	+	107	6B	0110 1011	k
044	2C	0010 1100	,	108	6C	0110 1100	l
045	2D	0010 1101	-	109	6D	0110 1101	m
046	2E	0010 1110	.	110	6E	0110 1110	n
047	2F	0010 1111	/	111	6F	0110 1111	o
048	30	0011 0000	0	112	70	0111 0000	p
049	31	0011 0001	1	113	71	0111 0001	q
050	32	0011 0010	2	114	72	0111 0010	r
051	33	0011 0011	3	115	73	0111 0011	s
052	34	0011 0100	4	116	74	0111 0100	t
053	35	0011 0101	5	117	75	0111 0101	u
054	36	0011 0110	6	118	76	0111 0110	v
055	37	0011 0111	7	119	77	0111 0111	w
056	38	0011 1000	8	120	78	0111 1000	x
057	39	0011 1001	9	121	79	0111 1001	y
058	3A	0011 1010	:	122	7A	0111 1010	z
059	3B	0011 1011	;	123	7B	0111 1011	{
060	3C	0011 1100	<	124	7C	0111 1100	|
061	3D	0011 1101	=	125	7D	0111 1101	}
062	3E	0011 1100	>	126	7E	0111 1110	~
063	3F	0011 1111	?	127	7F	0111 1111	\x7f

Dezimal (X10)	Hexadezimal (X16)	Binär X2	ASCII-Zeichen	Dezimal (X10)	Hexadezimal (X16)	Binär X2	ASCII-Zeichen
128	80	1000 0000	Ç	192	C0	1100 0000	À
129	81	1000 0001	ü	193	C1	1100 0001	Á
130	82	1000 0010	é	194	C2	1100 0010	Â
131	83	1000 0011	â	195	C3	1100 0011	Ã
133	85	1000 0101	à	197	C5	1100 0101	Ä
134	86	1000 0110	å	198	C6	1100 0110	Æ
135	87	1000 0111	ç	199	C7	1100 0111	Ç
136	88	1000 1000	ê	200	C8	1100 1000	+
137	89	1000 1001	ë	201	C9	1100 1001	É
138	8A	1000 1010	è	202	CA	1100 1010	Ê
139	8B	1000 1011	ï	203	CB	1100 1011	Ë
140	8C	1000 1100	î	204	CC	1100 1100	Ì
141	8D	1000 1101	ì	205	CD	1100 1101	Í
142	8E	1000 1110	Å	206	CE	1100 1110	Î
143	8F	1000 1111	Å	207	CF	1100 1111	Ï
144	90	1001 0000	É	208	D0	1101 0000	_
145	91	1001 0001	æ	209	D1	1101 0001	Ñ
146	92	1001 0010	Æ	210	D2	1101 0010	Ò
147	93	1001 0011	ô	211	D3	1101 0011	Ó
148	94	1001 0100	ö	212	D4	1101 0100	Ô
149	95	1001 0101	ò	213	D5	1101 0101	Õ
150	96	1001 0110	û	214	D6	1101 0110	Ö
151	97	1001 0111	ù	215	D7	1101 0111	_
152	98	1001 1000	ÿ	216	D8	1101 1000	Ø
153	99	1001 1001	Ö	217	D9	1101 1001	Ù
154	9A	1001 1010	Û	218	DA	1101 1010	Ú
155	9B	1001 1011		219	DB	1101 1011	Û
156	9C	1001 1100		220	DC	1101 1100	Ü
157	9D	1001 1101	₺	221	DD	1101 1101	_
158	9E	1001 1110	\xfe	222	DE	1101 1110	_
159	9F	1001 1111	\xd9	223	DF	1101 1111	ß
160	A0	1010 0000	á	224	E0	1110 0000	à
161	A1	1010 0001	í	225	E1	1110 0001	á
162	A2	1010 0010	ç	226	E2	1110 0010	â
163	A3	1010 0011	£	227	E3	1110 0011	ã
164	A4	1010 0100	¤	228	E4	1110 0100	ä
165	A5	1010 0101	¥	229	E5	1110 0101	å
166	A6	1010 0110	_	230	E6	1110 0110	æ
167	A7	1010 0111	§	231	E7	1110 0111	ç
168	A8	1010 1000	¨	232	E8	1110 1000	è
169	A9	1010 1001	©	233	E9	1110 1001	é
170	AA	1010 1010	ª	234	EA	1110 1010	ê
171	AB	1010 1011	«	235	EB	1110 1011	ë
172	AC	1010 1100	¬	236	EC	1110 1100	ì
173	AD	1010 1101	\x7f	237	ED	1110 1101	_
174	AE	1010 1110	®	238	EE	1110 1110	-
175	AF	1010 1111	-	239	EF	1110 1111	ï
176	B0	1011 0000	°	240	F0	1110 0000	_
177	B1	1011 0001	±	241	F1	1111 0001	ñ
178	B2	1011 0010	_	242	F2	1111 0010	ò
179	B3	1011 0011	_	243	F3	1111 0011	ó
180	B4	1011 0100	'	244	F4	1111 0100	ô
181	B5	1011 0101	µ	245	F5	1111 0101	õ
182	B6	1011 0110	¶	246	F6	1111 0110	ö
183	B7	1011 0111	·	247	F7	1111 0111	÷
184	B8	1011 1000	,	248	F8	1111 1000	ø
185	B9	1011 1001	_	249	F9	1111 1001	ù
186	BA	1011 1010	°	250	FA	1111 1010	ú
187	BB	1011 1011	»	251	FB	1111 1011	û
188	BC	1011 1100	_	252	FC	1111 1100	ü
189	BD	1011 1101	_	253	FD	1111 1101	_
190	BE	1011 1110	_	254	FE	1111 1110	_
191	BF	1011 1111	¿	255	FF	1111 1111	ÿ

12. Service

Sollten einmal Fragen auftreten, die Ihnen die vorliegende Bedienungsanleitung nicht beantworten kann, dann wenden Sie sich direkt an uns.

Bitte halten Sie für Ihren Anruf folgende Angaben bereit:

- Gerätebezeichnung
- Seriennummer
- Fehlererscheinung bzw. Fehlerbeschreibung

Fiessler Elektronik
Kastellstraße 9
D-73734 Esslingen

Tel. 0711 / 91 96 97 - 0
Fax 0711 / 91 96 97 - 50
eMail info@fiessler.de

12.1 Rücksendung eines Gerätes

Sollte es im Fehlerfall notwendig sein ein Gerät an uns zurück zu senden, kann es für eine schnelle Fehlerbehebung sehr wichtig sein folgende Punkte zu beachten:

- genaue Fehlerbeschreibung
 - gab es noch mehr Ausfälle an der Maschine an der der Lichtvorhang eingesetzt war
 - gab es in der Vergangenheit schon Störungen, Ausfälle, etc.
 - usw.
- für welche Betriebsart war das Gerät zuletzt eingesetzt

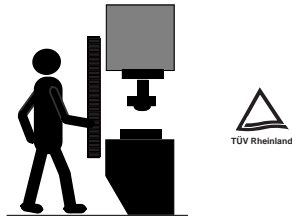
Je genauer Sie uns den Fehler beschreiben können, umso besser und schneller können wir den Fehler eingrenzen und beheben.

12.2 Downloadbereich

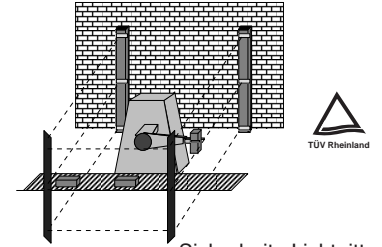
Auf unserer Homepage stehen Ihnen die aktuellsten Bedienungsanleitungen, Gerätebeschreibungen, GSD-Dateien (für MLPB), etc. zum kostenlosen Download bereit.

<http://www.fiessler.de>

Fiessler Elektronik OHG
 Kastellstr. 9 D-73734 Esslingen
 Telefon: 0711 / 91 96 97-0
 Telefax: 0711 / 91 96 97-50
 WWW.fiessler.de
 E-Mail: info@fiessler.de



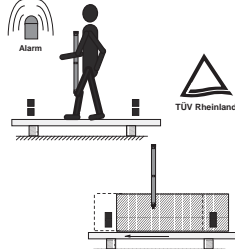
Sicherheits-Lichtvorhänge



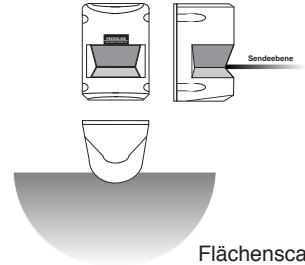
Sicherheits-Lichtgitter



Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke



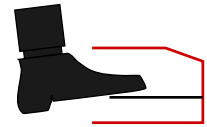
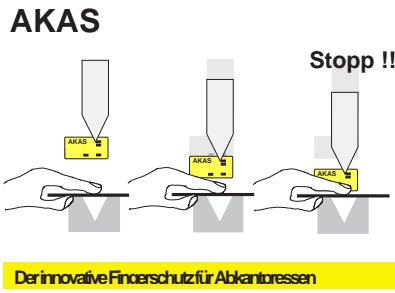
Sicherheits-Lichtgitter mit Mutingfunktion



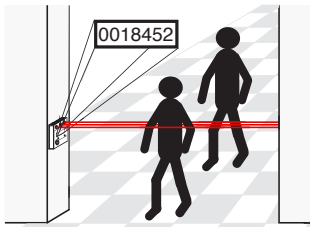
Flächenscanner



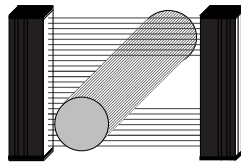
Sicherheits-Schaltmatten



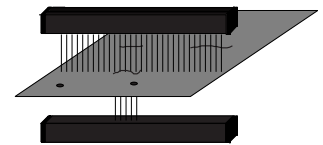
Sicherheits-Fußschalter



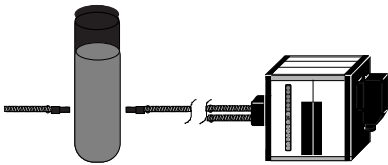
Zähllichtschranken



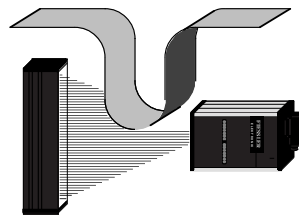
Schaltende und analoge Lichtvorhänge



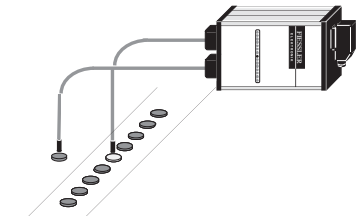
Lochsichergeräte



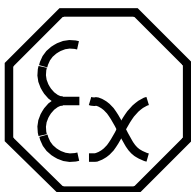
Trübungssensoren



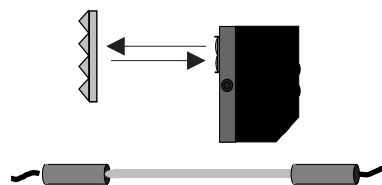
Analoger Durchgangssensor



Referenztaster



EX-Lichtschranken



Lichtschranken für allg. Anwendungen



Ihre Anwendung