REICHERT® PHOROPTOR®

Refraktionsgerät

Benutzerhandbuch



AMETEK®
ULTRA PRECISION TECHNOLOGIES

Reichert®
TECHNOLOGIES

©2020 AMETEK, Inc.

AMETEK ist eine eingetragene Marke von AMETEK, Inc.

Reichert, Reichert Technologies und Phoroptor sind eingetragene Marken von Reichert, Inc.

Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen waren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt. Änderungen der technischen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten. Reichert Technologies behält sich das Recht vor, Änderungen an dem in diesem Handbuch beschriebenen Produkt ohne Vorankündigung und ohne Einbeziehung dieser Änderungen in bereits verkaufte Produkte vorzunehmen.

ISO 13485 zertifiziert – Reichert Produkte werden unter Qualitätsbedingungen entwickelt und hergestellt, die den Anforderungen der ISO 13485 entsprechen.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Reichert, Technologies in jedweder Form, durch jedwede Mittel elektronischer oder mechanischer Art, durch Aufnahmen oder anderweitig reproduziert, in einem Abrufsystem gespeichert oder übertragen werden.

Achtung: Nach US-amerikanischem Recht darf dieses Gerät nur von einem zugelassenen Arzt oder in dessen Auftrag verkauft werden. Verschreibungspflichtig.

Inhaltsverzeichnis

Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen 4
Symbolinformationen 6
Einführung 7
- Anwendungshinweise 7
- Kontraindikationen 7

Einrichtung des Geräts 8
- Auspacken 8
  - Zubehör 8
- Kennzeichnung der Teile 9
  - Beleuchteter Phoroptor (Katalognummer 11636, 11367, 11656, 11657) 11
- Einrichtung 12
  - Befestigen des Phoroptors am Ständer 12
  - Anschließen der Stromversorgung (nur für beleuchtete Phoroptoren) 12
  - Anbringen des Gesichtsschutzes 13
  - Montage des Rotocharts 13
  - Anbringen der Lesestange 14
  - Nivellieren des Phoroptors 14
  - Einstellen der Drehsperre 14

Funktionsbeschreibung 15
- Funktionsprinzip 15

Gebrauchsanweisung 16
- Empfohlene Vorbereitung für die Refraktion 16
- Optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut 17
- Durchführen von Messungen 20
  - Distanztests 20
  - Nahtests 21
  - Bedienung des Einstellrads für die Sphärenlinse 22
  - Zylinderstärke und -achse 24
  - Einstellrad für die Zusatzlinse 25
  - Drehprismen 26
  - Kreuzzylinder 27
- Jackson Kreuzzylinder-Tests 28
  - Verfahren 28
    - Achskontrolle 28
    - Stärkenkontrolle 29

Reinigung & Wartung 31
- Reinigung 31
  - Hygiene-Gesichtsschutz 31
  - Reinigen der Linsen 31
    - Reinigungsverfahren 32
- Linsenwechsel 33
  - Linsenwechsel im Zusatzeinstellrad – ältere Modelle 33
  - Linsenwechsel im Zusatzeinstellrad – neuere Modelle 33
  - Ändern der Kreuzzylinder-Linsenanordnung 34
- Anpassungen 35
  - Anpassen der Spannung der ausklappbaren Lesestangenhalterung 35
  - Anpassen der Vorspannung des Einstellrads 35

Fehlerbehebung 36
Technische Daten 37
- Lagerbedingungen 38
- Entsorgung 38

Gewährleistung 39

Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen

Reichert Technologies (Reichert) ist nicht verantwortlich für die Sicherheit und Zuverlässigkeit dieses Geräts, wenn:

- Montage, Demontage, Reparatur oder Modifikation durch nicht autorisierte Händler oder Personen erfolgt.
- das Gerät nicht gemäß dieses Benutzerhandbuchs verwendet wird.

WARNUNG: WEIST AUF VERLETZUNGS- ODER TODESGEFAHR HIN.



WARNUNG: LAUT BUNDESGESETZ DER VEREINIGTEN STAATEN UND EUROPÄISCHEN VORGABEN DARF DIESES GERÄT NUR VON EINEM ARZT ODER EINER PERSON, DIE IM NAMEN EINES ARZTES HANDELT, ERWORBEN WERDEN.

WARNUNG: DIESES GERÄT SOLLTE IN STRIKTER ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN IN DIESEM BENUTZERHANDBUCH BESCHRIEBENEN ANWEISUNGEN VERWENDET WERDEN. DIE SICHERHEIT DES PATIENTEN UND DIE LEISTUNG DES GERÄTS KANN NICHT GARANTIERT WERDEN, WENN ES IN EINER WEISE VERWENDET WIRD, DIE NICHT VON REICHERT TECHNOLOGIES SPEZIFIZIERT WURDE.

WARNUNG: REPARIEREN ODER WARTEN SIE DIESES GERÄT NICHT OHNE AUTORISIERUNG DES HERSTELLERS. JEDE REPARATUR ODER WARTUNG MUSS VON ERFAHRENEM FACHPERSONAL ODER VON HÄNDLERN, DIE VON REICHERT GESCHULT SIND, DURCHGEFÜHRT WERDEN, DAMIT DIE EINWANDFREIE FUNKTION DIESES GERÄTS GEWÄHRLEISTET IST.

WARNUNG: ÄNDERUNGEN AN DIESEM GERÄT SIND NICHT ZULÄSSIG. JEDE ÄNDERUNG AN DIESEM GERÄT MUSS VON REICHERT GENEHMIGT WERDEN, DAMIT DIE EINWANDFREIE FUNKTION GEWÄHRLEISTET IST.

WARNUNG: FALLS DIESES GERÄT MODIFIZIERT WIRD, MÜSSEN GEEIGNETE ÜBERPRÜFUNGEN UND TESTS DURCHGEFÜHRT WERDEN, UM DEN WEITEREN SICHEREN EINSATZ DIESES GERÄTS ZU GEWÄHRLEISTEN.

WARNUNG: UM DIE GEFAHR EINES STROMSCHLAGS ZU VERMEIDEN, DARF DIESES GERÄT NUR AN EIN STROMNETZ MIT SCHUTZLEITER ANGESCHLOSSEN WERDEN. ANSONSTEN KANN ES ZU SCHÄDEN AM GERÄT UND/ODER VERLETZUNGEN DES BEDIENERS ODER DES PATIENTEN KOMMEN.

WARNUNG: STELLEN SIE SICHER, DASS DIE AN DAS GERÄT ANGELEGTE SPANNUNG MIT DER AUF DEM TYPENSCHILD ANGEGEBENEN SPANNUNG ÜBEREINSTIMMT. ANSONSTEN KANN ES ZU SCHÄDEN AM GERÄT UND/ODER VERLETZUNGEN DES BEDIENERS ODER DES PATIENTEN KOMMEN.

WARNUNG: DAS GERÄT MUSS AN EINE GEERDETE STECKDOSE ANGESCHLOSSEN WERDEN. ENTFERNEN, UNTERBRECHEN ODER BESCHÄDIGEN SIE DIE ERDUNGSVERBINDUNG AM STROMANSCHLUSS ODER DAS STROMKABEL DIESES GERÄTES NICHT. ANSONSTEN KANN ES ZU BESCHÄDIGUNGEN AM GERÄT UND/ODER VERLETZUNGEN DES BEDIENERS ODER PATIENTEN KOMMEN.

WARNUNG:DIESES GERÄT IST NICHT FÜR DEN EINSATZ IN DER NÄHE VON BRENNBAREN ANÄSTHESIEMISCHUNGEN WIE SAUERSTOFF ODER LACHGAS GEEIGNET.

WARNUNG ENTFERNEN SIE DIE AUSSENABDECKUNGEN DER GERÄTE NICHT. VERSUCHEN SIE NICHT, ETWAIGE INTERNE TEILE ZU REPARIEREN. REPARATUR UND WARTUNG DES GERÄTES DÜRFEN NUR VON ERFAHRENEM REICHERT PERSONAL ODER VON HÄNDLERN, DIE VON REICHERT AUTORISIERT UND GESCHULT WURDEN, DURCHGEFÜHRT WERDEN.

WARNUNG: DIE VERWENDUNG VON ANDEREN ALS DEN ANGEGEBENEN ZUBEHÖRTEILEN ODER KABELN – MIT AUSNAHME DERJENIGEN, DIE VOM HERSTELLER ALS ERSATZTEILE FÜR DIE INTERNEN KOMPONENTEN VERKAUFT WERDEN – KANN ZU ERHÖHTEN EMISSIONEN ODER VERMINDERTER SICHERHEIT DER GERÄTE ODER SYSTEME FÜHREN.

WARNUNG: VERGEWISSERN SIE SICH VOR MONTAGE DES AUTO PHOROPTORS AM STATIVARM, DASS DIE STANGE AM STATIVARM BEFESTIGT IST. ANSONSTEN KANN ES ZU SCHÄDEN AM GERÄT UND/ODER VERLETZUNGEN DES PATIENTEN KOMMEN.

WARNUNG DAS ENTFERNEN DER SICHERHEITSSCHRAUBE KANN DAZU FÜHREN, DASS SICH DAS GERÄT VON SEINEM TRAGARM LÖST UND SCHWERE VERLETZUNGEN VERURSACHT.

Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen (Fortsetzung)

VORSICHT: WEIST AUF EINE MÖGLICHE BESCHÄDIGUNG DES PRODUKTS HIN.



VORSICHT: DIE INTERNE SCHALTUNG DES GERÄTS ENTHÄLT ELEKTROSTATISCH ENTLADUNGSEMPFINDLICHE VORRICHTUNGEN (ESDS), DIE EMPFINDLICH AUF STATISCHE LADUNGEN, DIE VOM MENSCHLICHEN KÖRPER ERZEUGT WERDEN, REAGIEREN KÖNNEN. ENTFERNEN SIE DIE ABDECKUNGEN NICHT, OHNE VORHER DIE ENTSPRECHENDEN VORSICHTSMASSNAHMEN ZU TREFFEN.

VORSICHT: VERWENDEN SIE KEINE LÖSUNGSMITTEL ODER STARKE REINIGUNGSLÖSUNGEN FÜR TEILE DIESES GERÄTS, DA ES ANSONSTEN ZU BESCHÄDIGUNGEN DES GERÄTS KOMMEN KANN.

VORSICHT: DAS GERÄT ODER ZUBEHÖR DARF NICHT MIT HOHEN TEMPERATUREN AUTOKLAVIERT ODER DESINFIZIERT WERDEN, DIE ÜBER DIE IM ABSCHNITT „SPEZIFIKATIONEN“ DIESES HANDBUCHS ANGEGEBENEN EMPFOHLENEN TEMPERATUREN HINAUSGEHEN, DA DIES ZU BESCHÄDIGUNGEN DES GERÄTS ODER ZUBEHÖRS FÜHREN KANN.

VORSICHT: VERMEIDEN SIE ES, DIE OPTISCHEN KOMPONENTEN DES GERÄTS ZU BERÜHREN. DIES KANN EINEN SCHMIERFILM ODER FINGERABDRÜCKE AN DEN LINSEN HINTERLASSEN UND ZU VERMINDERTER LEISTUNG FÜHREN.

VORSICHT: TAUCHEN SIE DEN PHOROPTOR NICHT IN FLÜSSIGKEITEN, DA ES ANSONSTEN ZU BESCHÄDIGUNGEN DES GERÄTS KOMMEN KANN.

VORSICHT: STELLEN SIE SICHER, DASS DIE AN DAS GERÄT ANGELEGTE SPANNUNG MIT DER AUF DEM TYPENSCHILD ANGEGEBENEN SPANNUNG ÜBEREINSTIMMT, DA ES ANSONSTEN ZU BESCHÄDIGUNGEN DES GERÄTS KOMMEN KANN.

Symbolinformationen

Die folgenden Symbole finden sich am Gerät.



VORSICHT – Beachten Sie die Begleitdokumente.



Typ B Produktklassifikation



Einhaltung der obligatorischen europäischen Sicherheitsanforderungen



2020 Herstellungsdatum



Elektro- und Elektronikaltgeräte

REF Katalognummer.

SN Seriennummer.



Begleitdokumente beachten



Vorsicht, Glas!



Trocken halten – Transportverpackung vor Regen schützen.



Vertretungsberechtigter in der europäischen Gemeinschaft.



Diese Seite oben – zeigt die korrekte aufrechte Position des Packstückes an.

Einführung

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb eines Reichert Technologies® (nachfolgend als Reichert® bezeichnet) Ultramatic RX Master™ Phoroptors® oder beleuchteten Phorophtors®.

Dieses Benutzerhandbuch dient als Schulungs- und Referenzhandbuch für Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung. Wir empfehlen Ihnen, es vor dem Gebrauch sorgfältig zu lesen und die Anweisungen in der Anleitung zu befolgen, um die optimale Leistung Ihres neuen Geräts zu gewährleisten. Dieses Gerät sollte von entsprechend ausgebildeten Personen wie Augenärzten, Augenoptikern, Optikern und Augentechnikern bedient werden. Alle Teile dieses ME-Systems sind für den Einsatz in der Patientenumgebung geeignet.

Bitte bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen und zur Weitergabe an andere Benutzer auf. Für weitere Kopien dieses Handbuchs oder Fragen zum Phoroptor wenden Sie sich an Ihren örtlichen Reichert Fachhändler oder direkt an unseren Kundendienst:

Tel.: 716-686-4500
Fax: 716-686-4555
E-Mail: reichert.information@ametek.com

Anwendungshinweise

Der Reichert Phoroptor eignet sich für:

- die subjektive Refraktion.
- die Ermittlung von Korrekturdaten für Refraktionsanomalien und Binokularfunktionen als Grundlage für die Herstellung von maßgeschneiderten Brillen und Kontaktlinsen.
- die Verwendung in Refraktionsräumen in Kliniken, Arzt- oder Optikerpraxen.
- den Betrieb durch Ärzte, Optiker oder entsprechend ausgebildete Personen.
- die Installation unter Einhaltung der Bedingungen für medizinische Geräte.

Hinweis: Das Gerät darf nicht mit anderen Apparaten zusammenstoßen.

Kontraindikationen

Keine.

Einrichtung des Geräts

Auspacken

Es wurde strengstens darauf geachtet, Ihren Phoroptor unbeschädigt an Sie auszuliefern. Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Das Gerät ist zum Schutz vor Beschädigungen während des Transports in einem Versandbehälter verpackt. Entfernen Sie den Phoroptor und das mitgelieferte Zubehör folgendermaßen von Verpackungsmaterial.

Hinweis: Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall eines späteren Transportes auf.

1. Öffnen Sie die Oberseite des äußeren Kartons und entfernen Sie den oberen Karton, der die Lesestange enthält. Siehe Abbildung IS-1.
2. Öffnen Sie die Lesestange. Entfernen Sie die Papier- und Plastikverpackung von der Stange und legen Sie diese zur Seite.
3. Entfernen Sie das Zubehör und den entsprechenden Karton von den Seiten des Behälters. Siehe Abbildung IS-2.
4. Heben Sie den inneren Karton, der den Phoroptor enthält, aus dem äußeren Karton heraus. Siehe Abbildung IS-2.
5. Öffnen Sie die den Karton des Phoroptors und entfernen Sie den oberen Schaumstoff. Siehe Abbildung IS-3.
6. Entfernen Sie den Rest der Verpackung vom Phoroptor und stellen Sie diesen auf eine saubere, weiche Oberfläche. Siehe Abbildung IS-4.
7. Entfernen Sie den Plastiksack vom Phoroptor. Siehe Abbildung IS-4.
8. Bewahren Sie die Verpackung an einem sicheren Ort auf, sodass sie für zukünftige Transporte zur Verfügung steht.

Ihr neuer Phoroptor und sein Zubehör wurden vor dem Versand sorgfältig verpackt und überprüft. Überprüfen Sie jedoch nichtsdestotrotz bei Lieferung Zustand und Inhalt. Neben Ihrem Phoroptor sollte in dieser Lieferung außerdem folgendes Zubehör enthalten sein.



Abbildung IS-1 Außenkarton



Abbildung IS-2 Innenkarton



Abbildung IS-3 Oberer Schaumstoff



Abbildung IS-4 Innerer Schaumstoff

Zubehör

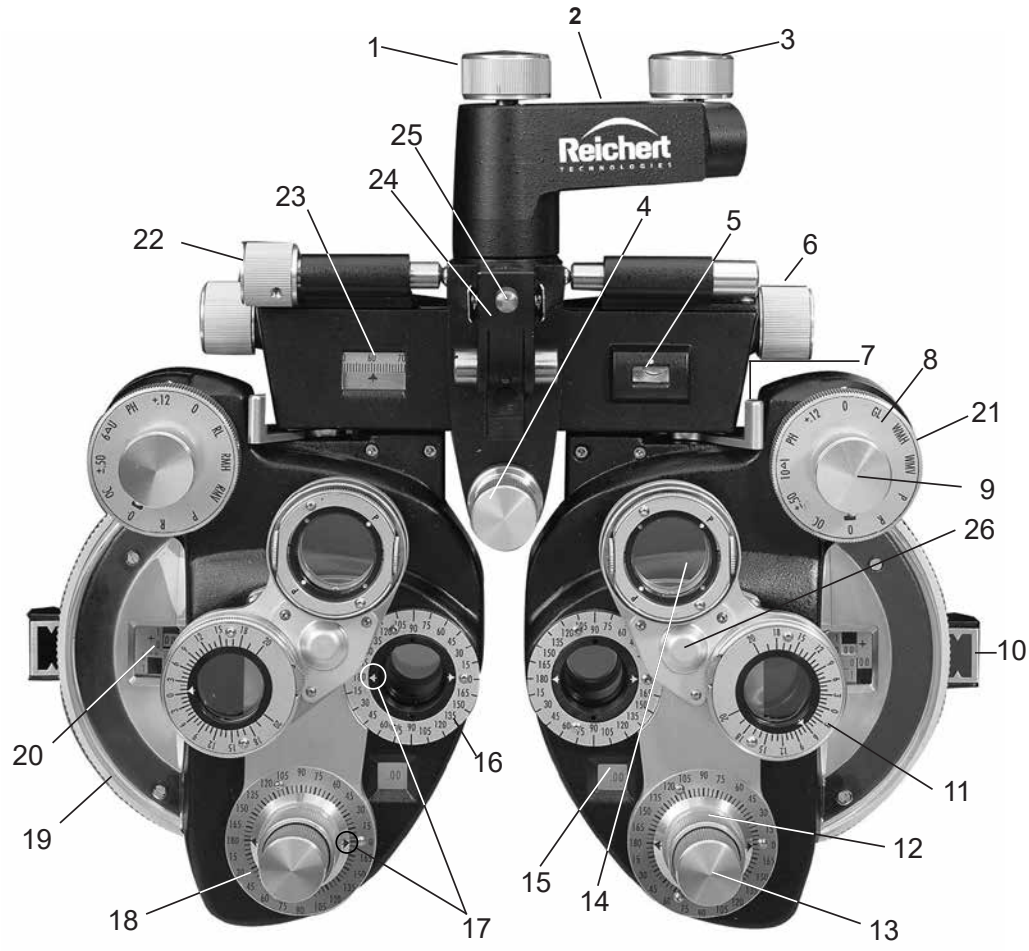
- Zylinder in Zellen in Zubehörkoffer
  - Plus-Phoroptoren, +0,12D und +2,00D (Bestell-Nr. 11642)
  - Minus-Phoroptoren, -0,12D und -2,00D (Bestell-Nr. 11632)
- 3 Paar Phoroptor Hygiene-Gesichtsschutz (Bestell-Nr. 11644-000)
- Snellen-Kartenhalterung* (Bestell-Nr. 16231) (Beinhaltet die 11999 Rotochart)
- Kartenträgervorrichtung (Bestell-Nr. 11636-860)
- Sicherungsschraube für Phoroptor (Bestell-Nr. 11330-317) (Nicht zur Verwendung mit dem Reichert Advantage Ständer.)
- Staubschutz (Bestell-Nr. 11625-282)
- Transformator, 5V DC (Bestell-Nr. 11636-401 oder Bestell-Nr. 11636-405, nur für beleuchtete Phoroptoren.)

Hinweis: Kontaktieren Sie unverzüglich Reichert, falls eines der oben genannten Teile fehlt. So kann eine baldige Nachlieferung sichergestellt werden.

* Die Dezimalkartenhalterung (Bestell-Nr. 16235) (beinhaltet die 16200-877 Dezimalkarte) ist käuflich als Zubehör erwerbbar, jedoch nicht bei diesem Phoroptor inkludiert.

Kontaktieren Sie Ihren Reichert Händler für weiteres Zubehör oder um eines dieser Zubehörteile zu bestellen.

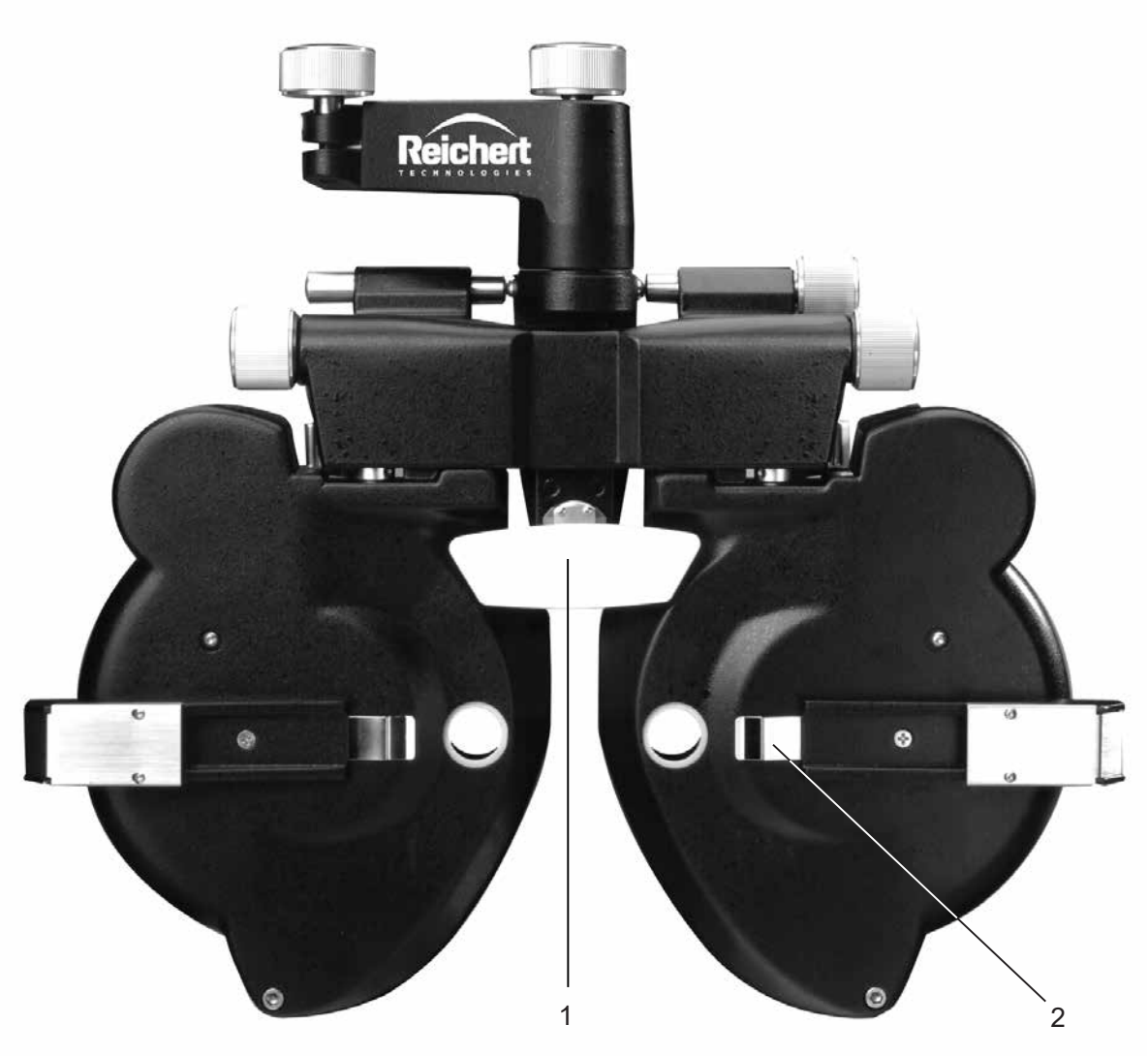
Kennzeichnung der Teile



Phoroptor (Vorderseite)

1. Einstellknopf für Rotation
2. Befestigungshalterung
3. Einstellknopf für Neigungsklemme
4. Einstellknopf für Stirnstütze
5. Wasserwaage
6. Einstellknopf für P.D.
7. Vergenzhebel
8. Skala für Zusatzlinse
9. Einstellknopf für Zusatzlinse
10. Optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut
11. Drehprismen-Einheit
12. Einstellknopf für Zylinderachse
13. Einstellknopf für Zylinderstärke
14. Kreuzzylindereinheit
15. Skala für Zylinderstärke
16. Referenzskala für Zylinderachse
17. Indikatoren für Zylinderachse
18. Skala für Zylinderachse
19. Einstellrad für schwache Sphäre
20. Skala für Sphärenstärke
21. Steuerung für starke Sphäre
22. Einstellknopf für Nivellieren
23. Skala für P.D.
24. Lesestangenhalterung
25. Klemmschraube für Lesestange
26. Drehteilbaugruppe

Kennzeichnung der Teile (Fortsetzung)



Phoroptor (Rückseite)

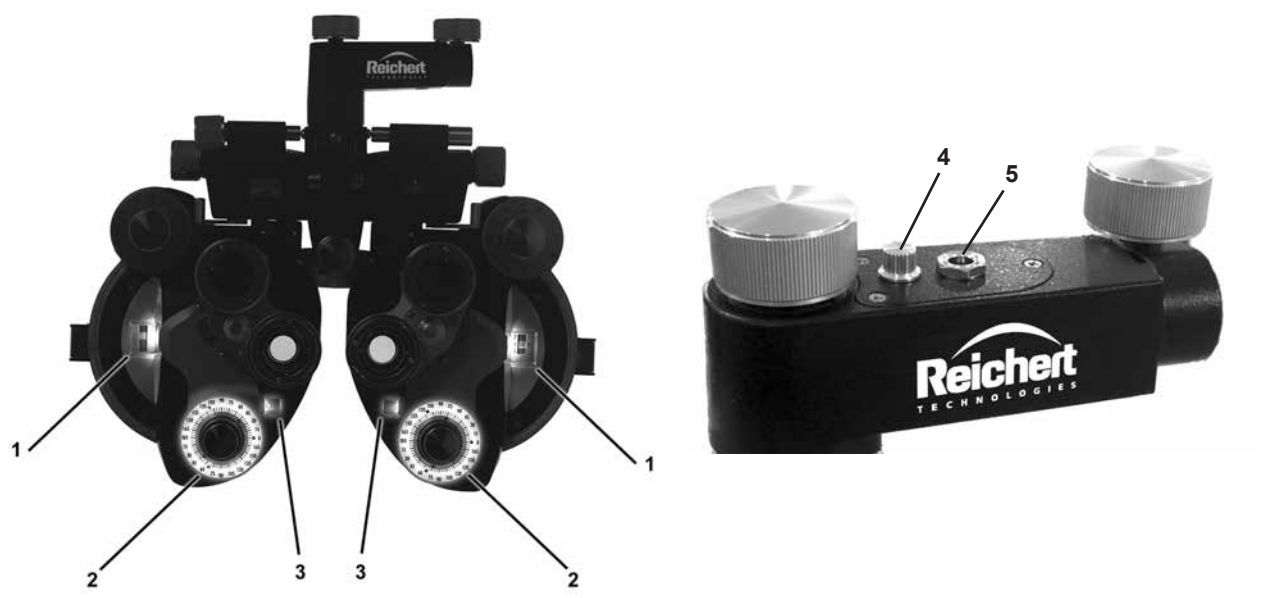
1. Stirnstütze
2. Federklemme

Hinweis: Die Einstellung des Reichert® Phoroptors ist eine eingetragene Marke in Amerika & Kanada.

Kennzeichnung der Teile (Fortsetzung)

Beleuchteter Phoroptor

Die Beleuchtungsoption reduziert die Beanspruchung der Augen, indem die am häufigsten genutzten Skalen und Einstellräder beleuchtet werden. Die Beleuchtung kommt von energiesparenden, kühlen LEDs (Leuchtdioden), die keine Wartung benötigen. Der Bediener muss den beleuchteten Phoroptor nur in die entsprechende Steckdose stecken, um die Beleuchtung einzuschalten. Alle anderen Gerätefunktionen bleiben unverändert.



Beleuchtete Funktionen

1. Skala für Sphäre
2. Skala für Zylinderachse
3. Skala für Zylinderstärke
4. Rheostatsteuerung
5. Stromeinspeisung

Einrichtung

Befestigen des Phoroptors am Ständer

WARNUNG: VERGEWISSERN SIE SICH VOR MONTAGE DES PHOROPTORS AM STATIVARM, DASS DIE STANGE AM STATIVARM BEFESTIGT IST, DA ES ANSONSTEN ZU SCHÄDEN AM GERÄT UND/ODER VERLETZUNGEN DES PATIENTEN KOMMEN KANN.

WARNUNG: DAS ENTFERNEN DER SICHERHEITSSCHRAUBE KANN DAZU FÜHREN, DASS SICH DAS GERÄT VON SEINEM TRAGARM LÖST, UND SOMIT SCHWERE VERLETZUNGEN VERURSACHEN.

1. Setzen Sie den Phoroptor auf den Stativarm, indem Sie die Montagehalterung über das Ende des Arms schieben, bis die Gewindebohrung am Stativarm mit dem Langloch am Boden der Montagehalterung übereinstimmt. Siehe Abbildung SU-1.
2. Die mitgelieferte Befestigungsschraube verhindert das Herunterfallen des Phoroptors vom Ständer. Stecken Sie die Schraube durch das Langloch und drehen Sie sie in den Stativarm ein. Ziehen Sie die Schraube fest an. Siehe Abbildung SU-1.

Hinweis: Die mitgelieferte Befestigungsschraube (Bestell-Nr. 11330-317) ist mit den meisten Ständern kompatibel. Bei Einsatz eines Advantage-Ständers von Reichert verwenden Sie die Halteschraube (Bestell-Nr. 15072-032), die mit dem Ständer am Phoroptorarm geliefert wird.

Hinweis: Das Gerät kann an dieser Stelle nicht vom Arm rutschen, kann jedoch nach vorne oder hinten kippen.

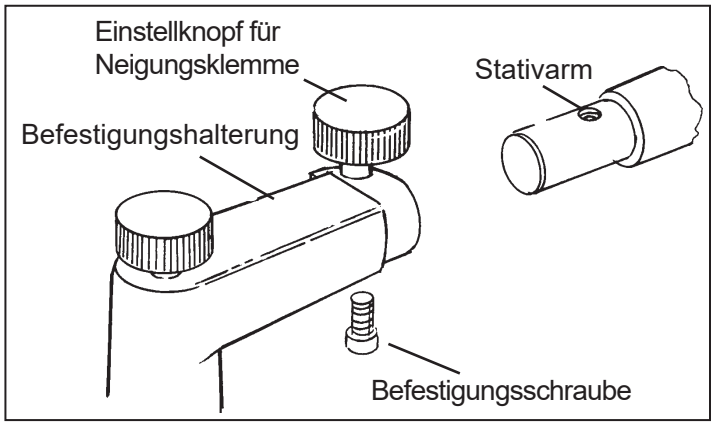


Abbildung SU-1 Anbringen des Phoroptors am Ständer

3. Ziehen Sie den Drehknopf für die Neigungsklemme an, sodass der Phoroptor fest in der gewünschten Position gehalten wird. Siehe Abbildung SU-1.

Anschließen der Stromversorgung (nur für beleuchtete Phoroptoren)

1. Stecken Sie den Stecker in die Buchse für die Stromeinspeisung an der Phoroptor-Befestigungshalterung.

WARNUNG: ACHTEN SIE DARAUF, DAS NETZTEILKABEL SO ZU PLATZIEREN, DASS ES KEIN STOLPERRISIKO FÜR DEN UNTERSUCHER ODER EINE GEFAHR FÜR DEN PATIENTEN DARSTELLT.

WARNUNG: POSITIONIEREN SIE DIESES GERÄT SO, DASS DIE TRENNVORRICHTUNG (STECKER) EINFACH BEDIENT WERDEN KANN.

2. Stecken Sie den Adapter in eine Steckdose mit angemessener Eingangsspannung.
3. Das Licht sollte sich automatisch einschalten, sobald das Gerät eingesteckt wird.
4. Drehen Sie am Knopf für die Rheostatsteuerung, um die Helligkeit anzupassen. Siehe Seite 10.
   - Das Drehen gegen den Uhrzeigersinn dimmt die LEDs.
   - Das Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Helligkeit.

Hinweis: Der Knopf für die Rheostatsteuerung lässt sich nicht auf „OFF“ bewegen. Er dimmt die LEDs lediglich und erhöht die Helligkeit. Um die Lichter komplett abzuschalten, muss der Adapter ausgesteckt werden.

Einrichtung (Fortsetzung)

Anbringen des Gesichtsschutzes

1. Jeder Gesichtsschutz wird durch eine Federklemme fixiert. Zum Befestigen schieben Sie den Rand des Gesichtsschutzes unter die Klemme, die der Position der Schutzblende an der Hauptblende des Phoroptors entspricht. Siehe Abbildung SU-2.

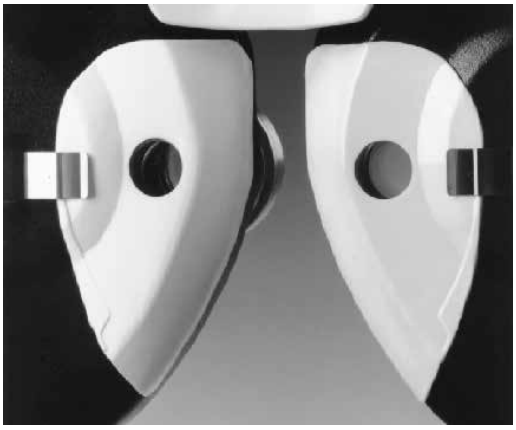


Abbildung SU-2 Gesichtsschutz

Montage des Rotocharts

1. Zum Befestigen des Rotocharts stecken Sie einen Stift in das Loch; schieben Sie anschließend die Kante unter die Klemme und stecken Sie dann den anderen Stift in das zweite Loch. Siehe Abbildung SU-3.

Hinweis: Die Kartenhalterung ist drehbar, um die Zeichen auf beiden Seiten des Rotocharts zu zeigen.



Abbildung SU-3 Montage des Rotocharts

Einrichtung (Fortsetzung)

Anbringen der Lesestange

1. Setzen Sie die Lesestange in den klappbaren Lesestangenhalter ein und ziehen Sie die Klemmschraube der Lesestange an.

Hinweis: Die mit dem Phoroptor gelieferte Stange ist 71 cm (28 Zoll) lang, um Tests mit Multifokallinsen zu ermöglichen.

Hinweis: Die Abstufungen sind in Zoll, Zentimeter und Dioptrien.

Nivellieren des Phoroptors

1. Bringen Sie den Phoroptor in eine Arbeitsposition.
2. Passen Sie die horizontale Position des Phoroptors mithilfe des Einstellknopfes für Nivellieren an. Drehen Sie den Einstellknopf so lange, bis das Gerät laut Wasserwaage eben ist.

Anpassen der Drehsperre

1. Dies ist eine anpassbare Reibungssperre. Sie wurde entwickelt, um das Gerät an seinem Platz zu halten, ermöglicht es Ihnen aber, den Phoroptor gegen eine Reibungslast zu drehen. Der Drehknopf ermöglicht eine Reibungsanpassung nach Ihren Wünschen.

Funktionsbeschreibung

Funktionsprinzip

Alle bekannten Refraktionsmethoden können auf diesen Phoroptor angewendet werden. Die Reihenfolge der Untersuchungsschritte können frei vom Endbenutzer gewählt werden.

Der Phoroptor besteht aus mehreren Einstellrädern, die die Linsen im Gerät steuern. Sobald der Bediener mit den Linsen und Einstellrädern vertraut ist, gestaltet sich die Bedienung des Phoroptors schnell und einfach.

Die Hauptteile des Phoroptors sind die Folgenden:

- Der Einstellknopf für die Zusatzlinse (oberes Einstellrad) steuert den Testtyp, der gerade durchgeführt wird. Dies ermöglicht es dem Bediener, verschiedene Arten von Testlinsen, wie z.B. Maddox-Linsen oder rot/grüne Linsen, einzusetzen oder die Blenden zu öffnen oder zu schließen.

Hinweis: Die rechte Seite des Phoroptors (das linke Auge des Patienten) beinhaltet weiße Maddox-Linsen und die grüne Linse für den Rot-Grün-Test. Die linke Seite des Phoroptors (das rechte Auge des Patienten) beinhaltet rote Maddox-Linsen und die rote Linse für den Rot-Grün-Test.

- Die Steuerung für die starke Sphäre (äußeres Einstellrad des oberen Knopfes) ändert den Sphärenwert in großen Schritten, während das Einstellrad für die schwache Sphäre (großes äußeres Rad seitlich am Phoroptor) den Sphärenwert in kleinen Schritten ändert.
- Der Knopf für die Zylinderstärke (inneres kleineres Einstellrad) ändert den Zylinderwert. Der Knopf für die Zylinderachse (äußeres kleineres Einstellrad) ändert die Achse.

Hinweis: Beim Ändern der Linsenstärke bedeuten schwarz geschriebene Zahlen PLUS und rot geschriebene Zahlen MINUS.

- Es befindet sich eine Drehteilbaugruppe an beiden Seiten des Phoroptors, die rotiert werden kann, um die Kreuzzylinder- und Prismenlinsen zu aktivieren.

Empfohlene Vorbereitung für die Refraktion

Die Techniken zur Vorbereitung für die Refraktion unterscheiden sich erheblich. Die hier behandelten Punkte dienen lediglich als Vorschläge und können je nach eigener Technik angepasst und abgeändert werden.

1. Der Raum sollte ausreichend beleuchtet sein, damit der Arzt sowohl den Patienten als auch den Phoroptor sehen kann. Falls die Raum- und Geräteständerbeleuchtung nicht ausreicht, kann es notwendig sein, ein Licht eines Retinoskops, eines Transilluminators oder einer Stifttaschenlampe zu verwenden, um Hornhaut und Pupillen in der Mitte der Blende zu sehen.
2. Um sicherzustellen, dass die Augen des Patienten das richtige Ziel fixieren, kann ein entferntes Ziel, wie z. B. ein Lichtpunkt oder ein großer Buchstabe, verwendet werden.

Hinweis: Es ist unerlässlich, den Phoroptor zu Beginn der Untersuchung korrekt an den Patienten anzupassen.

3. Um Müdigkeit zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Patient in einer bequemen Position sitzt, sodass er ohne übermäßige Anstrengung die Augen auf die Öffnungen des Refraktors richtet. Ein moderner Stuhl trägt wesentlich zum Komfort des Patienten bei.
4. Falls der Stuhl für den Patienten in die niedrigste Sitzposition abgesenkt wurde, sollte der Stuhl nun angehoben werden, bis die Augen des Patienten mit den Augen des Arztes in seiner normalen Arbeitsposition auf einer Höhe liegen.
5. Der Phoroptor sollte in die Nähe des Gesichts des Patienten bewegt und so positioniert werden, dass seine Augen und die Blenden des Phoroptors auf gleicher Höhe liegen. Die obere Linie der Testgrafik sollte auf gleicher Höhe mit oder leicht unterhalb der Linsenblenden liegen.
6. Sind die obigen Schritte erledigt, können Sie die Armbewegung verriegeln.
7. Stellen Sie die Stirnstütze des Phoroptors so ein, dass die Hornhaut des Patienten ca. 13,75 mm beträgt, wie auf der optischen Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut angegeben.

Hinweis: Wenn bekannt ist oder der Verdacht besteht, dass der Patient einen signifikanten Refraktionsfehler hat, verwenden Sie die optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut, anstatt den Abstand visuell zu beurteilen. Siehe Seite 16 für die Verwendung der optischen Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut.

8. Falls Sie die Kopfstütze des Stuhls verwenden, sollten Sie diese nach vorne bringen, bis die Polster am Kopf des Patienten anliegen. Erlauben Sie es dem Patienten nicht, seinen Kopf nach hinten zu bewegen, um auf der Kopfstütze aufzuliegen, da der Kopf dadurch ständig geneigt werden muss.
9. Nachdem die Kopfstütze arretiert ist, erfolgt die Einstellung des Augenabstands durch Drehen eines der beiden Einstellknöpfe, bis die Pupille jedes Auges hinter seiner jeweiligen Öffnung zentriert ist, während der Patient geradeaus schaut.
10. Wenn der Kopf des Patienten in der Kopfstütze waagerecht gehalten wird und die Wasserwaage eben anzeigt, sollten beide Augen in den Öffnungen auf der gleichen horizontalen Ebene erscheinen. Ist ein Auge höher als das andere, sollte die Position der Pupillen in den Blenden notiert werden.*

* Wenn dies der Fall ist, sollte die Neigung des Phoroptors überprüft werden. Möglicherweise hat der Patient versehentlich den Kopf geneigt oder er verfügt über eine anatomische Besonderheit. Abhängig davon, ob die Brille des Patienten so eingestellt werden soll, dass sie die Linsen vor seinen Augen zentriert, oder ob sie vertikal dezentriert wird, um das vertikale Ungleichgewicht der Augen auszugleichen, kann der Phoroptor geneigt sein oder nicht, um die Augen des Patienten in den Blenden zu zentrieren.

Optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut

Der Phoroptor verfügt über ein optisch additives Linsensystem und eine optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut. Beide sind für eine genaue additive Stärkenbestimmung unerlässlich.

1. Das additive Linsensystem bezieht sich auf die Hinzufügung der Linsenstärke im Phoroptor.
2. Die Wirkleistungskombination von zwei oder mehr Linsen kann nicht durch einfaches Hinzufügen der individuellen Stärke exakt bestimmt werden.
3. Toleranzen, die in komplexer Weise von Stärken, Kurven, Dicken, dem Glasindex und dem die Linsen trennenden Luftraum abhängen, müssen berücksichtigt werden.
4. Dementsprechend wurden im Phoroptor zwei wesentliche Merkmale integriert, um die Genauigkeit der Linsenverordnung zu gewährleisten.
   - Speziell berechnete Linsen und Linsentrennungen. Die angegebenen Stärken können einfach addiert werden, um die tatsächliche Stärke einer beliebigen Kombination zu erhalten.
   - Mittel zum Anbringen dieses zusätzlichen Linsenstärkensystems in einem bestimmten Abstand zum Auge.
5. Wird eines dieser beiden Elemente nicht beachtet, wird die Korrekturgenauigkeit des Linsensystems beeinträchtigt, insbesondere bei Kombinationen von Linsen mit hoher Stärke.
6. Der Abstand, in dem Brillengläser im Allgemeinen getragen werden, beträgt 13,75 mm vom Scheitelpunkt der Hornhaut bis zur Augenoberfläche der Linse.
7. Standardmäßig muss die hintere Linsenoberfläche des Phoroptors demnach in einem Abstand von 13,75 mm platziert werden, wenn die Phoroptormessung direkt auf die Stärke der Brillengläser angewendet werden soll.
8. Im Phoroptor wird diese Bedingung erreicht, wenn die Nulleinstellung der Ansicht in der optischen Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut mit dem Scheitelpunkt der Hornhaut übereinstimmt. Siehe Abbildung OC-1.
9. Um den richtigen Abstand zwischen den Augen des Patienten und dem Gerät herzustellen, stellen Sie die Position der Stirnstütze mit dem gerändelten Knopf der Stirnstütze ein.

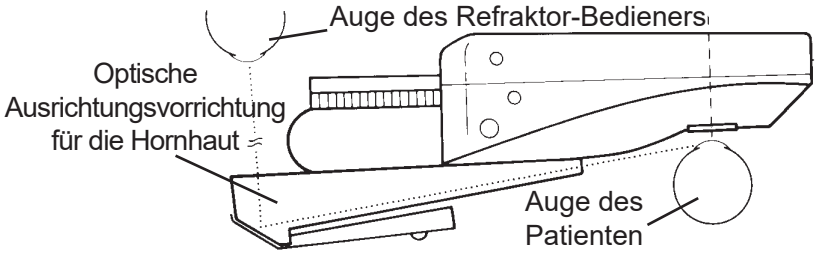


Abbildung OC-1 Optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut

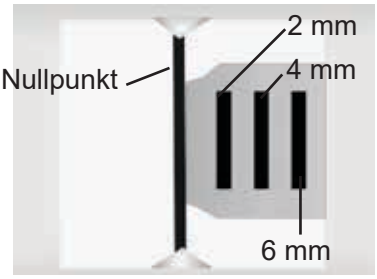


Abbildung OC-2 Detailansicht der optischen Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Stirn des Patienten fest an der Stirnstütze anliegt.

10. Mit dieser Einstellung werden die Augen des Patienten näher an das Gerät gebracht oder weiter davon entfernt.
11. Schauen Sie von der Vorderseite des Geräts in die optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut. Die oberen und unteren Anhaltspunkte sollten exakt mit der schwarzen Linie im Spiegel übereinstimmen. Dies ist der Nullpunkt, der einen Abstand von 13,75 mm vom Scheitelpunkt der Hornhaut des Patienten anzeigt. Ebenfalls sichtbar sind drei Rautensymbole, die jeweils 2 mm additiven Abstand darstellen. Siehe Abbildung OC-2.
12. Liegt die Stirn des Patienten an der Kopfstütze an, stellen Sie diese so ein, dass der Scheitelpunkt der Hornhaut an der Nulllinie (13,75 mm von den Linsen entfernt) positioniert wird.
13. Addieren Sie einfach den Abstand zu 13,75 mm, falls bei eingefahrener Kopfstütze der Scheitelpunkt der Hornhaut nasal von der Nulllinie aus erscheint. (Diese Abbildung zeigt den Gesamtabstand von der Hornhaut zur starken Sphäre, oder den Hornhaut-Scheitel-Abstand.)

Optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut (Fortsetzung)

14. Der Skalenwert der optischen Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut wird zusammen mit der Korrekturfaktortabelle verwendet, um den Korrekturfaktor für den Stärkenmesswert zu bestimmen.

Hinweis: Der Korrekturfaktor wird immer zur Phoroptormessung als Plusmenge addiert. Beispiel:

- Beträgt die Phoroptormessung +8,00D und zeigt die Skala der optischen Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut zusätzlich 4 mm, so ist der korrekte Wert gemäß Tabelle +0,27. Demnach wird die Stärke der korrigierenden Linse durch Hinzufügen von +0,27 bis +8,00 Dioptrien erhalten. Dies entspricht +8,27 Dioptrien, wenn die Brillengläser in 13,75 mm Entfernung von der Hornhaut getragen werden.
- Beträgt die Phoroptormessung -11,50D und zeigt die Skala der optischen Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut zusätzlich 5 mm, so ist es notwendig, zu interpolieren, um den korrekten Wert zu ermitteln. Interpoliert man zwischen -11,00 und -12,00, so ist der korrekte Wert gemäß Tabelle +0,62. Demnach wird die Stärke der korrigierenden Linse durch Hinzufügen von +0,62 bis -11,50 Dioptrien erhalten. Dies entspricht -10,88 Dioptrien, wenn die Brillengläser in 13,75 mm Entfernung von der Hornhaut getragen werden.

15. Die Tabellen können auch angewendet werden, wenn die Brillengläser in einer Entfernung getragen werden sollen, die Messung in einer anderen Entfernung durchgeführt wird und keine der beiden Entfernungen 13,75 mm beträgt.

Hinweis: Angenommen, die optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut zeigt zusätzliche 4 mm an. Die Brillengläser sind bei 12 mm anstatt 13,75 mm zu tragen und die Phoroptormessung beträgt +13,00 Dioptrien. In diesem Fall wird der Anpassungsabstand von 12 mm vom Refraktionsabstand von 17,75 mm (13,75 mm plus 4 mm) abgezogen. Dies ergibt 5,75 mm. In der Tabelle für Plus-Phoroptormessungen in der horizontalen Reihe entsprechend +13,00 Dioptrien fällt der Wert von 5,75 zwischen die Spalten 5 mm und 6 mm. Durch Interpolieren ergibt sich eine Addition von 1,05D. Die Stärke der Brillengläser sollte also +13,00 plus +1,05, also einen Gesamtwert von +14,05 Dioptrien betragen.

Optische Ausrichtungsvorrichtung für die Hornhaut (Fortsetzung)

KORREKTURFAKTOR PLUS-TABELLE							KORREKTURFAKTOR MINUS-TABELLE						
Stärke Messung	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	Messung der Stärke	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm
+1,00	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	-1,00	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006
+2,00	0,004	0,008	0,01	0,02	0,02	0,02	-2,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
+3,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	-3,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
+4,00	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	-4,00	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09
+5,00	0,03	0,05	0,07	0,11	0,12	0,15	-5,00	0,03	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15
+6,00	0,04	0,07	0,10	0,16	0,18	0,21	-6,00	0,04	0,07	0,10	0,15	0,17	0,22
+7,00	0,05	0,10	0,14	0,21	0,25	0,29	-7,00	0,05	0,10	0,14	0,20	0,24	0,30
+8,00	0,06	0,13	0,19	0,27	0,33	0,39	-8,00	0,06	0,13	0,19	0,25	0,31	0,38
+9,00	0,08	0,16	0,24	0,34	0,42	0,51	-9,00	0,08	0,16	0,24	0,31	0,39	0,47
+10,00	0,10	0,20	0,30	0,42	0,52	0,64	-10,00	0,10	0,20	0,30	0,38	0,48	0,57
+11,00	0,12	0,25	0,37	0,51	0,64	0,78	-11,00	0,12	0,24	0,36	0,46	0,57	0,68
+12,00	0,15	0,30	0,45	0,61	0,77	0,93	-12,00	0,14	0,28	0,42	0,55	0,67	0,80
+13,00	0,18	0,35	0,53	0,72	0,91	1,10	-13,00	0,16	0,33	0,48	0,64	0,78	0,94
+14,00	0,21	0,41	0,62	0,84	1,06	1,29	-14,00	0,19	0,38	0,55	0,74	0,90	1,08
+15,00	0,24	0,47	0,71	0,97	1,22	1,49	-15,00	0,22	0,43	0,63	0,85	1,03	1,23
+16,00	0,27	0,53	0,81	1,11	1,39	1,71	-16,00	0,25	0,49	0,72	0,96	1,17	1,39
+17,00	0,30	0,60	0,92	1,26	1,58	1,94	-17,00	0,28	0,55	0,81	1,08	1,32	1,56
+18,00	0,33	0,67	1,03	1,41	1,78	2,19	-18,00	0,31	0,62	0,91	1,21	1,48	1,74
+19,00	0,37	0,75	1,15	1,57	1,99	2,47	-19,00	0,35	0,69	1,02	1,34	1,65	1,93
+20,00	0,41	0,83	1,28	1,74	2,22	2,78	-20,00	0,39	0,77	1,13	1,48	1,82	2,14

Die obige Tabelle basiert auf der Berechnungsformel für die tatsächliche Stärke; P(e) = P/(1-(s*P))
P = angezeigte Phoroptorstärke (@ 13,75mm)
s = Entfernung vom Brillen-Hornhaut-Scheitel-Abstand
P(e) = korrigierte Stärke, die am Brillen-Hornhaut-Scheitel-Abstand benötigt wird

Der Korrekturfaktor ist die Differenz der tatsächlichen Stärke und der Phoroptorstärke cf = P(e)-P .

Durchführen von Messungen

Distanztests

1. Alle Distanztests (statische Skiaskopie, subjektive Phorometrie) werden normalerweise mit den Vergenzhebeln in der äußersten Position durchgeführt. Siehe Abbildung TM-1.
2. Bei dieser Einstellung sind die Linsensysteme parallel. (Für Testdistanzen kürzer als 20 Fuß können Anpassungen vorgenommen werden, indem die Hebel nach innen bewegt werden).

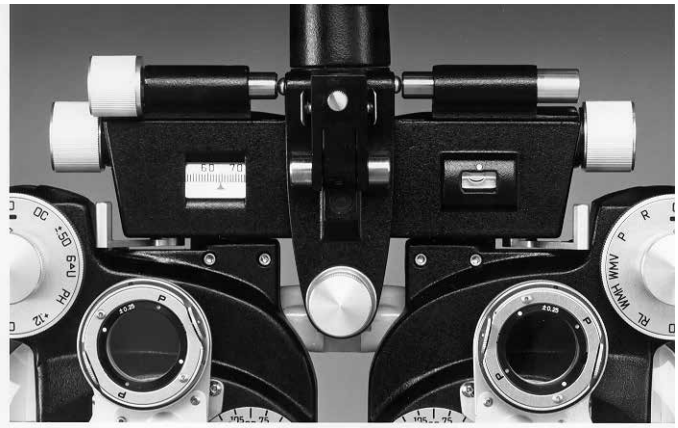


Abbildung TM-1 Vergenzhebel außen (Distanztests)

Durchführung von Messungen (Fortsetzung)

Nahtests

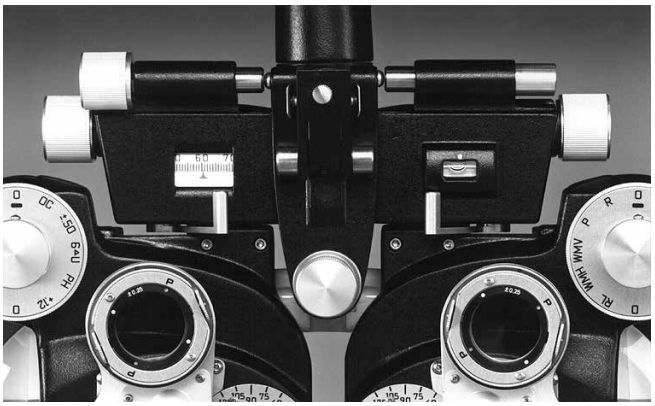


Abbildung TM-2 Vergenzhebel innen (Nahtests)

1. Alle Nahtests (dynamische Skiaskopie, Akkommodationsbreite, dynamischer Kreuzzylinder, positive und negative relative Breite, Phorometrie) werden normalerweise mit den Vergenzhebeln in der inneren (konvergierten) Position durchgeführt. Siehe Abbildung TM-2.
2. Bei einem Abstand PD von 64 mm konvergiert die Bewegung beider Hebel von der äußersten in die innerste Position die Blenden des Geräts für den Nahtest bei 16 Zoll. Gleichzeitig wird der Abstand der Blenden um 4 mm verringert.
3. Bei PD-Einstellungen größer als 64 mm sind die Blenden des Geräts leicht unterkonvergiert; eine Reduzierung der PD-Einstellung um 1 mm oder weniger gleicht dies aus.
4. Bei PD-Einstellungen geringer als 64 mm sind die Blenden des Geräts leicht überkonvergiert; dies wird durch eine leichte Verstellung der Hebel nach außen korrigiert.

Hinweis: Versuchen Sie nicht, das Gerät unter 55 mm Distanz PD vollständig zu konvergieren.

Durchführung von Messungen (Fortsetzung)

Bedienung des Einstellrads für die Sphärenlinse

1. Alle Sphärenstärken, ob Plus- oder Minuswerte, können in Schritten von 0,25 dpt durch Drehen eines Einlinsen-Einstellrads in der Linsenblende eingestellt werden (+0,12 dpt Sphäre im Einstellknopf für die Zusatzlinse kann genutzt werden, um die sphärischen Korrekturwerte in Achtel-Dioptrien-Schritten zu verfeinern.).
2. Die Vorgehensweise ist einfach. Die Drehung des Einstellrads für schwache Sphäre nach unten (d. h. im Uhrzeigersinn für das linke Auge, gegen den Uhrzeigersinn für das rechte Auge) führt zu mehr Plus-Stärke oder weniger Minus-Stärke. Siehe Abbildung TM-3.

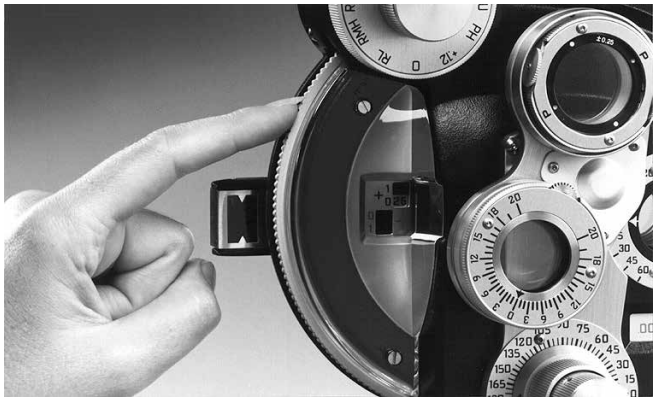


Abbildung TM-3 Bewegung des Einstellrads für schwache Sphäre

3. Die Drehung des Einstellrads für schwache Sphäre nach oben führt zu mehr Minus-Stärke und weniger Plus-Stärke. Siehe Abbildung TM-3.

Hinweis: Plus-Stärken werden durch schwarze Zahlen und Minus-Stärken durch rote Zahlen angezeigt.

4. Ein automatisches Mitnahmesystem verbindet beide Einstellräder der Sphärenstärke, sodass bei einer erforderlichen Änderung der Stärke über das Einstellrad für starke Sphäre automatisch das Einstellrad für schwache Sphäre bewegt wird. Somit kann die komplette Einstellung im +16,75 dpt bis -19,00 dpt Bereich in 0,25 dpt Schritten lediglich durch Drehen des Einstellrads für schwache Sphäre erfolgen.
5. Eine große Stärke kann jedoch, falls gewünscht, auch schnell und einfach über die Steuerung für starke Sphäre eingestellt werden. Siehe Abbildung TM-4.

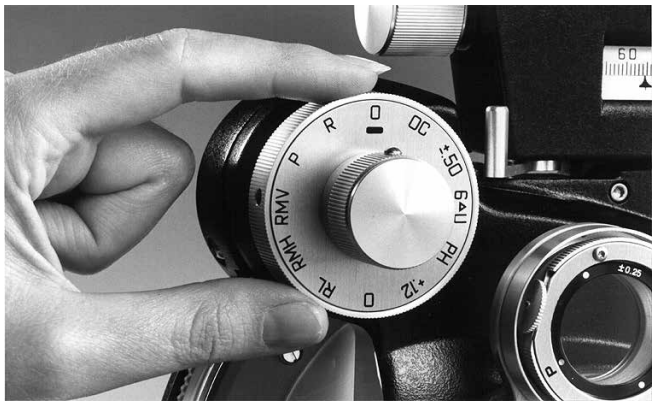


Abbildung TM-4 Drehung der Steuerung für starke Sphäre (um die Skala für die Zusatzlinse)

-Fortsetzung-

Durchführung von Messungen (Fortsetzung)

Bedienung des Einstellrads für die Sphärenlinse (Fortsetzung)

6. Die Steuerung für starke Sphäre dient zur Einstellung der Sphärenstärke in 3,00 dpt Schritten und kann oft zeitsparend eingesetzt werden.

Beispiele:

- Um eine Stärke von +2,75 dpt (ab Null) zu erhalten, könnte der Arzt Plus-Stärke in Viertel-Dioptrien-Schritten durch Drehen des Einstellrads für schwache Sphäre nach unten hinzufügen, bis +2,75 dpt auf der Skala für Sphärenstärke angezeigt wird.
- Eine schnellere Methode: Drehen Sie die Steuerung für starke Sphäre nasal um eine Indexposition, um einen Wert von +3,00 einzustellen. Drehen Sie das Einstellrad für schwache Sphäre um eine Indexposition nach oben, um die Stärke auf +2,75 dpt zu verringern.
- Die schnellste Methode, um eine Stärke von +7,00 dpt (von Null) zu erhalten: Drehen Sie die Steuerung für starke Sphäre nasal um zwei Indexpositionen, um einen Wert von +6,00 dpt einzustellen. Drehen Sie das Einstellrad für schwache Sphäre um vier Indexpositionen nach unten, um die Stärke auf +7,00 dpt zu erhöhen.
- Die schnellste Methode, um eine Stärke von -3,50 dpt (von Null) zu erhalten: Drehen Sie die Steuerung für starke Sphäre temporal um eine Indexposition, um einen Wert von -3,00 dpt einzustellen. Drehen Sie das Einstellrad für schwache Sphäre um zwei Indexpositionen nach oben, um die Stärke auf -3,50 dpt zu erhöhen.

Durchführung von Messungen (Fortsetzung)

Zylinderstärke und -achse

1. Bei den Einstellrädern für die Zylinderlinse, die durch Drehung der Knöpfe für die Zylinderstärke gesteuert werden, reicht der Stärkebereich von 0,00 bis -6,00 dpt bei Instrumenten mit Minus-Zylindern und von 0,00 bis +6,00 dpt bei Instrumenten mit Plus-Zylindern.
2. Die Zylinderstärke kann mithilfe des Knopfs für die Zylinderstärke über den gesamten Bereich in 0,25 dpt Schritten geändert werden.
3. Um die Stärke zu erhöhen, werden die Knöpfe im Uhrzeigersinn gedreht. Siehe Abbildung TM-5.
4. Ein Paar 0,12 dpt Zylinder in Zusatzzellen ermöglicht eine Feineinstellung in Achtel-Dioptrien-Schritten.
5. Ein Paar 2,00 dpt Zylinder in Zusatzzellen erhöht den Zylinderstärkebereich auf 8,00 dpt.
6. Breite 360° Winkelmesser um die Knöpfe für die Zylinderachse kennzeichnen die Position der Achse von 0° bis 180° in 5° Schritten.
7. Das Ablesen der Rx-Achse erfolgt über die Skala am Knopf für die Zylinderachse.
8. Die Achsenskala um die Öffnung wird als Referenzwert während der Skiaskopie geliefert.
9. Der Knopf für die Zylinderachse (konzentrisch zum Knopf für die Zylinderstärke) kann fortlaufend im oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Zylinderachse an einen Meridian von 0° bis 180° einzustellen. Siehe Abbildung TM-6.



Abbildung TM-5 Drehung des Knopfs für die Zylinderstärke



Abbildung TM-6 Drehung des Knopfs für die Zylinderachse

Durchführung von Messungen (Fortsetzung)

Einstellrad für die Zusatzlinse

1. Das Einstellrad für die Zusatzlinse wird durch Drehung des Knopfs für die Zusatzlinse gesteuert. Der Phoroptor besitzt eine Auswahl von 10 Zusatzlinsen sowie zwei offene Blenden. Siehe Abbildung TM-7.
2. Ab der Starteinstellung „O“ (offene Blende) oben auf der Skala werden die Linsen bei Drehung des Knopfs für die Zusatzlinse im Uhrzeigersinn in folgender Reihenfolge in die jeweilige Position indexiert:



Abbildung TM-7 Skala und Knopf für die Zusatzlinse

R	Retinoskoplinse*	+1,50 dpt; reflexarme Beschichtung. Ausgleich des Arbeitsabstandes bei der Skiaskopie. Beispielsweise gleicht die 1,50 dpt Standardlinse einen komfortablen Arbeitsabstand von 66 cm (26 Zoll) aus.
P	Polarisationslinse	Bei binokularen Refraktionstechniken beträgt die Achse für das linke Auge 45° und für das rechte Auge 135°.
WMV oder RMV	Maddox-Zylinder, Vertikal*	Weiß, linkes Auge, rot, rechtes Auge. Für Muskelausgleichtests.
WMH oder RMH	Maddox-Zylinder, Horizontal*	Weiß, linkes Auge, rot, rechtes Auge. Für Muskelausgleichtests.
RL	Rote Linse	Zum Testen des Binokularsehens.
GL	Grüne Linse	Zum Testen des Binokularsehens.
O	Offene Blende	Zweite offene Blende als Komfortfunktion. Muss nie ganz zurückgedreht werden.
+0,12	+0,12 dpt Sphäre	Feineinstellung der sphärischen Korrekturwerte in Achtel-Dioptrien-Schritten.
PH	Stiftloch	Opake Scheibe mit kleinem Loch. Wird verwendet, um festzustellen, ob die Sehstörungen des Patienten auf eine Erkrankung oder einen Refraktionsfehler zurückzuführen sind.
10 △ I oder 6 △ U	10 △ Basis innen linkes Auge 6 △ Basis oben rechtes Auge	Dissoziationsprismen
±0,50	±0,50 dpt Fester Kreuzzylinder*	Voreingestellte Achse für dynamische und dissoziierte Kreuzzylindertests (beschrieben im Near Point Rotochart Benutzerhandbuch)
OC	Okkluder	Deckt ein Auge bei der Refraktion ab.
***Hinweis:** Für einen späteren Austausch der Speziallinsen in diesen Positionen siehe **Linsenwechsel im Einstellrad für die Zusatzlinse** im Abschnitt **Wartung** dieses Benutzerhandbuchs.		

Durchführung von Messungen (Fortsetzung)

Drehprismen

1. Jede Drehprismen-Einheit (Lupe) deckt einen Bereich von 20△ ab.
2. Gepaarte Prismen liefern 40△ in jede grundlegende Richtung.
3. Die Skala enthält grobe Unterteilungen von jeweils einer Prismendioptrie (△).
4. Die Drehprismen-Einheit und die Kreuzzylinder-Einheit sind mit der Drehteilbaugruppe verbunden. Die Drehteilbaugruppe dreht sich, um entweder die Drehprismen-Einheit oder die Kreuzzylinder-Einheit vor dem Auge des Patienten anzuordnen. Beim Testen der prismatischen Effekte drehen Sie die Drehprismen-Einheit, um sie vor dem Auge des Patienten anzuordnen. Befindet sich die Drehprismen-Einheit vor dem Auge des Patienten, kann die Einheit so ausgerichtet werden, dass die Werte für Basis oben, Basis unten, Basis innen oder Basis außen ermittelt werden können. Siehe Abbildung IU-6.



Abbildung IU-6 Fingerdrehknopf

Finger-Drehknopf

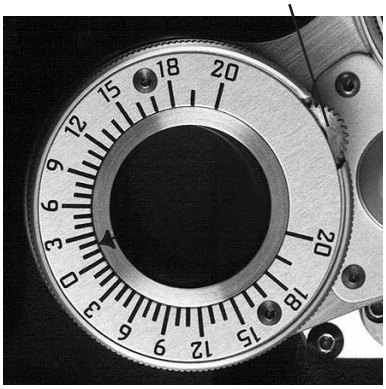


Abbildung IU-7 Drehprismen-Einheit

5. Mit dem Finger-Drehknopf werden die prismatischen Linsen innerhalb der Drehprismen-Einheit gedreht und die Größe des Prismas verändert. Siehe Abbildung IU-7.
   - Wenn der Finger-Drehknopf entweder oben oder unten an der Drehprismen-Einheit angeordnet ist, erfolgt die Änderung des Prismas als Basis innen oder Basis außen bei Drehung des Finger-Drehknopfs.
   - Wenn der Finger-Drehknopf entweder links oder rechts an der Drehprismen-Einheit angeordnet ist, erfolgt die Änderung des Prismas als Basis oben oder Basis unten bei Drehung des Finger-Drehknopfs.

Hinweis: Wird die Drehprismen-Einheit zur Einstellung von Basis innen oder Basis außen eingestellt, bezeichnet die Pfeilspitze in nasaler Position von 0△ das Basis innen Prisma.

Durchführung von Messungen (Fortsetzung)

Kreuzzylinder

1. Die Standardzellen für Kreuzzylinder werden mit +0,25 dpt geliefert. Diese Zellen können entfernt werden, sind mit +0,37 dpt und +0,50 dpt verfügbar und können ebenfalls ausgetauscht werden.
2. Die Stärke der Kreuzzylinder ist in die Zelle eingraviert.
3. Die roten Punkte deuten auf die Minus-Achse und die weißen Punkte auf die Plus-Achse hin.
4. Ein mit Daumen bedienbarer Drehknopf sorgt für ein schnelles Umschalten („Flipping“) der Kreuzzylinder. Siehe Abbildung IU-8.

Hinweis: Die vereinfachte, synchronisierte Aktion der Kreuzzylinder-Einheit wird in diesem Benutzerhandbuch im Abschnitt „Kreuzzylindermethode nach Jackson“ beschrieben.

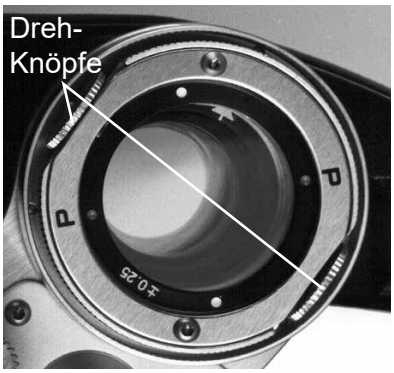


Abbildung IU-8 Kreuzzylinder-Einheit

Kreuzzylindermethode nach Jackson

Ein einzigartiges Merkmal des Phoroptors besteht darin, dass die Linsen der Kreuzzylinder-Einheit (Lupe) auf die Korrekturzylinder-Testlinsen abgestimmt sind, sodass bei einer Änderung der Achse der Korrekturzylinderlinsen automatisch auch eine Änderung der Achse der Kreuzzylinderlinsen erfolgt. Diese Funktion erleichtert die Aufgabe des Arztes, der somit die Kreuzzylinderachse nicht mehr manuell ändern muss, wenn die Korrekturzylinderachse geändert wird.

Hinweis: Da die meisten Ärzte üblicherweise die Zylinderachse vor Kontrolle der Zylinderstärke überprüfen, wird die Vorgehensweise in dieser Reihenfolge angegeben. Falls Sie zuerst die Zylinderstärke prüfen möchten, befolgen Sie die Schritte in umgekehrter Reihenfolge und führen Sie eine Endkontrolle der Stärke nach der Prüfung der Zylinderachse durch.

Vorgehensweise

1. Nachdem die Versuchssphäre und der Korrekturzylinder (mittels Skiaskopie und/oder Astigmatismustest bestimmt) in Position gebracht wurden, wird die Kreuzzylinder-Einheit vor der Blende des zu testenden Auges angeordnet.
2. Der Patient fixiert die Zeile mit den kleinsten lesbaren Buchstaben.

Achsenkontrolle

1. Die Kreuzzylinder-Einheit befindet sich in der korrekten Position für eine Achsenkontrolle, wenn die Achse der Finger-Drehknöpfe (Griffe) auf die Achse des Korrekturzylinders ausgerichtet ist und die roten bzw. weißen Punkte 45° zur Korrekturzylinderachse stehen. Siehe Abbildung JC-1.

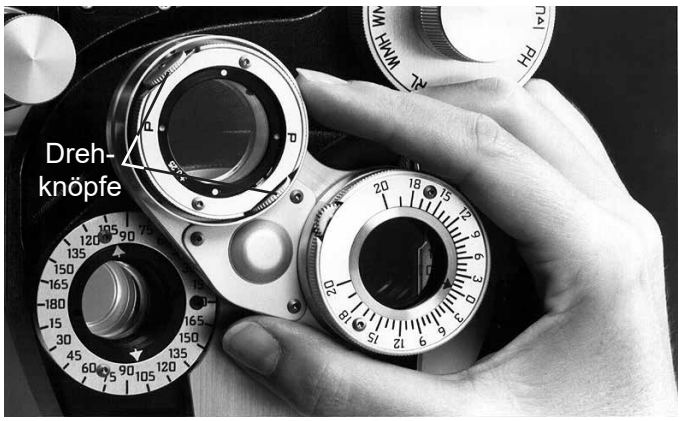


Abbildung JC-1 Finger-Drehknopf

2. Drehen Sie die Drehteilbaugruppe, um die Kreuzzylinder-Einheit vor der Hauptöffnung zu positionieren (Drehknöpfe sollten der Achse des Korrekturzylinders entsprechen).
3. Befindet sich der Kreuzzylinder nicht in der korrekten Position (d. h. Achse 45° von der Korrekturzylinderachse), muss der Arzt nur die Kreuzzylinder-Einheit um 45° gegen den Uhrzeigersinn bis zum Einrasten drehen.

-Fortsetzung-

Kreuzzylindermethode nach Jackson (Fortsetzung)

Vorgehensweise (Fortsetzung)

Achsenkontrolle (Fortsetzung)

4. Der Achsenkontrolltest erfolgt auf übliche Art und Weise mit einem Umschalten der Kreuzzylinderlinse von Position I auf Position II. Siehe Abbildung JC-2.
   a. Ist die Sicht in einer Position verbessert, aber in der anderen Position verschlechtert, wird die Minus*-Korrekturzylinderachse zur Position der roten Punkte gedreht, in der sich die Sicht verbessert.

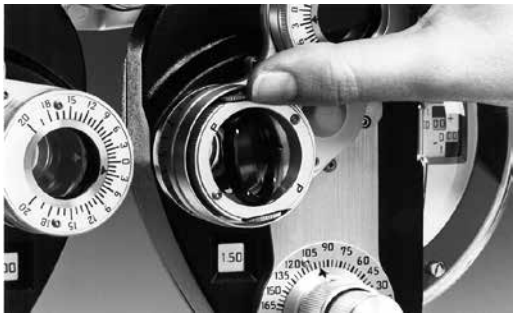


Abbildung JC-2 Kreuzzylinder umschalten

Hinweis: Da die Korrekturzylinderachse gedreht wird, dreht sich die Kreuzzylinderachse automatisch um den entsprechenden Wert mit. Somit muss der Arzt den Kreuzzylinder nicht manuell um denselben Wert wie der Korrekturzylinder für folgende Nachprüfungen drehen.

   b. Prüfen Sie die Achse erneut, wobei alle Änderungen der Korrekturzylinderachse verfolgt werden und die Vorgehensweise, wie unter (a) beschrieben, eingehalten wird, bis der abschließende Endpunkt erreicht wird.
   c. Der Endpunkt wird erreicht (d. h. die Korrekturzylinderachse ist korrekt), wenn die Sicht durch das Umschalten der Kreuzzylinderlinse von Position I auf Position II gleich beeinträchtigt ist.



Abbildung JC-3 Achse zurücksetzen

Stärkenkontrolle

1. Um die Stärkenkontrollposition von der Achsenkontrollposition zu erreichen, muss der Arzt die Einheit nur im Uhrzeigersinn bis zur nächsten Einrastposition drehen. Die korrekte Stärkenkontrollposition wird mittels Sichtprüfung bestätigt, wenn die weißen Punkte oder die roten Punkte und die Buchstaben „P“ (für Power (Stärke)) am Kreuzzylinder auftauchen. Siehe Abbildung JC-4.

Hinweis: Die Kreuzzylinder-Einheit für die Stärkenkontrolle einstellen (die „P“-Kennzeichnungen an der Zylindereinheit sollten parallel zur Korrekturzylinderachse sein.)

* Wenn Plus- anstelle von Minus-Korrekturzylindern verwendet werden, wird auf die weißen Punkte statt der roten Punkte an der Kreuzzylinderlinse geachtet.

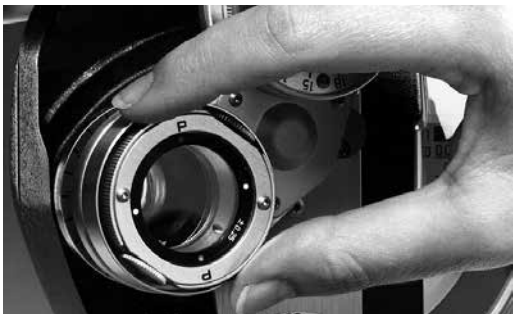


Abbildung JC-4 Stärkenkontrolle

Kreuzzylindermethode nach Jackson (Fortsetzung)

Vorgehensweise (Fortsetzung)

Stärkenkontrolle (Fortsetzung)

2. Da sich der Kreuzzylinder in der Achsenkontrollposition befindet, muss der Arzt nur die Einheit um 45° im Uhrzeigersinn bis zum Einrasten zu drehen, um eine korrekte Stärkenkontrollposition erreichen. Der Stärkenkontrolltest erfolgt auf übliche Art und Weise mit einem Umschalten der Kreuzzylinderlinse von Position I auf Position II. Siehe Abbildungen JC-5 und JC-6.
   a. Ist die Sicht besser, wenn die roten Punkte parallel zur Korrektur-Minus*-Zylinderachse ausgerichtet sind, wird die Stärke des Korrekturzylinders erhöht.
   b. Ist die Sicht besser, wenn die roten Punkte senkrecht zur Korrektur-Minus*-Zylinderachse ausgerichtet sind, wird die Stärke des Korrekturzylinders verringert.
   c. Der Endpunkt wird erreicht (d. h. die Korrekturzylinderstärke ist korrekt), wenn die Sicht durch das Umschalten der Kreuzzylinderlinse von Position I auf Position II gleich beeinträchtigt ist.



Abbildung JC-5 Stärke anpassen



Abbildung JC-6 Kreuzzylinder drehen

3. Am Ende jeder Refraktion sollte die Kreuzzylinder-Einheit um 45° gegen den Uhrzeigersinn bis zum Einrasten gedreht werden, sodass bei der nächsten Refraktion die Kreuzzylinderachse um 45° von der Korrekturzylinderachse positioniert ist (d. h. mit Daumen bedienbare Drehknöpfe sind parallel zu den Pfeilen an den Knöpfen für die Zylinderachse). Somit wird das Instrument für die Achsenkontrolle während der nächsten Refraktion voreingestellt.

* Wenn Plus- anstelle von Minus-Korrekturzylindern verwendet werden, wird auf die weißen Punkte statt der roten Punkte an der Kreuzzylinderlinse geachtet.

Reinigung & Wartung

Um Ihren Phoroptor in einem einwandfreien Betriebszustand zu halten und seine Lebensdauer zu verlängern, sind die Anweisungen in diesem Abschnitt des Benutzerhandbuchs sorgfältig zu beachten. Sie werden Ihnen helfen, einige grundlegende Wartungsarbeiten durchzuführen, um somit Ihr Instrument voll nutzen zu können.

VORSICHT: UM DIE BEGRENZTE LEBENSZEITGARANTIE ZU NUTZEN, MUSS DER PHOROPTOR ZUR REINIGUNG AN REICHERT GESENDET WERDEN ODER DURCH EINEN FÜR REINIGUNGSARBEITEN ZUGELASSENEN REICHERT-HÄNDLER ALLE DREI JAHRE GEREINIGT WERDEN.

Reinigung

Machen Sie es sich zur Gewohnheit, Ihren Phoroptor immer abzudecken, wenn er nicht im Einsatz ist. Der mitgelieferte Staubschutz trägt dazu bei, die Linsen sauber zu halten und hält Staub vom Instrumentinneren fern, der eventuell das Schmiermittel verunreinigen könnte. Halten Sie die Außenflächen sauber, indem Sie sie regelmäßig mit einem trockenen und sauberen Tuch abwischen. Bei schwer zu entfernenden Spuren befeuchten Sie das weiche Tuch mit einer milden Seifenlauge (1 ml flüssiges Geschirrspülmittel auf 1 l sauberes, gefiltertes Wasser (unter 5 µm gefiltert)).

VORSICHT: KEINE FLÜSSIGKEITEN IN DEN PHOROPTOR TROPFEN LASSEN, DA DIES ZU SCHÄDEN AM GERÄT FÜHREN KANN.

VORSICHT: WEDER ALKOHOL NOCH ACETON VERWENDEN. STARKE LÖSUNGSMITTEL KÖNNEN DIE OBERFLÄCHE BESCHÄDIGEN.

Hinweis: Alle Linsenblenden sind „offen“, wenn die Skala für Sphärenstärke und die Skala für Zylinderstärke Null anzeigen und der Einstellknopf für die Zusatzlinse auf „0“ steht.

VORSICHT: ZUM TESTEN DER BLENDENÖFFNUNG NICHT DIE FINGER IN DIE ÖFFNUNG EINFÜHREN, DA DIE LINSENOBERFLÄCHEN DURCH BERÜHRUNG VERSCHMUTZT WERDEN KÖNNEN.

Hygiene-Gesichtsschutz

Der halbpermanente Gesichtsschutz, der mit dem Phoroptor mitgeliefert wird, besteht aus weißem Nylon und besitzt eine Schutzlinse, um die Innenseite des Phoroptor vor Verunreinigungen zu schützen. Dieses Material kann mit einer milden Seifenlauge (1 ml flüssiges Geschirrspülmittel auf 1 l sauberes, gefiltertes Wasser (unter 5 µm gefiltert)) gespült oder mit Alkohol gereinigt werden.

Hinweis: Bei Einsatz von Alkohol achten Sie darauf, die Linse und den Verbindungsbereich zwischen Linse und Kunststoff nicht damit zu durchtränken. Alkohol kann den Kleber schwächen, so dass die Linse herausfallen kann.

Hinweis: Drücken Sie beim Reinigen nicht zu fest auf das Glas. Dies kann dazu führen, dass die Linse herausfällt oder in den Phoroptor fällt.

Reinigen der Linsen

Alle Linsen sollten sauber und frei von Staub, Fingerabdrücken usw. gehalten werden. Wie schnell die Linsen verschmutzen, hängt von mehreren Faktoren ab, z. B. ob das Zimmer über eine Klimaanlage verfügt oder die Fenster zur Belüftung des Raums geöffnet werden, in der Nähe befindliche Industriefirmen, Feuchtigkeit usw.

Hier erhalten Sie Vorschläge zur Selbstreinigung der Linsen. Es ist jedoch empfehlenswert, die Linsen ungefähr einmal pro Jahr von einem zugelassenen Reichert-Händler reinigen zu lassen. Im Allgemeinen umfassen geeignete vorbeugende Wartungsmaßnahmen die Reinigung der mechanischen Bauteile und deren Schmierung.

An der Vorderseite (Arztseite) des Phoroptors in der linken und rechten Blende befinden sich Schutzlinsen. Diese Linsen werden durch einen Gummi-O-Ring in Stellung gehalten und sollten vor der Reinigung der Innenlinsen herausgenommen werden. Diese Linsen reinigen, bevor sie unter Befolgen folgender Vorgehensweise wieder in den Phoroptor eingesetzt werden.

-Fortsetzung-

Reinigung (Fortsetzung)

Reinigen der Linsen (Fortsetzung)

1. Bei einer gründlichen Reinigungsprozedur sind insgesamt 168 Linsen zu reinigen. Für die Reinigung können die Linsenoberflächen über die vordere und hintere Instrumentöffnung erreicht werden, wobei es nicht notwendig ist, die Einstellräder zu trennen.

Hinweis: Eine gewöhnliche Gummi-Ohrenspritze kann nützlich sein, um Staub von den Linsenoberflächen zu entfernen.

2. Arbeiten Sie vorsichtig, um die Spritze sauber zu halten, damit Linsenoberfläche bei zufälliger Berührung nicht verschmutzt wird. Ist immer noch Staub vorhanden, kann ein vorsichtiges und leichtes Abbürsten der Linsenoberfläche mit einer Kamelhaarbürste und anschließender Spritzenreinigung hilfreich sein.
3. Für eine komplette Reinigung der Linsen sollte ein Reinigungswerkzeug für weiche Oberflächen verwendet werden. Ein effizientes Reinigungswerkzeug lässt sich herstellen, indem ein weiches, fusselfreies Tuch so um einen schmalen Weichholz-Stab gewickelt wird, dass sich ein Durchmesser von ca. 4,8 mm bis 6,4 mm (3/16 Zoll bis 1/4 Zoll) ergibt. Das Ende sollte flach geformt sein. Das Tuch sollte über das Ende des Stützstabs hinausragen. Sobald das Ende dieses Werkzeugs verschmutzt ist, können die verschmutzten Enden mit einer Schere abgeschnitten werden, um wieder eine saubere Fläche zu erhalten, oder es kann ein frisches Tuch verwendet werden. Das leichte Befeuchten der Spitze dieses Werkzeugs mit einer Linsenreinigungslösung ist empfehlenswert.
4. Eine indirekte Beleuchtung über eine Standard-Lampe durch die Instrumentöffnungen kann helfen, die verschmutzten Linsen zu erkennen. Die Linsen können entweder für eine einfache Handhabung an dem im Instrument eingebauten Phoroptor oder bei ausgebautem Instrument auf einem stabilen und gepolsterten Tisch gereinigt werden.

Vorgehensweise zur Reinigung

1. Drehen Sie die Drehteilbaugruppe, sodass sich keine Lupe vor den Einblicköffnungen befindet.
2. Stellen Sie alle Skalen auf Null oder Offen.
3. Bringen Sie PD in die Extremstellung (75 mm).
4. Stellen Sie das Instrument auf Distanz (nicht konvergiert) ein.
5. Reinigen Sie die Linsen, indem folgende Linsenstärken hintereinander angewählt werden, wobei Vorder- und Rückseite der Linsenoberfläche gereinigt wird, sobald die Linse in der Öffnung erscheint:
   a. Zylinderstärke:
      0,25 0,50 0,75 1,00
      1,25 2,50 3,75 5,00
   b. Die Skala für die Zylinderstärke wieder auf Null stellen.
   c. Sphärenstärke (durch Drehen des gerändelten Einstellrads):
      +1,75 +1,50 +1,25 +1,00
      +0,75 +0,50 +0,25 -0,25
      -0,50 -0,75 -1,00
   d. Die Skala für die Sphärenstärke wieder auf Null stellen.
   e. Sphärenstärke (durch Drehen der Steuerung für die starke Sphäre):
      +3,00 +6,00 +9,00 +12,00
      +15,00 -18,00 -15,00 -12,00
      -9,00 -6,00 -3,00
   f. Die Skala für die Sphärenstärke wieder auf Null stellen.
   g. Einstellrad für die Zusatzlinse (durch Positionieren des Einstellknopfs für die Zusatzlinse):

Retinoskopische	Polarisation (Analysator)
Maddox-Zylinder	Maddox-Zylinder
Vertikal	Horizontal
Rot-Filter	+0,12 Sphäre
Fester Kreuzzylinder	Dissoziationsprisma

   h. Reinigen Sie jetzt die Vorder- und Rückseiten (nur freiliegende Flächen) von Drehprismen-Lupe, Kreuzzylinder-Lupe und Linsen im Zusatzfach.

Linsenwechsel

Linsenwechsel im Einstellrad für die Zusatzlinse – ältere Modelle

Fünf Linsen in jedem Einstellrad sind in Zellen montiert: Retinoskoplinse, Polarisationslinse, beide Maddox-Zylinder und feste Kreuzzylinder-Linsen befinden sich Einzelzellen, was den **Austausch** der Speziallinsen ermöglicht. Jede Zelle ist mit jeweils zwei Unterlegscheiben und Schrauben befestigt. Siehe Abbildung MM-5.

Die Zelle aus dem Einstellrad entfernen:

1. Drehen Sie den Einstellknopf für die Zusatzlinse, bis eine der zwei Befestigungsschrauben an der Rückseite der Hauptöffnung sichtbar ist.
2. Drehen Sie die Schraube um eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn – **ohne sie zu entfernen**–, bis die Unterlegscheibe gedreht werden kann, um die flache Seite der Unterlegscheibe gegen die Zelle zu positionieren.
3. Ziehen Sie die Schraube wieder leicht an.
4. Drehen Sie den Einstellknopf, bis die andere Schraube und Unterlegscheibe in der Öffnung sichtbar sind.
5. Wiederholen Sie den oben genannten Schritt.
6. Drehen Sie dann den Einstellknopf, um die Zelle in der Öffnung zu zentrieren.
7. Pressen Sie die Zelle vorsichtig aus dem Einstellrad für die Zusatzlinse über die Rückseite der Öffnung heraus.
8. Befolgen Sie die Vorgehensweise in umgekehrter Reihenfolge, um eine neue Zusatzlinse in die Zelle einzubauen.
9. Stellen Sie sicher, dass die „Kerben“ in der Zelle so positioniert sind, dass die Unterlegscheiben der Befestigungsschrauben eingeführt werden können.
10. Die neue Zelle in Stellung bringen: Drehen Sie die Schraube um eine Vierteldrehung; drehen Sie die Unterlegscheibe, so dass die flache Seite um 90^0 von der Zelle absteht; ziehen Sie die Schraube fest an.
11. Wiederholen Sie die Vorgehensweise für die anderen Schrauben und Unterlegscheiben.

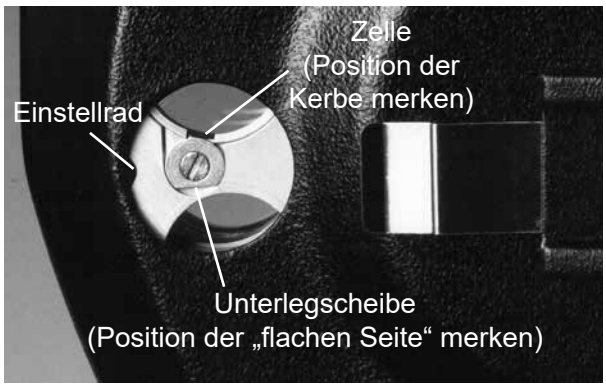


Abbildung MM-5 Einstellrad für die Zusatzlinse – Alte Modelle (Ansicht der abnehmbaren Zelle über die Rückseite der Hauptöffnung)

Linsenwechsel im Einstellrad für die Zusatzlinse – neue Modelle

Die neuen Phoroptor-Modelle besitzen keine Unterlegscheiben. Unterlegscheibe und Schraube werden durch eine einzige magnetisierte Schraube ersetzt. Siehe Abbildung MM-6.

Die Zelle aus dem Einstellrad entfernen:

1. Drehen Sie den Einstellknopf für die Zusatzlinse, bis eine der zwei Befestigungsschrauben an der Rückseite der Hauptöffnung sichtbar ist.
2. Lösen Sie die Befestigungsschraube und entnehmen Sie sie.
3. Drehen Sie den Einstellknopf, bis die andere Schraube in der Öffnung sichtbar ist.
4. Wiederholen Sie den oben genannten Schritt.
5. Drehen Sie dann den Einstellknopf, um die Zelle in der Öffnung zu zentrieren.
6. Pressen Sie die Zelle vorsichtig aus dem Einstellrad für die Zusatzlinse über die Rückseite der Öffnung heraus.
7. Befolgen Sie die Vorgehensweise in umgekehrter Reihenfolge, um eine neue Zusatzlinse in die Zelle einzubauen.
8. Um die neue Zelle in Stellung zu bringen, ziehen Sie die Schraube fest an.
9. Wiederholen Sie die Vorgehensweise für die andere Schraube.

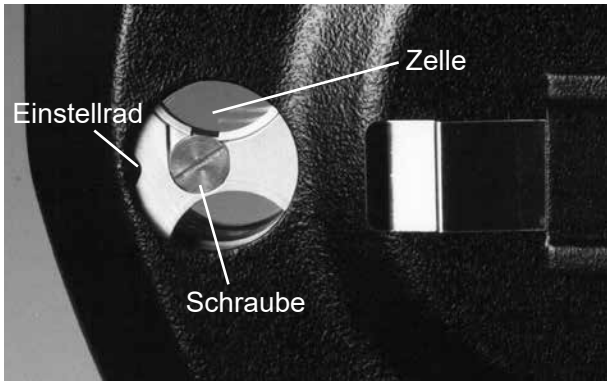


Abbildung MM-6 Einstellrad für die Zusatzlinse – Neue Modelle (Ansicht der abnehmbaren Zelle über die Rückseite der Hauptöffnung)

Linsenwechsel (Fortsetzung)

Austausch der Kreuzzylinder-Linsenanordnung

Der Kreuzzylinder wird als komplette Einheit ausgetauscht. Befolgen Sie die nachstehende Prozedur und beziehen Sie sich dabei auf die Abbildungen MM-1 und MM-2.

1. Verwenden Sie einen 0.060-6 Keilschraubendreher, um die zwei Keilschrauben zu entfernen.
2. Heben Sie den Befestigungsring ab.
3. Heben Sie die komplette Kreuzzylinder-Linsenanordnung heraus.
4. Führen Sie Vorgehensweise in umgekehrter Reihenfolge aus, um einen neuen Kreuzzylinder zu installieren.

Hinweis: Die Anordnung ist symmetrisch, sodass beide Seiten nach außen zeigen können.



Abbildung MM-1 Kreuzzylinder-Linsenanordnung

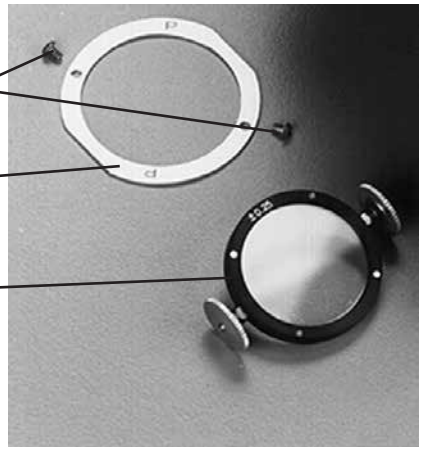


Abbildung MM-2 Kreuzzylinder-Linsenanordnung Nahaufnahme

Anpassungen

Anpassen der Spannung der ausklappbaren Lesestangenhalterung

Die Lesestangenhalterung wird durch eine Federklemme in der angeordneten Position gehalten. Das Stangengelenk enthält zwei Stifte, die in die Klemme einrasten, wenn es in die vertikale Position gebracht wird.

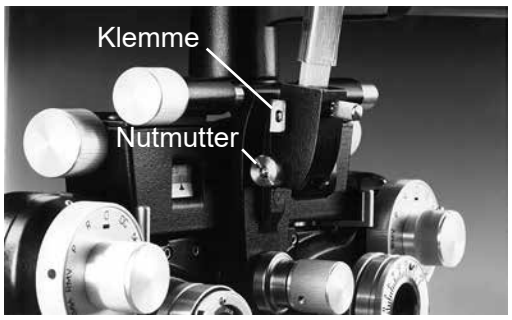


Abbildung MM-3 Kreuzzylinder-Linsenanordnung

Die Lesestangenhalterung sitzt auf Spannung. Gelegentlich kann es vorkommen, dass diese Spannung angepasst werden muss. Dazu:

1. Fixieren Sie eine der Nutmuttern mit einem Schraubendreher.
2. Ziehen Sie mit dem zweiten Schraubendreher die andere Mutter fest an. Siehe Abbildung MM-3.
3. Das Lager zur Sicherung der Lesestangenhalterung muss gelegentlich geschmiert werden. Bewegen Sie die Halterung in die Abwärtsposition, um das Loch schmieren zu können, und geben sie einen oder zwei Tropfen eines leichten Schmieröls hinein.

Anpassen der Wählradvorspannung

Das Sphärenlinsensystem, Zylinderlinsensystem und Zusatzlinsensystem besitzen Index-Drehräder. Der Druck des Rads in der Einstellrad-Indexposition bestimmt, zu einem gewissen Anteil, wie leicht sich das Einstellrad drehen und einstellen lässt.

Jedes Rad kann von außen eingestellt werden, ohne das Instrument ausbauen zu müssen.

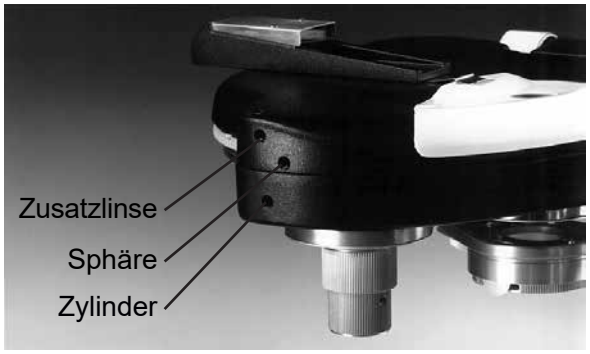


Abbildung MM-4 Wählradvorspannung

Siehe Abbildung MM-4, um zu sehen, wie die Befestigungsschrauben an der Unterseite des Linsengehäuses positioniert sind.

1. Über die Schraube an der Vorderseite oder im Zylinderabschnitt kann die Wählradvorspannung des Zylinderstärke-Mechanismus kontrolliert werden.
2. Über die mittlere der drei Schrauben, die sich vorne an der Rückseite oder im Sphärenabschnitt befindet, kann die Wählradvorspannung des Sphärenstärke-Mechanismus kontrolliert werden.
3. Über die mittlere der drei Schrauben, die sich hinten an der Rückseite oder im Sphärenabschnitt befindet, kann die Wählradvorspannung des Zusatzlinsenmechanismus kontrolliert werden.

Hinweis: Es ist ein 5/64-Zoll-Standard-Innensechskantschlüssel (1,98 mm) zu verwenden.

4. In jedem Fall kann durch Drehung der Stellschraube im Uhrzeigersinn die Wählradvorspannung erhöht und bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn verringert werden.

Fehlersuche und -behebung

Da sich der Phoroptor in einem Gehäuse eingeschlossen befindet, und aufgrund der mechanischen Eigenschaften der Einheit, sollten Störungen in Verbindung mit dem Phoroptor durch geschultes Reichert-Personal gehandhabt werden. Kontaktieren Sie bitte den entsprechenden Reichert-Kundendienst gemäß den Angaben in den Kontaktinformationen im Abschnitt **Einführung** oder auf der Rückseite dieses Benutzerhandbuchs.

Für Störungen, die vom Benutzer beseitigt werden können, siehe bitte folgende Auflistung:

Licht schaltet sich nicht ein. (Nur für beleuchteten Phoroptor)	Überprüfen Sie, ob der Stecker an der Befestigungshalterung ordnungsgemäß in die Buchse eingeführt wurde.
	Stellen Sie sicher, dass das Netzteil an eine Steckdose mit angemessener Eingangsspannung angeschlossen wurde.
	Das Licht kann vollständig heruntergedreht sein. Drehen Sie den Rheostat-Drehknopf ganz auf.
Einstellrad für schwache Sphäre zu locker oder zu fest.	Lösen oder ziehen Sie die Stellschraube unten am Phoroptor mithilfe eines Innensechskantschlüssels (nicht mitgeliefert) an. Achten Sie darauf, die Schraube nicht zu fest anzuziehen oder zu stark zu lösen. Siehe den Abschnitt **Wartung**.
Knopf für die Zylinderstärke zu locker oder zu fest.	Lösen oder ziehen Sie die Stellschraube unten am Phoroptor mithilfe eines Innensechskantschlüssels (nicht mitgeliefert) an. Achten Sie darauf, die Schraube nicht zu fest anzuziehen oder zu stark zu lösen. Siehe den Abschnitt **Wartung**.
Skala für die Zusatzlinse zu locker oder zu fest.	Lösen oder ziehen Sie die Stellschraube unten am Phoroptor mithilfe eines Innensechskantschlüssels (nicht mitgeliefert) an. Achten Sie darauf, die Schraube nicht zu fest anzuziehen oder zu stark zu lösen. Siehe den Abschnitt **Wartung**.

Technische Daten

Katalog-Nummer
Ultramatic RX Master Phoroptor: 11625, 11635
Beleuchteter Phoroptor: 11636, 11637, 11656, 11657, 11676, 11677

Physikalische Abmessungen

Größe:
Höhe: 11,56 Zoll
Breite: (29,36 cm)
Tiefe: 12,75 Zoll
(32,38 cm)
3,90 Zoll (9,91 cm)

Gewicht, unbeladen: 9,5 lbs (4,3 kg)

Technische Daten	Bereich	Schritte/ Graduierungen	Zusätzliche Informationen
Sphäre:	-19,00 bis +16,75	0,25 dpt	+0,12 Sphäre in Einstellrad für die Zusatzlinse inklusive
Zylinder:	0,00 bis 6,00	0,25 dpt	5°
Zylinderachse:	360° (180° Doppelskala)	5°	
Kreuzzylinder:	±0,25 dpt		±0,37 oder ±0,50 Optional
Prismatische Effekte:	0 bis 20 Prismendioptrien	1 Prismendioptrie	
PD:	48 mm bis 75 mm	1 mm	
Hornhaut-Scheitel-Abstand:	13,75 mm normal		Graduierungsbereich erweitert um 6 mm
Leseabstand:	5 bis 28 Zoll		Zentimeter- und Dioptrienskala inklusive
Einstellrad für die Zusatzlinse:	10 Linsen und 2 geöffnete Blenden		

Elektrische Sicherheitshinweise (Nur beleuchteter Phoroptor)

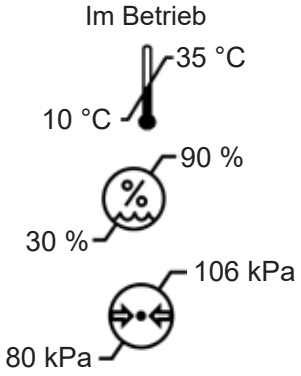
Netzteil – 11636-401	**Netzteil – 11636-405**
Eingangsspannung: 100-240 VAC	Eingangsspannung: 100-240 VAC
Eingangsfrequenz: 50/60 Hz	Eingangsfrequenz: 50/60 Hz
Eingangsstrom: 100 mA	Eingangsstrom: 100-160 mA
Ausgangsspannung: 5,0 VDC	Ausgangsspannung: 5,0 VDC
Ausgangsstrom: 600 mA	Ausgangsstrom: 1200 mA

Betriebsbedingungen

Umgebung:
Die Umgebungsbedingungen lauten wie folgt:

Im Betrieb:
Temperatur: 10 bis 35 °C (50 bis 95 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit: 30 bis 90 %
Luftdruck: 80 kPa (23,6 inHg) bis
106 kPa (31,3 inHg)

Transport & Lagerung:
Temperatur: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit: 10 bis 95 %
Luftdruck: 50 kPa (14,8 inHg) bis
106 kPa (31,3 inHg)



Lagerbedingungen

Immer den Staubschutz auf den Phoroptor aufsetzen, wenn dieser nicht im Einsatz ist, um sicherzustellen, dass kein Staub oder andere Verunreinigungen in die Einheit eindringen. Mit der Zeit können sich Staub und andere Verunreinigungen in der Einheit ungünstig auf den Betrieb des Phoroptors auswirken.

Entsorgung

Für eine ordnungsgemäße Entsorgung oder ein Recycling des Materials nimmt Reichert den Phoroptor wieder zurück. Bitte kontaktieren Sie Reichert. Der Phoroptor darf nicht mit Restmüll entsorgt werden.

Gewährleistung

Diese Garantie ersetzt jede andere Garantie für Phoroptoren, die am oder nach dem 11.01.2001 gekauft wurden. Bewahren Sie diese Informationen in Ihren Akten auf.

Wer und was wird abgedeckt
Für den Phoroptor wird eine Garantie auf Material und Fabrikation unter normalen Einsatzbedingungen übernommen, solange sich das Instrument im Besitz des Originalkäufers befindet. Ein Händler wird nicht als Originalkäufer betrachtet. Diese Gewährleistung gilt für alle neuen Produkte, die nach dem 1. November 2001 erworben wurden.

Was vom Käufer verlangt wird
Die Produktregistrierung (oder Besitz der Originalquittung) und die Nachweise für eine regelmäßige Wartung des Instrumentes (durch Reichert oder einen zugelassenen Reichert-Händler) sind vorzulegen, wenn Ansprüche im Rahmen der begrenzten Lebenszeitgarantie angemeldet werden. Die regelmäßige Wartung des Instrumentes ist mindestens alle drei Jahre durchzuführen und umfasst mindestens die gründliche Begutachtung aller Mechanismen, die Reinigung unter Einhaltung der von Reichert genehmigten Prozeduren sowie ggf. Schmierung und Anpassung der Bauteile. Die Registrierung des Produktes kann per E-Mail, Fax oder Internet (www.reichert.com) erfolgen. Nachweise der von Reichert durchgeführten Wartungsarbeiten werden für den Kunden im Werk aufbewahrt. Nachweise der von einem zugelassenen Reichert-Händler durchgeführten Wartungsarbeiten müssen vom Kunden aufbewahrt werden.

Was wird nicht abgedeckt
Eine regelmäßige Reinigung und Schmierung sind notwendig und werden von dieser Gewährleistung nicht abgedeckt, ebenso wenig wie Staubschutz, Gesichtsschutz und andere Verbraucherteile. Diese Gewährleistung gilt nicht für ein Produkt, an dem unerlaubte Änderungen vorgenommen wurden, das in einer beliebigen Weise verändert, falsch genutzt oder durch einen Unfall oder Fahrlässigkeit beschädigt wurde oder das eine geänderte oder entfernte Seriennummer aufweist. Diese Gewährleistung kann auch nicht auf ein Produkt erweitert werden, das unter Nichteinhaltung der Reichert Gebrauchsanweisung installiert oder bedient wurde, und gilt nicht für ein Produkt, das von einer anderen Firma als Reichert oder als einem zugelassenen Reichert-Händler für ophthalmologische Produkte verkauft, gewartet, installiert der repariert wurde. Zudem kann Reichert nicht für die Kosten hinsichtlich der Beschaffung von Ersatzwaren durch eine beliebige Person haftbar gemacht werden.

Wie ist ein Anspruch anzumelden
Jeder Anspruch im Rahmen dieser Gewährleistung muss innerhalb von 30 Tagen nach der festgestellten Störung angemeldet werden. Garantieansprüche für Phoroptoren, die bis zu 1 Jahr alt sind, sollten beim Händler angemeldet werden, bei dem das Instrument erworben wurde. Garantieansprüche für Phoroptoren, die älter als 1 Jahr sind, müssen direkt bei Reichert, Inc. per Telefon, Fax oder E-Mail angemeldet werden. Der Kunde erhält eine Warenrücksendenummer („RMA“) von Reichert, bevor das Produkt frachtfrei zurückgesendet werden kann. Im Rahmen von Garantieansprüchen müssen die Instrumente zusammen mit einer Kopie der Originalrechnung des Käufers und den Nachweisen einer regelmäßigen Wartung des Instrumentes, wie weiter oben festgelegt, an Reichert zurückgesendet werden. Reichert übernimmt die Kosten für den Rücktransport des reparierten oder ausgetauschten Produkts an den Kunden. Das reparierte, ausgetauschte oder ersetzte Produkt ist für die restliche Original-Gewährleistungszeit weiter durch die Garantie abgedeckt.

Haftungsbeschränkungen
Die Gewährleistung von Reichert deckt lediglich die Verpflichtung der Firma ab, fehlerhafte Teile oder Produkte nach Ermessen und auf Kosten von Reichert reparieren oder ersetzen zu lassen. Diese Gewährleistung ersetzt alle anderen stillschweigenden oder ausdrücklichen Garantieansprüche. Alle stillschweigenden Garantien bezüglich Marktfähigkeit oder Eignung für eine bestimmte Nutzung werden hiermit abgelehnt. Kein Vertreter oder keine andere Person ist berechtigt, im Namen von Reichert andere Verpflichtungen einzugehen. Reichert haftet nicht für beliebige spezielle, zufällige oder Folgeschäden oder Fahrlässigkeit, Garantieverletzung, Gefährdungshaftung oder alle anderen Schäden, die sich aus Entwicklung, Herstellung, Verkauf, Nutzung oder Handhabung des Produktes ergeben oder darauf zurückzuführen sind.

Ausnahmen der Haftungsbeschränkungen
In einigen Staaten/Ländern ist der Haftungsausschluss oder die Haftungsbeschränkung von Neben- und Folgeschäden nicht zulässig. Zudem sind in einigen Staaten/Ländern keine Beschränkungen bezüglich der Dauer einer stillschweigenden Gewährleistung zulässig. Daher können einige der hier festgelegten Haftungsbeschränkungen auf Sie nicht zutreffen. Diese Gewährleistung verleiht Ihnen spezifische Rechtsansprüche; Sie können weitere Rechte beanspruchen, die je nach Staat und Land unterschiedlich ausfallen können.

Hergestellt von
Reichert, Inc.
3362 Walden Ave
Suite 100
Depew, NY 14043
USA

Gebührenfrei: 888-849-8955
Tel.: +1 716 686 4500
Fax: +1 716 686 4555
E-Mail: reichert.information@ametek.com
www.reichert.com

In Europa niedergelassener Bevollmächtigter
Emergo Europe
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands

ISO 13485 registriert

CE

11625-101-GER Rev. B

2020-07-21

AMETEK®
ULTRA PRECISION TECHNOLOGIES