

# **LUVIS – Beleuchtungseinrichtung für Kontrast- und Visustafeln**



**Gebrauchsanweisung**



## Inhalt

1 BILDZEICHEN IN DER GEBRAUCHSANWEISUNG	4
2 HINWEISE ZUR SICHERHEIT	4
2.1 Allgemeine Warnungshinweise	4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	5
3 PRODUKTBESCHREIBUNG	6
3.1 Teileliste	6
4 MONTAGEANLEITUNG	6
4.1 Montage mit Rollenstativ	6
4.2 Wandmontage	8
4.3 Lampenwechsel	8
4.4 Sicherungswechsel	8
4.5 Reinigung	9
4.6 Ersatzteile	9
5 UNTERSUCHUNGSABLAUF MIT DER PELLI-ROBSON TAFEL	9
5.1 Die Pelli-Robson Kontrastempfindlichkeitstafel	10
5.2 Ergänzung von STZ eyetrial zur Durchführung des Tests	12
6 TECHNISCHE DATEN	13
6.1 Lieferumfang	13
6.2 Ersatzteile	13
6.3 Kontaktadresse	13
7 HINWEIS ZU ELEKTROMAGNETISCHEN VERTRÄGLICHKEIT	14

# LUVIS – Beleuchtungseinheit

Modell STZ-2011A

## Gebrauchsanweisung

### 1 BILDZEICHEN IN DER GEBRAUCHSANWEISUNG



*Achtung! Dieses Symbol kennzeichnet eine Gefahr für den Menschen oder für das Gerät. Es muss unbedingt beachtet werden.*



*Dieses Symbol kennzeichnet nützliche Hinweise. An dieser Stelle werden zusätzliche Informationen zur Bedienung der LUVIS – Beleuchtungseinheit STZ-2011A gegeben.*

### 2 HINWEISE ZUR SICHERHEIT

#### 2.1 Allgemeine Warnungshinweise



- Die Montage- und Gebrauchsanweisung ist Bestandteil des Gerätes. Sie ist für den Anwender zugänglich bereitzustellen. Das Beachten der Montage- und Gebrauchsanweisung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Bedienung des Gerätes, neue Mitarbeiter sind einzuweisen.



- Die Montage- und Gebrauchsanweisung ist an Nachfolger weiterzugeben.



- Die Montage- und Gebrauchsanweisung entspricht der Ausführung des Gerätes und dem Stand der Technik zum Zeitpunkt des ersten Inverkehrbringens. Für angegebene Schaltungen, Verfahren, Namen, Softwareprogramme und Geräte sind alle Schutzrechte vorbehalten.



- Der Anwender muss mit der Bedienung des Gerätes vertraut sein.



- Das Produkt ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, bzw. verbrennungsfördernder Atmosphäre bestimmt. Explosionsgefährdete Bereiche können durch Verwendung von brennbaren Anästhesiemitteln, Hautreinigungsmitteln, Sauerstoff und Hautdesinfektionsmitteln entstehen.



- Das Gerät ist von Wasser entfernt zu halten. Wenn es in Kontakt mit Wasser, Duschspray oder nassen Oberflächen kommt, kann dies zu einem schweren Stromschlag führen.



- Das Gerät darf nur an eine ordnungsgemäß installierte Steckdose angeschlossen werden



- Vor dem Anschließen des Gerätes muss geprüft werden, ob die auf dem Gerät angegebene Netzspannung und Netzfrequenz mit den Werten des Versorgungsnetzes übereinstimmen.



- Das Produkt ist in Verbindung mit Sehzeichentafeln ein medizintechnisches Gerät und darf nur von Personen angewendet werden, die auf Grund ihrer Ausbildung oder ihrer Kenntnisse die Gewähr für eine sachgerechte Handhabung bieten.



- Vor der Inbetriebnahme sind Gerät und Leitungen auf Beschädigung zu überprüfen. Beschädigte Leitungen und Steckvorrichtungen müssen sofort ersetzt werden.



- Niemals gleichzeitig den Patienten und offene Gehäuse oder offene Steckverbindungen berühren.



- Vor dem Auswechseln der Sicherung / Glasröhrchensicherung und der Leuchtröhre ist das Gerät spannungsfrei zu machen.



- Leuchtstoffröhren enthalten Quecksilber und müssen im Falle eines Austauschs fachgerecht entsorgt werden.



- Ortsveränderliche Mehrfachsteckdosen dürfen nicht auf den Boden legen. Weitere Systeme dürfen nicht über die gleiche Mehrfachsteckdose betrieben werden.



- Der Nachdruck der Montage- und Gebrauchsanweisung, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma STZ *eyetrial* gestattet.



Achtung! Begleitpapiere beachten



Hersteller



Achtung! Gebrauchsanweisung beachten



CE Zeichen zum Zeichen der Konformität

**SN**

Seriennummer

**REF**

Artikelnummer

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient ausschließlich zur normgerechten Beleuchtung von Sehprobentafeln, insbesondere der Pelli-Robson Kontrastsehtafel.

## 2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede Verwendung, die von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweicht, hat den Verlust der Gewährleistung vom Hersteller zur Folge. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entstehen, haftet allein der Anwender.

### 3 PRODUKTBESCHREIBUNG

Die LUVIS-Beleuchtungseinrichtung wurde mit dem Ziel entwickelt, Tafeln zur Prüfung des photopischen Kontrastsehens reproduzierbar und normgerecht auszuleuchten. Die Anforderungen an diese Beleuchtung orientieren sich dabei an die Norm für die Prüfung der Sehschärfe (DIN EN ISO 8596). Hierbei muss einerseits die Leuchtdichte der Tafel in einem bestimmten Bereich liegen, andererseits auch die Ausleuchtung der Tafelfläche hinreichend gleichmäßig sein. LUVIS verwendet zu diesem Zweck 2 Leuchtstofflampen mit tageslichtähnlichem Farbcharakter (4000°K), die flimmerfrei betrieben und für den Probanden nicht sichtbar sind.

Die Größe des Gerätes orientiert sich an der Pelli-Robson Kontrasttafel. Es können aber auch andere einseitig bedruckte Sehprobentafeln beleuchtet werden. Die Tafeln werden mittels auf der Rückseite aufgeklebten Magnetstreifen an der Geräterückwand gehalten. Die Pelli-Robson Tafeln werden bereits mit angebrachten Magnetstreifen geliefert. Sollen zusätzlich andere Tafeln zur Anwendung kommen, können über STZ eyetrial geeignete Magnetstreifen bezogen werden.

#### 3.1 Teileliste

**Nach Öffnen des Kartons finden Sie die folgenden Teile:**

1. Gehäuse
2. Stativfuß (optional)
3. Stativstange (optional)
4. Stativ-Trägerplatte (optional)
5. 2 Pelli-Robson Tafeln
6. Netzkabel
7. 2 Ersatzsicherungen
8. 2 Sterngriffschrauben
9. 8 mm Innensechskantschlüssel
10. 2 Schrauben für Wandaufhängung (bei Lieferung ohne Stativ)
11. Gebrauchsanweisung mit Montageanleitung

Die Beleuchtungseinheit selbst ist bereits betriebsfertig montiert.

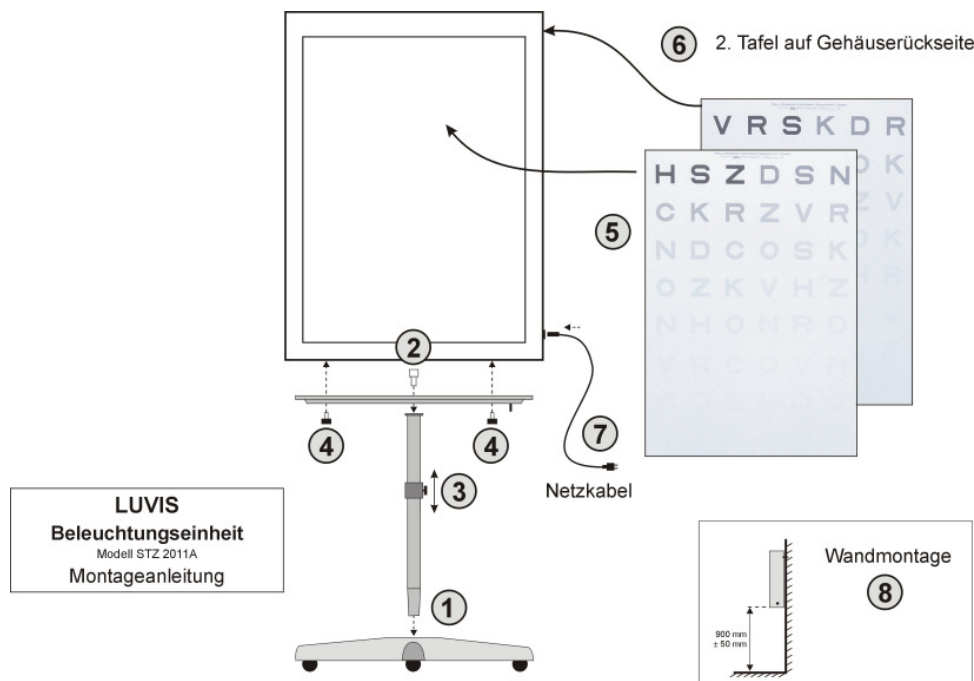
### 4 MONTAGEANLEITUNG

#### 4.1 Montage mit Rollenstativ

Der Zusammenbau beschränkt sich auf das Aufsetzen des Gehäuses auf das Stativ. Gehen Sie hierzu bitte in folgender Reihenfolge vor (die Ziffern in Klammern beziehen sich auf die Montagezeichnung):

- Legen Sie das Gehäuse mit der Öffnung nach oben auf eine ebene Fläche
- Stecken Sie den Konus der Stativstange in die Öffnung des Stativfußes (1).
- Befestigen Sie die Stativträgerplatte mittels der beiliegenden Innensechskantschraube und des Winkelschlüssels auf der Oberkante der Stativstange. Die Schraube muss fest angezogen werden (2).
- Lösen Sie nun die schwarze Klemmschraube am Stativrohr und ziehen Sie das innere Stativrohr so weit heraus, dass sich die Trägerplatte ca. 12 cm über der Klemm-

- schraube befindet und ziehen Sie diese dann wieder fest an. Die Tafelmittle befindet sich in dieser Einstellung nach Montage des Gehäuses etwa 135 cm über dem Boden, was einer durchschnittlichen Augenhöhe im Sitzen entspricht (3).
- Halten Sie nun das Stativ mit der Trägerplatte waagrecht an die Unterseite des Gehäuses und zentrieren Sie die beiden Befestigungslöcher mit den dazugehörigen Schraubgewinden am Gehäuseboden. Hierbei ist eine zweite Person hilfreich. Verschrauben Sie Gehäuse und Stativ fest mit den beiden Sterngriff-Schrauben. (4) Nun stellen Sie das Gehäuse auf die Rollen.
  - Setzen Sie nun eine der beiden Pelli-Robson Tafeln seitensymmetrisch in das Gehäuse ein, die Tafel kann dabei am oberen Gehäuserand angeschlagen werden. Die Tafel wird magnetisch gehalten (5).
  - Die zweite Tafel kann an der Gehäuserückseite angebracht werden (6).
  - Nach Anschluss des Netzkabels ist das Gerät betriebsbereit. (7)
  - Zum Austausch der Tafeln diese an den Seitenrändern vorsichtig lösen und möglichst nur an den Rändern anfassen.
  - Zum Einstellen einer anderen Höhe hält eine Person das Gehäuse fest, während eine zweite die Klemmschraube öffnet und wieder festzieht. Das Innenrohr des Stativs besitzt eine Luftbremse, so dass das Gehäuse nach Öffnen der Klemmschraube nicht herunterfallen kann.



## 4.2 Wandmontage (8)

Wird das Gerät ohne Stativ zum Anbringen an der Wand bestellt, werden mit dem Gerät nur 2 geeignete Schrauben mitgeliefert. Das Gehäuse wird nach Montage der Schrauben in die beiden Öffnungen an der Geräterückseite eingehängt. Die Auswahl der Dübel richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten (Mauerwerk oder Leichtbau). Das STZ *eyetrial* ist hierzu gerne beratend behilflich. Die Tragfähigkeit der Aufhängung muß für ca. 16 kg ausgelegt sein.

Die in der Zeichnung angegebene Montagehöhe führt zu einer Höhe der Tafelmitte von ca. 135 cm, was einer mittleren Augenhöhe im Sitzen entspricht. Die Höhe kann den individuellen Untersuchungsbedingungen angepasst werden (z: B. Untersuchung im Stehen).

## 4.3 Lampenwechsel



Vor dem Auswechseln der Leuchtstofflampen ist das Gerät spannungsfrei zu machen.

Bei den verwendeten Leuchtstofflampen handelt es sich um T5 Röhren vom Typ Osram HE 21 W840 mit einer Farbtemperatur von 4000°K, was einem mittleren Tageslicht entspricht. Die Lebensdauer beträgt nach Herstellerangabe ca. 30.000 Std. Der Helligkeitsverlust in diesem Zeitraum beträgt ebenfalls nach Herstellerangaben nur wenige Prozent. Sollte trotzdem ein Lampenwechsel erforderlich sein, ist wie folgt vorzugehen:

Es wird ein Innensechskantschlüssel in der Größe 2 mm benötigt, der im Bedarfsfalle über das STZ *eyetrial* bezogen werden kann.

Zunächst 4 Schrauben an der Vorder- und Rückseite des oberen- und 2 Schrauben an der Vorderseite des unteren mittleren Abdeckbleches lösen. Dann beide Bleche vorsichtig nach unten bzw. oben kippen. Das obere Blech herausnehmen, das untere nur nach hinten ins Gehäuse kippen, da es durch ein Schutzleiterkabel mit dem Gehäuse verbunden ist.

Die Abdeckung der Lampen an der Geräteinnenseite wird durch jeweils 3 Innensechskantschrauben befestigt. Nach Lösen (nicht herausschrauben) dieser 3 Schrauben kann die Plexiglasabdeckung zur Seite herausgezogen werden, worauf die Leuchtstoffröhren zugänglich sind. Diese werden nach einer Vierteldrehung aus der Fassung genommen. Der Austausch erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.

## 4.4 Sicherungswechsel



Vor dem Auswechseln der Sicherung ist das Gerät spannungsfrei zu machen.

Der Hauptschalter des Gerätes ist zweipolig und schaltet Phase und Nulleiter ab. Es sind 2 Sicherungen eingebaut, 2 Ersatzsicherungen werden mitgeliefert. Bei Ausfall des Gerätes sind zunächst diese Sicherungen zu überprüfen. Dazu zieht man zunächst das Netzkabel ab, drückt die beiden seitlichen Haltetaschen des danebenliegenden Sicherungshalters mit einem geeigneten Werkzeug (2 mm Schraubendreher o.ä.) nach innen und hebt die Abdeckung heraus. Der Austausch erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Bei einem Sicherungsschaden ist in der Regel nur eine Sicherung defekt. Brennt nach Austausch der Sicherung wiederholt eine durch, liegt ein Defekt im Gerät vor. Setzen Sie sich in diesem Fall mit STZ *eyetrial* in Verbindung. Ein Sicherungsschaden kann auch durch Einwirkung aus dem Stromnetz auftreten, z: B. Blitzschlag. In der Regel wird das Gerät nach Austausch der Sicherung dann wieder funktionieren.

#### 4.5 Reinigung

LUVIS besitzt eine pulverbeschichtete Oberfläche, zur Reinigung empfiehlt der Lackhersteller, folgende Punkte zu beachten:

- nur reines Wasser, gegebenenfalls mit geringen Zusätzen von neutralen Waschmitteln (pH 7) verwenden - unter Zuhilfenahme von weichen, nicht abrasiven Tüchern, Lappen oder Industriewatte. Starkes Reiben ist zu unterlassen.
- die Entfernung von fettigen, öligen oder rußigen Substanzen kann mit aromatenfreien Testbenzin oder Isopropylalkohol (IPA) erfolgen. Rückstände von Klebern, Silikonkautschuk oder Klebebändern etc. können ebenfalls auf diese Weise entfernt werden.
- keine Lösemittel, die Ester, Ketone, mehrwertige Alkohole, Aromaten, Glykoläther oder halogenierte Kohlenwasserstoffe oder dergleichen enthalten, verwenden.
- keine kratzenden, abrasiven Mittel verwenden.
- keine stark sauren oder alkalischen Reinigungs- und Netzmittel verwenden.
- keine Reinigungsmittel unbekannter Zusammensetzung benutzen.
- Die Reinigungsmittel dürfen maximal 25 °C aufweisen. Keine Dampfstrahlgeräte verwenden.
- Die Oberflächentemperatur darf während der Reinigung ebenfalls 25 °C nicht übersteigen.
- Die maximale Einwirkzeit dieser Reinigungsmittel darf eine Stunde nicht überschreiten;
- nach wenigstens 24 Stunden kann - wenn nötig - der gesamte Reinigungsvorgang
- wiederholt werden.
- Unmittelbar nach jedem Reinigungsvorgang ist mit reinem, kaltem Wasser nachzuwischen.

#### 4.6 Ersatzteile

Die LUVIS-Beleuchtungseinrichtung ist für Dauerbetrieb ausgelegt. Die Lebensdauer der Leuchtstoffröhren ist vom Hersteller mit 30.000 Betriebsstunden angegeben, die im bestimmungsgemäßen praktischen Einsatz kaum erreicht werden dürften. Prinzipiell kann jedes Einzelteil des Gerätes über das STZ *eyetrial* bezogen werden. Von Reparaturen, die über das Wechseln von Leuchtstoffröhren und Sicherungen hinausgehen, wird jedoch dringend abgeraten. Bitte setzen Sie sich im Falle eines Defektes, der nicht durch Lampen- oder Sicherungswechsel behoben werden kann, mit dem STZ *eyetrial* in Verbindung.

### 5 UNTERSUCHUNGSABLAUF MIT DER PELLI-ROBSON TAFEL

Im Sinne einer normgerechten Untersuchung des Kontrastsehens empfehlen wir die Verwendung der Untersuchungsanleitung zusammen mit den Auswertebögen, die der Tafelhersteller herausgibt und die mit den Tafeln seitens des Herstellers mitgeliefert werden.

Im Folgenden finden Sie Ausschnitte aus der Originalanleitung der Fa. Clement Clarke für die Untersuchung mit den Pelli Robson Tafeln. Die gesamte Anleitung liegt den Tafeln bei.



## 5.1 Die Pelli-Robson Kontrastempfindlichkeitstafel

- (a) *Die Karte.* Diese Gebrauchsanleitung wird mit zwei Tafeln und zwei Auswertungsblöcken geliefert. Die Auswertungsblöcke sind auf beiden Seiten bedruckt, wobei jede Seite dem Buchstabensatz auf einer der beiden Pelli-Robson-Tafeln entspricht. Die beiden Tafeln haben unterschiedliche Buchstabenfolgen, sind aber sonst identisch. Die Buchstaben auf den Tafeln sind in Dreiergruppen angeordnet, und jede Zeile enthält zwei dieser Dreiergruppen. Alle Buchstaben innerhalb einer Dreiergruppe haben jeweils die gleiche Kontrastscharfe. Der Kontrast nimmt von einer Dreiergruppe zur nächsten ab. Die Aufteilung in Dreiergruppen ist auf dem Auswertungsblock (aber nicht auf der Tafel selbst) durch einen besonders großen Zwischenraum angezeigt. (Im Gegensatz zu einer Sehschärfetafel, in der die Schwierigkeit jeweils pro Zeile zunimmt, nimmt bei der Pelli-Robson-Tafel die Schwierigkeit außerdem in der Mitte jeder Zeile zu.)
- (b) *Aufhängen der Tafel.* Die Tafel sollte so aufgehängt werden, dass sich ihr Mittelpunkt ungefähr auf der Höhe der Augen des Patienten befindet.
- (c) *Beleuchten der Tafel.* Die Tafel sollte möglichst gleichmäßig beleuchtet werden, so dass die Leuchtdichte (Luminanz) der weißen Bereiche ca.  $85 \text{ cd/m}^2$  beträgt (der zulässige Bereich ist zwischen  $60$  und  $120 \text{ cd/m}^2$ , was einer Belichtung zwischen  $1/15$  und  $1/30$  Sekunde bei  $f/5,6$  bei einem ASA-Wert von 100 entspricht). Blendlicht vermeiden. Der Patient sollte weder die Lampen selbst noch spiegelartige Reflexionen der Lampen auf der Tafeloberfläche sehen.

### Kontrastempfindlichkeitstest

1. *Testen eines Patienten.* Die Augen des Patienten testen, *bevor* seine Pupillen dilatiert oder andere Arzneimittel in seine Augen gegeben werden. Der Patient sollte direkt vor der Tafel sitzen oder stehen, so dass der Abstand von den Augen zur Tafel etwa einen Meter beträgt (zulässiger Bereich liegt zwischen  $85$  und  $115 \text{ cm}$ .) Die Patienten sollten ihre besten Sichtkorrekturlinsen aufhaben, falls erforderlich zusätzlich  $+0,75$  Dioptrien für den Abstand von  $1$  Meter bis zur Karte. (Die Empfindlichkeit des Patienten wird durch kleine Brechungsfehler nicht beeinträchtigt, weil die Buchstaben groß sind.)
2. *Erfassen der Leistung des Patienten.* Tragen Sie den Namen des Patienten, das Datum und den Namen des Untersuchers auf dem Auswertungsblock ein. Der Patient sollte jeweils einmal versuchen, jeden Buchstaben auf der Tafel zu lesen, angefangen mit den dunklen Buchstaben in der oberen linken Ecke und dann waagrecht bis zum Ende der Zeile. Unterstreichen oder kreisen Sie jeden richtig gelesenen Buchstaben auf dem Auswertungsblock ein und streichen Sie jeden falsch gelesenen Buchstaben durch.
3. *Lassen Sie den Patienten nicht zu früh aufgeben.* Bringen Sie den Patienten auch dann zum Raten des Buchstabens, wenn er denkt, die Buchstaben seien unsichtbar. Bei den schwächsten Buchstaben sollten Sie mehrere Sekunden warten, aber lassen Sie den Patienten nicht aufgeben, bis er 2 der 3 Buchstaben in einer Dreiergruppe falsch geraten hat. Die Zuverlässigkeit der Ergebnisse hängt davon ab.
4. *Auswerten des Tests.* Die Empfindlichkeit des Patienten wird anhand der Dreiergruppe mit dem schwächsten Kontrast ermittelt, für die 2 der 3 Buchstaben richtig benannt werden. Die Logarithmus-Kontrastempfindlichkeit für diese Dreiergruppe ist anhand der Zahl angegeben, die auf dem Block neben der jeweiligen Dreiergruppe

steht. Die Zahl steht entweder rechts oder links von der Dreiergruppe; Sie sollten die Zahl nehmen, die der Dreiergruppe *am nächsten* steht. Geben Sie diese Zahl als Logarithmus-Kontrastempfindlichkeit ein.

5. *Testen des anderen Auges.* Der Patient sollte dreimal getestet werden, und zwar jedes Auge für sich und beide Augen zusammen. Beim Testen von einem Auge das andere Auge jeweils abdecken. Die drei Messungen sollten insgesamt nicht länger als 8 Minuten dauern. Die binokulare Logarithmus- Kontrastempfindlichkeit liegt in der Regel 0,15 höher als die monokulare.

### **Hinweise**

- (a) *Lebensdauer und Pflege der Tafel.* Das Trägermaterial aus Kunststoff und die Spezialfarbe der Tafel wurden aufgrund ihrer guten Stabilität bzw. Kontrastklarheit gewählt. Die Tafel darf nicht verwendet werden, wenn sie sichtbare Flecken aufweist, wie zum Beispiel Fingerabdrücke. Soweit erforderlich, kann man die Tafel vorsichtig mit einem weichen Tuch und einer stark mit Wasser verdünnten Seifenlauge oder (b) Detergenzlösung (z: B. Elfenbeinflüssigkeit) abwischen. Anschließend mit sauberem Wasser abspülen. Verhindern, dass das Bild direktem Sonnenlicht oder einer UV-Lichtquelle ausgesetzt wird. Zur Verlängerung der Lebensdauer der Tafel ist es empfehlenswert, die Tafel in Richtung Wand zu drehen, während sie nicht in Gebrauch ist. Bei der Herstellung wird auf jede Tafel das Haltbarkeitsdatum aufgedruckt, aber ihre Lebensdauer kann durch ordnungsgemäße Handhabung und Verwendung verlängert werden. Wenn sich der Hintergrundkontrast erkennbar verschlechtert, ist es empfehlenswert, die Tafel zu erneuern.
- (b) *Erläutern des Tests.* Dieser Test wird den meisten Ihrer Patienten unbekannt sein, und sie werden sich wahrscheinlich eher bemühen, wenn sie verstehen, warum der Test durchgeführt wird. Eine mögliche Erläuterung wäre: "Im täglichen Leben schauen wir keine kleinen schwarzen Gegenstände an. Daher ist die Kontrastempfindlichkeit ein realistischeres Maß dafür, wie gut wir große, undeutlich sichtbare Ge-

genstände um uns herum sehen. Diese Tafel ist etwas anders als eine normale Sehtafel. Hier sind die Buchstaben alle gleich groß und werden nach unten hin immer weniger deutlich sichtbar. In der obersten Zeile sind die Buchstaben schwarz auf weiß und haben einen hohen Kontrast. Weiter unten sind sie grau und weniger leicht zu sehen, so ungefähr wie beim Sehen durch eine schmutzige oder beschlagene Brille. Sie müssen auf dieser Tafel so viele Buchstaben lesen, wie Sie können. Die Buchstaben weiter unten auf der Tafel sind für alle Menschen schwer lesbar, also lassen Sie sich nicht entmutigen." Wenn der Patient dann mit einem Buchstaben Probleme hat, können Sie ihm Anregungen geben, um zu helfen, die Buchstaben möglichst gut zu sehen. "Versuchen Sie immer nur einen Buchstaben auf einmal zu lesen. Blinzeln Sie einmal, oder versuchen Sie, den Buchstaben aus einem anderen Winkel zu sehen, indem Sie Ihren Kopf seitlich drehen." Zeigen Sie (ohne Berührung der Tafel) auf den Buchstaben, auf den sich der Patient konzentrieren soll. "Versuchen Sie einmal diesen hier. Sehen Sie etwas vor dem weißen Hintergrund? Sehen Sie einen Fleck? Ist er rund oder eckig? Können Sie Ecken oder Linien sehen? Versuchen Sie es noch einmal. Vielleicht wird der Buchstabe plötzlich doch noch sichtbar. Raten Sie einmal."

- (c) *Logarithmus-Kontrastempfindlichkeit.* Bei einer Tafel dieser Art ist der Kontrast am besten definiert als die Differenz der Luminanz zwischen Buchstabe und Hinter-

grund, dividiert durch die Luminanz des Hintergrunds. Dieses Luminanzverhältnis wird als Wesber-Kontrast bezeichnet und darf nicht mit dem Michelson-Kontrast verwechselt werden, einem anderen Luminanzverhältnis, das normalerweise für Gitterstimuli verwendet wird. Der niedrigste sichtbare Kontrast wird als Kontrastschwelle bezeichnet. In der Regel wird der Kehrwert der Kontrastschwelle verwendet, um die Kontrastempfindlichkeit zu erreichen. Dies hat den Vorteil, dass je besser die Sicht eines Patienten, desto höher ist auch der Empfindlichkeitswert. Wenn man den Logarithmus zur Basis 10 (Zehnerlogarithmus) verwendet, dann hat dies außerdem den Vorteil, dass gleiche Schritte auf dieser Skala gleichen Wirkungen entsprechen. Beim Sehen durch ein beschlagenes Fenster (oder eine Katarakt), die den Kontrast um den Faktor 2 reduziert, würde sich die Logarithmus-Kontrastempfindlichkeit eines beliebigen Beobachters um 0,3 verringern, unabhängig davon, welche Kontrastempfindlichkeit der Beobachter zu Anfang hatte. Zur Berechnung der Kontrastschwelle  $c$  aus der Logarithmus-Kontrastempfindlichkeit  $s$  dient die Formel  $c = /10s$ .

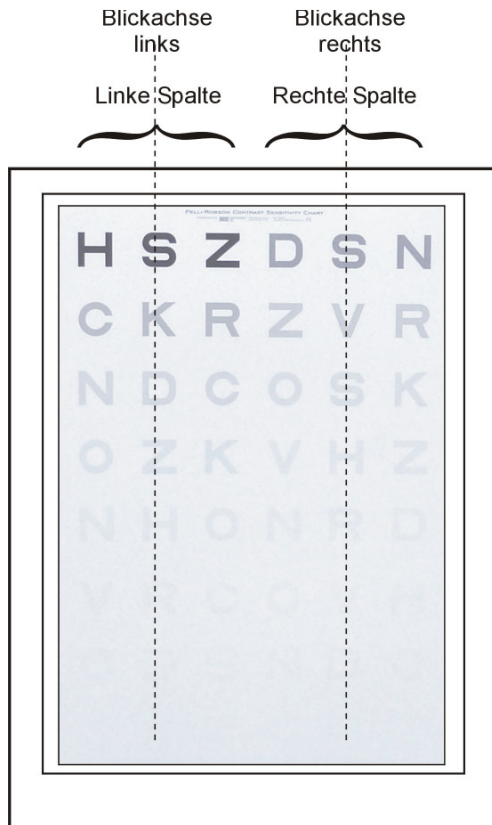
- (d) *Standardisierung.* Diese Anleitung und die dazugehörigen Tafeln sind so ausgelegt, dass sich die höchstmögliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse für verschiedene Benutzer ergibt. Zu diesem Zweck richtet sich die Tafel nach den Empfehlungen für Luminanz, Schriftart und Buchstabenabstand des Comites on Vision of the National Academy of Sciences and National Research Council (*Adv. Ophthalm. 41, 103-148, 1980*). Diese Vergleichbarkeit wird allerdings nur dann erreicht, wenn sich der Benutzer streng an die vorliegende Anleitung hält.
- (e) *Genauigkeit.* Die Genauigkeit einer einfachen Bestimmung der Logarithmus-Kontrastempfindlichkeit eines Patienten richtet sich vorwiegend nach zwei Faktoren: der Genauigkeit der Kontrastkalibration der Tafel (garantiert maximal  $\pm 0,075$ ) und der intrinsischen Variabilität aufgrund der probabilistischen Art der Antworten des Patienten, und dies führt aufgrund des sorgfältig abgewogenen Designs der Untersuchung zu einer Standardabweichung von nur ca. 0,11 (siehe Pelli et al., 1988).

*Literaturhinweise.* Pelli, D.G. Robson, J.G., and Wilkins, A.J (1988) Designing a new Ietter chart for measuring contrast sensitivity. *Clinical Vision Sciences 2:187-199*. (Hinweis: Der Artikel beschreibt eine frühe Prototypversion der vorliegenden Tafel mit einem anderen Sichtabstand.) Andere interessante Artikel sind in der gleichen Ausgabe von *Clinical Vision Sciences* zu finden.



## **5.2 Ergänzung von STZ eyetrial zur Durchführung des Tests**

Die oben unter (b) beschriebene Verfahrensweise zur Durchführung des Kontrasttestes bezieht sich auf die frei aufgehängte Pelli-Robson Tafel. Bei Verwendung der Tafel in der LUVIS-Beleuchtungseinrichtung ist darauf zu achten, dass in der zu lesenden Buchstabenreihe keine Lichtreflexe auftreten. Bei zentralem Einblick in das Gerät können aufgrund der nicht ideal matten Oberfläche der Pelli-Robson Tafel geringe Reflexe auf wird deshalb ein Einblick entsprechend der untenstehenden Skizze empfohlen:



Die Pelli-Robson Tafel besteht aus 2 Buchstabengruppen mit je 3 Zeichen pro Zeile und jeweils gleichem Kontrast.

Diese Anordnung lässt sich demnach in 2 Bereiche gliedern: eine linke und rechte Spalte mit Dreiergruppen.

Zur Ausschaltung von Reflexen wird empfohlen, die Einblickachse beim Lesen der linken Gruppe in die Mitte der linken Spalte zu verschieben, entsprechend beim Lesen der rechten Spalte.

Die hierzu notwendige Verschiebung beträgt lediglich ca. 13 cm nach rechts und links von der Mitte.

## 6 Technische Daten

Leistungsaufnahme	45 W (max.)
Nennspannung	220 – 240 V / 50 – 60 Hz
Sicherungen	2 x T 1A 250 V
Material Pelli Robson Tafel	Karton
Befestigung	magnetisch
Material Gehäuse	Aluminium und Stahlblech
Abmessungen	Breite 700 mm, Höhe 950 mm, Tiefe 180 mm
Gewicht mit Tafeln und Stativ	Ca. 20,7 kg
Gewicht mit Tafeln ohne Stativ	Ca. 15,5 kg
Schutzklasse	I

Technische Änderungen vorbehalten.



## 6.1 Lieferumfang

### Grundausrüstung

- Gehäuse betriebsfertig
- Netzanschluss Kabel
- Gebrauchsanweisung

### Optional

- Stativ höhenverstellbar
- Satz Pelli-Robson Tafeln

## 6.2 Ersatzteile

Leuchtstoffröhren: OSRAM HE 21W840  
Sicherungen: 230V 1A träge  
Netzkabel: 3 m weiß  
Magnetstreifen: selbstklebend, zum Anbringen weiterer Tafeln

## 6.3 Kontaktadresse

STZ *eyetrial*  
Dipl. Ing. Wilhelm Durst  
Schleichstraße 12  
72076 Tübingen  
Fax: 07071-295021  
Mail: wilhelm.durst@stz-eyetrial.de


## 7 HINWEIS ZU ELEKTROMAGNETISCHEN VERTRÄGLICHKEIT

<b>Leitlinien und Herstellererklärung- Elektromagnetischer Aussendungen</b>		
Das LUVIS-Beleuchtungsgerät ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des Gerätes sollte sicherstellen, dass die Benutzung in solch einer Umgebung erfolgt.		
<b>Aussendungs-Messungen</b>	<b>Übereinstimmung</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung- Leitlinie</b>
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	LUVIS verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist ihre HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	LUVIS ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich Wohnbereichen und solchen bestimmt, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, dass auch Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden.
Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flicker nach IEC 61000-3-3	erfüllt	

Leitlinien und Herstellererklärung- Elektromagnetische Störfestigkeit			
LUVIS ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender von LUVIS sollte sicherstellen, dass die Benutzung in solch einer Umgebung erfolgt.			
Störfestigkeits- Prüfung	IEC 60601- Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebungsleitlinien
Entladen statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontaktentladung (indirekt) ± 8 kV Luftentladung	± 6 kV Kontaktentladung ± 8 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen <b>=&gt; nicht anwendbar</b>	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen <b>=&gt; nicht anwendbar</b>	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen (Surges) nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentaktspannung (symmetrisch)	± 1 kV Gegentaktspannung (symmetrisch)	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	< 5% U <sub>T</sub> für ½ Periode (> 95 % Einbruch) 40% U <sub>T</sub> für 5 Periode (60 % Einbruch) 70% U <sub>T</sub> für 25 Periode (30 % Einbruch) < 5% U <sub>T</sub> für 5 s (> 95 % Einbruch)	< 5% U <sub>T</sub> für ½ Periode (> 95 % Einbruch) 40% U <sub>T</sub> für 5 Periode (60 % Einbruch) 70% U <sub>T</sub> für 25 Periode (30 % Einbruch) < 5% U <sub>T</sub> für 5 s (> 95 % Einbruch)	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.  Wenn der Anwender von LUVIS fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, LUVIS aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.
<b>ANNMERKUNG: UT ist die Netzwechselfspannung vor der Anwendung des Prüfpegels</b>			

**Leitlinien und Herstellererklärung- Elektromagnetische Störfestigkeit**

LUVIS ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender LUVIS sollte sicherstellen, dass die Benutzung in solch einer Umgebung erfolgt.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebungsleitlinien
<p>Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6</p> <p>Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3</p>	<p>3 Verf. 150 kHz bis 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz</p>	<p>3 Verf.</p> <p>10V/m</p>	<p>Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zu LUVIS einschließlich der Leitung verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird.</p> <p><b>Empfohlener Schutzabstand:</b></p> $d = [3,5/3]\sqrt{P} = 1,2\sqrt{P}$ $d = [3,5/10]\sqrt{P} = 0,35\sqrt{P}$ <p>für 80 MHz bis 800 MHz</p> $d = [7,0/10]\sqrt{P} = 0,7\sqrt{P}$ <p>für 800 MHz bis 2,5 GHz</p> <p>mit P als der Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenem Schutzabstand in Meter (m).</p> <p>Die Feldstärke stationärer Funk-sender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort geringer als der Übereinstimmungspegel sein.</p> <p>In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich.</p> 

ANMERKUNG 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich  
 ANMERKUNG 2: Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.



- a) Die Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstation, AM- und FM Rundfunk- und Fernsehsender können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem das Gerät benutzt wird, die obige Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte das Gerät beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z: B. eine Veränderung oder ein anderer Standort des Gerätes.
- b) Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als  $[V1]V/m$  sein.

**Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen Geräten  
HF-Telekommunikationsgeräten und LUVIS**

LUVIS ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender von LUVIS kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und LUVIS - abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angeben einhält.

Nennleistung des Senders W	Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 0,35 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 0,7 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,04	0,07
0,1	0,38	0,11	0,22
1	1,20	0,35	0,70
10	3,79	1,11	2,21
100	12,00	3,50	7,00

Für Sender, deren Nennleistung obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der Abstand unter Verwendung der Gleichung bestimmt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei  $P$  die Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß der Angabe des Senderherstellers ist.

**ANMERKUNG 1 :**

Zur Berechnung des empfohlenen Schutzabstandes von Sendern im Frequenzbereich von 80MHz bis 2,5 GHz wurde ein zusätzlicher Faktor von 10/3 verwendet, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass ein unbeabsichtigt in den Patientenbereich eingebrachtes mobiles/tragbares Kommunikationsgerät zu einer Störung führt.

**ANMERKUNG 2:**

Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sei. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

Stand Dezember 2011





## **EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

---

## **EC - DECLARATION OF CONFORMITY**

Für das nachstehend bezeichnete Produkt / For the following named product

Produktname / Name of product: **Beleuchtungseinrichtung für Kontrast- und Visustafeln**  
Modell/Typ / Model/Type: Modell STZ-2011A  
Hersteller / Manufacturer: STZ eyetrial  
Anschrift / Address: Schleichstraße 12  
72076 Tübingen

erklären wir, dass es den Anforderungen der Richtlinien EMV - Richtlinie 2004/108/EG und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG entspricht.

---

we declare, that the provisions of the concerning directive EMC 2004/108/EMC and LVD 2006/95/EG according which apply to them.

Hinsichtlich der Konformität zur Niederspannungsrichtlinie wurden folgende Normen herangezogen:

---

Used harmonized European standards and technical specifications

LVD/Niederspannungsrichtlinie:  
DIN EN 60598-1:2008+A11:2008-10

**TÜBINGEN, DEN : 20.12.2011**

-----  
Prof. Dr. med. Barbara Wilhelm, Geschäftsführung