

petamed

Bedienungsanleitung

CD mon

Leuchtdichte- und
Beleuchtungsstärke-Meßgerät



product
design
award

2011



Bedienungsanleitung zu dem Gerät:

Leuchtdichte- und Beleuchtungsstärke-Messgerät
CD mon
Firmware 2.01

So erreichen Sie uns:

pehamed

PEHA Medizinische Geräte GmbH

Mühlstrasse 38

D-65843 Sulzbach (Taunus)

Tel.: +49 6196 500 40 30

Fax: +49 6196 500 40 50

E-Mail: info@pehamed.de

Web: www.pehamed.de

Versions-Nr.: 26.03.2020



Deutsch



Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	5
Lieferumfang	6
Klassifizierung der Laser	6
Handhabungs- und Sicherheitshinweise für den Li-Po-Akku .	7
Aufbau des Gerätes.....	11
Tastaturfeld	12
Vor Inbetriebnahme.....	13
Schnelleinstieg	13
Nullung durchführen	15
Die Messmodi des CDmon.....	16
Ausschalten	17
Positionierung	17
Menü.....	18
Messung an Bildwiedergabegeräten	22
Messung des Maximalkontrastes	23
Abweichung der Leuchtdichte innerhalb eines Bildes.....	24
Messung an Betrachtungsgeräten	25
Abrufen der gespeicherten Werte	27
Messen der Umgebungshelligkeit.....	29
Technische Daten	30
CE-Konformitätserklärung	31
Reklamationswesen	31

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für ein **pehamed**-Qualitätsprodukt entschieden, welches mit modernsten Fertigungseinrichtungen hergestellt wurde und dessen Eigenschaften sowohl national als auch international angewendeten Normen entsprechen.

Unser nach ISO 9001 aufgebautes und zertifiziertes Qualitätsmanagement-System stellt sicher, dass unsere Produkte bei sachgerechter Anwendung eine optimale Lebensdauer erreichen.

Wie für alle hochwertigen Produkte ist jedoch die Beachtung der nachfolgenden Hinweise für einen langen, störungsfreien und sicheren Einsatz unerlässlich.

Das Messgerät **CDmon** ist ein universelles, kompaktes Lichtmessgerät für die Qualitätskontrolle an Betrachtungs- und Bildwiedergabegeräten sowie zur Messung der Beleuchtungsstärke .

Allgemeines

Mit dem Lichtmessgerät **CDmon** können sowohl die in der DIN 6868 Teil 157 geforderten Abnahme- und Konstanzprüfungen an Bildwiedergabegeräten (Monitoren) durchgeführt werden, die Prüfungen an Betrachtungsgeräten (Schaukästen) gemäß DIN 6856 Teil 1 und Teil 2 , als auch die Messung der Beleuchtungsstärke.

Das Gerät entspricht den in der DIN 5032 angegebenen Anforderungen an ein Leuchtdichte- und Beleuchtungsstärke-Messgerät der Klasse B.

Das **CDmon** kann sowohl für Messungen im üblichen Betrachtungsabstand von 50 cm verwendet werden, als auch für Aufsatzmessungen.

Bei der Abstandsmessung ermöglichen die zwei eingebauten Laserpointer eine genaue Anpeilung des Messpunktes, da diese so ausgerichtet sind, dass sich die Strahlen im Messpunkt schneiden (dann beträgt der Abstand zwischen Meßgerät und Prüfling ca. 50cm).

Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung. Wenden Sie sich an den Händler, von dem Sie das Produkt erworben haben, wenn die Lieferung nicht komplett ist!

Mit dem von Ihnen erworbenen Produkt haben Sie erhalten:

- Messgerät **CDmon**
- 5 Volt USB-Akku-Ladegerät
- USB Daten- / Ladekabel
- 3,7 V LiPo-Akku
- Treiber-CD für Anschluss des **CDmon** an einen PC
- 1 Abdeckkappe
- Abstandhalter
- Positionierhilfe für Aufsatzmessung
- Bedienungsanleitung

Klassifizierung der Laser

Die im **CDmon** zum Anvisieren des Messpunktes eingesetzten Laser fallen nach VDE 0837 und IEC 825 in die Laserklasse 2. Die zulässige Strahlungsleistung eines Dauer-Lasers dieser Klasse ist auf maximal 1 Milliwatt (1 mW) begrenzt.

Der Augenschutz ist durch den Lidschlussreflex gegeben. Augenschäden sind also nur dann möglich, wenn jemand absichtlich für mehrere Sekunden in den Laserstrahl blickt und den Lidschlussreflex unterdrückt.



Handhabungs- und Sicherheitshinweise für den Lithium Polymer (LiPo) Akku!

Bitte unbedingt vor der ersten Benutzung lesen!

Allgemein

Im PEHAMED **CDmon** kommt ein moderner LiPo-Akku („LiPo“ = Lithium Polymer) zum Einsatz. Diese Akkus verfügen nicht nur über eine deutlich höhere Kapazität als NiMH- oder NiCd-Akkus, sie haben auch ein wesentlich geringeres Gewicht. Dies macht diesen Akkutyp z.B. für den Einsatz in hochmobilen Meßgeräten wie dem **CDmon** interessant.

WARNUNG! *Trotz Verwendung hochwertigster Marken-LiPo-Akkus im PEHAMED **CDmon** birgt das Laden und Entladen von LiPo-Akkus aber immer noch stets das geringe Rest-Risiko von Rauchbildung, eines Feuers, ernsthafter Verletzungen und von Sachschäden.*

LiPo-Zellen und LiPo-Akkupacks können explodieren oder sich entzünden, wenn sie falsch behandelt werden oder wenn sie beschädigt worden sind.

Deshalb darf nur ein sachkundiger Anwender LiPo-Akkus verwenden, laden und entladen. Er sollte sich damit vertraut machen, was im Gefahrenfall zu tun ist.

Durch den Kauf des PEHAMED **CDmon** ist der Käufer verantwortlich für alle Risiken, die durch die Verwendung, den Betrieb, die Ladung und Entladung des LiPo-Akkus auftreten.

Haftungsausschluss

PEHAMED kann nicht die sachgemäße Aufladung und Benutzung des LiPo-Akkus im **CDmon** kontrollieren und ist deshalb nicht verantwortlich für eventuelle Unfälle, Verletzungen oder Sachschäden, die durch die Benutzung dieses Produktes mit LiPo-Akku entstehen können.

Erstladung

Der LiPo-Akku des **CDmon** ist vor der Auslieferung zu 100% geladen, kann also sofort verwendet werden.

Allerdings brauchen neue LiPo-Akkus evtl. zwölf oder mehr Lade-/Entlade-Zyklen, bevor ihre optimale Leistung erreicht wird.

Laden des Akkus

Das PEHAMED **CDmon** wird über das mitgelieferte USB- Kabel geladen. Die Spannungsversorgung kann dazu entweder direkt aus einer Computer-USB-Buchse erfolgen oder aus dem mitgelieferten Steckernetzteil mit USB-Buchse.

HINWEIS! *Benutzen Sie nur den von PEHAMED mitgelieferten LiPo-Akku sowie das mitgelieferte PEHAMED-Steckernetzteil mit USB-Kabel.*

Bei Benutzung anderer LiPo-Akkus, Steckernetzteile oder USB-Kabel könnte das Gerät und/oder der LiPo-Akku beschädigt werden und Rauch oder Feuer entstehen!

Bei Benutzung eines anderen LiPo-Akkus, USB-Kabels oder Steckernetzteils erlischt sofort der Garantieanspruch!

LiPo-Akkus sind besonders empfindlich gegen Tiefentladung und Überladung, hierdurch können sie sofort dauerhaft geschädigt werden. Deshalb ist der im **CDmon** eingebaute LiPo-Akku mit einem speziellen elektronischen Schutzmodul versehen. Dieses Schutzmodul verhindert ein Tiefentladen oder Überladen der LiPo-Zellen.

Laden Sie den Akku immer auf einem feuerfesten Grund auf und nicht in der Nähe von brennbaren Materialien! Laden Sie das Gerät niemals auf entflammbaren Materialien auf.

Halten Sie einen chemischen Feuerlöscher für den Fall eines Brandes in der Nähe bereit.

Lassen Sie das **CDmon** während des Ladevorgangs nie unbeaufsichtigt, so dass Sie schnell reagieren können, falls ein Problem auftritt.

Bitte zum Laden zuerst das Steckernetzteil in die Wand-Steckdose stecken bzw. den "breiten" USB-Stecker in die USB-Buchse des Computers, erst dann den Mini-USB-Stecker in die Ladebuchse des CDmon stecken.

Äquivalent dazu beim Trennen vom Netz stets zuerst den Mini-USB-Stecker aus dem Gerät ziehen.

Während des Ladevorganges bei ausgeschaltetem Gerät erscheint im Display die Meldung "CHARGING".

Beim Laden während des Meßbetriebes erscheint im Display unten rechts neben dem Batteriesymbol der Hinweis "chrg". Sobald der LiPo-Akku des **CDmon** vollständig geladen ist, erkennt dies die Geräteelektronik, der Ladevorgang schaltet automatisch ab und die Meldungen erlöschen.

Ökonomischer Betrieb

Vermeiden Sie das regelmäßige vollständige Entladen des LiPo-Akkus. Häufige Teilentladungen mit anschließender Vollladung sind für den Akku eine geringere Belastung, als die regelmäßige vollständige Entladung.

LiPo-Akkus haben keinen Memoryeffekt, deshalb können und sollten sie aus jedem Ladungszustand voll geladen werden. Ein Entladen vor dem Laden ist dabei nicht zu empfehlen. Die Ursachen für eine zu kurze Akkulebensdauer sind in der Regel zu hohe Temperaturen (z.B. Aufbewahrung des Gerätes im sonnenerhitzten Auto im Sommer) und tiefe Entladungen.

Löschhinweise

Sollte einmal ein Li-Po Akku in Brand geraten, so ist der Brand mit Löschpulver, Sand o.ä. Löschmaterial zu löschen.

Verwenden sie zum Löschen keinesfalls Wasser, da es mit dem in dem Akku enthaltenen Lithium reagieren kann! Es kommt dann zu einer Explosion, ähnlich wie bei einem Löschversuch mit Wasser bei brennendem Fett!

Entsorgung / Batterieverordnung

Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden!

Gemäß der gesetzlichen Bestimmungen ist der Endverbraucher zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet.

Sie können die Akkus daher an PEHAMED zurücksenden oder direkt bei uns abgeben. Außerdem können gebrauchte Akkus unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen in den Gemeinden und Kommunen abgegeben werden.

Elektroaltgeräteverordnung

Sollte das **CDmon** sein Nutzungsende erreicht haben und nicht mehr benutzt werden können, gibt Ihnen PEHAMED und/oder der für Sie zuständige Müllbeseitigungsverband gern Auskunft über die notwendigen Maßnahmen zur fachgerechten Entsorgung des Gerätes.

Wie alle Elektroartikel gehört auch das **CDmon** keinesfalls in den Hausmüll!

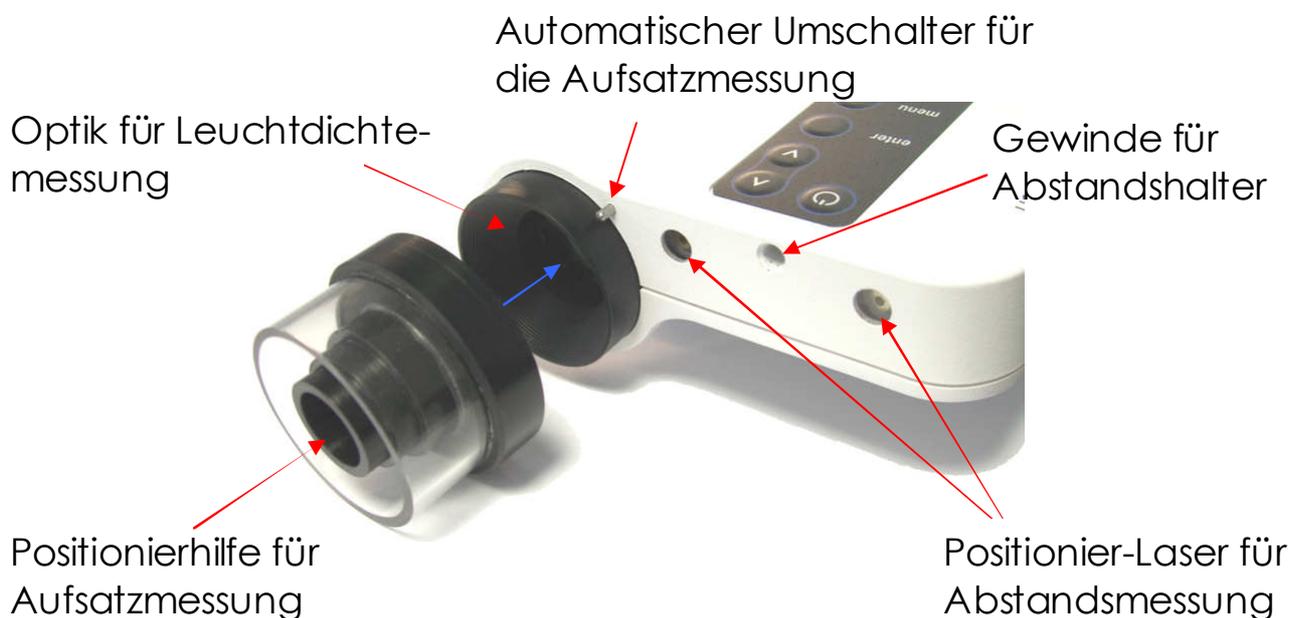
Sie können Ihre alten, gebrauchten Elektroartikel unentgeltlich bei PEHAMED oder bei den öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde abgeben.

Gemäß der EAR-Verordnung ist PEHAMED registrierter Hersteller mit der WEEE-Reg.-Nr. DE 94334983.

Aufbau des Gerätes



CDmon ; Ansicht von vorn



Tastaturfeld

Ein / Aus / Zero

Zum Einschalten oder Nullen des Gerätes die Taste ca. 2 sec. drücken, bis ein akustisches Signal ertönt.
Zum Ausschalten ist die Taste ca. 5 sec. zu drücken.

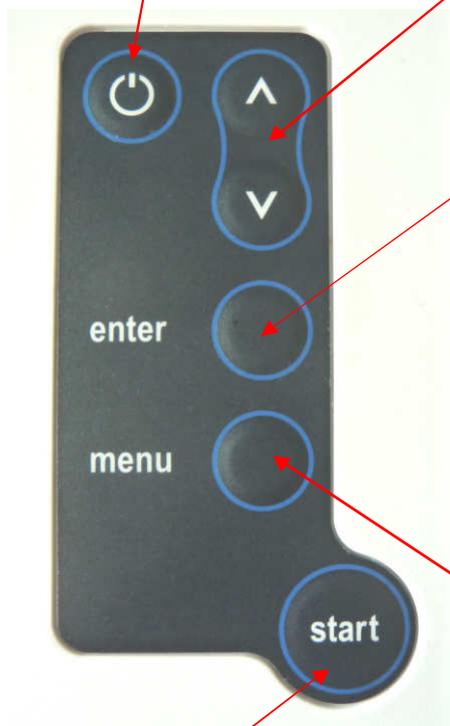
„UP“ und „DOWN“

Zum Anwählen eines Menüpunktes Taste kurz drücken

enter / ok / memory / reset

Zum Bestätigen eines angewählten Menüpunktes die Taste drücken.

Zum Speichern eines Messwertes des Leuchtdichte-Detektors Taste kurz drücken
Zum Löschen des Messwertespeichers Taste ca. 5 Sekunden drücken



start

Drücken und Halten der Taste schaltet die beiden Laser zum Anvisieren des Meßortes an. Loslassen startet dann die Messung.

menu / speichern / result

Zum Einschalten des Einstellmenüs die Taste ca. 2 sec drücken.

Zum Abspeichern angewählter Menüpunkte die Taste kurz drücken.

Zum Aufrufen der abgespeicherten Daten die Taste ca. 5 Sekunden drücken bis „Calculate“ im Display erscheint.

Vor Inbetriebnahme

- Akkufach an der Unterseite des Gerätes öffnen und eingelegten Schaumstoffblock entfernen.
- beigelegten Akku in das Gerät einlegen, Deckel schließen.
- eingelegten Akku mit mitgeliefertem Netzteil oder am Computer aufladen.
- Displayfolie entfernen.

Schnelleinstieg

Zur genauen Abstandsmessung im Meßpunkt, Abstandhaltetestab in das Gewinde schrauben oder Gerät auf einem Fotostativ befestigen (Stativgewinde befindet sich an der Unterseite des Gerätes).

Gerät ggf. mit USB-Kabel an den Computer oder Bildschirm anschließen.

Drücken der Taste **Ein/Aus/Zero** schaltet das Gerät ein. Gerätenamen und Softwareversion werden angezeigt.

Es läuft nun ein Hard- und Software-Selbsttest ab



Anschließend führt das Gerät eine automatische Abgleichs- und erste Messung durch. Sind beide Sensoren aktiviert (siehe Menü - Punkt cd/lx meas.), werden ein Leuchtdichtewert (cd/m^2) und ein Beleuchtungsstärkewert (lx) angezeigt. Danach ist das Messgerät betriebsbereit.

Im „continuous“ Modus führt das Gerät kontinuierlich neue Messungen durch (siehe auch Messmodi des **CDmon**).

start drücken und gedrückt halten unterbricht die Messung, aktiviert die Laser und ermöglicht ein Anvisieren des Meßpunktes. Dazu müssen beide Laserpunkte im Meßpunkt zur Deckung gebracht werden (dadurch richtiger Abstand).

Durch Loslassen von **start** startet man die Messung erneut.

Im „trigger“ Modus zum Anvisieren des Meßpunktes ebenfalls **start** drücken und gedrückt halten.

Nach Loslassen von **start** beginnt die Messung.

Nach Beendigung der Messung werden die Meßwerte angezeigt und das Gerät wartet auf Betätigen von **start** für eine neue Messung.

Durch ca. 5 Sekunden langes Drücken der Taste **Ein/Aus/Zero** wird das **CDmon** abgeschaltet (Einzelheiten siehe „Ausschalten“).

Geladen wird der Akku über ein USB-Netzteil oder über den Anschluß an eine Computer-USB-Buchse (Einzelheiten siehe „Laden des Akkus“).

Nullung durchführen

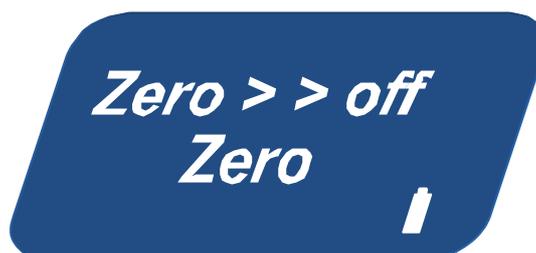
Bei dem Gerät kann eine manuelle Nullung der Leuchtdichtemessung durchgeführt werden (der Lux-Sensor muss nicht genullt werden).

Das Gerät ist während der Werkskalibration genullt und kalibriert worden. Der gespeicherte Nullwert verstellt sich in der Regel nicht.

Bei zu erwartenden sehr kleinen Messwerten ($<1 \text{ cd/m}^2$) empfiehlt sich eine Nullung. Diese sollte frühestens ca. 2 Minuten nach Einschalten des Gerätes durchgeführt werden.

Die Nullung wird wie folgt durchgeführt:

- **Wichtig:** Für die Nullung muß die Optik für die Leuchtdichtemessung (siehe Abb. auf Seite 11) mit der mitgelieferten Schutzkappe verschlossen sein.
- Gerät durch Drücken der **Ein/Aus/Zero** Taste einschalten.
- Nach Ablauf des Selbsttests die Taste **menü** drücken bis ein akustisches Signal ertönt.
- Den Menüpunkt „Zero – on“ durch Drücken der **enter** Taste auswählen und das Menü wieder durch Drücken der **menü** Taste verlassen (dies muss vor jeder Nullung durchgeführt werden).
- Durch Drücken der **start** Taste eine Messung durchführen.
- Die Taste **Ein/Aus/Zero** drücken bis ein akustisches Signal ertönt.
- Im Display erscheint nun:



Die Nullung ist nun durchgeführt und es erscheint wieder die Messwerte-Anzeige.

Die Messmodi des CDmon

Das Messgerät **CDmon** verfügt über zwei Messmodi, „continuous“ und „trigger“.

Im Messmodus „continuous“ werden vom Gerät fortlaufend Messungen durchgeführt und angezeigt.

Wird die Taste **start** gedrückt werden die Messungen zum Anvisieren des Messpunktes unterbrochen. Nach Loslassen von **start** setzt das Gerät seine Messungen fort.

Im Messmodus „trigger“ wird nur nach Drücken von **start** eine Messung durchgeführt und angezeigt.

Umschalten zwischen den beiden Messmodi erfolgt im Menü unter `measure – cont/trig` (siehe Menü)

Ausschalten

Durch ca. 5 Sekunden langes Drücken der Taste **Ein/Aus/Zero** wird das **CDmon** abgeschaltet.

Während des Abschaltens erscheint im Display:



Ist die Funktion „PWR Off“ eingeschaltet (enable), schaltet sich das Gerät automatisch nach ca. 5 Minuten ab.

Ist die Funktion „PWR OFF“ ausgeschaltet (disable) oder das Gerät im Meßmodus „continuous“, muss das Gerät manuell abgeschaltet werden.

Positionierung

Die Positionierung des Gerätes für die Abstandsmessung kann Freihand, mit Abstandshalter oder mit Stativ erfolgen.

Bei der Messung ist darauf zu achten, dass die beiden Laser sich im Messpunkt treffen und dass die Messung möglichst senkrecht zur Monitoroberfläche erfolgt (zur Aktivierung der Laser die Taste **start** drücken und halten, dann das Gerät positionieren und zur Messung die Taste wieder loslassen). Die genauesten Messungen sind mit dem Abstandhalter oder mit dem Stativ möglich. Freihand sollte man den Arm bzw. die Hand möglichst abstützen.

Der Abstandhalter wird vorne zwischen den beiden Lasern eingeschraubt. Das Stativgewinde befindet sich an der Unterseite des Gerätes.

Bei der Aufsatzmessung ist vor der Messung die beigelegte Positionierhilfe vorn auf den Leuchtdichtedetektor aufzustecken.

Dabei wird ein kleiner Schalter betätigt, der das Gerät automatisch in den Messmodus "Aufsatzmessung" umschaltet (siehe Abbildung auf Seite 11).

Die Messungen und die Bedienung des Gerätes erfolgt dann wie gehabt.

Menü

Das Gerät **CDmon** verfügt über einige Einstellmöglichkeiten, die in einem separaten Menü untergebracht sind.

In das Menü kommt man jederzeit durch Drücken der Taste **menu**. Nach dem Einschalten muss man allerdings noch den Selbsttest abwarten.

Durch Drücken der Pfeiltaste **Up** oder **Down** kann man sich durch das Menü bewegen.

Ein Pfeilsymbol (\Rightarrow) kennzeichnet die Stelle des Menüs an der man sich befindet.

Zum Setzen des jeweiligen Menüpunktes ist die Taste **enter** kurz zu drücken. Es erscheint neben dem angewählten Menüpunkt als Bestätigung ein Haken (✓).

Sind alle notwendigen Menüpunkte gesetzt, speichert man diese durch Drücken der Taste **menu** und kehrt zum Messmodus zurück. Im Display erscheint „Saving...“.

Alle Einstellungen bleiben auch nach Aus- und wieder Einschalten aktiv. Ebenso bei Herausnehmen des Akkus.

Folgende Menüpunkte können eingestellt werden:

ZERO	ON
ZERO	OFF

Die Nullung des Leuchtdichtedetektors kann hier aktiviert werden. Beim Verlassen des Menüs kann jetzt durch Drücken der Taste **Ein/Aus/Zero** die Nullung durchgeführt werden.

Nach abgeschlossener Nullung schaltet sich der Menüpunkt wieder automatisch auf „ZERO OFF“

WICHTIG!

Die Nullung unbedingt mit aufgesetzter Kappe durchführen!

measure	- cont.
measure	- trig

Hier können Sie ein Umschalten der Messmethode vornehmen.

cont. = „Continuous mode“

Es werden ständig neue Messwerte von dem Detektor erfasst und angezeigt.

Trig. = “Trigger mode“

Es wird nur nach Drücken von **start** eine Messung ausgelöst. Der Messwert bleibt im Display stehen bis eine neue Messung ausgelöst wird.

Beep	- ON
Beep	- OFF

Mit dieser Funktion stellt man das akustische Signal, das sowohl bei Tastaturbetätigung als auch bei z.B. Meßbeendigung ertönt, an bzw. ab.

PWR-Off	- enable
PWR-Off	- disable

Mit dieser Funktion kann die automatische Abschaltung (nach ca. 5 Minuten) aktiviert bzw. deaktiviert werden. "disable" ist bei Dauermessungen sinnvoll, allerdings sollte dann darauf geachtet werden, das Gerät nach Gebrauch manuell abzuschalten.

Displ	- dont-Swap
Displ	- Auto-Swap

Mit der Funktion „Auto-Swap“ wird bei vertikaler Drehung des Gerätes (Display zeigt nach unten; z.B. bei Über-Kopf-Messung an Deckenmonitoren) auch die Displayanzeige vertikal gedreht.

„dont-Swap“ schaltet diese Funktion entsprechend ab.

Displ	- not inv.
Displ	- inverted

In der Einstellung nicht invertiert (not inv.) wird die Schrift hell auf dunklem Hintergrund dargestellt, in der Einstellung „inverted“ verhält es sich genau umgekehrt.

cd meas.	- enable
cd meas.	- disable

Diese Funktion schaltet die Leuchtdichtemessung an (enable) oder ab (disable).

Im Display erscheint dann „cd/m² is disabled“.

lx meas.	- enable
lx meas.	- disable

Diese Funktion schaltet die Beleuchtungsstärkemessung an (enable) oder ab (disable).

Im Display erscheint dann „lx is disabled“.

9-p.mem.	- enable
9-p.mem.	- disable

Sollen Messungen an Betrachtungsgeräten durchgeführt werden, sollten Sie diesen Menüpunkt aktivieren.

Es ist dann möglich, mehrere Messwerte zu speichern (Taste **enter**) und die Abweichung zu einem Referenzwert zu berechnen.

In der untersten Zeile des Displays ist der jeweils letzte Messwert zu sehen (genauer in "Messung an Betrachtungsgeräten").

Messung von Bildwiedergabegeräten

Die Messung der Schleierleuchtdichte wird bei abgeschaltetem Bildwiedergabegerät durchgeführt, unter den normalen Betrachtungsbedingungen am Betriebsort.

Das Verhältnis der maximalen Weißleuchtdichte des Bildwiedergabegerätes (diese wird bei Bestimmung des Maximal-Kontrasts ermittelt) und der gemessenen Schleierleuchtdichte muss für Geräte der Leistungsklasse 1 größer als 100 sein, für Geräte der Leistungsklasse 2 größer als 40.

In der folgenden Tabelle sind gängige maximale Weißleuchtdichten und die maximal erlaubten Schleierleuchtdichten angegeben.

	max. Weißleuchtdichte (cd/m ²)	Leuchtdichte bei abgeschaltetem Gerät (Schleierleuchtdichte) in cd/m ²
Leistungsklasse 1	100	< 1,0
	300	< 3,0
	500	< 5,0
Leistungsklasse 2	100	< 2,5
	200	< 5,0
	300	< 7,5

Messung des Maximalkontrasts

Der maximale Kontrast wird bei eingeschaltetem Bildwiedergabegerät mit dem entsprechenden Testbild bestimmt. Dazu wird der minimale Grauwert L_{\min} und die maximale Leuchtdichte (Weißleuchtdichte) L_{\max} bestimmt.

Für Bildschirme der verschiedenen Leistungsklassen gilt für das Verhältnis L_{\max} / L_{\min} :

Leistungsklasse 1: $L_{\max} / L_{\min} > 100$

Leistungsklasse 2: $L_{\max} / L_{\min} > 40$

Diese Grenzwerte gelten auch für die Schleierleuchtdichte.

Anmerkung:

Der minimale Grauwert ist größer oder gleich der Schleierleuchtdichte, da sich der minimale Grauwert aus Schleierleuchtdichte und der Minimalleuchtdichte des Bildwiedergabegerätes zusammensetzt.

Abweichung der Leuchtdichte innerhalb eines Bildes

Zur Messung der Abweichungen der Leuchtdichte innerhalb des Bildes wird das Testbild für geometrische Bildeigenschaften oder das SMPTE Testbild verwendet (siehe DIN 6868/157).

Es werden ein Messpunkt nahe dem Zentrum (ME-M) und vier Messpunkte in den Ecken ausgemessen.

Die Messpunkte müssen in Bereichen mit einem gleichförmigen Grauwert, der 50% des maximalen Signalwertes entspricht, liegen.

Die Messpunkte dürfen nicht durch überlagerte Informationen besetzt sein (Graukeil, Strichraster, Gitterraster).

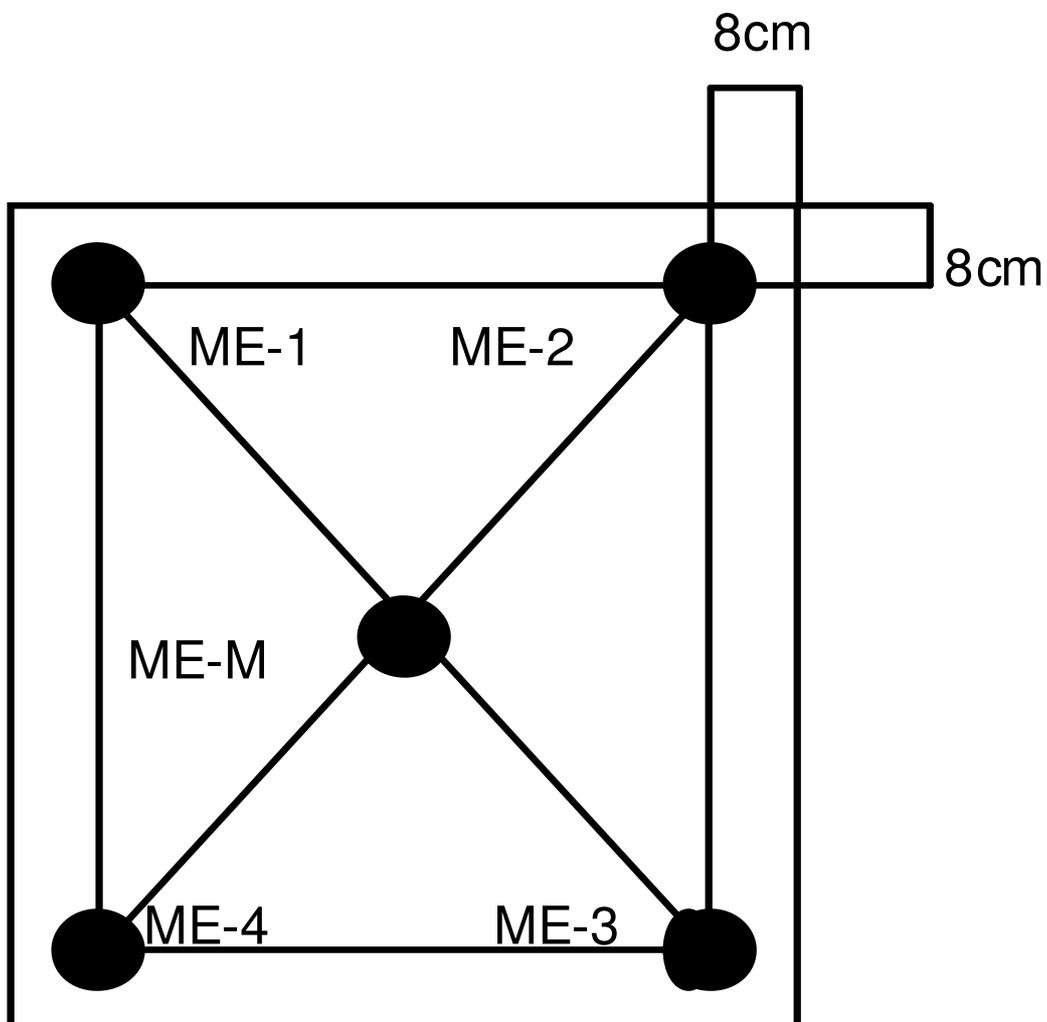
In folgender Tabelle sind die Grenzabweichungen der Leuchtdichte der Eckmesspunkte von der Leuchtdichte des Messpunktes in der Mitte (ME-M) angegeben.

	Zulässige Abweichung der Leuchtdichte bei Bildwiedergabegeräten mit	
	Kathodenstrahlröhre	Flachbildschirm
Leistungsklasse 1	-30 % von ME-M	± 15 % von ME-M
Leistungsklasse 2	-35 % von ME-M	± 20 % von ME-M

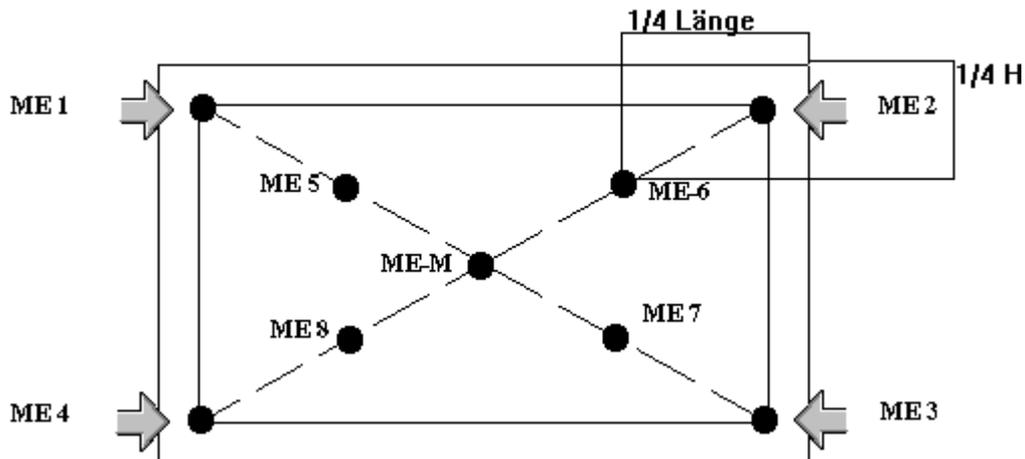
Messung an Betrachtungsgeräten

Der Schaukasten sollte ca. 15 Minuten vor Beginn der Messungen auf max. Helligkeit eingeschaltet sein.

Messpunktanordnung für Schaukästen mit einfachem Leuchtfeld (für 1 x 35/43 cm oder 40 x 43 cm):



Messpunktanordnung für Schaukästen mit doppeltem oder noch größerem Leuchtfeld:



Messpunkt ME-M (Mitte Schaukasten = Referenz) mit **CDmon** anpeilen und Messung starten.

Nach Loslassen der **start** Taste beginnt die Messung und der Leuchtdichtewert in cd/m^2 erscheint im Display.
Der gemessene Wert kann jetzt durch kurzes Drücken der Taste **enter** gespeichert werden.

Der Mittelpunktwert wird als Referenz (Ref.) abgespeichert.

Nach dem Abspeichern des Wertes erscheint der als nächstes zu messende Punkt in der linken unteren Ecke des Displays.

Danach **ME 1, ME 2, ME 3 und ME 4** messen und speichern

Bei größeren Schaukästen ist ein Speichern bis **ME 8** möglich.

Durch ca. 5 sec. langes Drücken der Taste **enter** können die im Speicher abgelegten Messwerte gelöscht werden.

Diese Funktion wird in Display mit „Reset“ angezeigt.

Abrufen der gespeicherten Werte

Durch langes drücken der Taste **menu** bis „calculate“ im Display erscheint, sind nun die gespeicherten Werte und die Gleichmäßigkeit zur Mitte abzurufen.

Durch Drücken der Pfeiltasten **Up** bzw. **Down** kann die Displayanzeige nach oben oder unten bewegt werden.

Zum Verlassen des Menüs die Taste **menu** kurz drücken.

Beispiele:

Beispiel 1:

Die Anzeige des Messwertes erfolgt mit den Zeichen „1“ (z.B. für Messpunkt 1) dahinter die prozentuale Angabe des Messwertes im Vergleich zum Mittelpunktwert in Prozent.

Minimalgrenze

Referenz: 1.212 cd/m² (Mittelpunkt)

1	911	cd/m ²	75.2 %
2	891	cd/m ²	73.6 %
3	881	cd/m ²	72.7 %
4	901	cd/m ²	74.4 %

Beispiel 2:

2-Feld oder Mehrfeld Schaukasten (max)

	Toleranzgrenze $\pm 30\%$	Reference	3.385 cd/m ²
1	2.383 cd/m ² 70.4 %		
2	2.784 cd/m ² 82.3 %		
3	2.884 cd/m ² 85.2 %		
4	2.603 cd/m ² 76.9 %		

Toleranzgrenze $\pm 15\%$

5	2.984 cd/m ² 88.2 %
6	3.244 cd/m ² 95.9 %
7	3.244 cd/m ² 95.9 %
8	3.064 cd/m ² 90.5 %

z.B. 2-Feld oder Mehrfeld Schaukasten (min)

Beispiel 3:

	Toleranzgrenze $\pm 30\%$	Reference	1.342 cd/m ²
1	821 cd/m ² 61.2 %		
2	1.011 cd/m ² 75.4 %		
3	1.011 cd/m ² 75.4 %		
4	841 cd/m ² 62.7 %		

Toleranzgrenze $\pm 15\%$

5	1.122 cd/m ² 83.6 %
6	1.192 cd/m ² 88.8 %
7	1.222 cd/m ² 91.0 %
8	1.162 cd/m ² 86.6 %

Beispiel 4:

Toleranzgrenze $\pm 30\%$ bei Schaukästen mit einem Feld 35x43

Maximalgrenze

Reference 3.084 cd/m² (Mittelpunkt)

1	2.273 cd/m ²	73.7 %
2	2.333 cd/m ²	75.6 %
3	2.303 cd/m ²	74.7 %
4	2.573 cd/m ²	83.4 %

Messen der Umgebungshelligkeit

Die zur Diagnostik am Schaukasten erlaubte Raumhelligkeit darf nach DIN 6856/2 einen Wert von 50 LUX nicht überschreiten.

Es muss möglich sein, die Raumhelligkeit soweit zu reduzieren, dass ein Wert erreicht wird, der 50 LUX unterschreitet.

Durchführung der Messung

- Schaukasten ausschalten.
- **CDmon** mit dem Beleuchtungsstärke-Detektor zum Raum gerichtet, an den Schaukasten halten.
- Den gemessenen Wert in Lux auf dem Display ablesen.
- Falls erforderlich, ist der Raum soweit abzudunkeln, dass auf dem abgeschalteten Schaukasten nicht mehr als 50 LUX gemessen werden.

Technische Daten

Genauigkeit: gemäß DIN 6856; DIN 6868/157 < 10 % (2σ)
Klasse B gemäß DIN 5032/7

**Wiederhol-
genauigkeit:** 1%

Messbereich: 0,05 – 10.000 cd/m² und 0,1 – 10.000 Lux

Öffnungswinkel: 2°

**Abstand Mess-
optik - Bildschirm:** 0 bis ca. 50 cm

**Messfeld-
Durchmesser:** ca. 14 mm Ø

**Lager-
temperatur:** -10 °C bis +60 °C

**Betriebs-
temperatur:** +15°C bis +35 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit: < 80%

Stromversorgung: 3,7V LiPo-Akku mit Ladegerät

PC-Schnittstelle: USB 2.0 Schnittstelle

**Größe und
Gewicht:** 45mm x 110mm x 150mm (HxBxT) bei 500g

CE Konformitätserklärung Declaration of Conformity

Wir / We
Hersteller / Manufacturer:

PEHA medizinische Geräte GmbH
Mühlstraße 38
D - 65843 Sulzbach / Ts.
(Bundesrepublik Deutschland / Germany)

pehamed
PEHA MED. GERÄTE GMBH

SYSTEME FÜR
QUALITÄTSKONTROLLE IM RÖNTGEN /
X-RAY QUALITY CONTROL SYSTEMS
RÖNTGEN-ZUBEHÖR /
X-RAY ACCESSORIES
zertifiziert nach: / certified according to:
DIN EN ISO 9001:2015



erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare on our own responsibility, that the device

Lichtmeßgerät für Monitore und Schaukästen Light Measurement for Monitors and Viewing-Boxes

PEHAMED "CD MON"

Serien-Nr.:
Serial-No.: **XXXX**

(mit / with "USB-Steckernetzteil" / "USB - Power Adapter")

die anwendbaren Bestimmungen der folgenden Europäischen Richtlinien erfüllt:
meets the applicable provisions of the following European Directives:

2014/30/EU	EG-Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit EU Directive for Electromagnetic Compatibility
2014/35/EU	EG-Niederspannungsrichtlinie (für das USB-Steckernetzteil) Low-Voltage-Directive (for the USB - Power-Supply)
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten RoHS II - Directive
1907/2006/EU	REACH - Verordnung für die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien REACH - Directive
ProdSG (11-2011)	Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz) Act on making products available on the market (German Product Safety Act)

Angewandte harmonisierte Normen: / Applied harmonized standards:

EN 61326-1 EN 55022 EN 55011 EN 55024
EN 60950-1 EN 50581

Ort, Datum:
Place, Date:

Sulzbach / Ts., 26.03.2020

Stempel, Name und Funktion

Stamp, Name and Function

pehamed **PEHA med. Geräte GmbH**
Mühlstraße 38
D-65843 Sulzbach
Telefon: +49 6196 5004030
Telefax: +49 6196 5004050
Internet: www.pehamed.de

D. Schwuchow

(Geschäftsführer / General Manager)

Reklamationswesen

Allgemeines:

Die Reklamationsabwicklung erfolgt entsprechend der im Rahmen des ISO-Qualitätsmanagementsystems bei Pehamed eingeführten Verfahren.

Der Betreiber sollte seine Beschwerden direkt und schriftlich an folgende Adresse senden:

PEHA Med. Geräte GmbH
Mühlstrasse 38
D-65843 Sulzbach/Ts. (Germany)
Tel: +49 6196 500 40 30, Fax: +49 6196 500 40 50
E-Mail: info@pehamed.de

Hersteller-Garantie:

Allgemein

Unabhängig von Gewährleistungsansprüchen gegen den Händler gewährt Ihnen Pehamed/Sulzbach als Hersteller eine 12-monatige Garantie auf eine einwandfreie Funktion des **CDmon** sowie seines Zubehörs.

Diese Garantie bezieht sich auf Material- oder Herstellungsfehler, die bei vorschriftsmäßigem Gebrauch auftreten und während der Garantiezeit erkannt und reklamiert werden.

Weitergehende Ansprüche wie Verdienst- und Nutzungsausfall sind ausdrücklich ausgeschlossen!

Im Garantie-Fehlerfall entscheidet Pehamed, ob das System kostenlos ersetzt oder repariert werden kann.

Folgende Angaben müssen bei einem möglichen Garantieanspruch beigefügt werden:

- Fehlerbeschreibung
- das Kaufdatum (Rechnungskopie)
- die Seriennummer des Gerätes

Die Kosten der Verpackung und der Transportgebühren liegen beim Käufer, außer es wurde schriftlich etwas anderes vereinbart. Schäden die durch den Transport des Gerätes verursacht werden, gehen zu Lasten des Käufers.

Garantiezeit

Die Garantiezeit beschränkt sich auf 12 Monate nach dem Verkauf (Rechnung!).

Einschränkungen der Garantie

Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- Periodische Überprüfungen / Wartungen / Kalibrierungen / Kontrollen
- Fehler, die aufgrund von Veränderungen ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers entstanden sind
- Schäden und Fehler die durch normalen Verschleiß entstehen
- Verbrauchsmaterialien (z.B. Akkus)
- Fehler die aus missbräuchlicher oder unsachgemäßer Verwendung oder Gebrauch entstehen
- Fehler die durch nicht im Einflußbereich des Herstellers liegende Ereignisse wie Feuer, Wasser, Blitzschäden, höhere Gewalt, etc. entstanden sind
- Fehler die durch den Transport des Gerätes erfolgten

Gewährleistung:

Neben der von Pehamed / Sulzbach gewährten Herstellergarantie stehen Ihnen die Gewährleistungsansprüche nach geltender Rechtsprechung zu.