



**SICHERHEITS UND
SIGNALGEBEREINRICHTUNGEN
ENTWICKELTE
"LSZR" TYP.
HALBLEITER LICHTQUELLEN**

Percept Kft.



INHALT

Einführung	3. Seite
1, Theoretische Grunden	6. Seite
2, Superintensiv LED-s	6. Seite
3, Typisierung	8. Seite
4, Lichttechnik	9. Seite
5, Schaltungen	10. Seite
6, Geheuse, Zusammenbau	11. Seite
7, Garantiebedingungen	12. Seite
8, Arbeitsschutzaussage	13. Seite
9, Qalitaetssicherung	14. Seite
10, Einbauhinweis	15. Seite
11, Wartungshinweis	17. Seite
Anlaen	18. Seite



EINFÜHRUNG

Bei unserm Firma (PERCEPT GmbH) sind die Entwicklungen von Halbleiterlichtquellen im Jahre 1993 laut der Bedarf von MÁV (Ung. Bahn) gestartet. Zuerst haben wir die rote Lichtquellen für Lichtschranke bei Kreuzung von Strassen und Bahn bzw. für Strassenverkehrslampe gemacht. Wir haben die Lichtquelle so aufgebaut, dass alle beide Anforderungen mit der gleiche Lampe zu erfüllen sind.

Das Produkt, die LSzR150-c Lichtquelle entspricht der Fachstandard MSZ 20186/2-89 és a KPMSZ Kk 108-73 laut das Prüfungsprotokoll von MEEI 214-05213 (02.11.1993.) a 214-05499 (07.03.1944.) és a 214-594/95 (29.08.1995.) .

In Ungarn ist die einzige Signallampe die die Anforderungen dem Standard bei Parametern von Phantomlicht, Randunglechheit erfüllt.

Bei allen technischen Parameters ist unsere Lampe besser als die herkömmliche Lichtquellen, und im Bereich der Zuferlaessigkeit und die Sichtbarkeit bei den extremen Fallen sind auch nicht vergleichbar. Dies zu bewisen nur 2 Beispiele:

1. In dem Sperrbaum eingebaute 40 mm (Durchmesser) Lichtquellen sind 2 unabhængige Schaltkreisen ebese wie in den bisherigen erhøhten Sicherheitlampen mit Doppelglühfaden. In 150 mm Lichtquellen der Lichtschranke sind 53, und in de 200 mm Lampen 106 selbststaendige Schaltkreisen, als ob er aus 53 od. 106 superlange Dauerglühfaden gebaut wahren.

2. Bei starker Sonnenstrahlung, und sinkenden Strom (in der Praxis könnte 30-40% sein) sind die herkömmliche Lampen von der Entfernung 50 m nicht mehr sichtbar, aber die LSZR 150-c verliert die gute Sichtbarkeit fast nicht.

Im Jahre 1994. 9. Juni. hat die UNG. FERKEHRSÜBERWACHUNGSAMT den Probetrieb angefangen, und es hat am 13. December 1994. mit Erfolg (Erlaubnisnummer: 7322/1994) abgeschlossen.

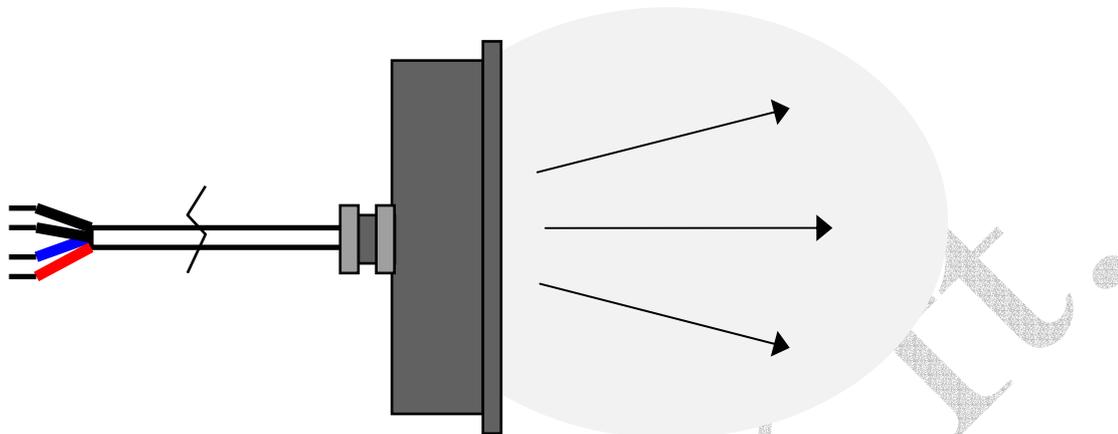
Die Signalampen sind in Rot (normgerecht 650 nm) und Grün (normgerecht 495 nm) schon erreichbar, und es gibt schon auch blaufarbige LED-s (450 nm) mit gossen Lichtstaerke aber sehr teuer.

3. Die Name der Lichtquellen "LSZR" kommt aus Abkürzung von Fligenaugenreflektor (ung. Fantasiename). Die nachfolgende Nummern zeigen die Einbaudurchmesser und am Endbuchstabe sagt die Versorgungsspannung.

-c	10,5 V DC
-d	35 V _{eff} AC
-de	35 V DC

Kurze technische Beschreibung

Die Skizze von Grundmodell LSzR 150-c .



Ausere Durchmesser ist 170 mm, Durchmesser der beleuchtete Oberfläche 135 mm.

Das Geheuse ist Aluminiumguss min. 4mm dick, schwarz Eloxirt.

Die LSZR 200-c hat der Montagedurchmesser 199,5 mm, und der beleuchtete Oberfläche ist 185 mm.

Geheuseparameter wie Oben.

Montagelochdurchmesser	40 mm	150 mm	200 mm
Durchmesser des Anpassrandes, za.	65 mm	165-170 mm	210-220 mm
Lichtstärke, za.	25-60 Candella	120-220 Candella	150-400 Candella
Farbe	rot, gelb	rot, gelb	rot, gelb
Lastbarkeit der Überwachungsdrat	kein Überw. drat	max 4,5 A	max 4,5 A
Versorgungsspannung des Grundmodelles	=24 V +-15%	=10,5 V+-15% *od. 35 V Wechselsp.	=10,5 V+-15% *od. 35 V Wechselsp.
Strom	50 mA	1,4A od. 0,41A	2,6 A
MAX Spannung	=30 V	=14 V od. 40 V	=14 V
MAX. Leistung	1,4 W ohne Kühlung 3 W mit Kühlung	17 W	34 W

Bemerkung auf der nechsten Seite!



*

Die Lichtstaerke ist bei 14V Spannung viel mehr als in der Norm erlaubt,

deswegen ist die lichtechnische Grenzspannung 13V.

**

Die 17W bezieht sich auf 10,5V Spannung, bei 14V ist die Dissipation 32W, und die ist nur in Metalhalterung erlaubt.

Wegen Blinkbetrieb ist die Durchschnittleistung nur die Haelfte.

Die 34W bezieht sich auf 10,5V Spannung, bei 14V ist die Dissipation 60W, und die ist nur in Metalhalterung erlaubt.

Wegen Blinkbetrieb ist die Durchschnittleistung nur die Haelfte.

Die LSZR 150-d Lampe ist für 35V Wechselspannung verbraucht 410 mA.

Das Geheuse kann ansintert sein in ferschiedenen Farben, oder kan auch dunklen Teflonbezug haben.

Anstatt das Frontglas ist es auch Policarbonat (nicht Brechbar) verwendbar, aber es kann in einigen Jahren matt zu werden.

Der Spannungsart (Wechsel-Gleichspannung) und Grösse kann nach dem Anspuch fast beliebig sein.

Der Laenge des Zuführungskabel und der Befestigungsart ist bei Bestellung festzulegen.

1. THEORETISCHE GRUNDEN

In allen P-N Übergängen von Halbleiter bilden sich Photons bei der Rekombination. Rekombination heisst der Treffen und Entladung der Traegerpaaren. In der Öffnungsrichtung vorgespannte Dioden rekombinieren sich fast alle Traegerpaaren, deshalb lassen wir auf den Lichtemissionsdioden den Strom in Öffnungsrichtung durch.

Der Photonemissionswert ist unterschiedlich, und haengt von Grundmaterial, Dotierung, und von vielen technischen Parametern, auserdem das Photon muss von Kristal austreten, das heist das Material muss lichtdurchlaessig sein. Das sichtbare Licht (350 nm-700 nm Wellenlänge) ist am besten GaAs Zweikomponentmaterial in den roten und gelben Farben herzustellen. Am Anfang waren die LED-s nur wenigen Lichtstaerken

(50-500 Mickrocandella) erreichbar, ab Ende der 80-er Jahren sind die Entwicklungen so weitgekommen, dass jetzt sind die Dioden mit dem Lichtstaerke von 3-4 Candella zuerst rot, und dann gelb zubekommen. Eine grössere Nutzeffektverbesserung und bestimmte Farbeinstellung ermöglicht das neue Dreikomponentmaterial (AlGaAs).

Aus dieses Material wurden die Halbleiterleserdioden mit dem Leistung von 5mW-1W hergestellt. Die Halbleiterleser mit grösserer Leistung strahlen in der Naehe der Infralicht (1000-1300nm). Aus dem könnte mann grössere Blöcke aufbauen, wo die Leistung in Impulsbetrieb mehr 100W erlaubt ist. (Typische Anwendung bei Polizei "LIDAR")

Die Grenze geht in der Richtung der kürzeren Wellenlaenge. Es gibt schon tiefgrüne LED-s, aber mit weniger Leistung (100 mca), und bis 1997. ist es bis 2 Candella prognostisiert.

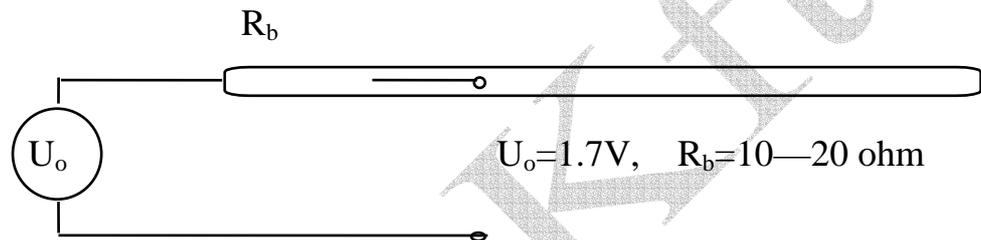
Die zweikomponenten SiC, bzw SiN Material gebaute blaue LED-s haben schon gute Leistung (1,5-2 Candella), aber die Preisen sind noch zu hoch.

Eine weisse Farbmischung laesst sich noch paar Jahre warten.

2. LED-s MIT GROSSEN LICHTSTAERKE

Die hochleistungs LED-s sind günstige Preise in der Grösse 5 oder 10 mm Durchmesser erreichbar. Die 10 mm LED-s haben 7-10 Candella Lichtstaerke wegen gutes Nutzeffekt. Die 5 mm Ausführung hat 3-4 Candella Lichtstaerke, aber aus kleineren Grösse ergibt sich auf einheitliche Oberflaeche und grössere Lichtdichte. Der Nutzeffekt ist kein kritische Parameter, weil schon die 5mm LED-s sind besser, als die vorherigen Glühsignallampen mit Farbfilter. Die feinere Lichtgleichmaesigkeit und die grössere Leuchtdichte an der Oberflaeche hat die Entscheidung eindeutig gemacht.

Die von uns eingebaute HB5b LED-s haben die folgende Substituentbild:



U_o Temperaturabhaengigkeit za. 1,2 mV/Celsius, also ist sehr klieen.

Die Lichtausstrahlung ist mit 2% Genauigkeit proportional zum Strom, auserdem haengt von der Temperatur (zu -30 bis +60 Celsius Aenderung gehoert +70% / -35% Lichtausstrahlung).

Die Lichtfarbe **haengt nicht** von der Intensitaet. Die maximale Lichtintensitaet ist für LED-s bei 650 nm (für menschliche Auge 637 nm), und es **aendert sich nicht** in ganzem Lebensdauer (sicherlich **mehr als 10 Jahren**) mehr als 5 nm, und diese Aenderung ist von Auge nicht abtastbar.

Eine Begrenzung von der Lebensdauer steht nicht zur Verfügung.

Laut Aussage des Herstellers zeigen die Zuverlaessigkeitsprüfungen in der Naehe der MIL-STD-zu 750.

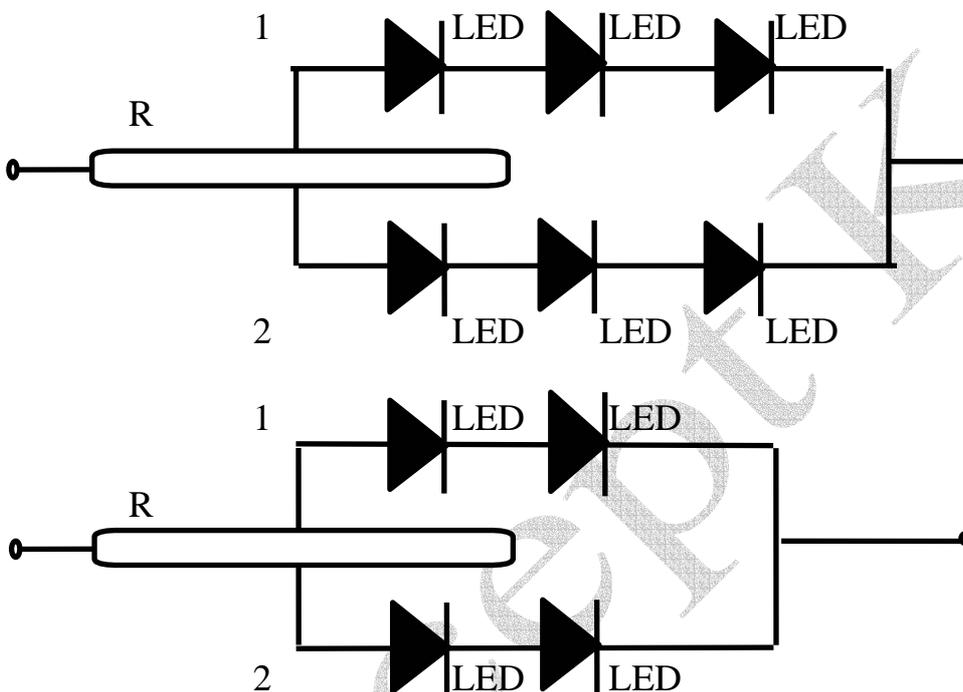
In unserem Praxis hat aus 11000 LED-s ein Stück Produktionsfehler, und ist ein Stück in der 48 Stunden Testphase mit 120% Leistung kaputgegangen.

3. TYPISIERUNG

Die mehrmal wiederholende Elementen geben eine gute Möglichkeit im Bereich der Lichttechnik und auch in elektrischen Schaltung zu typisieren.

Im Anhang finden Sie die elektrische Schaltungen der zwei Grundmodellen. Sie können es sehen, dass es gibt 2 oder 3 LED-s seriell geschaltet, und diese Blöcke sind weiterhin parallel und seriell geschaltet, angepasst zum jeweiligen Betriebsspannungsbereich.

Mit dieser Ausföhrung ist es möglich die Signallampen von 3 bis 300V Betriebsspannungsbereich in Stufe von 0,5V zu produzieren.



Diese Kombination von Elementen ermöglichen fast alle Strom und Leistungsanforderungen erfüllen.

Ein Block braucht za. 40 mA und der Spannungsfall haengt von Anzahl des LED-s und den seriellen Widerstand.

Das erste Block hat 20 Candella und das zweite 15 Candella Lichtstaerke.

Die Einstellung der einzelne LED-s gibt die Möglichkeit die gewünschte "Fernlichtverteilung" und gleichzeitig die Naehsichtbarkeit zu optimieren.

Die LED-s liegen bei Sperrbaumlampe (40 mm) auf Viereckraster und bei Signallampen (150-200 mm) auf Hexagonraster.

Die genaue Verteilung der LED-s können Sie auch in der Anhang verfolgen.



4. LICHTTECHNIK

Die Signallampen LSZR 150 (150 mm Montagedurchmesser) und LSZR 200 (200 mm Montagedurchmesser) entsprechen die Standardvorschriften von MSZ 20186/2-86 und KPMSsKk 108-73, außerdem erfüllt die Lichtverteilungsvorschriften der DIN 67527.

Im Standard vorgeschriebene assymetrische Lichtprofil wird mit der Axeneinstellung von einzelnen LED-s erreicht

Im Anhang 1. und 2. finden Sie eine Darstellung der Verteilung der LED-s bei 200mm und 150mm Signallampen. Die Sechskantverteilung ist für bessere Oberflächenausnutzung gewaehlt.

Percept Kft.



5. SCHALTUNGEN

In den Anhängen finden Sie die folgende Zeichnungen:

Anhang 3. 200 mm Durchmesserlampe

Anhang 4. 150 mm Durchmesserlampe

Anhang 5. 40 mm Durchmesserlampe

Anhang 6. 150 mm Durchmesserlampe (35 V Wechselspannung)

Die jetzt produzierte Lampen (LSZR 150-c, LSZR 200-c) brauchen 10,5 V Gleichspannung ($\pm 15\%$), die LSZR 40-24 braucht 24 V Gleichspannung ($\pm 15\%$ ungestabilisiert) und die LSZR 150-d braucht 35 V Wechselspannung.

Das Spannung-Stromdiagramm findet man im Anhang 7.

Das Spannung-Widerstanddiagramm findet man im Anhang 8.

Percept Kft.

6. KAPSELN, MONTAGE

Die LSZR 150 und LSZR 200 Lampefamilie ist in schwarzeloxirte Alugussgeheuse. Die LSZR 40 Lampe ist in ungefaerbte kaltgezogene Alugeheuse. Die grösere Lampen sind robust (4 mm Wandstaerke) am Lichtausstrahlungsseite 5 mm dickes klares Glas (mit Überwachungsdraht für Signalisierung den Bruch) wasserfest geschlossen. Der Überwachungsdraht ertraegt für 1 s 4,5 A und 3,5 A Dauerstrom.

In der Geheuse verhindert die Kondensatbildung za. 0,5 ccm Silikagel.

Die gedruckte Platinen (mit LED-s) sind von der Lötseite mit Siliconkautschuk geschützt. Am Vorderseite (wo die LED-s sind) schützt und befaestigt die LED-s ein superhartes Epoxidharz. Auf diesem Grund ist die innere Einheit wasser und schlagfest. Beim Betrieb bildende Hitze wird mit Kupferwarmleiter auf Geheuse geführt.

Betriebstemperatur von -30 bis +70 Celsius

Lagerungstemperatur von -30 bis +90 Celsius

Die kleine LSZR 40 Lampen sind auch Epoxidharz festgegossen, die haben keinen Frontglas.

Kabelzuführungen:

Die LSZR 40 Lampen haben am Walzenmantel 2x0,5 Flexkabel.

Die grössere Lampen haben in der Mitte der Rückplatte plastik Kabeldurchführung und 4x0,75 Flexkabel.

Vor der Endüberprüfung haben alle Lampen eine min.10 Stunden Einbrenntestphase.



7. GARANTIE BEDINGUNGEN

Das Produkt hat 2 Jahre Garantie.

Die Garantie ist nur bei vorgesehenen Betrieb und unbeschädigten Zustand des Geheuse (auch Glas und Überwachungsdraht) gültig. Die Garantie ist nicht mehr gültig, wenn eine Beschädigung von Überspannung vorliegt.

Die defekte Lampen werden 15 Jahren bei der Hersteller repariert
(PERCEPT KFT 1031. Budapest, Drótos u. 12. Tel: (00 36 1) 1884 810).

Alle Lichtquellen haben eigene Produktionsnummer und ein zugepacktes eigenes Prüfungszeugnis mit der gleichen Nummern.

Percept Kft.



8. ARBEITSSCHUTZAUSSAGE

Die Halbleiterlichtquellenfamilie LSZR entspricht für alle Arbeitsschutzvorschriften.

Konstrukteur:

László Vass

Oktober, 1995.

Percept Kft.



9. QUALITÄTSSICHERUNG

Die besorgen von MSZ EN 29001 (ISO 9001) Klassifikation wird eingeleitet, bis dahin werden für alle Lampen eigenes Prüfungszeugnis ausgestellt.

Percept Kft.

10. EINBAUHINWEISE

Die LSZR 150 und 200 Lichtquellen sind gleichmaessig in der Lichtschranke einzubinden. In dem Lichtkreis verwendete "W" Spule muss auf Zweiwicklungsspule "VV" (gleiche elektrische Parameter) getauscht werden.

Die zweite Wicklung wird über SJ Einheit 85,52, bzw. 87,96 Kontakte (laut Schaltplan) auf die Blinkschneide und auf Vt geschaltet.

Die Einstellung muss mit 75 Ohm Widerstand durchgeföhrt werden (wie mit Originallampen).

Anschliessen der Halbleiterlampen

Aufgrund der Aufbau sind die LSZR Gleichspannungslampen polaritätsabhängig. Am Zuführungskabel muss die GRÜN/GELB Ader (oder BRAUN) auf + (Positiv), die BLAU Ader auf - (Negativ) geschaltet werden.

Die zwei SWARZ Ader dienen für Bruchüberwachungskreis.

Bei umgekehrter Polarität leuchtet die Lampe nicht, aber sie geht nicht kaputt wegen der eingebauten Schutzdioden. Die Bruchüberwachungsdrähte müssen seriell mit dem weissen Blinklicht geschaltet sein, um die Beschädigungen in rote Warnlicht sofort zu bemerken. Wir empfehlen ein DS 121 Stecker mit Kabelbefestigung zu verwenden.

Mit der Verwendung von DS 121 (oder Gleichwertige) Stecker braucht man keine extra technische Kenntnisse die Lampe zu wechseln.

Die Beschaltung des DS 121 Steckers befindet sich auf dem Bild 223/2.

Die komplette Schaltung der Halbleiterlampe befindet sich am Bild 223/1.



LSzR 150-c:

**BETRI BSSPANNUNG DER LICHTQUELLE =10,5 V +/-
15%**

Mit dem Widerstand (10 Ohm) muss den Betriebsstrom auf 1200 mA eingestellt werden. Wenn der Betriebsspannung auf 9 V senkt, aendert sich der Strom auf 1A. In der Experimentphase könnten wir 50% Überlastung beliebige Zeit anschalten ohne Störung.

LSzR 150-d:

BETRI BSSPANNUNG DER LICHTQUELLE =35 V_{eff} +/- 15%

Mit dem Widerstand (70 Ohm) muss den Betriebsstrom auf 410 mA eingestellt werden. Wenn der Betriebsspannung auf 30 V senkt, aendert sich der Strom auf 320 mA. In der Experimentphase könnten wir 50% Überlastung beliebige Zeit anschalten ohne Störung.

LSzR 150-de:

BETRI BSSPANNUNG DER LICHTQUELLE =35 V +/- 15%

Mit dem Widerstand (70 Ohm) muss den Betriebsstrom auf 410 mA eingestellt werden. Wenn der Betriebsspannung auf 30 V senkt, aendert sich der Strom auf 270 mA. In der Experimentphase könnten wir 50% Überlastung beliebige Zeit anschalten ohne Störung.



11. WARTUNGSHINWEISE

Die LSZR 150-200 Signallampen brauchen keine Wartung auser Reinigung.

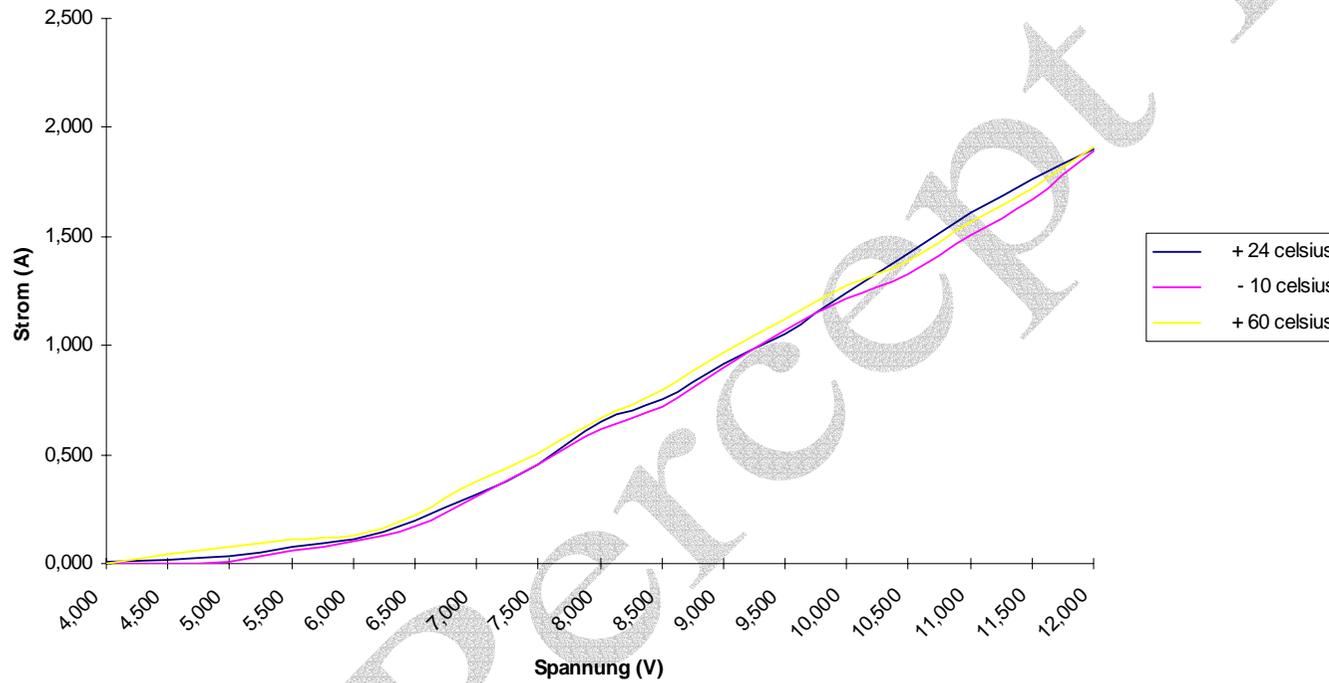
Der Staub und andere Schmutzungen könnte mann mit leichte Fettlöser oder Wasser entfert werden.

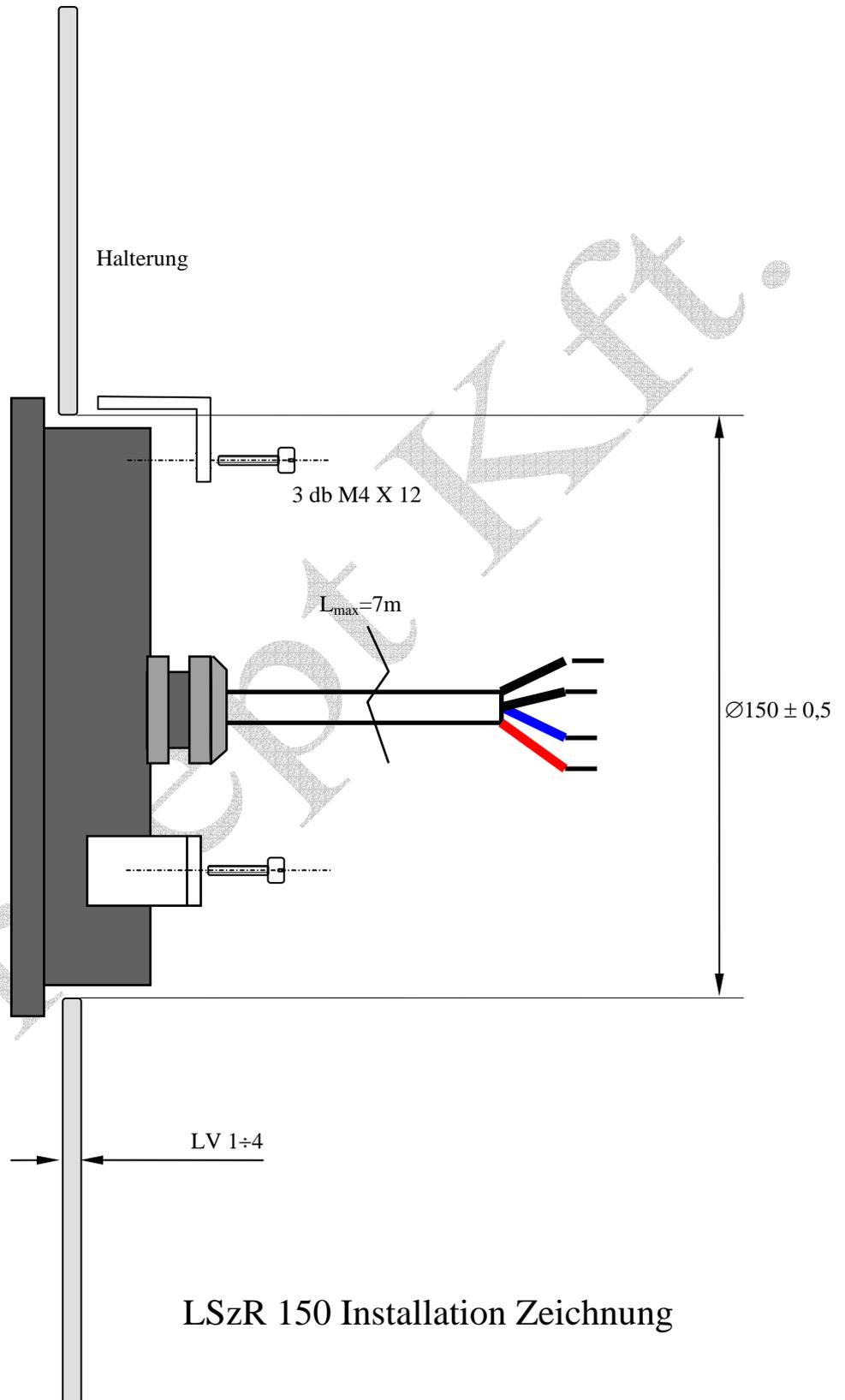
Percept Kft.



U (V)	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	7,500	8,000	8,500	9,000	9,500	10,000	10,500	11,000	11,500	12,000
+ 24 celsius	0,010	0,020	0,035	0,075	0,113	0,194	0,318	0,458	0,650	0,750	0,920	1,050	1,242	1,420	1,613	1,760	1,900
- 10 celsius	0,001	0,001	0,010	0,056	0,100	0,173	0,310	0,450	0,613	0,722	0,895	1,070	1,220	1,323	1,508	1,670	1,892
+ 60 celsius	0,001	0,040	0,080	0,110	0,132	0,222	0,380	0,507	0,664	0,795	0,966	1,125	1,272	1,389	1,563	1,720	1,912

LSzR-150-c Spannung-Strom karakteristik in abhagigkeit der Temperatur





LSzR 150 Installation Zeichnung