



KONTUR

Messender Lichtvorhang
Anschluss- und Betriebsanleitung



Über die Anschluss- und Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen über den bestimmungsgemäßen und effektiven Einsatz des messenden Lichtvorhangs KONTUR. Sie ist Bestandteil des Lieferumfangs.

Sicherheits- und Warnhinweise sind mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Die Leuze lumiflex GmbH + Co. KG haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis dieses Handbuchs.

© Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch

Leuze lumiflex GmbH + Co. KG
Liebigstraße 4
D-82256 Fürstenfeldbruck
Tel. +49 8141 5350-0
Fax +49 8141 5350-190
E-Mail: lumiflex@leuze.de
www.leuze.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	Beschreibung des Gerätes	5
1.1	Einführung.....	5
1.2	Merkmale des messenden Lichtvorhangs KONTUR	6
1.3	Ausführungsvarianten und Gerätebezeichnungen.....	6
1.4	Schnittstelle zur weiterverarbeitenden Steuerung.....	7
1.5	Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung	7
2	Funktionsbeschreibung.....	8
2.1	Messprinzip	8
2.2	Messwerte und interne Messwertvorverarbeitung	8
2.2.1	Einzelstrahlinformation	8
2.2.2	Vorverarbeitete Messwerte.....	9
2.3	Automatische oder gesteuerte Abtastung.....	10
2.3.1	Automatische Abtastung (Option I).....	11
2.3.2	Gesteuerte Abtastung (Option II)	12
2.4	KONTUR Steuergeräte	12
2.5	Konfiguration der Messwertausgabe	13
2.5.1	Veränderbare Parameter und ihre Bedeutung.....	13
2.5.2	Strahlentabelle im Hexadezimalsystem.....	15
2.5.3	Kenn-Nummern der Ausgabewerte	17
2.5.4	Parameterbereich im Programmspeicher	18
2.6	Zeitbedarf für eine komplette Messfeldabtastung.....	21
2.6.1	Zeitbedarf bei automatischer Abtastung.....	22
2.6.2	Zeitbedarf bei gesteuerter Abtastung	22
3	Anwendungsbeispiele für die automatische Abtastung	23
3.1	Prinzipielle Einsatzkriterien.....	23
3.2	Anwendungsbeispiele	24
4	Anwendungsbeispiele für die gesteuerte Abtastung .	25
4.1	Prinzipielle Einsatzkriterien.....	25
4.2	Anwendungsbeispiele	25

5	Montage	26
6	Elektrischer Anschluss.....	27
6.1	Verbindung Lichtvorhang - Steuergerät.....	27
6.2	Verbindung zur weiterverarbeitenden Steuerung	27
7	Inbetriebnahme	29
7.1	Anzeigeelemente	29
7.2	Überprüfung vor dem ersten Einschalten	30
7.3	Justage von Sender und Empfänger	30
8	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	31
9	Reinigung der Abdeckscheiben	33
10	Service	33
11.	Anhang.....	34
11.1	Technische Daten Lichtvorhang KONTUR	34
11.2	Maßbild Lichtvorhang KONTUR	34
11.3	Maßtabelle Lichtvorhang KONTUR	36
11.4	Tech... Daten Steuergeräte KONTUR-SOLO und -TRIO	37
11.5	Maßbild Steuergeräte KONTUR-TRIO und SOLO/XL	38
11.6	Maßbild Steuergerät KONTUR-SOLO/.....	38
12	Bestellangaben und Lieferumfang.....	39
13	Konformitätserklärung.....	40

1 Beschreibung des Gerätes

1.1 Einführung

Die ständige Optimierung von Fertigungsprozessen verlangt nach immer schnelleren und genaueren Sensoren. Mit dem messenden Lichtvorhang KONTUR steht dem Anwender ein industriegerechtes, robustes Messsystem zur Verfügung. Je nach Anordnung der Sensoren lassen sich Länge, Breite, Höhe wie auch Umriss oder Lage bestimmen und über eine Schnittstelle an eine weiterverarbeitende Steuerung übermitteln. An ein Steuergerät KONTUR-TRIO lassen sich bis zu drei messende Lichtvorhänge anschließen, so dass z.B. Länge, Breite und Höhe eines Objektes gleichzeitig erfasst werden können (Abbildung 1-1).

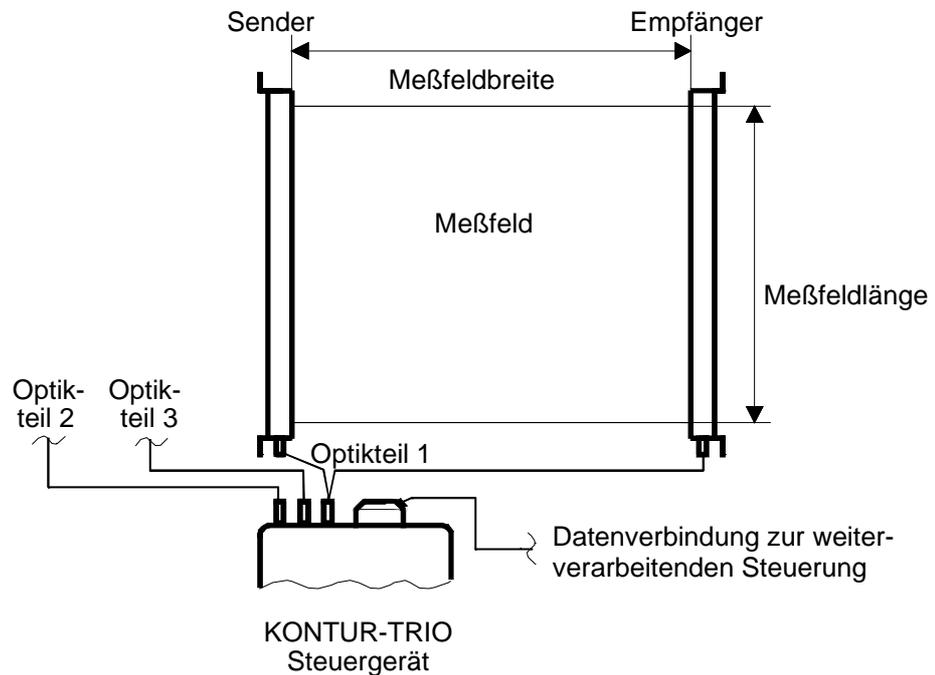


Abb. 1-1 Das KONTUR besteht aus Lichtvorhang (Sender, Empfänger) und Steuergerät. Bis zu drei Lichtvorhänge sind an ein Steuergerät KONTUR-TRIO anschließbar.

Das KONTUR besteht aus Sender, Empfänger und Steuergerät. Das Messfeld des KONTUR besteht aus nebeneinander angeordneten Infrarot-Lichtstrahlen. Taucht ein Objekt in dieses Messfeld ein, so werden entsprechend seiner Größe eine bestimmte Anzahl dieser Lichtstrahlen unterbrochen. Der Mikrocontroller im Steuergerät des KONTUR übernimmt die Ansteuerung von Sender und Empfänger und die Auswertung der Messergebnisse. Entsprechend der Konfiguration seines Ablaufprogramms gibt er entweder den Zustand der einzelnen Lichtstrahlen oder bereits vorverarbeitete Messwerte an die nachfolgende Steuerung aus. Welche Messwerte ausgegeben werden sollen, kann vom Anwender über entsprechende Parameter im Programmspeicher des Mikrocontrollers bestimmt werden. Die Software ist somit an die verschiedensten Messaufgaben anpassbar.

Bei der Anpassung und Parametrierung der Software sind die Lumiflex Ingenieure gerne behilflich.

1.2 Merkmale des messenden Lichtvorhangs KONTUR

- Berührungslos messendes optoelektronisches System
- Bis zu drei Lichtvorhänge verschiedener Größe an ein Steuergerät KONTUR-TRIO anschließbar
- Messergebnis unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und Farbe des Messobjektes, da Sender-Empfänger-Prinzip
- Software über Parameterfeld einfach an die verschiedensten Messaufgaben anpassbar
- Schlanke Lichtvorhänge für geringes Platzangebot
- Hohe Abtastrate für schnelle Messwerterfassung

1.3 Ausführungsvarianten und Gerätebezeichnungen

Die Lichtvorhänge des KONTUR sind in drei verschiedenen Ausführungen mit den Strahlabständen 10 mm, 20 mm und 40 mm verfügbar. Daraus ergibt sich für das Messsystem eine Auflösung im schlechtesten Fall (Messobjekt genau zwischen zwei Lichtstrahlen) von 15 mm, 25 mm und 45 mm. Diese Auflösung ist durch die Geometrie der Messeinrichtung bestimmt und kann an jeder Stelle des Messfeldes garantiert werden. Diese drei Varianten sind in Messfeldlängen von 120 mm bis 3000 mm. Der maximale Abstand zwischen Sender und Empfänger, die Messfeldbreite, beträgt 3,5 m.

Das Steuergerät des KONTUR ist in drei Varianten lieferbar:

Das Steuergerät KONTUR-TRIO dient zum Anschluss von maximal drei KONTUR-Lichtvorhängen. Dabei ist es zulässig, dass die Lichtvorhänge unterschiedliche Messfeldhöhe, Messfeldbreite und Auflösung aufweisen. Über DIP-Schalter sind zwei unterschiedliche Programm-Modi „automatische Abtastung“ und „gesteuerte Abtastung“ anwählbar (siehe Kapitel 2.3).

Das Steuergerät KONTUR-SOLO/XL hat dieselben Funktionen und Ausgangs-Eigenschaften wie das KONTUR-TRIO mit der Ausnahme, dass nur ein Lichtvorhang angeschlossen werden kann.

Das Steuergerät KONTUR-SOLO/p dient zum Anschluss von einem Lichtvorhang und bietet dem Anwender eine kostengünstige Lösung, wenn nur ein Messfeld benötigt wird. Das KONTUR-SOLO/p kann ausschließlich im Programmmodus „automatische Abtastung“ betrieben werden (siehe Kapitel 2.3.1) und liefert reduzierte Ausgangswerte.

1.4 Schnittstelle zur weiterverarbeitenden Steuerung

Die Steuergeräte KONTUR-TRIO, KONTUR-SOLO/XL und KONTUR-SOLO/p verfügen über eine parallele, durch Optokoppler galvanisch getrennte Schnittstelle. TRIO und SOLO/XL haben 21 Ausgänge bzw. einen Ausgang. SOLO/p hat nur 13 Ausgänge. Alle Ein- und Ausgänge sind optoelektronisch gekoppelt. Die Ausgänge sind „open emitter“ und für maximal 20 mA/40 V ausgelegt. Der ermittelte Messwert wird binär dargestellt. Optokoppler leitend entspricht logisch „0“ (der Emitter führt 24 V), Optokoppler gesperrt entspricht logisch „1“ (der Emitter ist hochohmig). Der Eingangsstrom des Optokopplers „open anode“ ist intern auf 10 mA/40 V begrenzt. Abbildung 1-2 zeigt die Schnittstelle des KONTUR-TRIO und SOLO/XL, Abbildung 1-3 die Schnittstelle des KONTUR-SOLO/p.

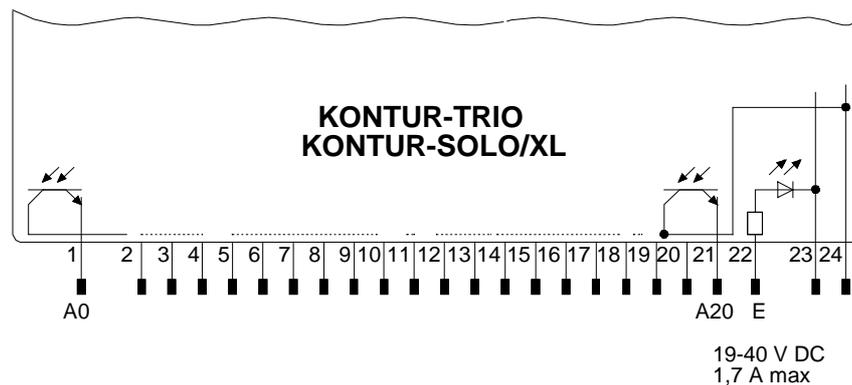


Abb. 1-2 Die Schnittstellen von KONTUR-TRIO und KONTUR-SOLO/XL

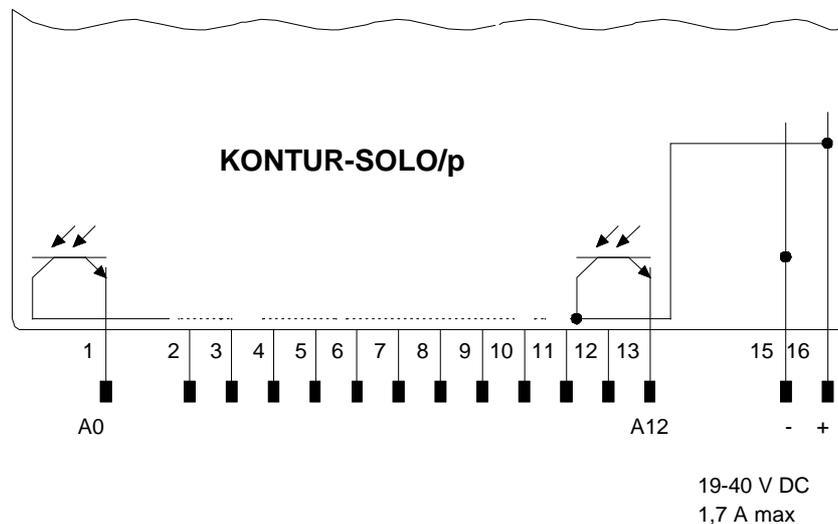


Abb. 1-3 Die Schnittstelle von KONTUR SOLO/p

1.5 Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung



Achtung:

Das KONTUR darf **nicht** als berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (ESPD) zum Schutz vor Körperverletzung an Maschinen verwendet werden.

2 Funktionsbeschreibung

2.1 Messprinzip

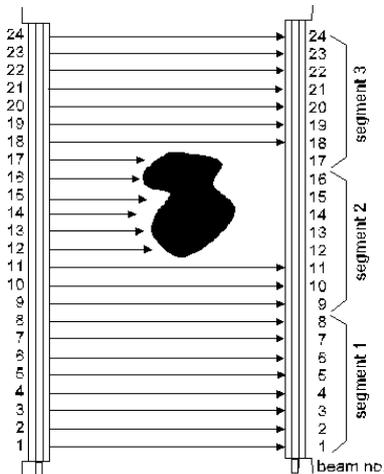
Die einzelnen Lichtstrahlen des Senders werden zeitlich nacheinander aktiviert, so dass ein optisches Übersprechen der Strahlen ausgeschlossen ist. Der Abtastzyklus beginnt mit dem ersten Strahl vom Anschlussstecker des Lichtvorhangs her gesehen. Befindet sich ein Objekt im Messfeld, so wird der Strahlengang vom Sender zum Empfänger an dieser Stelle unterbrochen. Der Zustand "Lichtweg frei" bzw. "Lichtweg unterbrochen" wird im internen Speicher erfasst. Der Zustand "Lichtweg frei" wird mit log "1" dargestellt (Ausgangs-Optokoppler hochohmig). Der Zustand "Lichtweg unterbrochen" wird mit log "0" dargestellt (Ausgangs-Optokoppler leitend).

Hinweis: Reflektierende und spiegelähnliche Oberflächen, die sich in der Nähe oder im Lichtstrahl befinden, können Störungen und eine falsche Erkennung hervorrufen und somit zu einem falschen Messergebnis führen. Abhilfe kann eine Lochblende bieten. Jedoch reduziert sich damit die maximale Reichweite.

2.2 Messwerte und interne Messwertvorverarbeitung

2.2.1 Einzelstrahlinformation

Die Einzelstrahlinformation kann man sich als einen seriellen Datenstrom vorstellen, bei dem jedes Bit einem Lichtstrahl zugeordnet ist. Teilt man diesen Datenstrom in einzelne Stücke, so erhält man parallel übertragbare Segmente (siehe Abbildung 2-1).



	Einzelstrahlinformation								Segment Nummer					Bemerk.	
pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
bit	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	
	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	seg 1 (20)
	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	seg 2 (21)
	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	seg 3 (22)
	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	seg 1 (20)
	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	seg 2 (21)
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	

Abb. 2-1 Beispiel einer Übertragung des seriellen Datenstroms „Einzelstrahlinformation“ in Segmenten (Datenformat = 8 bit)

2.2.2 Vorverarbeitete Messwerte

Der Mikrocontroller im Steuergerät kann bereits eine Vorverarbeitung der Messwerte vor der Ausgabe an die Steuerung vornehmen. Folgende vorverarbeitete Messwerte können ausgegeben werden (siehe hierzu Abbildung 2-2).

- Höchster unterbrochener Lichtstrahl (HU)
- Höchster nicht unterbrochener Lichtstrahl (HNU)
- Tiefster unterbrochener Lichtstrahl (TU)
- Tiefster nicht unterbrochener Lichtstrahl (TNU)
- Anzahl aller unterbrochenen Lichtstrahlen (ZU)
- Anzahl aller nicht unterbrochenen Lichtstrahlen (ZNU)
- Summenwert (status)

HU, HNU, TU und TNU werden jeweils binär durch die Ordnungszahl des entsprechenden Infrarot-Strahls dargestellt (z.B. 1. Strahl ...01, 7. Strahl ...0111 usw.).

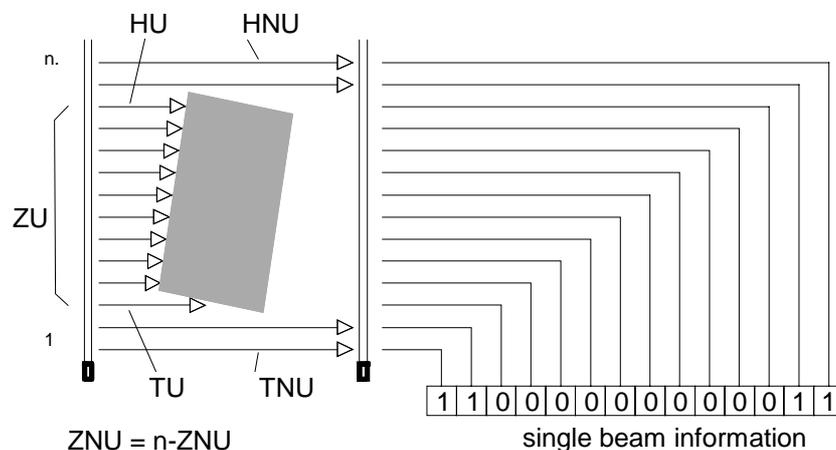


Abb. 2-2 Einzelstrahlinformation und vorverarbeitete Messwerte

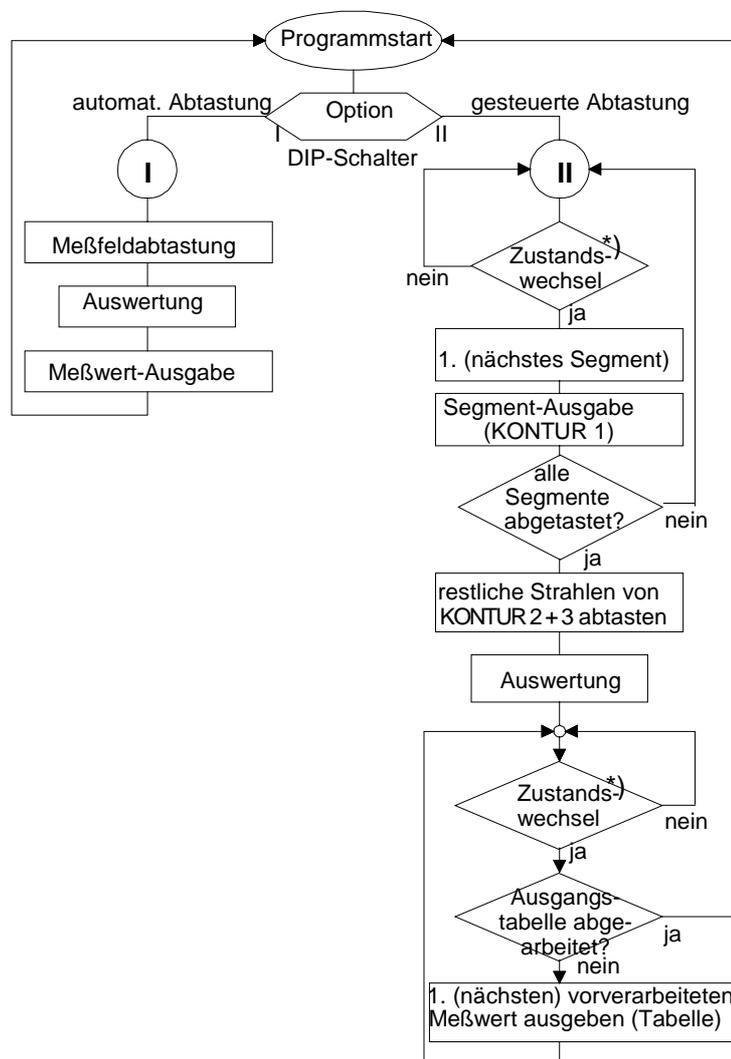
Der vorverarbeitete Messwert "Status" besteht aus acht Einzel-Bits mit folgender Bedeutung:

- Bit 0 = 1, wenn die Anzahl der unterbrochenen Lichtstrahlen von KONTUR 1 kleiner oder gleich der als Toleranz für die Messwertanzeige angegebenen Anzahl ist (siehe Kapitel 2.3.1)
- Bit 1 = 1, wenn alle Lichtstrahlen von KONTUR 1 unterbrochen sind. Sobald also ein Lichtweg frei wird, wechselt dieses Bit.
- Bit 2 analog zu Bit 0, jedoch für KONTUR 2
- Bit 3 analog zu Bit 1, jedoch für KONTUR 2
- Bit 4 analog zu Bit 0, jedoch für KONTUR 3
- Bit 5 analog zu Bit 1, jedoch für KONTUR 3
- Bit 6 = 1, wenn Bit 0 UND Bit 2 UND Bit 4 gesetzt sind, dh. alle angeschlossenen KONTUR-Lichtvorhänge melden freien Strahlengang. Diese Information kann z.B. bei der Inbetriebnahme zur Überprüfung der Justage der Lichtvorhänge verwendet werden.
- Bit 7 = 1, wenn Bit 1 ODER Bit 3 ODER Bit 5 gesetzt ist, d.h. wenn also mindestens ein Lichtweg vollständig unterbrochen ist.

2.3 Automatische oder gesteuerte Abtastung?

Über einen DIP-Schalter auf der Leiterplatte der Steuergeräte KONTUR-TRIO oder KONTUR-SOLO/XL kann zwischen zwei Programm-Modi unterschieden werden. Im Modus "automatische Abtastung" beginnt das KONTUR nach Anlegen der Versorgungsspannung mit dem Abtasten des Messfeldes. Sobald das Messfeld vollständig abgetastet ist, wird der ermittelte Messwert ausgegeben. Danach erfolgt eine neue Abtastung.

Im Modus "gesteuerte Abtastung" wird das Abtasten des Messfeldes durch einen Zustandswechsel (strobe-Signal am Eingang E der Schnittstelle) gesteuert. Bei jedem Zustandswechsel wird ein Teil des Messfeldes (in der Größe des definierten Segmentes) abgetastet, ausgewertet und ausgegeben. Der Zeitpunkt der Messfeldabtastung kann somit von der weiterverarbeitenden Steuerung unmittelbar bestimmt werden. Abbildung 2-3 zeigt einen Ablaufplan der beiden Programmoptionen.



*) Wenn das Parametrisier-Ergebnis nur zu einem Datensegment führt, das ausgegeben wird, ist es nicht notwendig, ein Triggersignal zu generieren, da dieser Einzelsegmentwert automatisch aktualisiert wird.

Abb. 2-3 Programmablauf

Tabelle 2.1 zeigt die einstellbaren Programm-Modi und die entsprechende Einstellung des Dip-Schalters.

Programm-Modi	Schalterverstellung			
	Schalter Nr. 1	Schalter Nr. 2	Schalter Nr. 3	Schalter Nr. 4
Automatische Abtastung (Option I)	ON	OFF	OFF	OFF
Gesteuerte Abtastung (Option II, nur KONTUR-TRIO und KONTUR-SOLO/XL!)	OFF	ON	OFF	OFF
Optokoppler-Test	OFF	OFF	OFF	ON
Ständige Ausgabe des Messwertes HU des Lichtvorhangs 1 (nur KONTUR-SOLO!)	ON	OFF	OFF	ON

Tabelle 2-1 Der Dip-Schalter im KONTUR-SOLO/p bzw. TRIO und SOLO/XL

2.3.1 Automatische Abtastung (Option I)

Bei der automatischen Abtastung werden bei Verwendung von KONTUR-TRIO und KONTUR-SOLO/XL maximal drei vorverarbeitete Messwerte gleichzeitig zur Ausgabe gebracht, aber nur einer bei KONTUR-SOLO/p. Welcher vorverarbeitete Messwert ausgegeben werden soll, kann über den Eintrag einer Kennnummer in den EPROM-Speicher (siehe Tabelle 2.2) vom Anwender bestimmt werden. Die Zuordnung der Kennnummern und ihre Bedeutung ist aus Tabelle 2.2 auf den Seiten 13 und 14.

Die Datenbreite dieser vorverarbeiteten Messwerte hängt direkt von der Strahlenszahl der dazugehörigen Lichtvorhänge ab und darf zusammen 21 Bit bei KONTUR-TRIO und 13 Bit bei KONTUR-SOLO/p nicht überschreiten. Die einzelnen Messwerte werden dabei rechtsbündig mit Bit 0 beginnend aneinandergereiht.

Bei Option I (automatische Abtastung) ist die Ausgabe von Einzelstrahlinformationen nicht möglich. Nur die Werte HU, HNU, TU, TNU, ZU, ZNU und STATUS können ausgegeben werden.

Abb. 2-4 Beispiel einer Schnittstellen-Belegung bei automatischer Abtastung

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	BIT
u	u	z5	z4	z3	z2	z1	z0	y6	y5	y4	y3	y2	y1	y0	x5	x4	x3	x2	x1	x0	

x0 - x5 dem Ausgabewert 1 (Adresse 1C18H) eines "6-Bit" KONTUR-Lichtvorhangs

y0 - y6 dem Ausgabewert 2 (Adresse 1C19H) eines "7-Bit" KONTUR-Lichtvorhangs

z0 - z5 dem Ausgabewert 3 (Adresse 1C1AH) eines "6-Bit" KONTUR-Lichtvorhangs

u steht für unbenutzt

Der Eingang E bleibt bei automatischer Abtastung unbeschaltet.

2.3.2 Gesteuerte Abtastung (Option II)

Wie bereits unter Punkt 2.2.1 erläutert, werden die Lichtstrahlen des Messfeldes in einzelne Segmente eingeteilt, die dann nacheinander abgetastet und übertragen werden. Parallel zur Einzelstrahlinformation des Segmentes wird die Kenn-Nummer des entsprechenden Segmentes mit übertragen, damit die nachfolgende Steuerung das Segment zuordnen kann. Die Kenn-Nummer des ersten zu übertragenden Segmentes beträgt 20H, alle weiteren Segmente werden in aufsteigender Reihenfolge durchnummeriert. Abbildung 2-5 zeigt ein Beispiel einer möglichen Konfiguration in der gesteuerten Ausgabe.

Abb. 2-5 Beispiel einer Schnittstellen-Belegung bei gesteuerter Abtastung

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	BIT
a5	a4	a3	a2	a1	a0	d14	d13	d12	d11	d10	d9	d8	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0	

d0 - d14 Segment-Daten
a0 - a5 Segment-Kenn-Nummer

Der Eingang E dient als Trigger-Eingang für den Start der Segmentabtastung.

2.4 KONTUR Steuergeräte

Das KONTUR-Steuergerät beinhaltet Stromversorgung, Lichtvorhang-Ansteuerung und Auswertung sowie die Schnittstelle zur weiterverarbeitenden Steuerung (siehe Kapitel 1.3 und 1.4). Es ist in drei Varianten lieferbar: KONTUR-TRIO, KONTUR-SOLO/XL und KONTUR-SOLO/p. Welche der Varianten eingesetzt werden soll, hängt in erster Linie von der zu lösenden Messaufgabe ab.

Das KONTUR-TRIO bietet sich an, wenn mehrere Messfelder gleichzeitig abzutasten sind oder wenn komplexere Konturen (mit Durchbrüchen wie z.B. Fensterrahmen) erfasst werden sollen (siehe hierzu Kapitel 4 mit Abbildung 4-1). Das KONTUR-TRIO erlaubt die Auswahl zwischen den Programmversionen "automatische Abtastung" und "gesteuerte Abtastung".

Das KONTUR-SOLO/XL wird vorzugsweise eingesetzt, wenn nur ein Lichtvorhang verwendet wird, aber komplexe Ausgabewerte benötigt werden. Die Ausgabe-Kennzeichen von KONTUR-SOLO/XL sind dieselben wie bei KONTUR-TRIO.

Das KONTUR-SOLO/p eignet sich für Messaufgaben, die nur ein Messfeld erfordern und wo es ausreichend ist, dass nur die äußeren Abmaße bzw. Konturen von Messobjekten erfasst werden müssen. Das KONTUR-SOLO/p ist eine kostengünstige Version. Es erlaubt jedoch ausschließlich den Programm-Modus "automatische Abtastung" (siehe auch Kapitel 3 mit Abbildung 3-1).

2.5 Konfiguration der Messwertausgabe

Die Software des KONTUR kann über den Eintrag von Parametern in den EPROM-Speicher des Mikrocontrollers an die angeschlossenen Lichtvorhänge (z. B. Strahlenszahl), an die Datenbreite der SPS-Eingangskarte und an die Anforderungen der jeweiligen Messaufgabe angepasst werden.

Als Speicherbaustein wird im Steuergerät des KONTUR ein 8 K x 8-EPROM des Typs 27C64 CMOS verwendet. Dieser Speicherbaustein kann mit einem handelsüblichen Programmiergerät entweder vom Anwender selbst oder bei Leuze lumiflex programmiert werden. Diese Art der Software-Anpassung bietet die Möglichkeit, bei sich ändernden Messaufgaben das Messsystem sehr schnell und einfach an die neue Aufgabenstellung anzupassen.

2.5.1 Veränderbare Parameter und ihre Bedeutung

Strahlenszahl:

Der Parameter „Strahlenszahl“ entspricht der Anzahl der Lichtstrahlen des jeweiligen Lichtvorhangs. Das Steuergerät KONTUR-TRIO bietet drei Steckplätze für den Anschluss von drei KONTUR-Lichtvorhängen KONTUR 1, KONTUR 2 und KONTUR 3. Werden weniger als drei KONTUR-Lichtvorhänge betrieben, so muss die Strahlenszahl der nicht angeschlossenen Lichtvorhänge mit 00 belegt werden. Bei der Zuordnung der Lichtvorhänge zu den Steckplätzen ist der unterschiedliche Zeitbedarf gemäß Tabelle 2.5 zu beachten. Es kann lediglich ein Lichtvorhang (Parameter KONTUR 1) mit mehr als 256 Strahlen angeschlossen werden.

Ansteuerintervall:

Der Parameter „Ansteuerintervall“ bestimmt die Schrittweite der Ansteuerung. D.h., wenn nur jeder zweite bzw. dritte Strahl angesteuert werden soll, so ist der Wert entsprechend der folgenden Tabelle zu ändern.

KONTUR Typ	Wert
KTxxx10	01
KTxxx20	02
KTxxx40	04

Toleranz für Messfeldanzeige:

Der KONTUR-Empfänger verfügt über eine Messfeldzustandsanzeige, die signalisiert, ob das gesamte Messfeld frei ist, oder ob sich ein Objekt an einer Stelle im Messfeld befindet. Diese Anzeige ist vor allem für die Justage gedacht, da man an ihr sehen kann, ob alle Lichtstrahlen mit ausreichender Energie empfangen werden. Ist ein Teil der Strahlen eines Lichtvorhangs durch einen ständig in das Messfeld hineinragenden Gegenstand unterbrochen (z.B. Abschattung durch eine Halterung), so kann als Toleranz die Anzahl der hier unterbrochenen Lichtstrahlen eingespeichert werden.

Die Messfeldanzeige wechselt erst dann auf "Objekt in Schutzfeld", wenn mehr als diese Anzahl von Lichtstrahlen abgedeckt werden. Die Ausgabewerte an der Datenschnittstelle werden dadurch nicht verändert. Diese sogenannte Ausblendung ist somit nur für die Messfeld-Zustandsanzeige relevant. Standard ist der Toleranzwert 00.

Offset:

Der Parameter „Offset“ bestimmt die Anzahl von Lichtstrahlen, die zu Beginn eines Durchlaufs übersprungen werden sollen. Voreingestellt ist der Offset 00.

Kenn-Nummern der auszugebenen Daten:

Alle auszugebenen Daten (vorverarbeitete Messwerte oder Segmente der Einzelstrahlinformation) werden mit einer Kenn-Nummer bezeichnet. Diese Kenn-Nummern müssen dann in entsprechender Reihenfolge als Parameter eingetragen werden, um die gewünschte Schnittstellenbelegung und Messwertkonfiguration zu erhalten (siehe Tabelle 2-4).

Gruppenzähler:

Mit diesem Parameter kann die zu übertragende Datenmenge auf Kosten der Abbildungs-Genauigkeit reduziert werden. Die minimale Auflösung des Lichtvorhangs bleibt trotzdem erhalten. Hierzu werden mehrere Strahlen der Einzelstrahlinformation zusammen zu einem Bit (ODER Betrieb) verknüpft. Sobald also ein Lichtstrahl dieser Gruppe unterbrochen ist, wird dieses Bit gesetzt. Der Gruppenzähler ist mit 01 voreingestellt und ist nur bei gesteuerter Abtastung (Option II) relevant.

Datenbreite:

Bei gesteuerter Abtastung kann die Datenbreite an die Anzahl der von der nachfolgenden Steuerung (SPS) bereitgestellten Eingänge angepasst werden. Ein Verringern dieser Datenbreite hat ein Anwachsen der Anzahl der Segmente und damit eventuell eine Verbreiterung des Ausgabebereichs für die Kenn-Nummern zur Folge.

Ausgabetabelle:

In diesem Teil des Parameterbereichs müssen die Kenn-Nummern der Ausgabewerte in der Reihenfolge eingetragen werden, in der sie dann gesteuert abgerufen werden (siehe Tabelle 2-4, Adresse 1C20H - 1C3FH). Wenn die Ausgabe von Einzelstrahlinformation in Segmenten gewünscht wird, muss die Kenn-Nummer für die Segment-Ausgabe an der ersten Stelle (1C20H) dieses Speicherbereichs stehen. Das Ende der Ausgabetabelle wird durch den Eintrag 1DH (Blockende) markiert. Diese Ende-Kennung wird nicht übertragen.

Firmencode:

Möglichkeit für jeden Kunden, einen spezifischen Firmencode zu vergeben.

SPS-Zykluszeit:

Anpassung der Datenausgabe-Sequenz des KONTUR-Steuergeräts an die SPS-Zykluszeit. Wenn gewählt, dann ist die Sequenz der Ausgabewerte doppelt so groß wie die SPS-Zykluszeit.

Min-/Max-Werte:

Wert des niedrigsten oder höchsten unterbrochenen Strahl, der während einer bestimmten Zeit (Hold time) als Ausgangssignal gehalten wird. Diese Funktion ist ähnlich einer Spitzenwert-Erkennung. Z.B. ist nach jeder Abtastung der niedrigste unterbrochene Strahl niedriger als der vorherige, so gibt der Ausgabe-Min-Wert den aktuellen Zustand wieder. Aber wenn nach jeder Abtastung der niedrigste unterbrochene Strahl höher ist als der vorherige, wird der Ausgabe-Min-Wert nur nach einer bestimmten Zeit (Hold time) erneuert.

Das gleiche gilt für Max-Werte; hier wird der maximale Wert eine bestimmte Zeit gehalten.

2.5.2 Strahlentabelle im Hexadezimalsystem

In Tabelle 2-2 sind die Strahlentabellen der unterschiedlichen KONTUR-Lichtvorhänge in hexadezimaler Darstellung aufgelistet. Die entsprechende Strahlentabelle muss in dem Parameterbereich (Adresse 1C00H - 1C04H) eingetragen werden. Dabei ist zu beachten, dass nur ein KONTUR Lichtvorhang (e.g. KONTUR 1) mehr als 255 Strahlen aufweisen darf.

KONTUR Typ "10 mm"	KONTUR Typ "20 mm"	KONTUR Typ "40 mm"	Strahlentabelle (hex.) für Tabelle 1C00 - 1C04	Strahlentabelle (dez.) effektiv
		K1240	00 0C h	03
	K1220		00 0C h	06
		K2440	00 18 h	06
		K3640	00 24 h	09
K1210			00 0C h	12
	K2420		00 18 h	12
		K4840	00 30 h	12
		K6040	00 3C h	15
	K3620		00 24 h	18
		K7240	00 48 h	18
		K8440	00 54 h	21
K2410			00 18 h	24
	K4820		00 30 h	24
	K6020		00 3C h	30
		K9640	00 60 h	24
		K10840	00 6C h	27
	K7220		00 48 h	36
		K12040	00 78 h	30
		K13240	00 84 h	33
K3610			00 24 h	36
	K8420		00 54 h	42
		K14440	00 90 h	36
		K15640	00 9C h	39
	K9620		00 60 h	48
		K16840	00 A8 h	42
		K18040	00 B4 h	45
K4810			00 30 h	48
	K10820		00 6C h	54
		K19240	00 C0 h	48
		K20440	00 CC h	51
	K12020		00 78 h	60
		K21640	00 D8 h	54
		K22840	00 E4 h	57
K6010			00 3C h	60
	K13220		00 84 h	66
		K24040	00 F0 h	60
		K25240	00 FC h	63
	K14420		00 90 h	72
		K26440	0 108 h	66
		K27640	0 114 h	69

Tabelle 2-2 Strahlentabellen in hexadezimaler Darstellung

KONTUR Typ "10 mm"	KONTUR Typ "20 mm"	KONTUR Typ "40 mm"	Strahlenzahl (hex.) für Tabelle 1C00 – 1C04	Strahlenzahl (dez.) effektiv
K7210			00 48 h	72
	K15620		00 9C h	78
		K28840	0 120 h	72
		K30040	0 12C h	75
	K16820		00 A8 h	84
K8410			00 54 h	84
	K19220		00 C0 h	96
K9610			00 60 h	96
	K20420		00 CC h	102
	K21620		00 D8 h	108
K10810			00 6C h	108
	K22820		00 E4 h	114
	K24020		00 F0 h	120
K12010			00 78 h	120
	K25220		00 FC h	126
	K26420		0 108 h	132
K13210			00 84 h	132
	K27620		0 114 h	138
	K28820		0 120 h	144
K14410			00 90 h	144
	k30020		01 2C h	150
K15610			00 9C h	156
K16810			00 A8 h	168
K18010			00 B4 h	180
K19210			00 C0 h	192
K20410			00 CC h	204
K21610			00 D8 h	216
K22810			00 E4 h	228
K24010			00 F0 h	240
K25210			00 FC h	252
K26410			01 08 h	264
K27610			01 14 h	276
K28810			01 20 h	288
K30010			01 2C h	300

Tabelle 2-2 Strahlenzahlen in hexadezimaler Darstellung (Seite 2 von 2)

2.5.3 Kenn-Nummern der Ausgabewerte

Wie bereits erwähnt, sind alle Daten, die ausgegeben werden sollen (vorverarbeitete Messwerte oder Segmente der Einzelstrahlinformation), mit einer Kenn-Nummer bezeichnet. Diese Kenn-Nummer wird dann in der gewünschten Reihenfolge in dem EPROM-Parameterbereich eingetragen. Tabelle 2-3 zeigt die Zuordnung der Kenn-Nummern zu den Ausgabewerten.

Kenn-Nr.	Kurzname	Bemerkung
00 h	BUSY	
01 h	HU-K1	höchster unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 1
02 h	HNU-K1	höchster nicht unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 1
03 h	TU-K1	tiefster unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 1
04 h	TNU-K1	tiefster nicht unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 1
05 h	ZU-K1	Anzahl aller unterbrochenen Lichtstrahlen von KONTUR 1
06 h	ZNU-K1	Anzahl aller nicht unterbrochenen Lichtstrahlen von KONTUR 1
07 h	n-K1	Strahlenzahl von KONTUR 1 (entspricht 1C00h, 1C01h)
08 h	Status	(siehe obenstehende Beschreibung) Datenbreite 8 Bit konstant
09 h		
0A h	HU -K2	höchster unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 2
0B h	HNU-K2	höchster nicht unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 2
0C h	TU -K2	tiefster unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 2
0D h	TNU-K2	tiefster nicht unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 2
0E h	ZU -K2	Anzahl aller unterbrochenen Lichtstrahlen von KONTUR 2
0F h	ZNU-K2	Anzahl aller nicht unterbrochenen Lichtstrahlen von KONTUR 2
10 h	n -K2	Strahlenzahl von KONTUR 2 (entspricht 1C02h)
11 h		
12 h		
13 h	HU -K3	höchster unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 3
14 h	HNU-K3	höchster nicht unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 3
15 h	TU -K3	tiefster unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 3
16 h	TNU-K3	tiefster nicht unterbrochener Lichtstrahl von KONTUR 3
17 h	ZU -K3	Anzahl aller unterbrochenen Lichtstrahlen von KONTUR 3
18 h	ZNU-K3	Anzahl aller nicht unterbrochenen Lichtstrahlen von KONTUR 3
19 h	n -K3	Strahlenzahl von KONTUR 3 (entspricht 1C04h)
1A h		
1B h		
1C h	Prog.-Version	(codiert) Datenbreite 8 Bit konstant
1D h	Blockende	muss am Ende der Ausgabetable eingetragen sein
1E h	Parameter-Fehler	nur Option II
1F h	System-Fehler	nur Option II
20 h	Segment 1	Einzelstrahl-Information von KONTUR 1
21 h	Segment 2
22 h	Segment 3
23 h	segment 4
24 h	Segment 5
...	Segment

Tabelle 2-3 Kenn-Nummern der Ausgabewerte in hexadezimaler Darstellung

2.5.4 Parameterbereich im Programmspeicher

Tabelle 2-4 zeigt den Parameterbereich im EPROM des KONTUR-Steuergeräts. An den entsprechenden Adressen, beginnend von 1C00h bis 1C4Fh, werden die gewünschten Kenn-Nummern in hexadezimaler Darstellung eingetragen.

SOLO/p		Auftragsnummer: ##				
Kunde ##		Seriennummer: ##				
Programm: SOLO V1.10		Adresse	Standard	Eintrag	Hinweis	
Option I	Schieberegisterlänge (lt. Tabelle)	LBYTE	1C00h	00h	###	Typ: K####
	Ansteuerintervall	HBYTE	1C01h	00h	###	
	Toleranz für Meßfeldanzeige (LEDs)		1C06h	01h	###	
	Offset (unbenützte SR-FFs am Anfang)		1C09h	00h		
	Blanks (unbenützte SR-FFs am Ende)		1C0Ch	00h		
	Mindestlücke für Lückenerkennung		1C0Fh	00h		
	Ausgabecode-Parameter 0 = binär, 1 = Graycode		1C16h	00h		
	Kenn-Nummer des Ausgabewertes (lt. Tabelle)		1C17h	00h		
	SPS-Zykluszeit		1C18h	03h	##	TU
			1C1Ch	00h	##	schnell

Schnittstellenbelegung

	Klemme	Beschreibung
Bit - 0	1	Ausgabewert
Bit - 1	2	Ausgabewert
Bit - 2	3	Ausgabewert
Bit - 3	4	Ausgabewert
Bit - 4	5	Ausgabewert
Bit - 5	6	Ausgabewert
Bit - 6	7	Ausgabewert
Bit - 7	8	Ausgabewert
Bit - 8	9	Ausgabewert
Bit - 9	10	Status (alle empfangen)
Bit - 10	11	Status (alle unterbrochen)
Bit - 11	12	Triggerausgang wechselt bei jedem Durchlauf
Bit - 12	13	0, wenn Lücke erkannt
reserviert	14	
Gnd	15	Versorgungsspannung
+ 24 V DC	16	Versorgungsspannung

Ausgabewerte

Kenn-Nr.	Kürzel	Beschreibung
01h	HU	höchster unterbrochener Strahl
02h	HNU	höchster nicht unterbrochener Strahl
03h	TU	tiefster unterbrochener Strahl
04h	TNU	tiefster nicht unterbrochener Strahl
05h	ZU	Anzahl aller unterbrochenen Strahlen
06h	ZNU	Anzahl aller nicht unterbrochenen Strahlen
09h	HU - TU + 1-LSZ	

Tabelle 2-4 Programm-Tabelle für KONTUR-SOLO/p

SOLO XL			Auftragsnummer: ##					
Kunde: ##			Seriennummer: ##					
Programm: SOLO XL V1.45			Adress	Standard	Eintrag	Hinweis		
Option I + II	Schieberegisterlänge (lt. Tabelle)	KONTUR 1	LBYTE	1C00h	00h	###	Typ: K ##	
			HBYTE	1C01h	00h	###		
		KONTUR 2		1C02h				
				1C03h				
		KONTUR 3		1C04h				
	Ansteuerintervall	KONTUR 1		1C06h	01h			
		KONTUR 2		1C07h				
		KONTUR 3		1C08h				
	Toleranz für Meßfeld-anzeige (LEDs)	KONTUR 1		1C09h	00h			
		KONTUR 2		1C0Ah				
		KONTUR 3		1C0Bh				
	Offset (unbenützte SR-FFs am Anfang)	KONTUR 1		1C0Ch	00h			
		KONTUR 2		1C0Dh				
		KONTUR 3		1C0Eh				
							
							
					
Option I	Kenn-Nummer der Ausgabewerte (lt. Tabelle)	Ausgabewert 1		1C18h	03h		TU-K1	
		Ausgabewert 2		1C19h	01h		HU-K1	
		Ausgabewert 3		1C1Ah	08h		status	
	Firmencode			1C1Bh	00h		standard	
	SPS-Zykluszeit			1C1Ch	00h		schnell	
					1C1Dh			
	Hold time für Min/Max-Wert			1C41h	32h (500ms)			
	Min, Max, normal (1,2,FF)	f. Ausgabewert 1		1C42h	FFh (normal)			
	Min, Max, normal (1,2,FF)	f. Ausgabewert 2		1C43h	FFh (normal)			
	Min, Max, normal (1,2,FF)	f. Ausgabewert 3		1C44h	FFh (normal)			
Option II	Gruppenzähler	KONTUR 1		1C1Eh	01h [1...255]			
	Datenbreite (8 - 21) Bit			1C1Fh	0Fh (15 Bit)			
	Start der Ausgabetable				1C20h	20h Segment		
					1C21h	1Dh standard		
					1C22h			
					1C23h			
					1C24h			
					1C25h			
							
							
							
				1C3Fh				

Schnittstellenbelegung bei automatischer Abtastung (Option I)

Klemme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	#	21	22	#	
Bit																							E	3n2
Ausgabewerte																								

Tabelle 2-5 Programm-Tabelle für KONTUR-SOLO/XL

TRIO			Auftragsnummer: ##					
Kunde: ##			Seriennummer: ##					
Programm: TRIO V1.45			Address	Standard	Eintrag	Hinweis		
Option I + II	Schieberegisterlänge (lt. Tabelle)	KONTUR 1	LBYTE	1C00h	00h	###	Typ: K#####	
		KONTUR 2	HBYTE	1C01h	00h	###		
			LBYTE	1C02h	00h	###	Typ: K#####	
		KONTUR 3		1C03h				
			LBYTE	1C04h	00h	###	Typ: K#####	
	Ansteuerintervall	KONTUR 1		1C06h	01h			
		KONTUR 2		1C07h	01h			
		KONTUR 3		1C08h	01h			
	Toleranz für Meßfeld-anzeige (LEDs)	KONTUR 1		1C09h	00h			
		KONTUR 2		1C0Ah	00h			
		KONTUR 3		1C0Bh	00h			
	Offset (unbenützte SR-FFs am Anfang)	KONTUR 1		1C0Ch	00h			
		KONTUR 2		1C0Dh	00h			
		KONTUR 3		1C0Eh	00h			
							
							
							
Option I	Kenn-Nummer der Ausgabewerte (lt. Tabelle)	Ausgabewert 1		1C18h	03h		TU-K1	
		Ausgabewert 2		1C19h	0Ch		TU-K2	
		Ausgabewert 3		1C1Ah	15h		TU-K3	
	Firmencode		1C1Bh	00h		standard		
	SPS-Zykluszeit		1C1Ch	00h		schnell		
				1C1Dh				
	Hold time für Min/Max value			1C41h	32h (500ms)			
	Min, Max, normal (1,2,FF)	f. Ausgabewert 1		1C42h	FFh (normal)			
Min, Max, normal (1,2,FF)	f. Ausgabewert 2		1C43h	FFh (normal)				
Min, Max, normal (1,2,FF)	f. Ausgabewert 3		1C44h	FFh (normal)				
Option II	Gruppenzähler	KONTUR 1		1C1Eh	01h [1...255]			
	Datenbreite	(8 - 21) Bit		1C1Fh	0Fh (15 Bit)			
	Start der Ausgabetable				1C20h	20h Segment		
					1C21h	0Ch TU - K2		
					1C22h	15h TU - K3		
					1C23h	1Dh standard		
					1C24h			
					1C25h			
							
							
							
			1C3Fh					

Schnittstellenbelegung bei automatischer Abtastung (Option I)

Klemme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Bit																						E	Gnd	+24
Ausgabewerte																								

Tabelle 2-6 Programm-Tabelle für KONTUR-TRIO

2.6 Zeitbedarf für eine komplette Messfeldabtastung

Werden mehrere KONTUR-Lichtvorhänge an einem KONTUR-TRIO betrieben, dann werden die Messfelder der einzelnen Lichtvorhänge nicht nacheinander, sondern jeweils ineinander verschachtelt abgetastet. D.h., es werden zuerst alle ersten Strahlen jeweils geringfügig zeitlich versetzt, darauf folgend alle zweiten Strahlen, dann alle dritten usw. angesteuert. Dies hat den Vorteil, dass sich die Abtastzeit pro Strahl bei Anschluss von drei Lichtvorhängen nicht verdreifacht, sondern nur um einen Faktor erhöht. Darüberhinaus hängt der Zeitbedarf pro Infrarotstrahl auch davon ab, an welchem Steckplatz (1, 2 oder 3) die Lichtvorhänge angeschlossen werden. Es sind sieben Kombinationen denkbar. Tabelle 2-5 zeigt diese Kombinationen und den daraus resultierenden Zeitbedarf pro Infrarotstrahl für das KONTUR-TRIO. Mit „x“ wird der Anschluss eines Lichtvorhangs an dem betreffenden Steckplatz gekennzeichnet. Beim KONTUR-SOLO/p beträgt der Zeitbedarf pro Infrarotstrahl unabhängig von der Strahlenszahl (100 μ s pro Strahl).

Steckplatz (Parameter müssen entsprechend eingetragen sein)			Kombination	Zeitbedarf pro Strahl (T_{scan})	
KONTUR 1	KONTUR 2	KONTUR 3		automatische Abtastung	gesteuerte Abtastung
		X	1	t1 ~ 100 μ s	110 μ s
	X		2	t2 ~ 100 μ s	110 μ s
	X	X	3	t3 ~ 130 μ s	140 μ s
X			4	t4 ~ 130 μ s	190 μ s
X		X	5	t5 ~ 170 μ s	230 μ s
X	X		6	t6 ~ 170 μ s	230 μ s
X	X	X	7	t7 ~ 210 μ s	270 μ s

Tabelle 2-7 Zeitbedarf pro Infrarotstrahl bei verschiedenen Kombinationen

In der Regel sind die angeschlossenen KONTUR-Lichtvorhänge nicht gleich lang bzw. haben nicht die gleiche Strahlenszahl, so dass sich in unterschiedlichen Bereichen des Messfeldes ein unterschiedlicher Zeitbedarf ergibt. Abbildung 2-6 zeigt den Zeitbedarf unterschiedlicher KONTUR-Kombinationen.

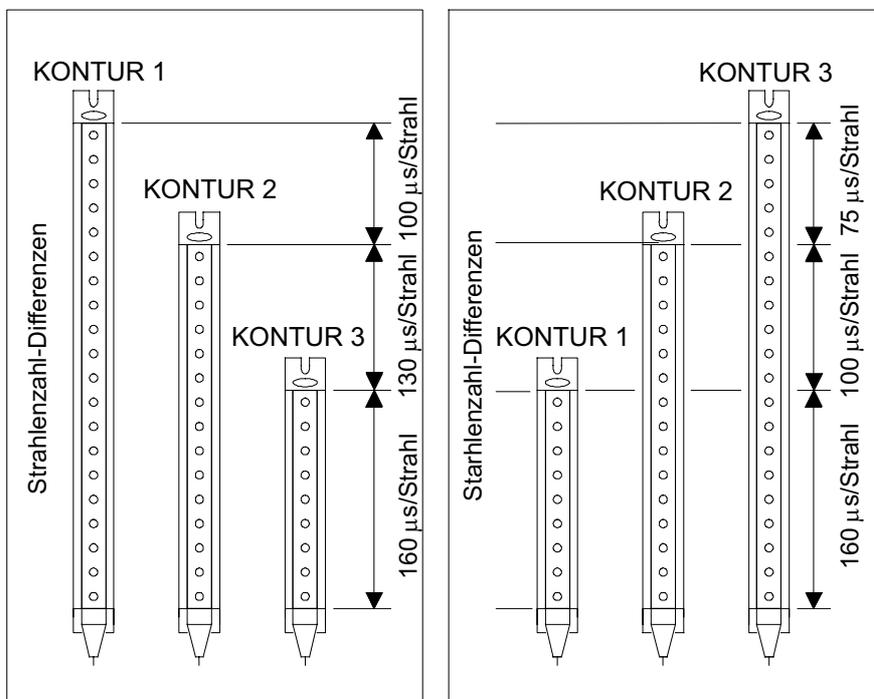


Abb. 2-6 Zeitbedarf unterschiedlicher KONTUR-Kombinationen

2.6.1 Zeitbedarf bei automatischer Abtastung

Bei automatischer Abtastung (Option I) setzt sich die Zeitdauer eines kompletten Abtastzyklus (T_{zyklus}) aus der Zeit für die eigentliche Messfeldabtastung (T_{scan}), der Auswertzeit (T_{kalk}) und der Ausgabezeit (T_{out}) zusammen.

$$(T_{\text{zyklus}}) = (T_{\text{scan}}) + (T_{\text{kalk}}) + (T_{\text{out}})$$

T_{zyklus} würde sich nach Beispiel in Tabelle 2-7 wie folgt berechnen:

$$T_{\text{scan}} = (d1 * 100 + d2 * 130 + d3 * 160) \mu\text{s}$$

$$T_{\text{kalk}} = n_{\text{max}} * 15 \mu\text{s}$$

$$T_{\text{out}} = 800 \mu\text{s}$$

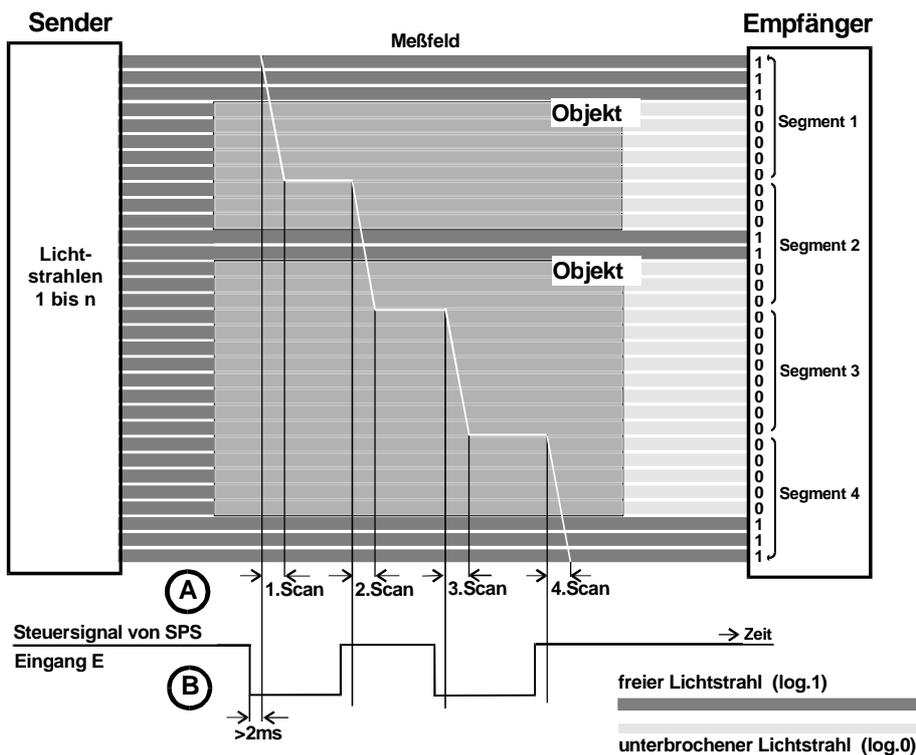
$$n_{\text{max}} = \text{maximale Strahlzahl/Lichtvorhang}$$

2.6.2 Zeitbedarf bei gesteuerter Abtastung

Bei gesteuerter Abtastung (Option II) hängt die Zeit für die Abtastung eines Segments von der Datenbreite ($1C1Fh$) und der Größe des Gruppenzählers ($1C1Eh$) (dh. Anzahl Strahlen pro Segment) sowie von der entsprechenden KONTUR Kombination mit dazugehörigem Zeitbedarf pro Strahl ab.

$$T_{\text{Segment}} = n_{\text{Segment}} \times T_{\text{scan}}$$

n_{Segment} : Strahlzahl pro Segment



- (A) Segment für Segment wird sequentiell abgescannt und bit-parallel ausgegeben.
- (B) Jede Flanke des Steuersignals (Eingang E) von der SPS löst den Scan für das nächste Segment aus.

Abb. 2-7 Beispiel für gesteuerte Abtastung (Ausgabe der Einzelstrahlinformation mit 4 Segmenten, jeweils 8 Bit)

3 Anwendungsbeispiele für die automatische Abtastung

3.1 Prinzipielle Einsatzkriterien

Nach Anlegen der Versorgungsspannung erfolgt das Abtasten des Messfeldes automatisch. Nachdem alle Lichtstrahlen der angeschlossenen KONTUR-Lichtvorhänge einmal abgefragt worden sind, steht der ermittelte Messwert an der Datenschnittstelle des KONTUR-Steuergeräts zur Verfügung. Dieser Messwert steht an der Schnittstelle solange an, bis der nächste Messwert ermittelt worden ist. Wie bereits beschrieben, werden bei dieser Art der Abtastung nur vorverarbeitete Messwerte ausgegeben. Die Einzelstrahlinformation ist hier nicht verfügbar (siehe Abbildung 2-1). Somit eignet sich diese Art der Abtastung vor allem für solche Anwendungen, bei denen die äußere Kontur von Messobjekten erfasst werden soll. Löcher innerhalb dieser Objekte können hier nicht detektiert werden.

3.2 Anwendungsbeispiele

Abbildung 3-1 zeigt einige Beispiele für den Einsatz des KONTUR mit automatischer Abtastung.

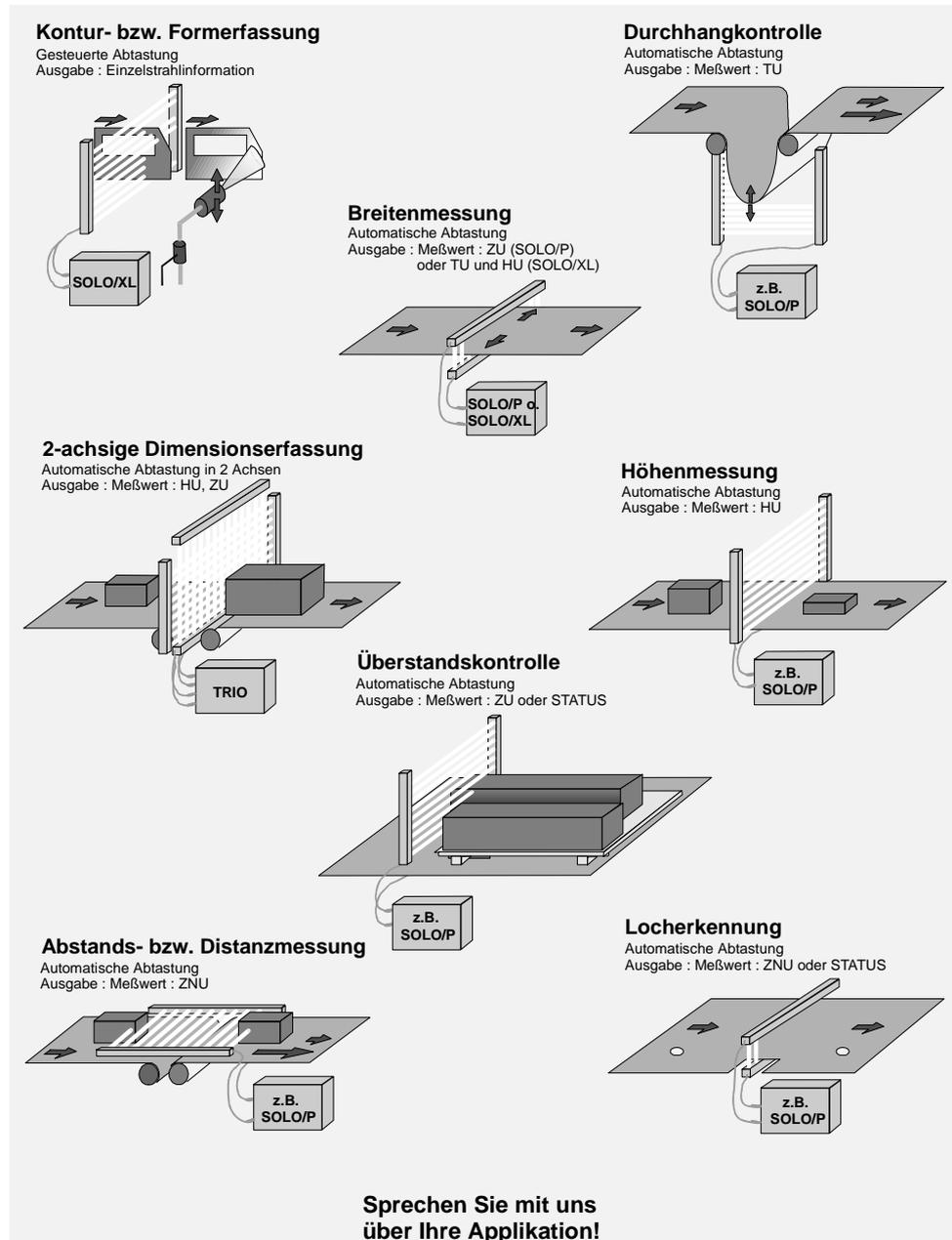


Abb. 3-1 Beispiele für KONTUR mit automatischer Abtastung

4 Anwendungsbeispiele für die gesteuerte Abtastung

4.1 Prinzipielle Einsatzkriterien

Bei der gesteuerten Abtastung wird das Messfeld der angeschlossenen Lichtvorhänge in Segmente eingeteilt. Auf Anforderung durch die weiterverarbeitende Steuerung wird jeweils ein Segment abgescannt und ausgegeben. Diese Art der Abtastung bietet der weiterverarbeitenden Steuerung die Möglichkeit, den Zustand jedes einzelnen Lichtstrahles zu erfassen. Es kann somit festgestellt werden, wo und wieviele Lichtstrahlen durch das Objekt abgedunkelt sind. Es können somit auch Löcher innerhalb von Objekten erfasst werden.

4.2 Anwendungsbeispiele

Abbildung 4-1 zeigt einige Beispiele für KONTUR mit gesteuerter Abtastung.

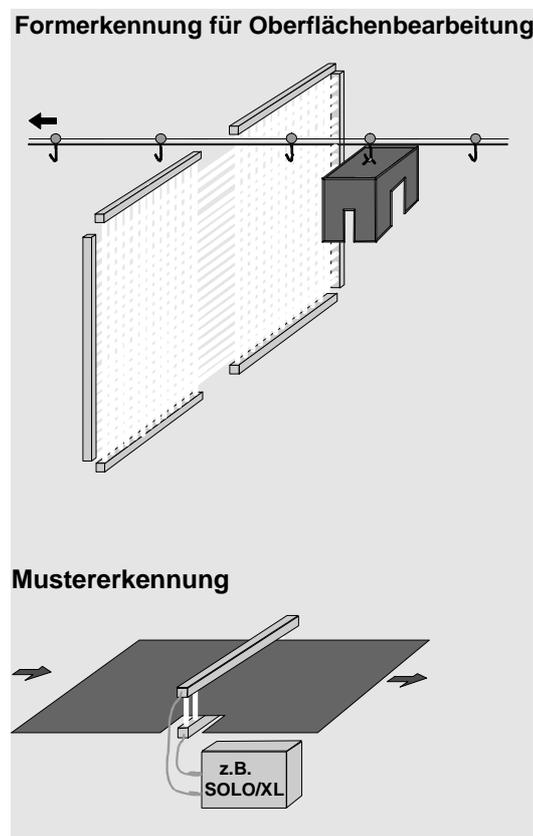


Abb. 4-1 Beispiele für KONTUR mit gesteuerter Abtastung

5 Montage

Sender und Empfänger werden auf beiden Seiten des Messfeldes in gleicher Höhe planparallel zueinander angebracht. Dabei ist zu beachten, dass die Lichtvorhänge spannungsfrei an die Unterlage angeschraubt werden, da dies zur Verwindung oder zur Beschädigung der Lichtvorhänge führen könnte. Unebenheiten sind durch Unterlegen von Blechen auszugleichen. Der Abstand von Sender zu Empfänger darf 3,5 m nicht überschreiten. Die Lichtvorhänge können über die beiden Metallwinkel der Stirnseiten auf den Unterlagen befestigt werden. Die Lage der Befestigungsbohrungen ist im Maßbild 12.2 und der Maßtabelle 12.3 im Anhang ersichtlich. Für die Befestigung der Steuergeräte KONTUR-TRIO/p und KONTUR-SOLO/p sind vier Löcher vorgesehen, die nach Abnehmen des Gehäusedeckels in den vier Ecken des Gehäuses sichtbar werden. Die Maße für die Befestigungsbohrungen sind den Maßzeichnungen und Maß Tabellen im Anhang zu entnehmen.

Hinweis: Bei Lichtvorhängen, die länger als 2 m sind (ab K216xx) ist eine zusätzliches Verstärkungsprofil bereits montiert (siehe Abbildung 11-1).

6 Elektrischer Anschluss

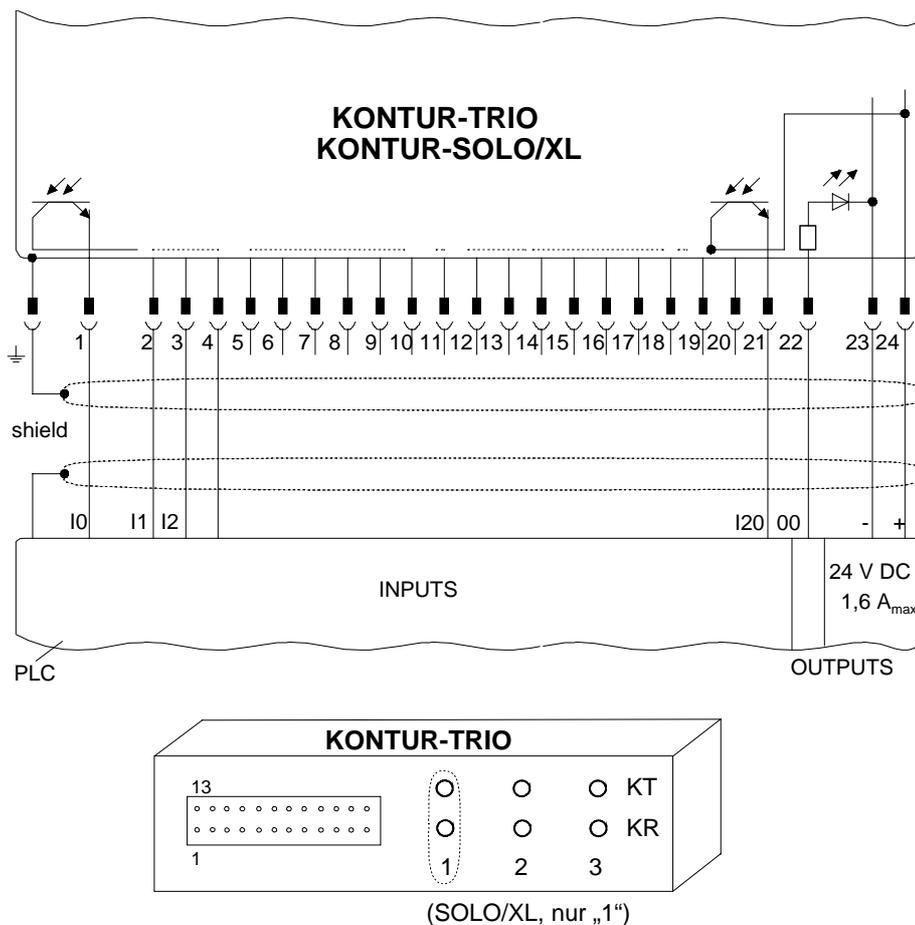
6.1 Verbindung Lichtvorhänge - Steuergerät

Die Verbindung zwischen KONTUR-Lichtvorhang und Steuergerät besteht aus beidseitig steckbaren Verbindungsleitungen. Diese Verbindungskabel sind bereits fertig konfektioniert und in den Längen 1 m, 2,5 m, 5 m, 10 m und 20 m erhältlich. Bei der Bestellung ist zu beachten, dass jeweils ein Kabel zum Anschluss des Senders und ein Kabel zum Anschluss des Empfängers benötigt wird.

6.2 Verbindung zur weiterverarbeitenden Steuerung

Für den Anschluss der Verbindungsleitung zur Steuerung ist ein schwerer Steckverbinder mit 24 Pol + PE beim KONTUR-TRIO und KONTUR-SOLO/XL bzw. 16 Pol + PE beim KONTUR-SOLO/p vorgesehen. Die Steckverbinder verfügen über Buchseneinsätze mit Schraubanschlüssen, die für einen Aderquerschnitt von 0,5 bis 2,5 mm geeignet sind. Um elektromagnetische Einkopplungen auf die Datenverbindung zu unterdrücken, sollten nur abgeschirmte Verbindungsleitungen verwendet werden. Der Aderquerschnitt der Anschlussleitung sollte 0,5 mm nicht unterschreiten. Abbildung 6-1 zeigt ein Anschlussbeispiel für das KONTUR-TRIO und KONTUR-SOLO/XL, Abbildung 6-2 zeigt ein Beispiel für den Anschluss des KONTUR-SOLO/p.

Abb. 6-1
Anschlussbeispiel für
das KONTUR-TRIO,
KONTUR-SOLO/XL



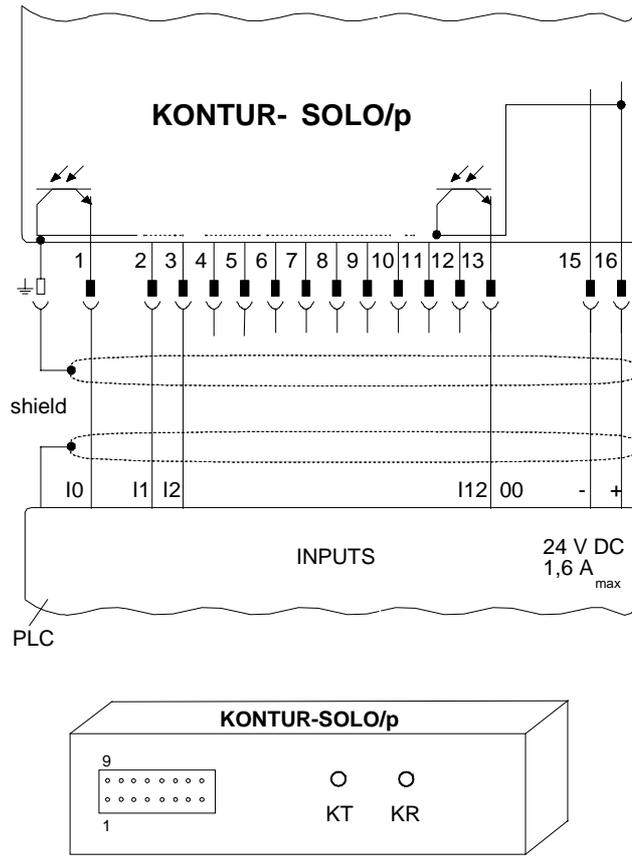


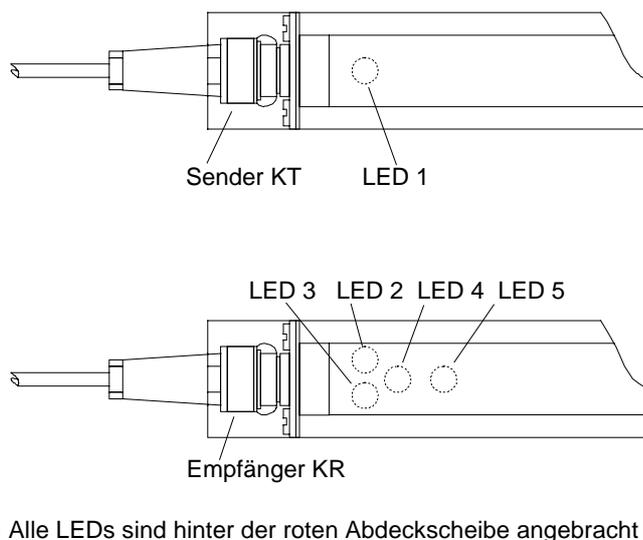
Abb. 6-2 Anschlussbeispiel für das KONTUR-SOLO/p

7 Inbetriebnahme

7.1 Anzeigeelemente

Alle Anzeigeelemente des KONTUR sind hinter der roten Abdeckscheibe angebracht.

Der Sender KT verfügt über eine LED, die dann aufleuchtet, wenn sein Verbindungskabel versehentlich an einem für den Empfänger vorgesehenen Steckplatz des Steuergerätes eingesteckt ist. Wird der Sender an dem für ihn vorgesehenen Steckplatz im Steuergerät eingesteckt, leuchtet diese LED nicht.



○ Alle LEDs sind hinter der roten Abdeckscheibe angebracht

Abb. 7-1 Anzeigeelemente der KONTUR Lichtvorhänge

Im Empfänger sind vier LEDs hinter der Abdeckscheibe angebracht. Wird der Empfänger fälschlicherweise an einem für den Sender vorgesehenen Steckplatz des Steuergerätes angesteckt, so leuchten diese vier roten LEDs gemeinsam auf. Wenn der Empfänger in einer der dafür vorgesehenen Anschlussbuchsen steckt, leuchten in Abhängigkeit des Messfeldzustandes nur zwei LEDs. Tabelle 7-1 zeigt die Funktion und die Bedeutung der Anzeigeelemente.

LED-Nr.	Farbe	Zustand	Bedeutung
1	rot	aus	Sender an Buchse KT1,KT2 oder KT3 <u>richtig</u> angesteckt
1	rot	leuchtet	Sender an Empfängersteckplatz KR1, KR2 oder KR3 <u>falsch</u> eingesteckt
2,3	rot	aus	kein Objekt im Strahlengang, Messfeld frei
2,3	rot	leuchtet	Objekt im Messfeld, Messfeld nicht frei
4,5	rot	aus	Objekt im Messfeld, Messfeld nicht frei
4,5	rot	leuchtet	kein Objekt im Strahlengang, Messfeld frei

Tabelle 7-1

7.2 Überprüfung vor dem ersten Einschalten

Vor dem ersten Einschalten ist zu prüfen, ob die örtliche Versorgungsspannung mit den Angaben des Typschildes des KONTUR-Steuergeräts übereinstimmt.

7.3 Justage von Sender und Empfänger

Für einen störungsfreien Betrieb der Anlage ist es erforderlich, dass das Lichtbündel des Senders zentrisch auf den Empfänger trifft. Auch der Empfänger muss seinerseits auf den Sender hin ausgerichtet werden, so dass nach der Justage beide Einheiten planparallel zueinander angeordnet sind. Zum Ausrichten von Sender und Empfänger sind die Befestigungsschrauben soweit zu lockern, dass die Geräte beweglich werden. Es ist wie folgt vorzugehen:

1. Den Sender (z.B. mit Hilfe einer Wasserwaage) in eine Bezugslage bringen.
2. Nun den Empfänger schwenken, bis die LEDs 4 und 5 leuchten.
3. Über diesen Punkt hinausschwenken, bis die LEDs 4 und 5 wieder erlöschen.
4. Nun wieder zurückschwenken und den Empfänger in der Mitte fixieren.
5. Den Sender schwenken, bis LEDs 4 und 5 im Empfänger erlöschen.
6. Wieder zurückschwenken, bis LEDs 4 und 5 wieder leuchten.
7. Über diesen Punkt hinausschwenken, bis LEDs 4 und 5 wieder erlöschen und dann den Empfänger in der Mitte dieses Bereiches fixieren. Alle an das KONTUR-Steuergerät angeschlossenen Lichtvorhänge müssen in dieser Weise justiert werden.

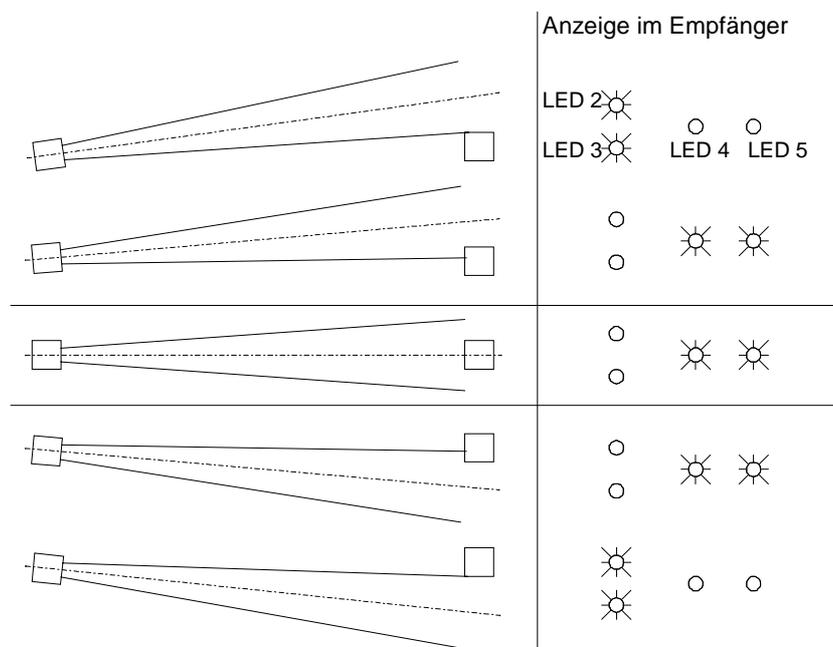


Abb. 7-2 Justage von Sender bzw. Empfänger

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Betriebsstörungen können oft relativ einfache Ursachen haben. Die nachfolgende Tabelle 8-1 dient als Anleitung zur Fehlersuche und deren Beseitigung. Gelingt dies nicht, ist der Lumiflex-Kundendienst oder die zuständige Werksvertretung zu benachrichtigen.



Hinweis: Bei geöffnetem und eingeschaltetem Gerät keine elektrischen Anschlüsse berühren!

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung und Behebung
alle Anzeigen im Sender und Empfänger leuchten nicht	<ul style="list-style-type: none"> – Versorgungsspannung fehlt 	<ul style="list-style-type: none"> – Hauptschalter an der Maschinensteuerung einschalten – Steckverbinder an Steuergerät KONTUR anstecken
LED 1 im Sender leuchtet konstant	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindungskabel zum Steuergerät KONTUR an den Anschluss für den Empfänger angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindungskabel vom Empfängeranschluss am Steuergerät zum Senderanschluss wechseln
LEDs im Empfänger leuchten nicht	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindungskabel zum Steuergerät KONTUR nicht eingesteckt oder defekt – Versorgungsspannung des Steuergerät KONTUR fehlt – Sicherung auf der Steuergerätplatine KONTUR defekt 	<ul style="list-style-type: none"> – Anschluss überprüfen und Überwurfmutter festziehen, Kabel beidseitig abstecken und ohmisch durchmessen (1:1 Verdrahtung) – Spannung am Anschlussstecker prüfen – Gehäusedeckel öffnen, Sicherung Si1 prüfen und gegebenenfalls auswechseln (Feins. T2A)
LEDs 2 und 3 im Empfänger leuchten konstant	<ul style="list-style-type: none"> – Sender und Empfänger sind dejustiert – DIP-Schalter im Steuergerät KONTUR nicht auf die gewünschte Betriebsart eingestellt – Ein Objekt befindet sich permanent im Messfeld – Abstandsgrenzen zwischen Sender und Empfänger (3,5 m) überschritten 	<ul style="list-style-type: none"> – Reinigen, Justieren (siehe Kapitel 7) – DIP-Schalter auf die gewünschte Betriebsart stellen und Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. (siehe Kap 2.3) – Objekt entfernen – Sender und Empfänger Abstand verringern, Lichtvorhänge reinigen

Tabelle 8-1 Fehlersuche und Störungsbeseitigung (Seite 1 von 2)

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung und Behebung
LEDs 2 und 3 im Empfänger leuchten konstant	<ul style="list-style-type: none"> – Variable Werte im EPROM-Parameterfeld nicht korrekt f. den Anwendungsfall gewählt – Sender nicht angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> – Strahlenzahl der angeschlossenen Lichtvorhänge anhand der inliegenden Parametertabelle überprüfen. (Hilfe siehe Tab. 2-2) Kenn-Nummern-Einträge laut inliegender Tabelle mit gewünschten Ausgabewerten vergleichen (siehe Tab. 2-3) – Anschluss überprüfen und Überwurfmutter festziehen Kabel beidseitig abstecken und ohmisch durchmessen (1:1 Verdrahtung)
LEDs 2,3,4 und 5 (rot) im Empfänger leuchten konstant	<ul style="list-style-type: none"> – Empfänger an den Anschluss für den Sender KT.. angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindungskabel vom Senderanschluss am Steuergerät zum Empfängeranschluss KR.. wechseln
LEDs 2,3,4 und 5 (rot) im Empfänger leuchten konstant, LEDs 2 und 3 flackern zeitweise mit	<ul style="list-style-type: none"> – Sender oder Empfänger sind verschmutzt – Sender und Empfänger sind nicht 100 % aufeinander justiert – Abstandsgrenze zwischen Sender und Empfänger gerade erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> – Sender <u>und</u> Empfänger reinigen – Lichtvorhänge justieren (siehe Kapitel 7) – Abstand der Lichtvorhänge verringern

Tabelle 8-1 Fehlersuche und Störungsbeseitigung (Seite 2 von 2)

Die Steuergeräte verfügen über eine Selbstdiagnosefunktion. Der Funktionstest wird nach jedem Einschalten der Versorgungsspannung abgearbeitet.

Es muss sichergestellt sein, dass vor dem Einschalten beide Lichtvorhänge KR und KT angeschlossen sind, damit der Funktionstest erfolgreich abgeschlossen werden kann.

Wird durch den Funktionstest ein Fehler festgestellt, blinken die LEDs Nr. 2, 3 und 4, 5 im Empfänger KR im 2 Hz-Rhythmus.

9 Reinigung der Abdeckscheiben

Je nach Verschmutzungsgrad am Einsatzort sollte die rote Filterscheibe der Lichtvorhänge von Zeit zu Zeit mit einem weichen Lappen und Brennspiritus gereinigt werden.

10 Service

Unser technischer Kundendienst bietet folgende Leistungen an:

- Kundendienst
- Schulung im Haus Lumiflex oder beim Kunden
- Schnelle Ersatzteillieferung und umgehende Reparatur

11 Anhang

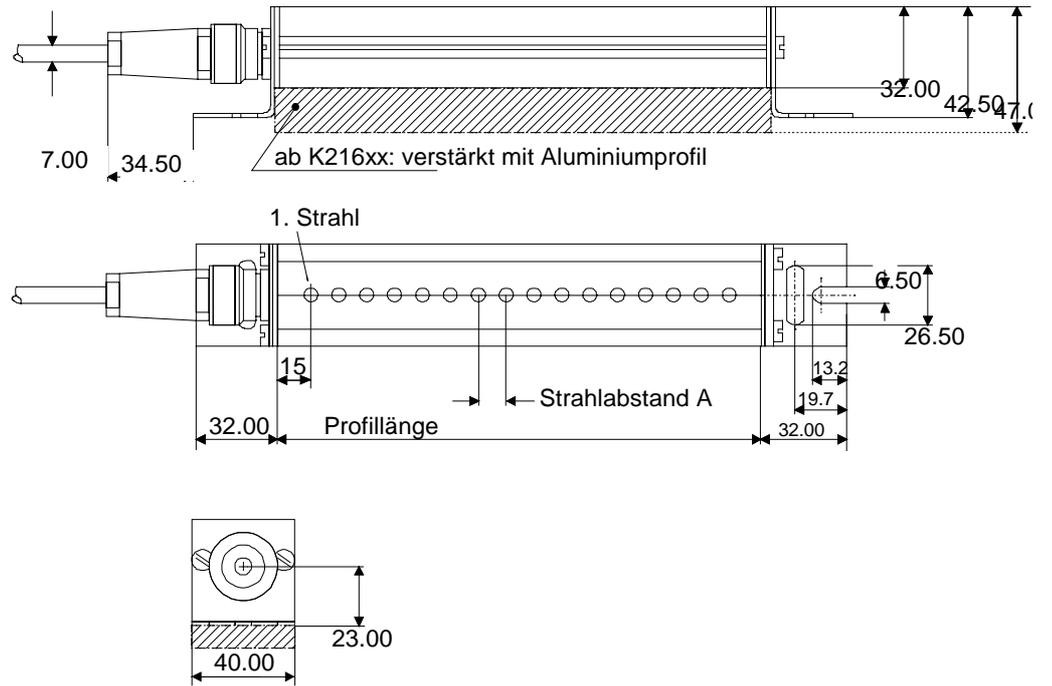
11.1 Technische Daten Lichtvorhang KONTUR

Messfeldhöhe	120 mm .. 3000 mm in Schritten von 120 mm
Messfeldbreite	3500 mm
Auflösung	15 mm, 25 mm, 45 mm
Strahlabstand	10 mm, 20 mm, 40 mm
Max. Strahlzahl	510
Zeitbedarf pro Strahl	75 µs (bis zu 255 Strahlen)
	100 µs (über 255 Strahlen)
Senderwellenlänge	900 nm
Sender:	Licht emittierende Diode nach EN 60825-1:1994 + A1:2002 + A2:2001
Klasse:	1
Wellenlänge:	880 nm
Pulsdauer:	5 µs
Pulspause:	450 ms
Leistung:	460 µW
Modulationsfrequenz	200 kHz
Messfeldanzeige	LEDs im Empfänger
Verpolungsanzeige	bei vertauschten Verbindungskabel erfolgt eine Anzeige (LED) im Sender
Versorgungsspannung	vom Steuergerät KONTUR-TRIO oder SOLO
Anschluss	Steckverbindung Typ Binder 723 - 8-pol.
Anschlussleitung	Kabel 7-pol. abgeschirmt, 20 m max.
Gehäuse	Al-Strangguss
Abdeckscheibe	Plexiglas rot
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur	0..55 °C

Tabelle 11-1 Technische Daten Lichtvorhang KONTUR

11.2 Maßbild Lichtvorhang KONTUR

Abb. 11-1 Maßbild
Lichtvorhang KONTUR



11.3 Maßtabelle Lichtvorhang KONTUR

Die folgende Tabelle zeigt alle verfügbaren Typen der KONTUR Baureihe.

KONTUR-Typ Sensormitten- abstand A = 10 mm	KONTUR Typ Sensormitten- abstand A = 20 mm	KONTUR Typ Sensormitten- abstand A = 40 mm	Messfeldlänge [mm]
K1210	K1220	K1240	120
K2410	K2420	K2440	240
K3610	K3620	K3640	360
K4810	K4820	K4840	480
K6010	K6020	K6040	600
K7210	K7220	K7240	720
K8410	K8420	K8440	840
K9610	K9620	K9640	960
K10810	K10820	K10840	1080
K12010	K12020	K12040	1200
K13210	K13220	K13240	1320
K14410	K14420	K14440	1440
K15610	K15620	K15640	1560
K16810	K16820	K16840	1680
K18010	K18020	K18040	1800
K19210	K19220	K19240	1920
K20410	K20420	K20440	2040
K21610	K21620	K21640	2160
K22810	K22820	K22840	2280
K24010	K24020	K24040	2400
K25210	K25220	K25240	2520
K26410	K26420	K26440	2640
K27610	K27620	K27640	2760
K28810	K28820	K28840	2880
K30010	K30020	K30040	3000

Tabelle 11-2 Maßtabelle Lichtvorhang KONTUR

Die Lichtvorhänge werden wie folgt bezeichnet:

Beispiel: K22810

Mit "K" und einer Ziffernfolge werden die Lichtvorhänge, bestehend aus Sender und Empfänger bezeichnet. "K" steht für KONTUR, die Ziffernfolge gibt die Zirka-Messhöhe und den Strahlabstand an. Die Bezeichnung K22810 kennzeichnet ein KONTUR mit einer Messhöhe von 2280 mm und einem Strahlabstand von 10 mm.

Der Sender wird mit KT22810, der Empfänger mit KR22810 bezeichnet.

11.4 Technische Daten Steuergeräte KONTUR-SOLO und -TRIO

Gemeinsame technische Daten der Steuergeräte KONTUR-SOLO/p, KONTUR-TRIO und KONTUR-SOLO/XL:

Versorgungsspannung	19 - 40 V DC, 1.7 A
Anschluss (Lichtvorhang)	8polige Steckverbindung
Gehäuse	Al-Guss
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur	0..55 °C

nur KONTUR-SOLO/p:

anschließbare Lichtvorhänge	ein KONTUR mit bis zu 510 Strahlen
Betriebsmodi	automatische Abtastung
Schnittstelle	13 bit Optokoppler-Ausgang (open emitter) 1 bit Optokoppler-Eingang (open anode)
Anschluss (Schnittstelle)	16polige Steckverbindung (mit Schraubanschluss)

nur KONTUR-SOLO/XL:

anschließbare Lichtvorhänge	ein KONTUR mit bis zu 510 Strahlen
Betriebsmodi	automatische und gesteuerte Abtastung
Schnittstelle	21 bit Optokoppler-Ausgang(open emitter) 1 bit Optokoppler-Eingang(open anode)
Anschluss (Schnittstelle)	24polige Steckverbindung (mit Schraubanschluss)

nur KONTUR-TRIO:

anschließbare Lichtvorhänge	Max. 3 Lichtvorhänge KONTUR: - 1 KONTUR mit bis zu 510 Strahlen und - 2 KONTURs mit bis zu jeweils 63 Strahlen oder - 1 KONTUR mit bis zu 510 Strahlen und 1 KONTUR mit bis zu 255 Strahlen oder - 1 KONTUR mit bis zu 510 Strahlen
Betriebsmodi	automatische oder gesteuerte Abtastung
Schnittstelle	21 bit Optokoppler-Ausgang (open emitter) 1 bit Optokoppler-Eingang (open anode)
Anschluss (Schnittstelle)	24polige Steckverbindung (mit Schraubanschluss)

Tabelle 11-3 Technische Daten Steuergeräte KONTUR

11.5 Maßbild Steuergeräte KONTUR-TRIO und SOLO/XL

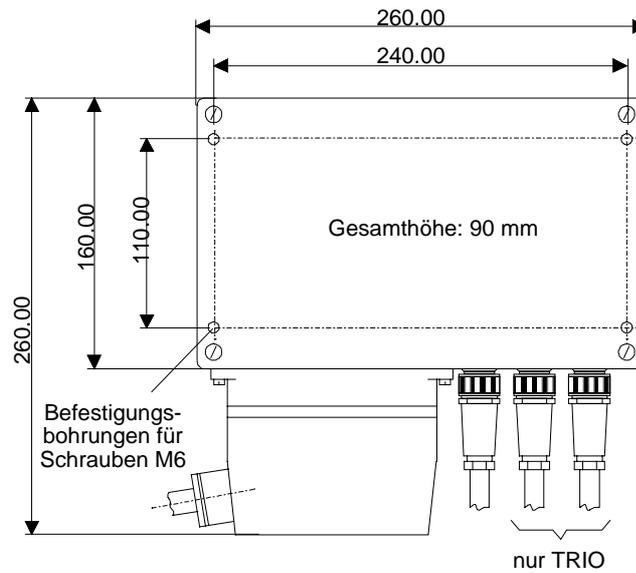


Abb. 11-2 Maßbild Steuergeräte KONTUR-TRIO und KONTUR-SOLO/XL

11.6 Maßbild Steuergerät KONTUR-SOLO/p

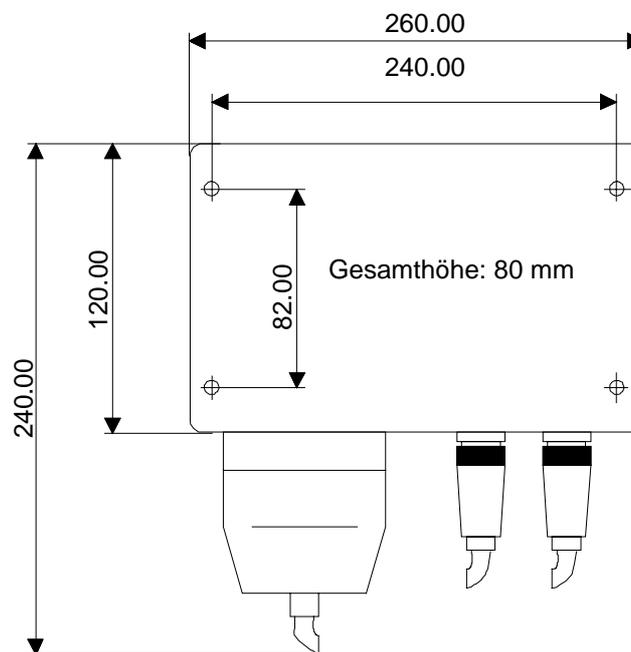


Abb. 11-3 Maßbild Steuergerät KONTUR-SOLO/p

12 Bestellangaben und Lieferumfang

Angaben über den bzw. die Lichtvorhänge

- Anzahl und Typ der Lichtvorhänge
- Bestellnummer
- Anzahl und Bestellnummern der benötigten Verbindungskabel
Sender / Steuergerät
Empfänger / Steuergerät

Angaben zum Steuergerät

- Anzahl
- Typ

Bestellbeispiel für ein KONTUR Messsystem,

bestehend aus drei Lichtvorhängen und einem Steuergerät:

- 1 KONTUR Typ K22810, Bestell-Nr. 542281
- 2 Verbindungskabel KONTUR, Länge 10 m, Bestell-Nr. 529110
- 1 KONTUR Typ K12020, Bestell-Nr. 541202
- 2 Verbindungskabel KONTUR, Länge 5 m, Bestell-Nr. 529105
- 1 KONTUR Typ K10840, Bestell-Nr. 541083
- 2 Verbindungskabel KONTUR, Länge 2,5 m, Bestell-Nr. 529102
- 1 control unit KONTUR-TRIO, Bestell-Nr. 540020

Der Lieferumfang umfasst die oben genannten Komponenten und diese Anbau- und Betriebsanleitung.

13 Konformitätserklärung



Leuze lumiflex

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie 89/336/EWG, Anh. I

Hiermit erklären wir, Leuze lumiflex GmbH + Co. KG
Liebigstr. 4
D-82256 Fürstenfeldbruck

dass das nachfolgend bezeichnete Bauteil aufgrund seiner Konzipierung und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG- Richtlinien entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Bauteils verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Bauteils:	Messenger Lichtvorhang
Typenbezeichnung:	KONTUR mit Schaltteil Solo/p, Solo/xl, Trio/p
Serien-Nr.:	siehe Typenschilder
Angewandte EG-Richtlinien:	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG i.d.F. 91/263/EWG, 92/31/68 EWG und 93/68/EWG
Verwendete Normen:	EN 60204-1: 1998 EN 60825-1: 1994+A1: 2002+A2:2001
CE-Kennzeichnung:	Die Übereinstimmung mit der Richtlinie 89/336/EWG wird durch das CE- Zeichen bestätigt.

Fürstenfeldbruck, Januar 2006

ppa. Dr. Höger Lehmitz
Leiter Produkteinheit Arbeitssicherheit

ppa. Werner Lehner
Leiter Produktmanagement



Leuze lumiflex GmbH + Co. KG
Liebigstraße 4
D - 82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 5350 - 0
Telefax (08141) 5350 - 190
E-Mail: lumiflex@leuze.de
internet: http://www.leuze.de

Postbank München
Deutsche Bank
UST-ID-Nr.
Steuer-Nr.

(BLZ 700 100 80)
BIC: PBKDEFF
(BLZ 700 700 10)
Swift code: DEUTDEM
DE 8134 60659
117/167/05708

Kto.:185 734 - 807
IBAN: DE 17 7001 0080 0185 7348 07
Kto.:1972 900
IBAN: DE 46 70070010 0 1972900 00
Finanzamt Fürstenfeldbruck

Kommanditgesellschaft, Sitz Fürstenfeldbruck,
Amtsgericht München HRA 40417, pers. Haftende
Gesellschaft:
Leuze electronic, Geschäftsführungs-GmbH, Owen
Amtsgericht Kitzheim/Teck HRB 560
Geschäftsführer: Dr. Harald Grubel, Michael Heyne