

Handbuch

LBHP5 / LBHP6

LBHP6K / LBHP7



Version: 2.3

Erstellt: T. Steinbeck

Geprüft: P. Adamowski

Freigegeben: T. Steinbeck

Änderungshistorie

Version	Datum	Autor	Bemerkungen
2.0	12.01.2018	T. Steinbeck	- Überführung auf akt. Vorlage - Vereinheitlichung f. alle Varianten
2.1	12.02.2018	P.Adamowski	- Korrektur Reinigungshinweise in Kap. 7
2.2	17.03.2021	P. Adamowski T. Steinbeck	- Ferrit fester Bestandteil der LBHP - Aktualisierung der Normen - Korrektur der Wertebereiche f. Zeitparameter gem. Konfigurationssoftware
2.3	04.09.2024	T. Steinbeck	- Anpassung Kapitel 3.5 bzgl. Schutzlackierungs-klasse und Verschmutzungsgrad

Adresse: m-u-t GmbH ♦ Am Marienhof 2 ♦ D-22880 Wedel ♦ GERMANY
 Phone: +49 (0)4103 / 93 08-0
 Fax: +49 (0)4103 / 93 08-99
 Internet: www.mut-group.com
 eMail: info@mut-group.com

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE HINWEISE	5
1.1	ZU DIESEM HANDBUCH	5
1.2	COPYRIGHT.....	5
1.3	DARSTELLUNGSKONVENTIONEN.....	6
1.4	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	6
2	EINLEITUNG	7
2.1	KURZBESCHREIBUNG	7
2.2	PRODUKTIDENTIFIKATION	8
3	SYSTEMBESCHREIBUNG	9
3.1	ANWENDUNGSBEREICH (BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG)	9
3.2	VERWENDUNG DES GERÄTES	9
3.3	FUNKTIONEN.....	10
3.4	NORMALER BETRIEB	10
3.5	ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN.....	11
3.6	KOMPONENTEN DES SYSTEMS	12
4	INSTALLATION.....	15
4.1	VORBEREITUNG.....	15
4.2	MONTAGE UND EINBAU	15
4.3	VERKABELUNG	16
4.4	KONFIGURATION / PARAMETRIERUNG.....	16
4.5	INBETRIEBNAHME	21
4.6	SPEZIELLE VORKEHRUNGEN BEI MONTAGE UND INBETRIEBNAHME BZGL. EMV	21
5	SICHERER GEBRAUCH	22
6	WARTUNG	23
6.1	PERIODISCHE WARTUNG	23
6.2	FEHLERBESEITIGUNG	23
6.3	SPEZIELLE VORKEHRUNGEN BEI DER WARTUNG BZGL. EMV	23
7	REINIGUNG.....	23
8	AUSTAUSCH VON VERBRAUCHSMATERIAL	23
9	FEHLERBEHEBUNG	24
9.1	FEHLERBESEITIGUNG	24
9.2	SICHERUNG	24
10	EMISSIONEN	24
11	ZUBEHÖR	24
12	LIEFERUNG UND VERPACKUNG.....	24
13	KENNZEICHNUNG	24
14	ENTSORGUNG	25
15	LAGERUNG	25
ANHANG	26	
A	STRAHLENVERLAUF LBHP.....	27
B	EINBAUSITUATION UND RESULTIERENDES BETRIEBSVERHALTEN	27

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: LBHP5	7
ABBILDUNG 2: LBHP6	7
ABBILDUNG 3: LBHP6KH	8
ABBILDUNG 4: LBHP7	8
ABBILDUNG 5: ABMESSUNGEN LBHP5 / LBHP7.....	12
ABBILDUNG 6: ABMESSUNGEN LBHP6 / LBHP6KH.....	12
ABBILDUNG 7: TYPISCHER ANWENDUNGSFALL / EXTERNE VERSCHALTUNG LBHP	14
ABBILDUNG 8: PROGRAMMFENSTER FERNBEDIENUNG-LBHP1	17
ABBILDUNG 9: EINSTELLUNG KOMMUNIKATIONSPARAMETER SERIELLE SCHNITTSTELLE	18
ABBILDUNG 10: OPTISCHE ACHSE	20

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch soll Ihnen helfen, Ihr Gerät optimal einzusetzen. Wenn Sie alle Hinweise beachten, können Sie die Lebensdauer des Geräts erhöhen und mögliche Gefahren vermeiden.

Das Handbuch ist Bestandteil des Geräts. Lesen Sie das Handbuch vollständig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen!

Das Original dieses Handbuchs wurde in deutscher Sprache verfasst. Jede nicht deutschsprachige Ausgabe des Handbuchs ist eine Übersetzung des deutschen Originals. Sollte in diesem Handbuch direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDE, etc.) Bezuggenommen oder aus ihnen zitiert werden, so kann die m-u-t GmbH keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigene Arbeit die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Dieses Handbuch richtet sich an Bediener mit fachlichen Grundkenntnissen im Umgang mit Geräten dieser Art, sowie an Service oder Wartungspersonal. Wenn Sie keinerlei Erfahrung mit solchen Geräten haben, sollten Sie zunächst die Hilfe von erfahrenen Personen in Anspruch nehmen.

Jede Person, die Arbeiten an und mit dem Gerät durchführt, muss die entsprechenden Teile des Handbuchs und insbesondere das Kapitel zum Thema Sicherheit gelesen und verstanden haben.

Wenn Sie weitergehende Fragen zum Inhalt des Handbuchs oder zum Betrieb des Geräts haben, wenden Sie sich an den Inverkehrbringer des Gesamtsystems oder direkt an die m-u-t GmbH.

1.2 Copyright

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter. Das m-u-t GmbH-Logo ist Warenzeichen der m-u-t GmbH.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, sind vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form (z.B. - aber nicht ausschließlich - durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm, Datentransfer oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der m-u-t GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder

verbreitet werden. Dieses Handbuch ist zur Nutzung bzw. Weiterverarbeitung durch den Inverkehrbringer des Gesamtsystems oder dessen Bedienpersonal bestimmt.

1.3 Darstellungskonventionen

In diesem Handbuch verwenden wir ein zweistufiges System, um den Leser auf unterschiedliche Grade der Gefährdung hinzuweisen.



VORSICHT

Ursache der Gefahr

Signalisiert, dass leichte Körperschäden oder Sachschäden eintreten können, wenn die angegebenen Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



HINWEIS

Signalisiert wichtige Informationen über das Produkt, die Handhabung des Produkts oder den jeweiligen Teil des Handbuchs, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

1.4 Abkürzungsverzeichnis

EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
GND	Ground (Masse)
HL	Hazard Level
IC	Integrated Circuit
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	Industrial Protection
LED	light-emitting diode
NN	Normalnull
RAL	Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V. (Abk. für Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsanforderungsstufe)
SVHC	Substances of Very High Concern,
VDC	Volts of Direct Current
WEEE	Waste of Electrical and Electronic Equipment

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis

2 Einleitung

2.1 Kurzbeschreibung

Dieses Handbuch erläutert die Systemkomponenten und Handhabung der Reflexlichtschranke LBHP in den folgenden Varianten:

- LBHP5
- LBHP6
- LBHP6Kh
- LBHP7

Es werden Hinweise zur korrekten Installation sowie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch gegeben. Die in diesem Handbuch zusammengefassten Installationshinweise sowie die Angaben zur Parametrisierung lassen sich i. A. auch auf den Vorgänger LBHP2 übertragen.



Abbildung 1: LBHP5



Abbildung 2: LBHP6



Abbildung 3: LBHP6Kh



Abbildung 4: LBHP7

2.2 Produktidentifikation

Die LBHP wird mit kundenspezifischer Parametrierung und Etikettierung in unterschiedlichen Gehäusevarianten angeboten. Folgende Varianten sind derzeit verfügbar

Variante	Beschreibung
LBHP5	Reflexlichtschranke f. versenkte Montage; gerader Abgang Anschlussleitung; optische Elemente ohne Schutzkappe; nom. Auslöseentfernung 100mm ... 200mm
LBHP6	Reflexlichtschranke f. erhabene Montage; gerader Abgang Anschlussleitung; optische Elemente ohne Schutzkappe; nom. Auslöseentfernung 100mm ... 200mm
LBHP6Kh	Reflexlichtschranke f. erhabene Montage; seitlicher Abgang Anschlussleitung; optische Elemente ohne Schutzkappe; nom. Auslöseentfernung 100mm ... 200mm
LBHP7	Reflexlichtschranke f. versenkte Montage; gerade Abgang Anschlussleitung; optische Elemente mit Schutzkappe; nom. Auslöseentfernung 100mm

Tabelle 2: Produktvarianten

3 Systembeschreibung

3.1 Anwendungsbereich (bestimmungsgemäße Verwendung)

Die Reflexlichtschranke LBHP ist als Einbaugerät für den Einsatz im Sanitärbereich von Schienenfahrzeugen konzipiert. Sie dient speziell der Ansteuerung von Wasserhähnen für Handwaschbecken. Daher ist die LBHP nicht als unvollständige Maschine oder Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG zu verstehen. Je nach Einsatzzweck ist durch den Systemintegrator eine entsprechende Bewertung anzuwendender EU-Richtlinien vorzunehmen.



WARNUNG

Die LBHP wurde für SIL_0 Anwendungen konzipiert. Im Falle des Einsatzes für höhere SIL Level ist eine entsprechende Sicherheitsbewertung durch den Systemintegrator vorzunehmen.



HINWEIS

Die LBHP ist gegen physikalische Beschädigung durch Vandalismus und gegen Fehlauflösungen durch stark reflektierende Gegenstände durch die Wahl des Installationsorts zu schützen. Weitere Sicherheitsmaßnahmen wie eine Zugangskontrolle der Konfigurationsschnittstelle sind anwendungsspezifisch in Software umgesetzt.

3.2 Verwendung des Gerätes

Das Gerät darf nur innerhalb der in Kapitel 3.5 beschriebenen Grenzen verwendet werden.

Die LBHP muss entsprechend den Vorgaben in diesem Handbuch montiert, installiert und in Betrieb genommen werden.

Die LBHP kann je nach Artikelkonfiguration werkseitig nur mit einer Applikationssoftware und Standardparametern oder zusätzlich mit projektspezifischen Parametern konfiguriert sein. Die projektspezifische Parametrierung kann durch den Systemintegrator über eine Infrarot-Schnittstelle erfolgen. Im Falle einer Vorkonfiguration durch die m-u-t GmbH mit projektspezifischen Parametern ist dies durch eine projektspezifische Etikettierung erkennbar.

3.3 Funktionen

Die Reflexlichtschranke LBHP dient zur Detektion von Gegenständen (z.B. einer Hand) innerhalb ihres Erfassungsbereiches. Zu diesem Zweck besitzt sie einen infrarotaktiven Sende- und Empfangsteil, der sich an der Vorderseite der Hülse befindet.

Die Detektion erfolgt über die microcontrollergesteuerte Auswertung der an Gegenständen reflektierten Infrarot-Lichtimpulsen. Eine Aktivierung erfolgt bei Erreichen einer einstellbaren Schaltschwelle. Die Einstellung der Schaltschwelle erfolgt unter der Berücksichtigung eines für eine menschliche Hand typischen Reflexionsgrads. Zur Bereitstellung eines entsprechenden Ausgangsschaltsignals wird ein sogenannter Low-Side Switch als Ausgangstreiber verwendet.

Die Einstellung der Schaltschwelle sowie weiterer Zeitparameter erfolgt kabellos über den infrarotaktiven Sende- und Empfangsteil.

Einstellbar via Infrarotschnittstelle sind folgende Parameter:

- Empfindlichkeit (Detektionsreichweite)
- Auswahl „nah“ und „fern“ (Grobwahl Detektionsreichweite)
- Einschaltverzögerung (Ausgangssignalverzögerung nach Detektion)
- Nachlaufzeit (Aktivierungszeit des Ausganges, nachdem kein Gegenstand mehr detektiert wird)
- Maximale Laufzeit (max. Aktivierungszeit des Ausgangssignals bei anhaltender Detektion eines Gegenstandes)
- Sperrzeit (Dauer, innerhalb der nach Ablauf der max. Laufzeit kein Objekt erneut detektiert werden kann)
- Freigabezeit (Zeit nach der Sperrzeit, bis eine neue Aktivierung erfolgen kann)

Zum Schutz vor schädlichen Umgebungseinflüssen wird die Reflexlichtschranke LBHP komplett vergossen in einer Metallhülse geliefert. Durch die Verwendung von infrarotaktiven Bauelementen ist die Reflexlichtschranke weitestgehend von Tageslichteinflüssen unabhängig.

3.4 Normaler Betrieb

Der normale Betrieb ist abhängig von den konfigurierten Parametern. Wird infolge der an Gegenständen reflektierten Infrarot-Lichtpulse die eingestellte Auslöseschwelle erreicht, so wird das Ausgangssignal gem. den eingestellten Zeitparametern aktiviert.

3.5 Allgemeine technische Daten

Diese Daten gelten für alle Varianten der Reflexlichtschranke LBHP.

Umweltbedingungen	
Einsatztemperatur	-40°C .. +55°C (Klasse OT2 nach EN 50155)
Erweiterte Einsatztemperatur beim Einschalten	+70°C (Klasse ST1 nach EN 50155)
Temperaturänderung	Keine Anforderungen (Klasse H1 nach EN 50155)
Lagertemperatur	-40°C .. +85°C
Einsatzfeuchtigkeit	max. 95%, nicht kondensierend
Lagerfeuchtigkeit	max. 95%, nicht kondensierend
Arbeitshöhe	max. 1400m ü. NN (Klasse A1 nach EN 50125-1)
Verschmutzungsgrad	PD1
Schock / Vibration	Kategorie 1 Klasse B (Einteilung nach EN 61373)
Schutzlacktyp	Keine Schutzlackierung - komplett versiegelte Baugruppe (Klasse PC1 nach EN 50155)

Lebenszyklusdaten	
Lebensdauer	> 10 Jahre (Klasse L2 nach EN 50155)
Garantie	1 Jahr

Konformität	
2014/30/EU	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 45545-2	Bahnanwendungen - Brandschutz in Schienenfahrzeugen - Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten
DIN EN 50121-3-2	Bahnanwendungen - Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte
DIN EN 50124-1	Bahnanwendungen - Isolationskoordination - Teil 1: Grundlegende Anforderungen - Luft- und Kriechstrecken für alle elektrischen und elektronischen Betriebsmittel
DIN EN 50153	Bahnanwendungen - Fahrzeuge - Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Gefahren
DIN EN 50155	Bahnanwendungen - Elektronische Einrichtungen auf Bahnfahrzeugen

3.6 Komponenten des Systems

3.6.1 Mechanische Abmessungen

Die äußeren Abmessungen der Reflexlichtschranke LBHP sind abhängig von der jeweiligen Produktvariante nachfolgend dargestellt.

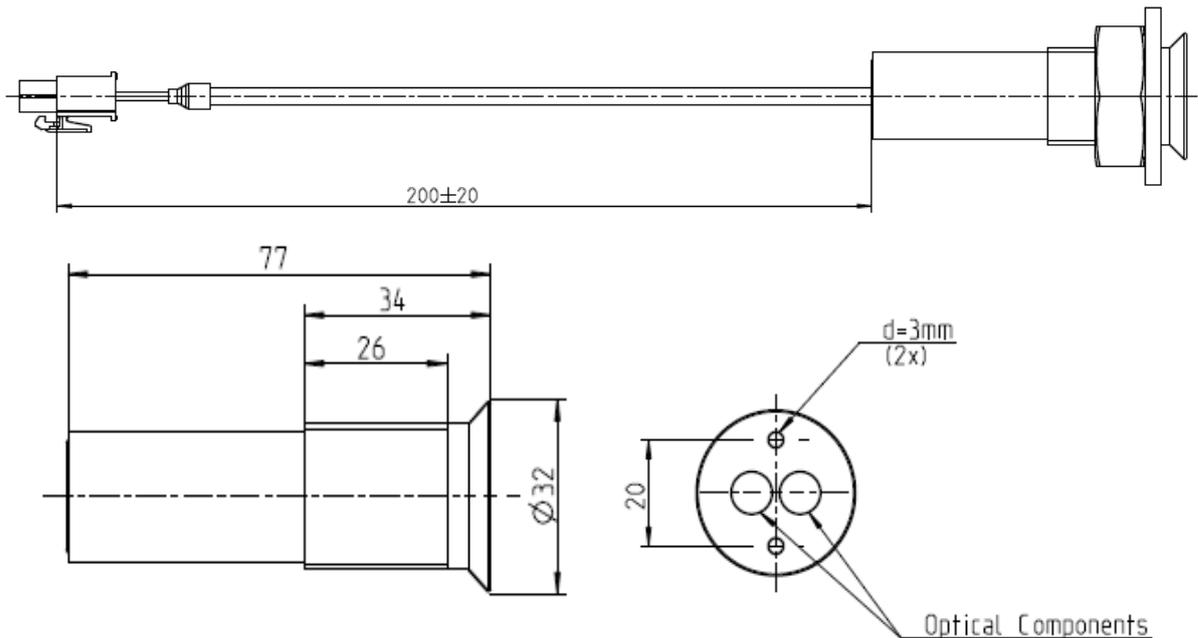


Abbildung 5: Abmessungen LBHP5 / LBHP7

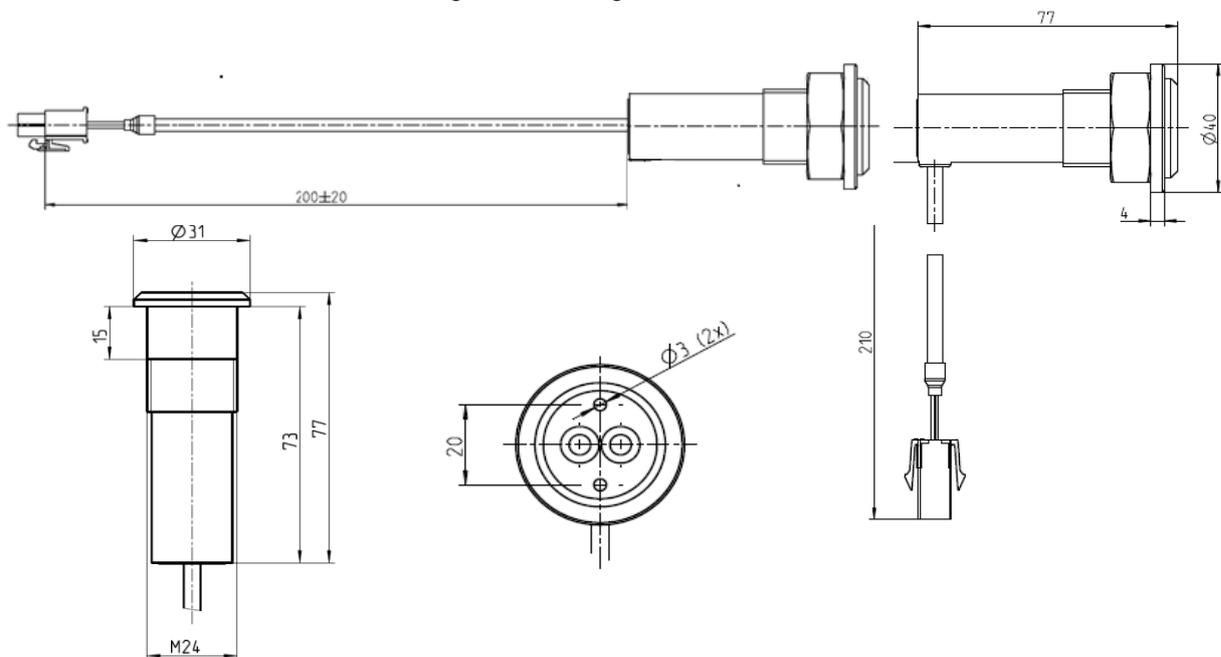


Abbildung 6: Abmessungen LBHP6 / LBHP6Kh

3.6.2 Technische Daten

Mechanische Daten	
Durchmesser x Länge	LBHP5 / LBHP7: (Ø 32 x 77)mm LBHP6 / LBHP6Kh: (Ø 31 x 77)mm
Abstand / Durchmesser Werkzeugaufnahme	20mm / 3mm
max. Tiefe / Ø Befestigungsbohrung	LBHP5 / LBHP7: 16mm / 29mm LBHP6 / LBHP6Kh: 14mm / 29mm
Gewinde	M24 x 1.5; L=26mm
Gehäusematerial	Aluminium
Gehäusefarbe	Farblos eloxiert
Vergussmasse	Bectron PU 4534, Polyurethan Vergussmasse
Gewicht	LBHP5 / LBHP6 / LBHP7: 135g ± 10g ¹ LBHP6Kh: ca. 155g ± 10g ¹
Schutzart	IP65 (frontseitig, ausgenommen Steckverbinder)

Elektrische Eigenschaften	
Spannungsversorgung	24 VDC ± 30%, verpolungsgeschützt
Unterbrechung Spannungsversorgung	≤10ms (Klasse S2 nach EN 50155)
Umschaltung Stromversorgung	0,6 U _N <100ms (Klasse C1 nach EN 50155)
Stromverbrauch	typ. ca. 10mA, max. 250mA (ohne Stromaufnahme f. Schaltausgang)
Schaltausgang	40 VDC / 1 A gegen GND integrierter Überlastungsschutz ² (Strombegrenzung auf typ. 7A im Kurzschlussfall)
Servicezugang	- Kommunikation via infrarotaktiven Sende- und Empfangsteil Achtung: zusätzlicher Seriell-zu-IR-Adapter sowie spezielle Applikationssoftware notwendig

¹ inkl. Kabel, Stecker, Mutter, Scheibe und Ferrit

² Überlastung durch Kurzschluss, Überspannung, Temperatur (kein Schutz bei Verpolung der Versorgungsanschlüsse und gleichzeitiger Verpolung im Lastkreis). Zusätzlicher mechanischer Verpolschutz ist bei Verwendung des standardmäßig im Umfang enthaltenen Steckverbinders gegeben.

3.6.3 Schnittstellen

Der elektrische Anschluss der Lichtschranke wird standardmäßig über einen vierpoligen Steckverbinder vom Typ AMP Mini Universal Mate-N-Lok (Art.-Bezeichnung 172167-1 mit Stiftkontakten Typ AMP 170364-1 bzw. AMP Art.-Bezeichnung 794939-1 mit Stiftkontakt Typ AMP 770988-1) zur Verfügung gestellt.

Anschlussbelegung	
Steckverbinderposition / Aderkennzeichnung	Bezeichnung
1	+24V DC Versorgungsspannung
2	Masse Versorgungsspannung
3	Schaltausgang
4	frei, nicht benutzt

3.6.4 Typischer Anwendungsfall

Ein typischer Anwendungsfall ist in dem nachfolgenden Schema in Abbildung 7 dargestellt. Die in dem Schema dargestellten Ziffern entsprechen der Leitungskennzeichnung auf den einzelnen Adern

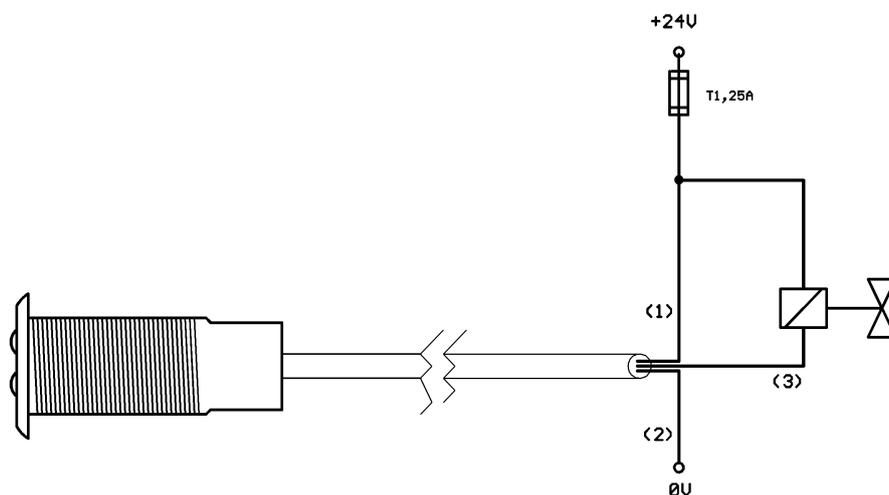


Abbildung 7: Typischer Anwendungsfall / externe Verschaltung LBHP

4 Installation

4.1 Vorbereitung

Die Reflexlichtschranke LBHP ist ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen aus der Umverpackung zu entnehmen. Die Verpackung ist gemäß den örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

Im Allgemeinen ist die Reflexlichtschranke LBHP als parametrisiertes Gerät ohne weitere Einstellungen sofort einsetzbar. Sollte in der entsprechenden Anwendung eine Anpassung der Parameter notwendig sein, so ist diese gemäß der in Kapitel 4.4 beschriebenen Vorgehensweise vorzunehmen.



Der Einbauort muss zur Aufnahme der LBHP vorbereitet sein. Bei der Auslegung des Einbauorts sind Anwendungsbereich (Kapitel 3.1) und Umweltbedingungen (Kapitel 3.5) zu beachten!

4.2 Montage und Einbau

Die Montage der Reflexlichtschranke LBHP erfolgt typ. über / neben dem Erfassungsbereich an einem Wand- oder Bodenteil. Das Lochbild des Gehäuses entspricht einer Durchgangsbohrung für M24-Gewinde u. kann den Angaben im Kapitel 3.6.2 entnommen werden.

Die Einbaulage ist beliebig. Es ist darauf zu achten, dass die Lichtschranke nicht auf gut reflektierende Oberflächen (z.B. Edelstahlbecken, andere metallische Gegenstände oder Wasseroberflächen) gerichtet ist, um Fehlauslösungen zu vermeiden. In kritischen Fällen kann ein schräger Einbau hilfreich sein, in der kein Infrarot-Lichtimpuls in Richtung Lichtschranke zurück reflektiert wird.

Direkte Einstrahlung von Infrarot-Lichtquellen (auch direkte Sonneneinstrahlung) sollte vermieden werden. Eine solche Einstrahlung führt i. d. R. nicht zu Fehlauslösungen, kann jedoch die Auslösecharakteristik beeinflussen. Eine durch einen IR-Strahler geblendete Lichtschranke kann einen geringeren Auslöseabstand besitzen, als dies ohne Blendung der Fall wäre.

Der gemeinsame Erfassungsbereich von IR-Lichtquelle und Empfänger ist, bedingt durch den Aufbau, leicht asymmetrisch in Richtung Lichtquelle verschoben. Der Empfänger hat einen Halbwertswinkel von $\pm 10^\circ$, während die IR-Lichtquelle (hellblaues, transparentes Gehäuse) einen Halbwertswinkel von $\pm 8^\circ$ besitzt.

Der ungefähre Strahlenverlauf u. gemeinsame Erfassungsbereich (schraffierte Fläche) ist im *Appendix A* im Anhang dieses Dokumentes dargestellt. Im *Appendix B* sind einzelne Extremfälle zu Einbausituation und möglichem Verhalten der Lichtschranke beschrieben.

Die Lichtschranke wird mittels Zentralmutter und Unterlegscheibe in einer dafür vorgesehenen Montagebohrung befestigt.

4.3 Verkabelung



Alle Signale sind auf das Potential der Spannungsversorgung bezogen. Angeschlossene Steuerungsrechner sind auf dasselbe Potential wie diese Versorgungsspannung zu legen, um Ausgleichsströme zu vermeiden und die Signalintegrität nicht zu beeinflussen.



Die Masseverkabelung aus der Spannungsversorgung ist grundsätzlich sternförmig auszuführen, um möglichst kurze Leitungslängen zu erhalten und Rückströme oder Masseschleifen über die externe Verkabelung zu vermeiden.



Die Signale werden entsprechend der Steckerbelegung in den Unterkapiteln von 3.6 angeschlossen.

4.4 Konfiguration / Parametrierung

Im Allgemeinen ist die Reflexlichtschranke LBHP als parametrisiertes Gerät ohne weitere Einstellungen sofort einsetzbar. Sollten während einer Projektierungsphase oder bei der ersten Integration in ein Gesamtsystem Anpassungen notwendig sein, so sind die in den nachfolgenden Abschnitten aufgeführten Punkte zu beachten.

4.4.1 Hard- und Softwarevoraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen die benötigten Hardwarekomponenten erfüllen:

- PC mit freier serieller / USB-Schnittstelle
- IR-Adapter für serielle Schnittstelle (zur seriellen Kommunikation ohne IRDA-Protokoll, z.B.: ACTiSYS ACT-IR224UN LN9.6 LE)

Folgende Softwarekomponenten werden benötigt:

- Microsoft Windows 98/ME/NT/2000/XP/WIN7
- m.u.t Software *Fernbedienung – LBHP1 V2.6* oder höher

4.4.2 Installation

Das Programm *Fernbedienung – LBHP1* zur Parametereinstellung der Lichtschranke wird durch Starten von setup.exe (von CD oder Diskette) installiert.

4.4.3 Programmeinstellungen

Schnittstellenparameter

Der IR-Adapter wird mit einer freien seriellen / USB-Schnittstelle am PC verbunden. Dann kann das Programm „Fernbedienung-LBHP1“ (englische Version: Remote Control – LBHP1) gestartet werden. Nach erstem Start des Programms „Fernbedienung-LBHP1“ muss die serielle Schnittstelle, an die der IR-Adapter angeschlossen ist, ausgewählt werden. Mit [Refresh] kann die Auswahlliste der Schnittstellen aktualisiert werden.



Abbildung 8: Programmfenster Fernbedienung-LBHP1

Mit [Set Parameter] können die Schnittstellen eingestellt werden. Für die Lichtschranke LBHP gelten folgende Parameter:



Abbildung 9: Einstellung Kommunikationsparameter serielle Schnittstelle

Zusätzliche Einstellungen

Fehler anzeigen:

Ist diese Box gesetzt, wird eine fehlerhafte Datenübermittlung in einem Dialog angezeigt.

Erfolg anzeigen:

Ist diese Box gesetzt, wird eine erfolgreichen Datenübermittlung in einem Dialog angezeigt.

Sendeversuche:

Anzahl der Versuche, um Daten zur Lichtschranke zu senden oder zu empfangen.

Ein Wert von 2 hat sich bewährt, bei schwierigen Send-/Empfangsbedingungen (z.B. Fremdlicht) kann dieser Wert erhöht werden.

speichern:

Öffnet einen Dialog zur Auswahl einer Datei, in der die im Moment angezeigten Parameter gespeichert werden.

laden:

Öffnet einen Dialog zur Auswahl einer Datei mit (zuvor gesicherten) Parametern für die Lichtschranke.

4.4.4 Parameter

Einschaltverzögerung:

Zeit zwischen der Detektion eines Gegenstandes (z.B. Hand) und Einschalten des Magnetventils.

Nachlaufzeit:

Zeit nach Entfernung des Gegenstandes aus dem Erfassungsbereich und dem Abschalten des Magnetventils.

Max. Laufzeit:

Zeit, die das Magnetventil maximal eingeschaltet bleibt, auch wenn der Gegenstand im Erfassungsbereich bleibt.

Sperrzeit:

Die Sperrzeit wird nur nach Ablauf der maximalen Laufzeit gestartet. Sie ist die Mindestzeit, in der sich kein Gegenstand im Erfassungsbereich befinden darf, damit die gesperrte Lichtschranke wieder freigegeben wird. Ein während der Sperrzeit entfernt und wieder in den Erfassungsbereich gebrachter Gegenstand startet diese Zeit erneut. Mit der Sperrzeit kann verhindert werden, dass ein versehentlich vergessener Gegenstand im Erfassungsbereich den Wasservorrat aufbraucht. Eingestellte Sperrzeiten unter 0,2s deaktivieren diese Schutzfunktion.

Freigabezeit:

Zeit nach der Sperrzeit, während der die Lichtschranke gesperrt bleibt. Nach dieser Zeit kehrt die Lichtschranke in den normalen Modus zurück. Der Ablauf der Freigabezeit wird nicht durch Gegenstände im Erfassungsbereich beeinflusst.

Empfindlichkeit:

Im Feld Empfindlichkeit kann die Detektionsreichweite der Lichtschranke eingestellt werden. Die höchste Reichweite ist bei 90% fern, die geringste bei 10% nah eingestellt.

Beispiele mit Reflexion an einer Hand:

fern / nah	[%]	Reichweite
nah	75%	14cm
nah	25%	10cm
fern	75%	20cm
fern	25%	16cm

Die Werte sind Richtwerte und abhängig von dem Reflexionsvermögen des eingebrachten Gegenstandes.

Wertebereich Parameter

Bezeichnung	Einstellbereich	Auflösung	Beispiel
Einschaltverzögerung	0s .. 4s	0,05s	0,3s
Nachlaufzeit	0s .. 15s	0,05s	3,0s
maximale Laufzeit	0s .. 1600s	0,05s	10,0s
Sperrzeit	0s, 0,2 .. 1600s	0,05s	1s
Freigabezeit	0s .. 1600s	0,05s	5s
Empfindlichkeit	10% .. 90%	1%	75%

4.4.5 Parameter übertragen**Aufbau**

Um mit der Lichtschranke zu kommunizieren, muss diese in Betrieb sein und der IR-Adapter in einer Entfernung von ca. **0,2m bis 0,4m** auf die Lichtschranke entlang der optischen Achse gerichtet sein.

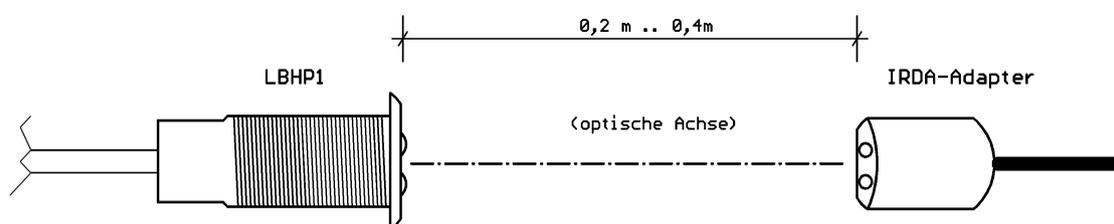


Abbildung 10: Optische Achse

Bei Problemen mit der Kommunikation sollten verschiedene Entfernungen und Winkel zwischen Lichtschranke und IR-Adapter ausprobiert werden. Evtl. vorhandene Status-LEDs auf dem verwendeten IR-Adapter können Anhaltspunkte für eine gute optische Verbindung geben (die Lichtschranke sendet im Betrieb kontinuierlich Zeichen).

Parameter aus der Lichtschranke lesen

Mit der Schaltfläche ‚lesen‘ werden die Parameter aus der Lichtschranke ausgelesen und dann in den entsprechenden Feldern angezeigt. Bei entsprechender Einstellung wird eine erfolgreiche Datenübertragung oder ein aufgetretener Fehler angezeigt.

Die Parameter können dann geändert oder gespeichert werden.

Zusätzlich zu den Parametern werden die Seriennummer und die Hard- und Softwarestände der Lichtschranke als Zusatzinformation angezeigt.

Parameter zur Lichtschranke senden

Die angezeigten Parameter können mit der Schaltfläche ‚senden‘ zur Lichtschranke übertragen werden. Bei entsprechender Einstellung wird eine erfolgreiche Datenübertragung oder ein aufgetretener Fehler angezeigt. Bei erfolgreicher Übertragung werden diese sofort von der Lichtschranke gespeichert und übernommen.

4.5 Inbetriebnahme

Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der montierten Lichtschranke wird ein Gegenstand (z.B. Hand) in den Erfassungsbereich gehalten. Das Magnetventil sollte dann einschalten und nach Entfernung des Gegenstandes und Ablauf der eingestellten Nachlaufzeit wieder abschalten. Bleibt der Gegenstand länger als die eingestellte Maximallaufzeit im Erfassungsbereich, schaltet das Magnetventil nach Ablauf der Maximalzeit ab.

4.6 Spezielle Vorkehrungen bei Montage und Inbetriebnahme bzgl. EMV



Vorsicht: Die Baugruppe enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile. Der direkte Kontakt mit den Steckverbinderkontakten ist zu vermeiden.

Die in Kapitel 4.3 empfohlene Maßnahmen in Bezug auf die Verkabelung sind zu beachten.

5 Sicherer Gebrauch



WARNUNG

Die Lichtschranke LBHP darf nur gemäß ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung (Kapitel 3.1) und nur innerhalb der in Kapitel 3.5 beschriebenen technischen Grenzen betrieben werden.



VORSICHT

Die LBHP darf durch den Endanwender nicht geöffnet werden. Sollte diese defekt sein, muss sie an den m-u-t Service geschickt werden.



Weiterhin sind die Randbedingungen zur Montage und Einbauposition (Kapitel 4.2) zu beachten.

6 Wartung

6.1 Periodische Wartung

Die Reflexlichtschranke ist frei von periodischer Wartung.

6.2 Fehlerbeseitigung

Siehe Kapitel 9.

6.3 Spezielle Vorkehrungen bei der Wartung bzgl. EMV



Vorsicht

Die Baugruppe enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile. Der direkte Kontakt mit den Steckverbinderkontakten ist zu vermeiden.



Vorsicht

Das Gerät darf nicht im Feld zu Wartungszwecken geöffnet werden.

7 Reinigung



Neutrale Reinigungsmittel und warmes Wasser können zum Zwecke der Reinigung der Außenflächen verwendet werden. Scheuermittel, Poliermittel oder aggressive Reinigungssubstanzen dürfen nicht verwendet werden. Reinigungsmittel müssen rückstandsfrei entfernt werden.

8 Austausch von Verbrauchsmaterial

Die Reflexlichtschranke LBHP beinhaltet keine Verbrauchsmaterialien.

9 Fehlerbehebung

9.1 Fehlerbeseitigung

Wenn ein fehlerhaftes Gerät nach Prüfung des korrekten Anschlusses und erneuter Verbindung mit der Spannungsversorgung nicht wieder in den normalen Betriebszustand versetzt werden kann, muss das Gerät ausgetauscht werden.

9.2 Sicherung

Die Reflexlichtschranke LBHP besitzt keine Sicherung. Der interne Spannungsregler und Ausgangstreiber sind überstromgeschützt.

10 Emissionen

Die Reflexlichtschranke LBHP enthält keine mechanisch beweglichen Teile. Daher sind keine Geräuschemissionen zu erwarten.

Die elektromagnetische Abstrahlung liegt innerhalb der Toleranzen, die durch die EN 50155 und EN 50121-3-2 vorgegeben sind.

11 Zubehör

Konfigurationssoftware und projektspezifische Anwendungssoftware werden auf Anfrage durch m-u-t zur Verfügung gestellt bzw. entwickelt.

Weiteres Zubehör wie Kabelbäume oder andere Extras werden durch m-u-t auf Anfrage angeboten.

12 Lieferung und Verpackung

Die Reflexlichtschranke LBHP wird komplett vormontiert, geprüft und einzeln in Luftpolsterfolie und Karton verpackt.

Kundenspezifische Verpackungen sind auf Anfrage möglich.

13 Kennzeichnung

Die Reflexlichtschranke LBHP wird mit einem kundenspezifischen Typenschild versehen, welches die Seriennummer, die Artikelnummer und Bezeichnung des Kunden sowie Logo und Anschrift des Kunden beinhaltet. Weitere Merkmale oder gewünschte Kennzeichen werden von m-u-t nach Kundenvorgabe ergänzt.

14 Entsorgung

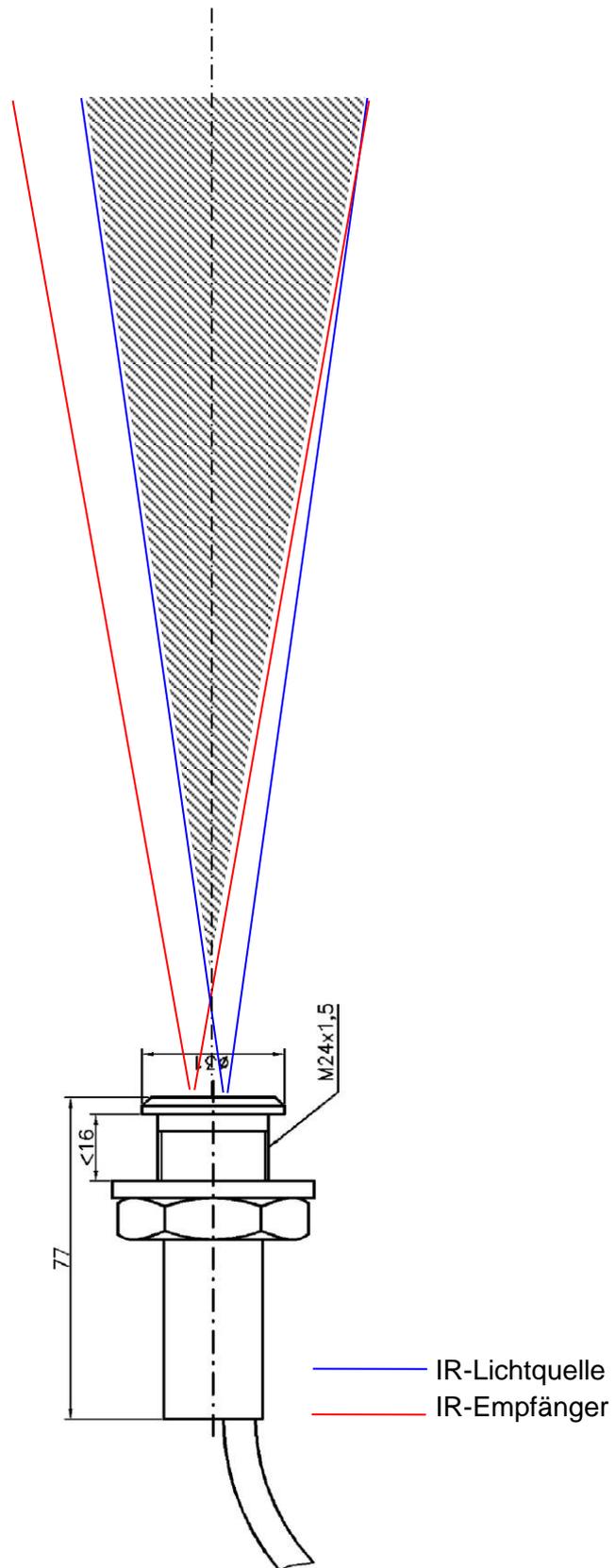
Alle Reflexlichtschranken dürfen nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden. Die Anwendbarkeit der WEEE Richtlinie ist nicht gegeben, da das System speziell für den Einsatz in Schienenfahrzeugen konzipiert ist.

15 Lagerung

Es sind die Umweltbedingungen gemäß Kapitel 3.5 zu beachten. Alle Baugruppen sind in ihrer unversehrten Originalverpackung zu lagern.

Anhang

- A Strahlenverlauf LBHP
- B Einbausituation und resultierendes Betriebsverhalten

A Strahlenverlauf LBHP

B Einbausituation und resultierendes Betriebsverhalten

- Lichtschranke in Edelstahlbecken gerichtet

Das Edelstahlbecken wirkt als Art Parabolspiegel. Die von der Reflexlichtschranke ausgesendeten Lichtimpulse werden vom Becken reflektiert und lösen in Abhängigkeit von der eingestellten Empfindlichkeit und der Umgebungsbeleuchtung den Schaltausgang aus.

- 1) Ist die Empfindlichkeit sehr hoch eingestellt, so wird die Lichtschranke einmalig ausgelöst (der Ausgang wird für die eingestellte max. Laufzeit aktiviert). Die Lichtschranke wechselt danach in die Sperrzeit. Eine weitere Auslösung erfolgt nicht.
- 2) Ist die Empfindlichkeit geringer eingestellt und der Erfassungsbereich verläuft im Bereich des Wasserauslasses des Wasserhahns, so kann es zu einer scheinbaren, dauerhaften Auslösung kommen. In diesem Falle wird die Lichtschranke durch die Reflektion im Becken ausgelöst. Der Schaltausgang wird aktiviert, der Wasserhahn wird geöffnet und das ausströmende Wasser reduziert den vom Becken reflektierten Lichtimpuls in der Art, dass die Auslöseschwelle unterschritten wird. In diesem Fall bleibt der Ausgang für die eingestellte Nachlaufzeit aktiviert. Nach Abschalten des Wassers erhöht sich der durch die Beckenreflektion hervorgerufene Signalpegel wieder, so dass der Ausgang der Lichtschranke erneut aktiviert wird. Der erneute Wasserfluss reduziert den Signalpegel erneut. Es entsteht der Eindruck einer dauerhaften Auslösung.

Zur Vermeidung eines solchen Verhaltens ist die Einbaulage der Lichtschranke so zu wählen, dass der Erfassungsbereich nicht in das Edelstahlbecken gerichtet ist.

- Direkte Sonneneinstrahlung (IR-Strahlung) auf Lichtschranke

Ein solcher Fall sollte i. d. R. nicht auftreten, da sowohl die übliche Einbaulage wie auch die Ausführung der Einsatzumgebung dieses meist ausschließen.

Ein Augenmerk ist auf die Verwendung von Halogen-Strahlern in Kabineninstallationen zu richten. In diesem Fall sollte der Erfassungsbereich nicht in Richtung der Halogen-Strahler gerichtet sein.

In beiden Fällen wurde der Empfangsteil der Reflexlichtschranke beeinflusst, was i. A. zu einer Reduktion der Empfindlichkeit und damit einer verringerten Detektionsreichweite führt.