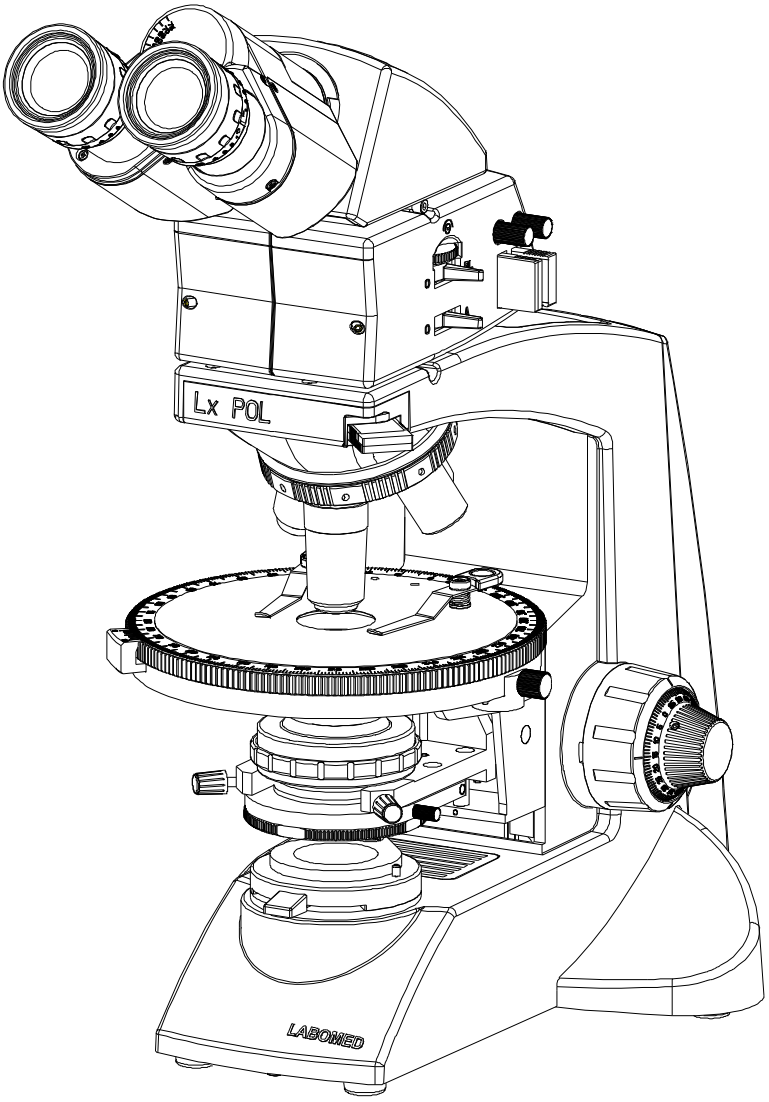
LABOMED
ideas for vision

Lx POL
Onderzoeksmicroscopie

Gebruikershandleiding



Lees deze handleiding vóór gebruik volledig door,
zodat u het instrument correct gebruikt en letsel voorkomt.

Art.nr. 9151000-795
Uitgave 1.4
Gedrukt juli 2021

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 1

2. VEILIGHEIDSINFORMATIE 2-4
a. Algemene instructies
b. Veiligheidssymbolen
c. Onderhoud en verzorging
d. Gezondheidsrisico's

3. ALGEMENE GEBRUIKSINSTRUCTIES 5

4. ONDERDELEN VERVANGEN 6-7

5. Lx POL BINOCULAIR 8

6. Lx POL TRINOCULAIR 9

7. UITPAKKEN VAN DE MICROSCOOP 10

8. STANDAARDONDERDELEN 11

9. OPTIONELE ACCESSOIRES 12

10. INSTALLATIE EN GEBRUIK VAN OPTIONELE ACCESSOIRES 13
a. Cameramodulesysteem
b. Optionele oculairs

11. BESCHRIJVING VAN DE ONDERDELEN 14-16
a. Abbe-condensor
b. Polarisator
c. Ronde tafel
d. Centreerbare objectiefrevolver
e. Objectieven
f. Oculairs
g. Bertrand-lens

12. EERSTE INSTALLATIE 17-18
a. Observatiekop
b. Oculairs
c. Het daglichtfilter (blauw) plaatsen
d. Tafelklemmen
e. Het netsnoer aansluiten

13. CENTREREN 19-21
a. Voorbereiding van het centreren
b. Centreren van de köhlerverlichting
c. Centreren van de abbecondensor
d. Centreren van de objectieven
e. Uitdoving instellen
f. Conoscopische observatie

14. OVERZICHT VAN DE OBSERVATIE IN GEPOLARISEERD LICHT 22

15. GEDETAILLEERDE OBSERVATIEPROCEDURE 23-26
a. Het preparaat op de tafel leggen
b. Scherpstellen
c. De pupilafstand instellen
d. De dioptrie instellen
e. Condensorstand en aperture-irisdiafragma instellen
f. Objectieven wisselen
g. Het immersieobjectief 100x gebruiken

16. PROBLEEMOPLOSSING 27-28

17. SPECIFICATIES 29

1 INLEIDING

De Lx POL is een polarisatiemicroscoop voor onderzoek die een modern ontwerp combineert met de nieuwste optische en mechanische techniek. Ontworpen voor professionals, biedt hij talrijke kenmerken en functies voor een breed scala aan toepassingen. Het is een echt professionele polarisatiemicroscoop die de kwaliteit van concurrerende microscopen evenaart en zelfs overtreft. De belangrijkste voordelen zijn:

- De 360° draaibare observatiekop staat onder 30° en heeft een instelbare pupilafstand voor extra helderheid en contrast.
- Het spuitgegoten statief heeft een zijdelingse, kogelgelagerde, wrijvingsloze focussering die elk bewegingsverlies voorkomt.
- Het robuuste, moderne ontwerp biedt veel comfort en stabiliteit.
- De objectieven met hoge vergroting zijn geveerd om onbedoelde schade aan preparaatglaasjes te voorkomen.
- De uiterst nauwkeurige, parfocale en parcentrische viervoudige revolver met omgekeerde hoek maakt het centreren van alle objectieven mogelijk.
- De kogelgelagerde ronde draaitafel draait soepel over 360° en heeft een schaal met 1°-verdeling om het preparaat nauwkeurig te lokaliseren.
- De krachtige verlichting wordt gevoed door onze hoogwaardige universele voeding, die werkt op elke ingangsspanning van 100 V-240 V AC. De LED-uitvoering werkt op een ingebouwde oplaadbare accu, onderdeelnr. 9135000-902, die bij aangesloten stekker wordt gevoed door een universele voeding voor 100 V-240 V AC. Dit zorgt voor ononderbroken werking, ook bij een schommelende netspanning.
- Onze LED heeft een gemiddelde levensduur van maximaal 50.000 uur.
- De Lx POL is uitgerust met een abbecondensor N.A. 1,25 voor helderdere verlichting. Daarnaast is er een irisdiafragma voor betere controle over resolutie en contrast.
- Hoogwaardige polarisator- en analysatorfilters zorgen voor een perfecte uitdoving.
- Polarisator: onder de condensor, met 360°-verdeling en in elke stand vergrendelbaar.
- Analysator: de geavanceerde analysatormodule zit onder de observatietubus en biedt specifieke gekruiste polarisatie over het volledige kwadrant van 90°.
- Een centreerbare, focusseerbare Bertrand-lens is standaard in de module en maakt conoscopische observatie mogelijk.
- Een set hoogwaardige compensatoren voor geavanceerde observatie in gepolariseerd licht bestaat uit een gips-volgolfplaatje, een kwartswig en een mica-1/4-golfplaatje.

2 VEILIGHEIDSINFORMATIE

a ALGEMENE INSTRUCTIES

1. De microscoop is een precisie-instrument met kwetsbare glazen onderdelen; behandel hem zorgvuldig.
2. Gebruik de microscoop niet op plaatsen met direct zonlicht, hoge temperaturen, vocht, stof of trillingen.
3. De microscoop wordt door natuurlijke convectie geventileerd. Laat bij het plaatsen voldoende ruimte (10 cm of meer) rond het statief vrij.
4. De arm heeft een handgreep om de microscoop te dragen.

Houd de microscoop om schade te voorkomen niet vast aan de tafel of de observatietubus. Verwijder het preparaat vóór transport uit de tafelklem om beschadiging van het objectglaasje te voorkomen.

b SYMBOLEN

Op de microscoop staan de volgende symbolen. Voor optimaal gebruik wordt aanbevolen dat gebruikers deze symbolen begrijpen en het apparaat altijd volgens voorschrift gebruiken:

Symbolen	Uitleg
	Het oppervlak kan heet worden en mag pas worden aangeraakt als het systeem volledig is afgekoeld.
	Lees vóór gebruik de handleiding zorgvuldig door. Onjuist gebruik kan letsel bij de gebruiker en/of schade aan het apparaat veroorzaken.
	Waarschuwing: gevaar voor elektrische schok.
	Hoofdschakelaar staat AAN (ON).
	Hoofdschakelaar staat UIT (OFF).

Als de microscoop wordt gebruikt op een manier die niet in deze handleiding staat, is de veiligheid van de gebruiker mogelijk niet gegarandeerd en kan het apparaat beschadigd raken. Gebruik het apparaat altijd zoals in deze handleiding beschreven.

c ONDERHOUD EN VERZORGING

I) ALGEMENE REINIGING

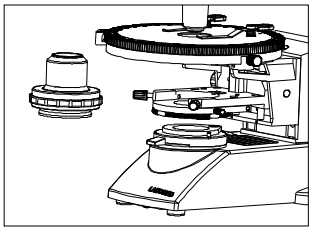
Uw microscoop is ontworpen voor een lange, veilige levensduur met minimaal onderhoud. Het routineonderhoud beperkt zich in het algemeen tot het gesmeerd houden van de bewegende delen en het schoonhouden van de optiek.

- Reinig alle glazen onderdelen door ze zachtjes af te vegen met de meegeleverde reinigingsdoek. Verwijder vingerafdrukken of olievlekken met de doek, licht bevochtigd met een mengsel van petroleumether (85%) en isopropanol (15%).

⚠ **Oplosmiddelen zoals petroleumether en isopropanol zijn licht ontvlambaar en moeten daarom met zorg worden gehanteerd. Houd deze chemicaliën uit de buurt van open vuur en mogelijke bronnen van elektrische vonken, bijvoorbeeld elektrische apparatuur die op 'ON' of 'OFF' wordt gezet. Gebruik deze chemicaliën bovendien altijd uitsluitend in een goed geventileerde ruimte.**

1. Gebruik geen organische oplosmiddelen om andere onderdelen dan glazen onderdelen te reinigen. Reinig niet-glazen onderdelen met een zachte, pluisvrije doek, licht bevochtigd met een verdund neutraal reinigingsmiddel.

2. Demonteer geen onderdelen van de microscoop; dit kan storingen of minder goede prestaties veroorzaken.
3. Laat het statief bij niet-gebruik volledig afkoelen voordat u het apparaat in een droge kast opbergt of afdekt met de (meegeleverde) stofhoes.
4. Draai voor het reinigen van de condensor de kartelschroef (1) volledig los en neem de condensor uit; reinig daarna de frontlens met optische reinigingsoplossing (het hierboven aanbevolen mengsel) en lenspapier. De abbecondensor wordt teruggeplaatst door hem in zijn zitting te plaatsen, de kartelschroef vast te draaien en de condensorhouder in de gewenste stand te brengen (zie afbeelding).
5. Dek de microscoop bij niet-gebruik altijd af met de stofhoes.



II) REINIGING VAN DE OPTIEK

1. De objectieven zijn stevig vastgedraaid om schade tijdens transport te voorkomen. Draai een objectief om het te verwijderen linksom en houd het daarbij vast met een rubberen vel of iets dergelijks, zodat het niet wegglijdt.
2. Verwijder bij het reinigen van lensoppervlakken stof met een zacht penseel of gaasje (perslucht in een spuitbus is ideaal). Gebruik voor vingerafdrukken of vet een zachte katoenen doek of lenspapier, licht bevochtigd met reinigingsoplossing (85% petroleumether en 15% isopropanol). Gebruik methanol voor het reinigen van de optiek. Ga voldoende voorzichtig met methanol om. Leg objectieven en oculairs op een stofvrij oppervlak (bijv. aluminiumfolie). Alle andere te reinigen optische onderdelen moeten zo goed mogelijk bereikbaar zijn.
3. Blaas alle losse stofdeeltjes weg met een blaasbalgje.
4. Verwijder wateroplosbaar vuil met gedestilleerd water. Lukt dat niet, herhaal dan met een oplossing van verdunde vloeibare handzeep. Verwijder eventuele resten met een droog wattenstaafje.
5. Gebruik om olie te verwijderen eerst een oplossing van verdunde vloeibare handzeep. Is het resultaat niet bevredigend, herhaal de reiniging dan met een oplosmiddel (optische reinigingsoplossing: 85% petroleumether en 15% isopropanol).
6. Vet moet altijd met een oplosmiddel worden verwijderd.
7. Reinig met een spiraalbeweging van het midden naar de rand. Veeg nooit zigzaggend, want dan verspreidt u het vuil alleen maar. Bij grotere optische oppervlakken (bijv. tubuslenzen) loopt de spiraalbeweging eerst van de rand naar het midden, en pas daarna volgt een reiniging van het midden naar de rand. Meestal worden meerdere spiraalvormige veegbewegingen aanbevolen.

Wij raden zuivere, vluchtige petroleumether of optische reinigingsoplossing aan, zoals hierboven beschreven.



Niet zigzaggend vegen



Spiraalvormig vegen

III) Gelakte oppervlakken reinigen

Gebruik geen organische oplosmiddelen (bijv. verdunner, xyleen, ether, alcohol) om de gelakte oppervlakken van het instrument te reinigen. Gelakte oppervlakken kunnen worden gereinigd met een zeer licht bevochtigde microvezeldoek. Los stof en andere vuildeeltjes kunnen worden verwijderd met een zacht penseel dat uitsluitend hiervoor wordt gebruikt.

d GEZONDHEIDSRISICO'S

Deze microscoop heeft een ergonomisch ontwerp dat de belasting van de gebruiker minimaliseert. De gebruiker moet echter rekening houden met de volgende risico's:

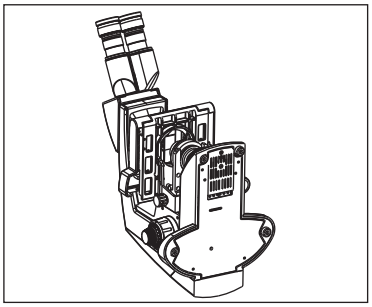
I) INFECTIERISICO:

Reinig na het bekijken van een preparaat met bacteriën alle onderdelen die met het preparaat in contact zijn geweest, om infectie te voorkomen.

1. Verwijder altijd het preparaat voordat u dit product verplaatst.
2. Raakt het preparaat door verkeerde bediening beschadigd, dan is het belangrijk alle oppervlakken te reinigen die ermee in contact kunnen zijn gekomen.

II) ELEKTRISCHE GEVAREN:

2. Zet om elektrische gevaren bij het vervangen van de LED te voorkomen eerst de hoofdschakelaar op OFF en haal de stekker uit het stopcontact (Afb. 1).



Afb. 1

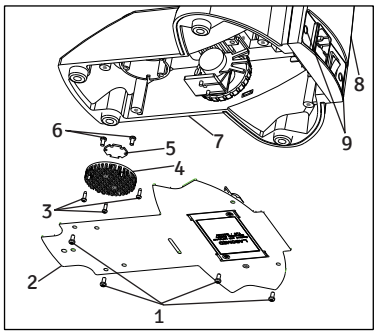
Geschikte vervangende LED: LED onderdeelnr. 9135000-901

3 ALGEMENE GEBRUIKSINSTRUCTIES

1. Plaats de microscoop op een stevige, vlakke tafel of werkbank en blokkeer de ventilatieopeningen in de voet niet. Plaats de microscoop niet op een zacht oppervlak, omdat de ventilatieopeningen dan geblokkeerd kunnen raken en oververhitting kan ontstaan.
2. Gebruik altijd het netsnoer dat door LABOMED is geleverd. Bij gebruik van een ander netsnoer kan de productveiligheid niet worden gegarandeerd.
3. Leid het netsnoer bij het plaatsen weg van het statief. Komt het netsnoer in contact met de voet van de microscoop, dan kan het door overmatige hitte smelten.
4. Zorg er altijd voor dat de aardaansluiting van de microscoop en die van het stopcontact goed verbonden zijn. Als het apparaat niet geaard is, kan LABOMED de elektrische veiligheid niet garanderen.
5. Laat nooit metalen voorwerpen in de ventilatieopeningen van het statief komen; dit kan letsel bij de gebruiker en schade aan de microscoop veroorzaken.
6. Haal na gebruik het netsnoer uit de aansluiting van de microscoop of uit het stopcontact.

4 ONDERDELEN VERVANGEN

I) DE LED VERVANGEN



Afb. 3

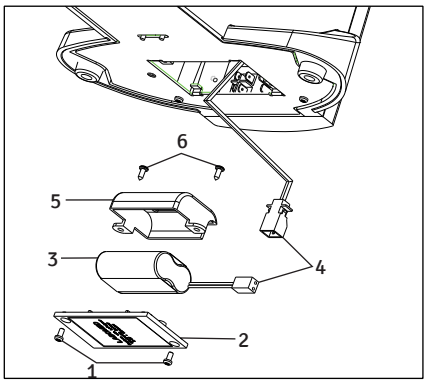
1. Schroeven SS 658
2. Bodemplaat 9126100-301
3. Schroeven hitteschild SS 714
4. Hitteschild 9135000-524
5. Ster-LED 9135000-901
6. LED-schroeven SS 658
7. Statief
8. Achterplaat 9126000-102
9. Elektrisch paneel 9126000-103
10. Sierdop 8123000-202

Afbeelding 3

1. Trek de twee sierdoppen (9) uit de achterplaat.
2. Verwijder met een kruiskopschroevendraaier de twee schroeven (9) om de achterplaat van het statief los te maken.
3. Leg de microscoop op zijn achterkant op een schoon oppervlak, zodat de bodemplaat vrij ligt.
4. Verwijder met een kruiskopschroevendraaier de vier schroeven (1) om de bodemplaat van de microscoop te openen.
5. Knip de kabelbinder om de LED-draad door en maak de LED-connector los van de printplaat (PCB) op de achterplaat.
6. Maak het hitteschild los van de houder door de 3 schroeven (3) met een kruiskopschroevendraaier te verwijderen.
7. Maak de LED los van het hitteschild door de 2 schroeven (6) los te draaien.
8. Plaats de nieuwe LED op het hitteschild en sluit de draden aan.

Geschikte vervangende LED: LED onderdeelnr. 9135000-901

II) DE ACCU VERVANGEN



Afb. 4

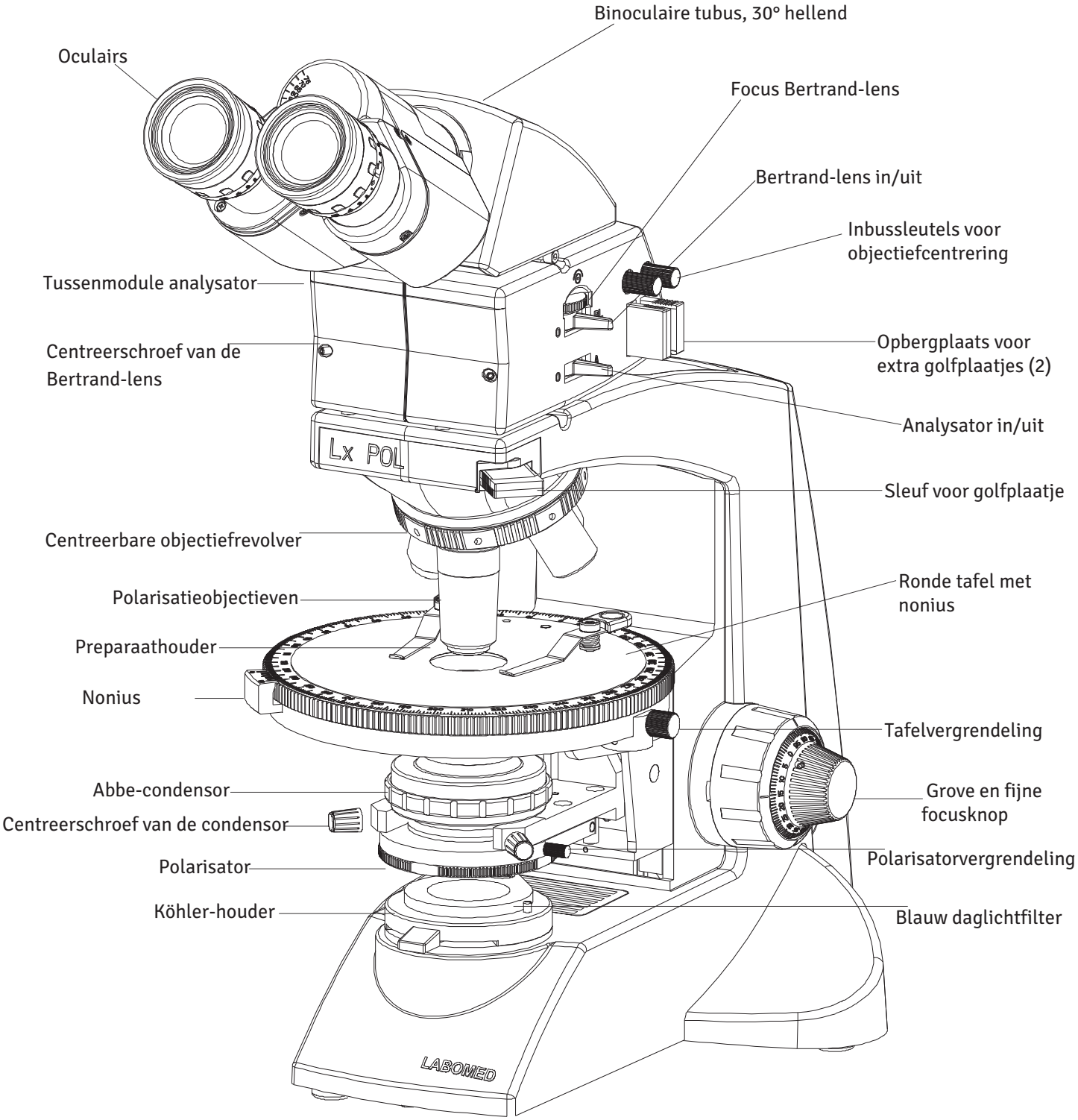
1. Schroeven accudeksel, onder SS 658
2. Accudeksel 9135100-204
3. Accu 9135000-903
4. Kabelklem EL-488
5. Accuklem X54383
6. Schroeven accuklem SS 658

Afbeelding 4

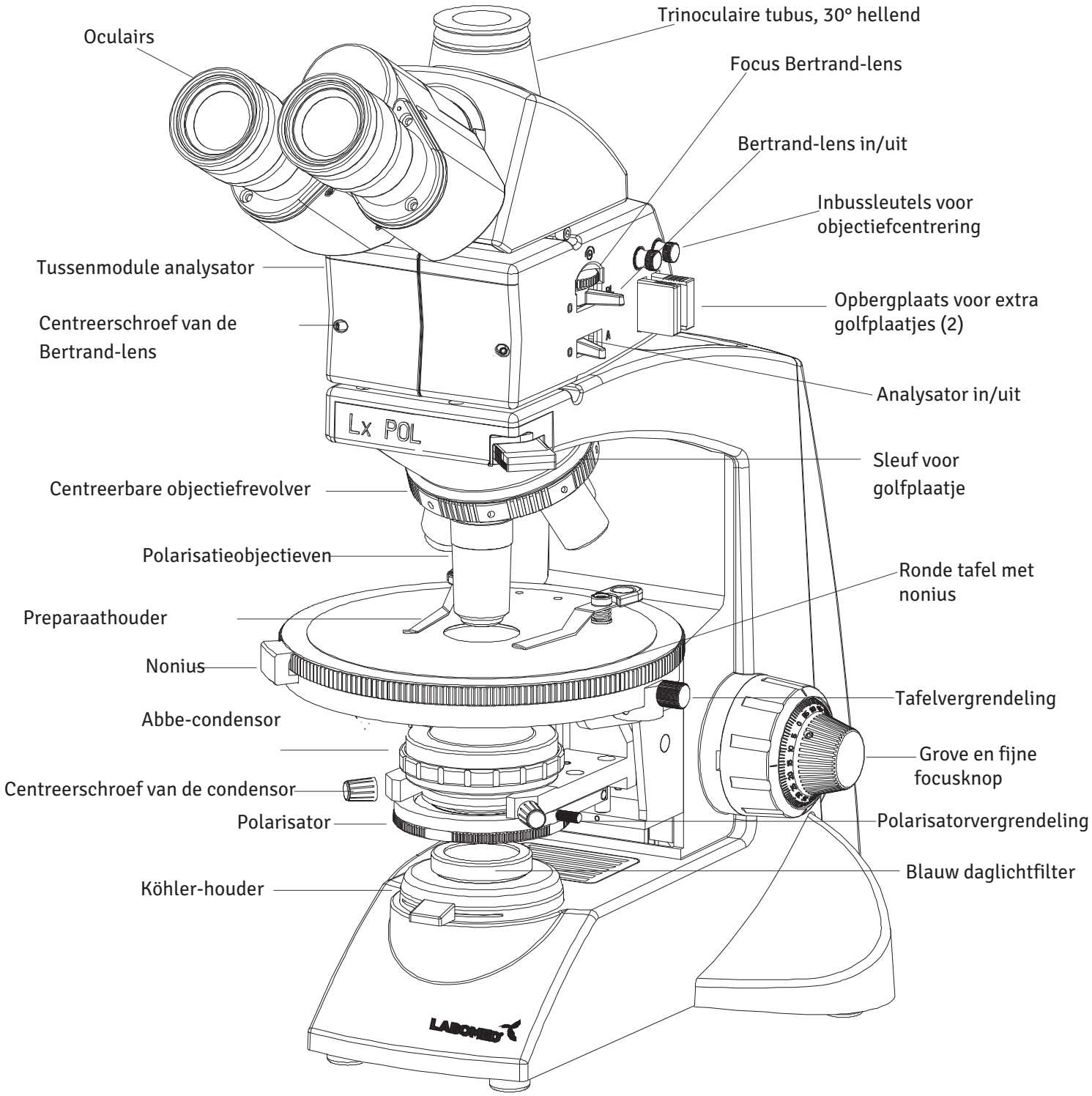
1. Leg de microscoop op de achterplaat op een schoon oppervlak, zodat de bodemplaat bereikbaar is.
2. Verwijder met een kruiskopschroevendraaier de vier schroeven (1) om het accudeksel in de bodemplaat te openen.
3. Maak de connector van de verbindingsdraden (4) los.
4. Verwijder met een kruiskopschroevendraaier de twee schroeven (6) van de accuklem.
5. Vervang de bestaande accu door een nieuwe accu van LABOMED (zie het onderdeelnummer hieronder).
6. Voer stap 5 tot 1 in omgekeerde volgorde uit om de procedure te voltooien.

Geschikte vervangende accu: onderdeelnr. 9135000-903

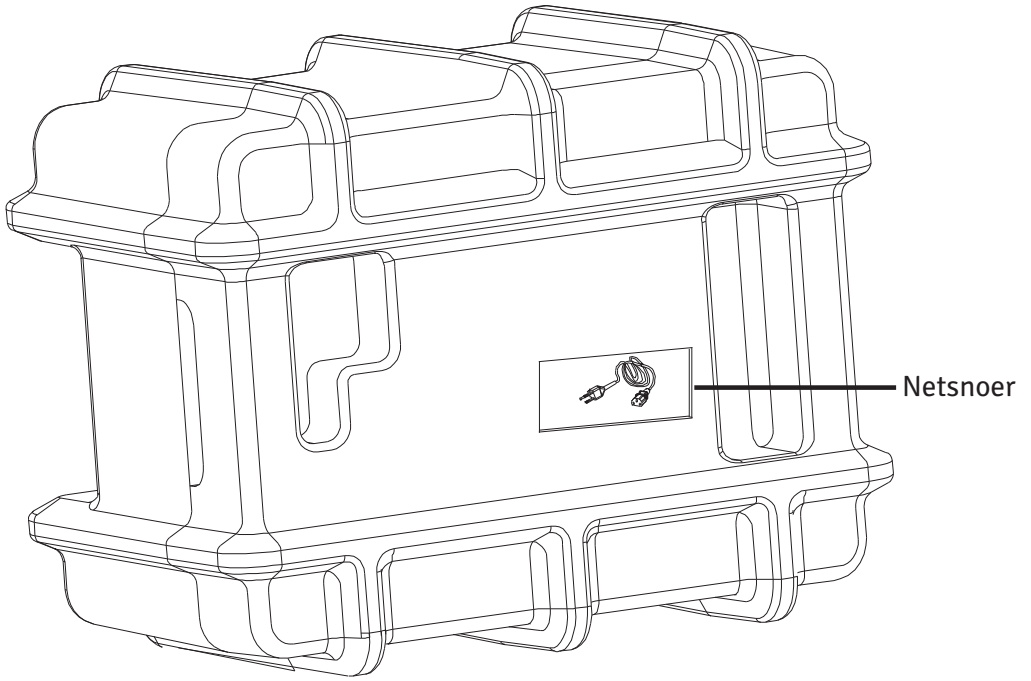
5 Lx POL BINOCULAIR

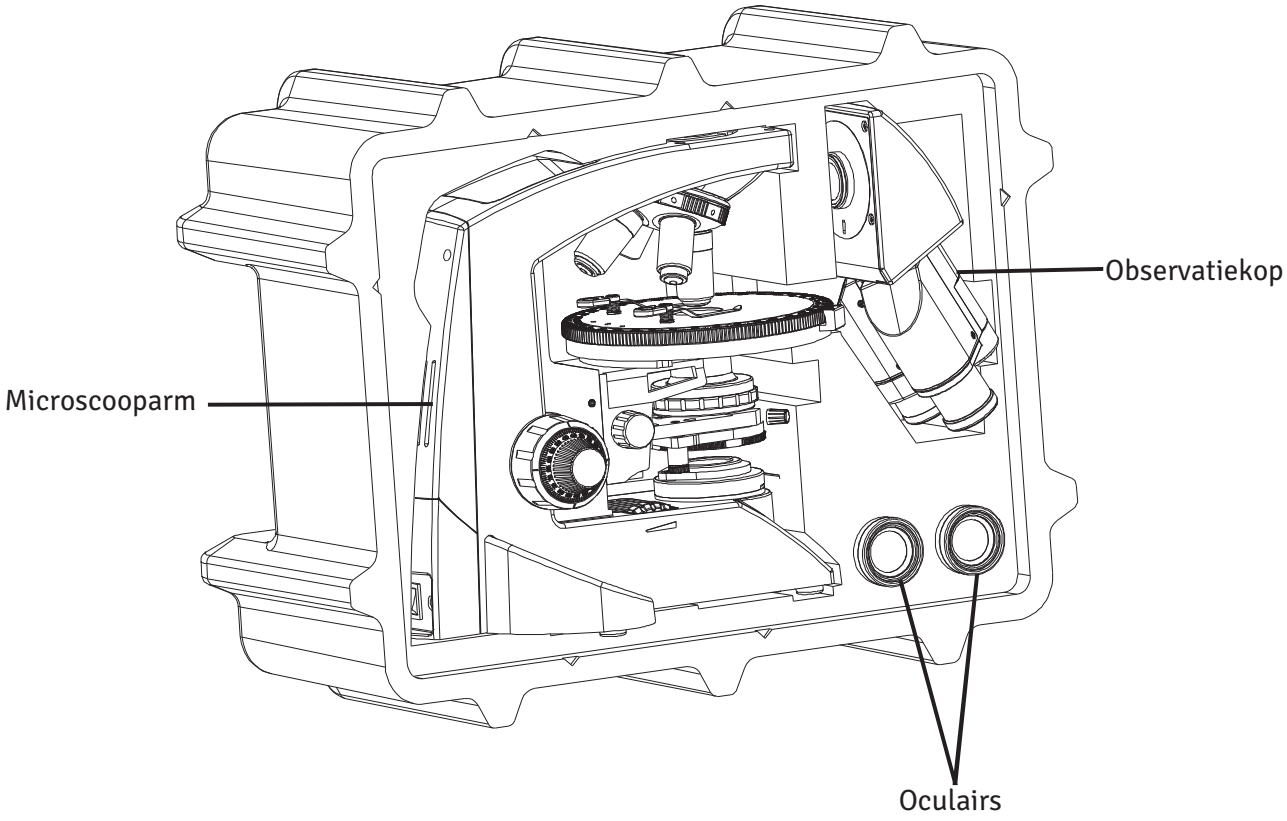


6 Lx POL TRINOCULAIR



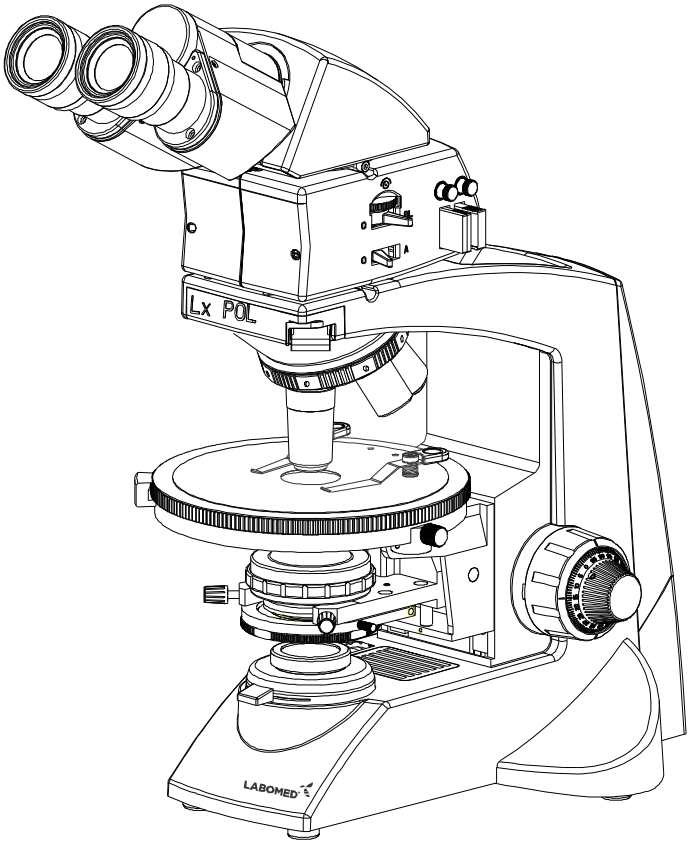
7 UITPAKKEN VAN DE MICROSCOOP





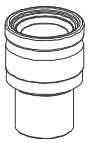
8 STANDAARDONDERDELEN

Controleer na het uitpakken van de microscoop of alle volgende onderdelen aanwezig zijn. Houd er rekening mee dat de inhoud van uw microscoop kan afwijken, omdat de bestelde optionele configuratie, contrastmethode of observatiekop kan verschillen van de hier getoonde standaardconfiguratie.





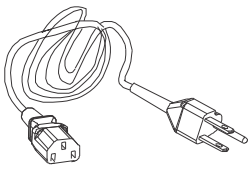
Daglichtfilter (blauw)



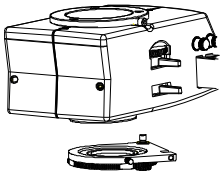
Paar oculairs



Inbussleutel 3 mm



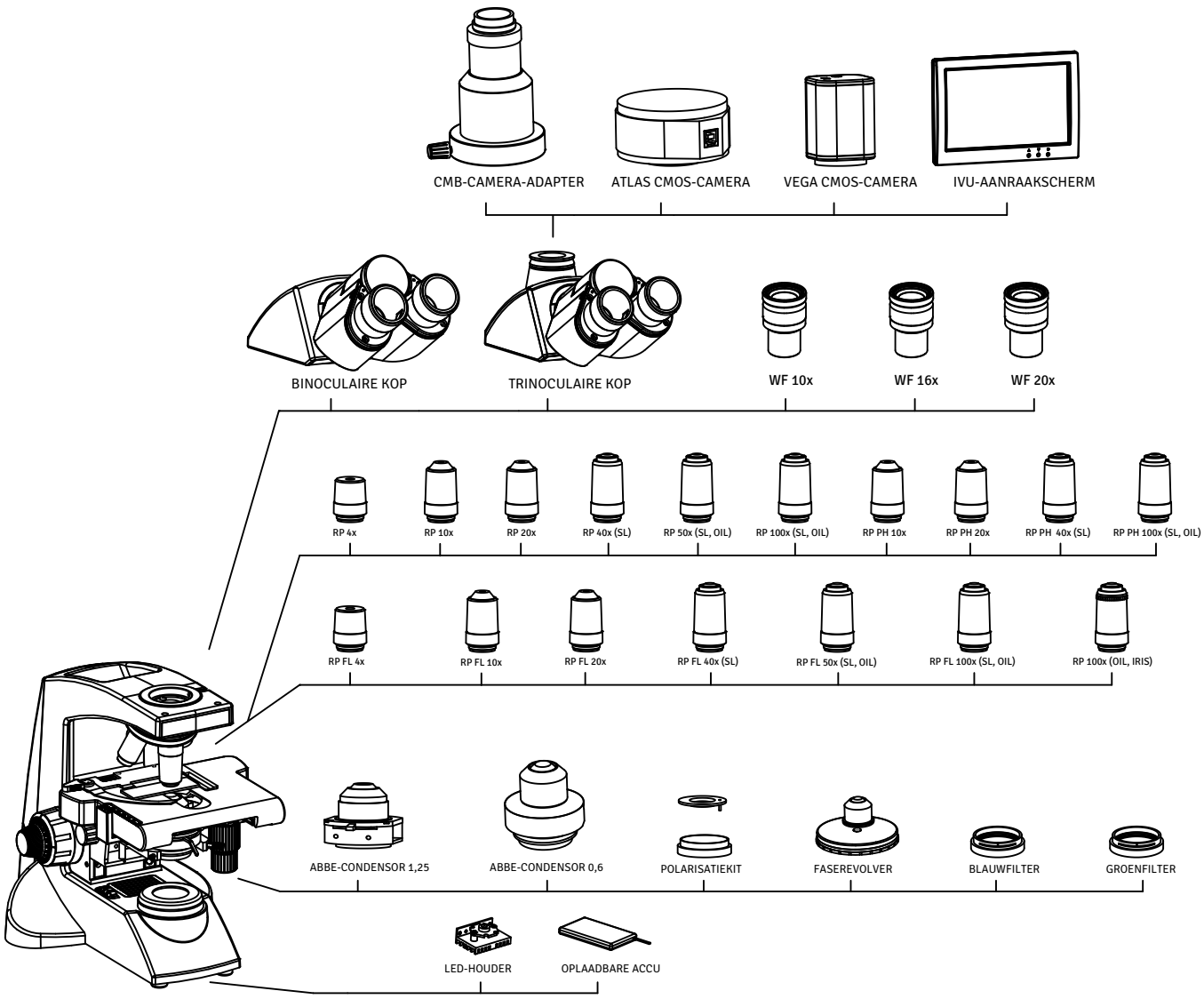
Netsnoer



Polarisatieopzetstuk

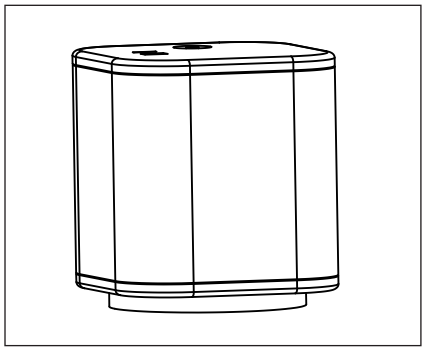
9 OPTIONELE ACCESSOIRES

SYSTEEMOVERZICHT OPTIONELE ACCESSOIRES



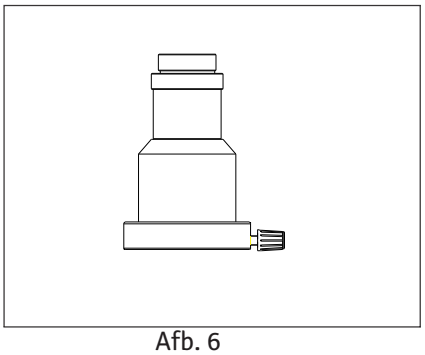
10 INSTALLATIE EN GEBRUIK VAN OPTIONELE ACCESSOIRES

a CAMERAMODULESYSTEEM

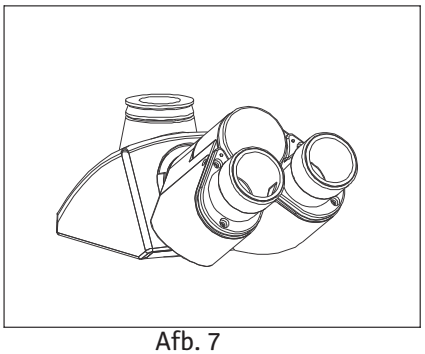


Afb. 5

1. Monteer de 1/2”-videoadapter op de trinoculaire observatiekop.
2. Monteer het cameramodulesysteem op de videoadapter.

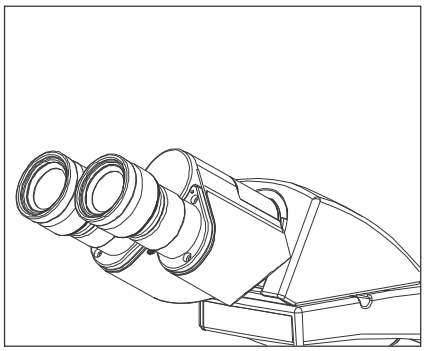


Afb. 6



Afb. 7

b OPTIONELE OCULAIRS



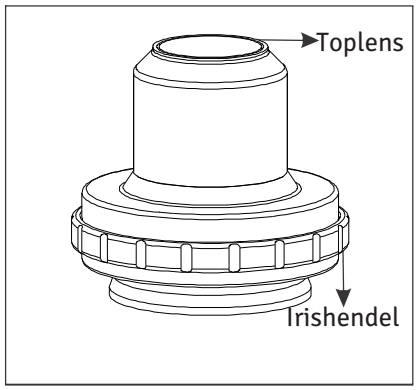
Afb. 8

Er worden 10x-oculairs meegeleverd. Zo vervangt u ze:

1. Trek de 10x-oculairs uit de oculairbuizen van de observatiekop.
2. Plaats de gewenste oculairs in de lege oculairbuizen.

11 BESCHRIJVING VAN DE ONDERDELEN

a ABBE-CONDENSOR

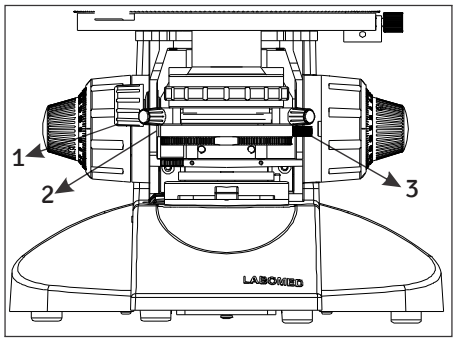


Afb. 9

De abbecondensor van de Lx POL heeft de volgende belangrijke basiskenmerken:

1. Spanningsvrij optisch systeem.
2. Een kartelring opent en sluit het irisdiafragma afgestemd op de vergroting van elk objectief, passend bij de numerieke apertuur.

b POLARISATOR



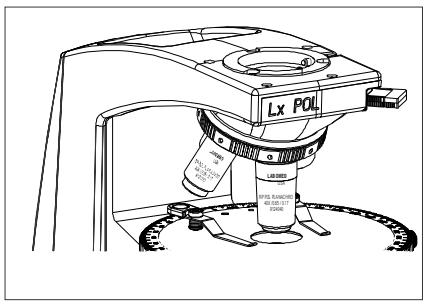
Afb. 10

Deze hoogwaardige primaire polarisator (1) draait 360° en heeft een referentiemarkering (2) om de gepolariseerde en gekruiste stand snel te herkennen (Afb. 10).

Hij bevindt zich onder de condensor en heeft een vergrendeling (3) (Afb. 10) die het polarisatiefilter voor comfortabele observatie in de gewenste stand houdt.

De polarisator van de Lx POL kan ook in en uit de lichtweg worden gezwenkt.

C RONDE TAFEL

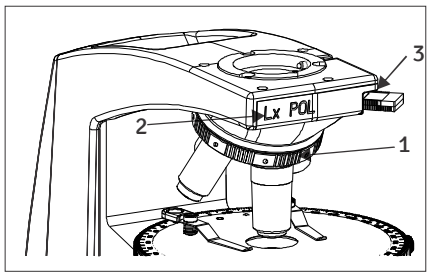


Afb. 11

De ronde tafel van de Lx POL is draaibaar en centreerbaar (Afb. 11). Door de draaiing over 360° kan de oriëntatie worden bestudeerd; door de objectieven op de optische as te centreren, valt het draaipunt samen met het midden van het beeldveld. Draaien maakt ook observatie van het preparaat in diagonaalstand mogelijk (de helderste stand van anisotropie).

De tafel heeft een nonius met aflezing tot 0,1° en een vergrendeling die de tafel in de gewenste stand houdt. De ronde mechanische tafel van de Lx POL loopt op geharde stalen kogellagers voor een gelijkmatige, soepele, schokvrije beweging over 360°.

d CENTREERBARE OBJECTIEFREVOLVER

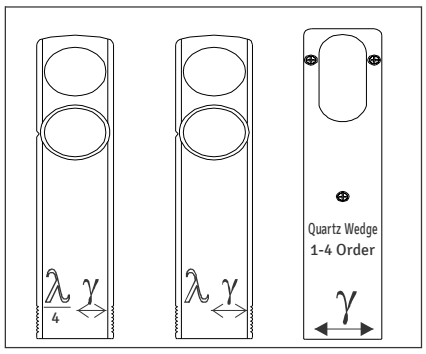


Afb. 12

De Lx POL heeft een centreerbare objectiefrevolver die de optische as van elk objectief compenseert, die per samenstel verschilt. Elke revolverpositie heeft een centreermechanisme, zodat het preparaat gecentreerd blijft als de tafel wordt gedraaid. De revolver loopt op geharde stalen kogellagers voor een soepele, schokvrije beweging over 360°.
De revolver is uiterst nauwkeurig, parfocaal en parcentrisch.

Afb. 12

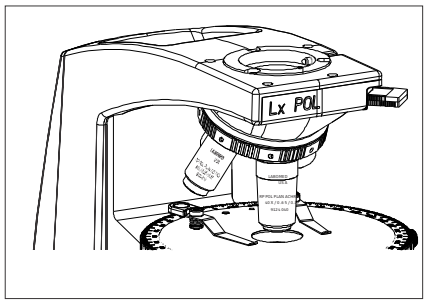
1. Inbusschroeven voor objectiefcentrering
2. Revolverkap
3. Sleuf voor lambdaplaatje



Afb. 12-a

De centreerbare revolver heeft ook een kap met een vergrendelbare sleuf met klikstop voor gips-lambdaplaatjes (Afb. 12-a), waardoor verschillende lambdaplaatjes gemakkelijk kunnen worden gebruikt. De sleuf bevindt zich tussen het preparaat en de analysator. Hiermee kunnen compensatoren en vertragingsplaatjes tussen de gekruiste polarisatoren worden geplaatst om optische weglengteverschillen in de preparaatdetails te versterken.

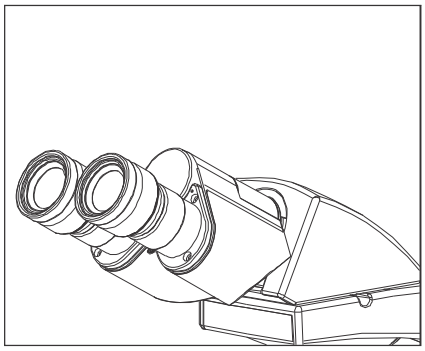
e OBJECTIEVEN



Afb. 13

De objectieven van de Lx POL zijn vrij van beide soorten spanning, namelijk spanning in het glas en spanning die bij de montage ontstaat, zoals door verlijmen of montage in nauwsluitende vattingen. De objectieven van de Lx POL worden pas gemonteerd na strenge tests. De Lx POL wordt geleverd met standaardobjectieven 4x, 10x en 40x voor observatie in conoscopische en orthoscopische modus. Deze objectieven hebben een antireflectiecoating. Andere objectieven, zoals 20x en 100x, zijn ook verkrijgbaar.

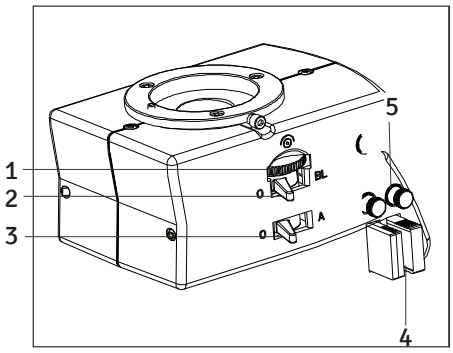
f OCULAIRS



Afb. 14

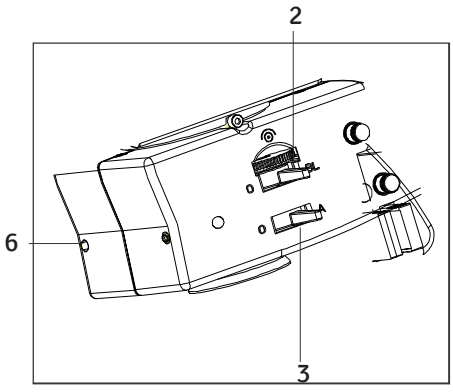
De Lx POL wordt geleverd met een paar oculairs. Het ene oculair heeft een dradenkruis dat het midden van het beeldveld markeert; het andere is voor normale observatie. De oriëntatie van het oculair ten opzichte van polarisator en analysator wordt verzekerd door een nok op de oculairbuis die in de binoculaire tubus schuift. De oculairs hebben ook een focusmechanisme voor dioptriecorrectie en omklapbare oogschelpen die omgevingslicht buiten uw gezichtslijn houden.

g BERTRAND-LENS



Afb. 15

De Lx POL heeft een Bertrand-lens die het interferentiebeeld uit het achterste brandvlak van het objectief scherp in het beeldvlak van de microscoop projecteert. Hiermee bekijkt u het achterste brandvlak van het objectief, stelt u het aperturediafragma van de verlichting exact in en observeert u interferentiebeelden. Deze ontstaan in het achterste brandvlak van het objectief wanneer een optisch anisotroop preparaat tussen gekruiste polarisatoren wordt bekeken met een objectief en condensor met hoge numerieke apertuur. De Bertrand-lens zit tussen de analysator en de oculairs en is gemakkelijk in en uit de lichtweg te brengen. Ze kan op de optische as worden gecentreerd en heeft een focusmechanisme voor comfortabele observatie.



Afb. 16

Afb. 15 en 16

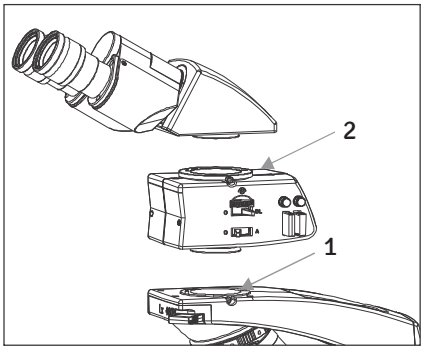
1. Focusknop van de Bertrand-lens
2. Hendel van de Bertrand-lens
3. Hendel van de analysator
4. Gips-golfplaatje
5. Inbussleutel voor objectiefcentrering
6. Inbusschroef voor centrering van de Bertrand-lens

Afb. 15: hendel van de Bertrand-lens (2) in stand ‘O’, dus buiten de lichtweg. Hendel van de analysator (3) in stand ‘O’, dus buiten de lichtweg.

Afb. 16: hendel van de Bertrand-lens (2) in stand ‘BL’, dus in de lichtweg. Hendel van de analysator (3) in stand ‘A’, dus in de lichtweg.

12 EERSTE INSTALLATIE

a OBSERVATIEKOP



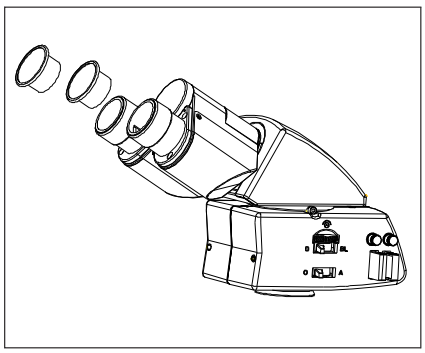
Afb. 17

Monteer de observatiekop als volgt:

Zie Afb. 17.

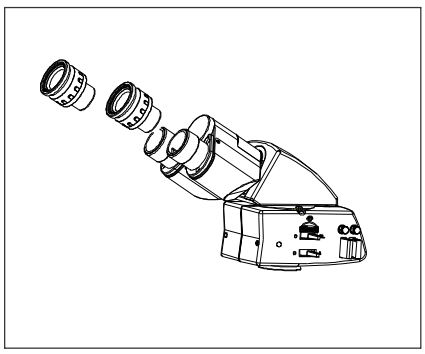
1. Draai met de inbussleutel van 3 mm (meegeleverd) de borgschroef van de kop (1) los en verwijder de stofkapjes van de zwaluwstaartopname en van de zwaluwstaart van de observatiekop.
2. Monteer de analysator door de zwaluwstaart van het opzetstuk in de zwaluwstaartopname van de microscooparm te schuiven en draai de borgschroef van de kop (1) vast. Zie Afb. 17.
3. Verwijder de stofkap van de zwaluwstaart van de observatiekop en monteer de kop door de zwaluwstaart aan de onderzijde in de zwaluwstaartopname van het analysatoropzetstuk te schuiven.
4. Zet de observatiekop in de gewenste stand en draai de borgschroef van de kop (2) vast. Zie Afb. 17.

b OCULAIRS



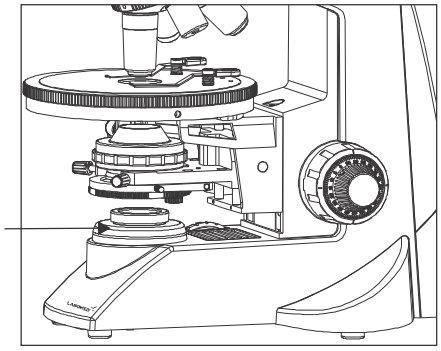
Afb. 18

Plaats de oculairs als volgt in de oculairbuizen van de observatiekop:
1. Verwijder de stofkappen van de observatietubus (Afb. 18).
2. Plaats de oculairs in de oculairbuizen (Afb. 19).



Afb. 19

c PLAATSEN VAN HET DAGLICHTFILTER (BLAUW)

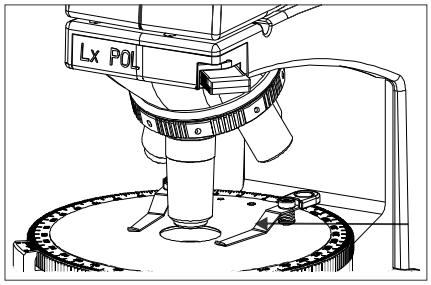


Afb. 20

Dit filter geeft het observatielicht een natuurlijke kleur (daglicht).

Leg het blauwe filter op de Köhler-houder.

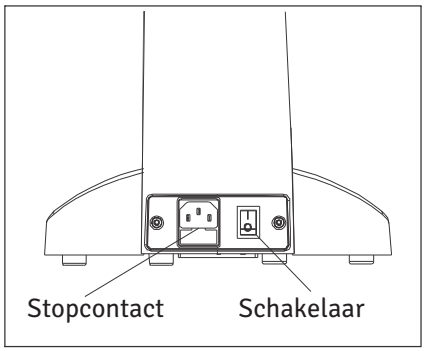
d TAFELKLEMMEN



Afb. 21

Bevestig de tafelklemmen op de ronde draaitafel om het POL-preparaat vast te houden.

e HET NETSNOER AANSLUITEN



Afb. 22

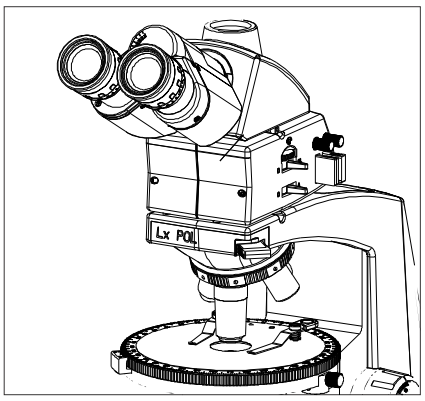
Sluit het netsnoer aan en steek de stekker in een geaard stopcontact.

1. Zet de hoofdschakelaar op 'I' (ON), zoals weergegeven in Afb. 22.
2. Draaien aan de lichtregelknop in de richting van de pijl verhoogt de helderheid; draaien in tegengestelde richting verlaagt deze. De intensiteitsbalk naast de knop geeft de richting van het intensiteitsniveau aan.

Opmerking: gebruik nooit een adapter tussen netsnoer en stroombron; de aarding van de microscoop wordt daardoor onwerkzaam.

13 CENTREREN

a VOORBEREIDING VAN HET CENTREREN



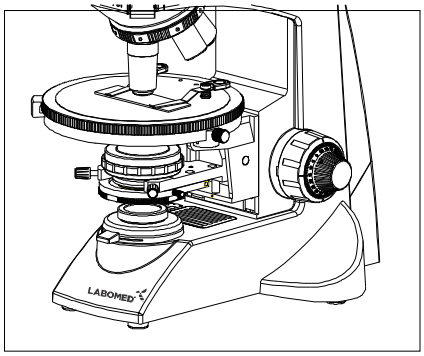
Afb. 23

Stap 1

Breng de analysator en de Bertrand-lens buiten de lichtweg door hun hendels in stand 'O' te zetten, zoals weergegeven in Afb. 23. Open het aperturediafragma van de condensor volledig door de ring tot de linkeraanslag te draaien.

Laat de tafel van de microscoop zakken. Leg een POL-preparaat op de tafel. Draai het 10x-objectief in de werkpositie. Breng de tafel met de grove focusknop omhoog tot de aanslag. Stel het POL-preparaat scherp met de fijne focusknop door de tafel te laten zakken.

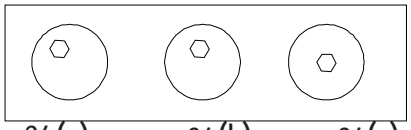
b CENTREREN VAN DE KÖHLERVERLICHTING



Afb. 24

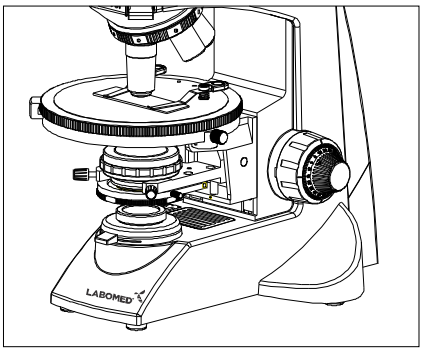
Stap 2

Draai het 10x-objectief in de werkpositie. Klap de toplens van de condensor in de lichtweg. Sluit het Köhler-velddiafragma tot het beeld van de lamellen binnen het beeldveld verschijnt. Stel het beeld scherp met de focusknop van de condensor. Bedien de centreerschroeven van de condensor gelijktijdig om het beeld van het velddiafragma te centreren (Afb. 24 (a), (b), (c)). Open na het centreren het velddiafragma tot het beeld (lamellen) net buiten het beeldveld verdwijnt.



24(a) 24(b) 24(c)

c CENTREREN VAN DE ABBECONDENSOR

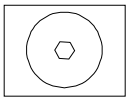


Afb. 25

Stap 3

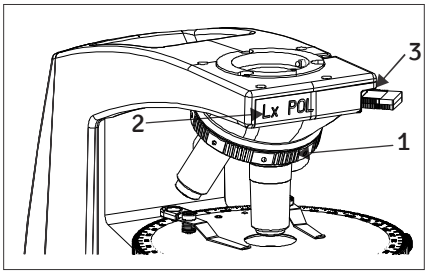
Kijk door het 10x-objectief en het oculair met dradenkruis. Sluit het condensordiafragma tot de irislamellen ongeveer 20-25% van het beeldveld vullen. Centreer het diafragma door de centreerschroeven van de condensor gelijktijdig te bedienen, met het dradenkruis van het oculair als referentie (Afb. 25 (a)).

Opmerking: stel bij het wisselen van objectief het condensordiafragma voor elk objectief opnieuw in.



Afb. 25 (a)

d CENTREREN VAN DE OBJECTIEVEN



Afb. 26

Breng het 10x-objectief in de lichtweg. Stel het aperturediafragma van de condensor in. Neem de twee centreersleutels (Afb. 15, onderdeel 5) en steek ze in de centreergaten (Afb. 12, onderdeel 1) boven het objectief dat u wilt centreren. Stel het POL-preparaat scherp.

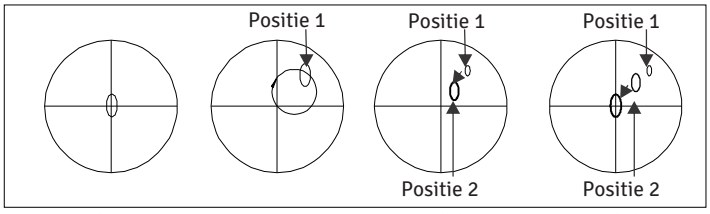
i) Breng een opvallend punt van het preparaat naar het midden van het dradenkruis in het oculair (Afb. 26 (a)).

ii) Draai de kartelschroef van de tafelvergrendeling los, zodat de ronde tafel horizontaal 360° kan draaien. Draai de ronde tafel over 360° tot het opvallende punt zo ver mogelijk van het midden van het dradenkruis ligt; het kan zelfs buiten het beeldveld komen (Afb. 26 (b)).

iii) Verschuif het beeld met de centreerschroeven boven het objectief tot het opvallende punt halverwege het midden van het dradenkruis ligt (Afb. 26 (c)).

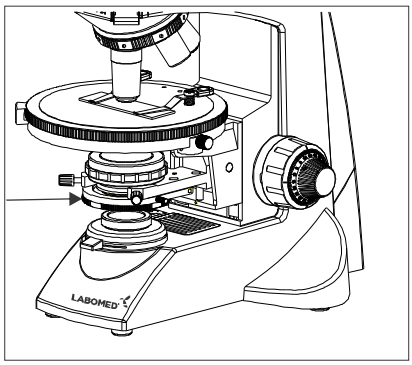
iv) Verschuif het preparaat zodat het opvallende punt in het midden van het dradenkruis ligt (Afb. 26 (d)). Controleer of het in het midden blijft als de tafel 360° wordt gedraaid. Herhaal het centreren zo nodig.

Opmerking: elk objectief moet afzonderlijk worden gecentreerd.

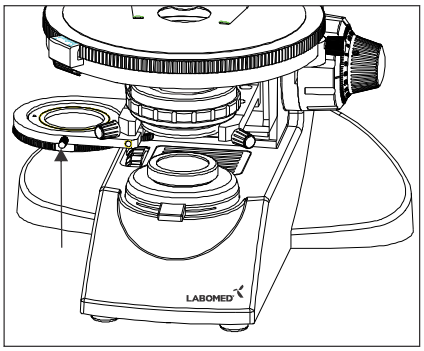


26 (a) 26 (b) 26 (c) 26 (d)

e UITDOVING INSTELLEN



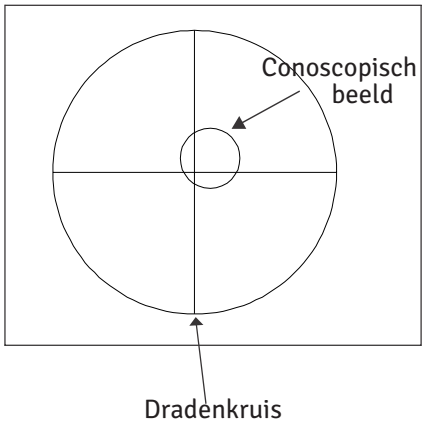
Afb. 27



Polarisator buiten de lichtweg
Afb. 27-a

1. Verwijder alle compensatoren, het preparaat en de testplaatjes uit de lichtweg.
2. Breng het 10x-objectief in de lichtweg.
3. Breng de analysator met vooraf ingestelde trillingsrichting in de lichtweg door de analysatorhendel in stand 'A' te zetten (Afb. 17, onderdeel 3).
4. Breng de polarisator in de lichtweg (Afb. 27) en draai de vergrendelschroef los, zodat hij vrij 360° kan draaien.
5. Draai de polarisator tot volledige uitdoving is bereikt. Vergrendel hem door de vergrendelschroef vast te draaien.

f CONOSCOPISCHE OBSERVATIE



Afb. 28

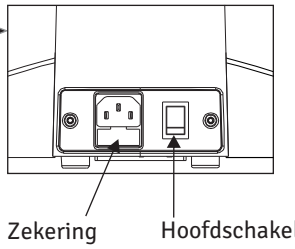
1. Breng een objectief naar keuze tussen 20x en 100x in de lichtweg. Stel het POL-preparaat scherp.
2. Houd de abbecondensor in de laagste stand.
3. Open het aperturediafragma.
4. Zet de hendel van de Bertrand-lens op 'BL' (Afb. 17, onderdeel 2) en stel het beeld scherp met de focusknop van de Bertrand-lens (Afb. 16, onderdeel 1).

   Opmerking: is het conoscopische beeld donker, breng de condensor dan omhoog tot u de stand vindt waarin het beeld het helderst is.

   Het conoscopische beeld ligt mogelijk niet precies in het kruispunt van het dradenkruis. Dankzij het universele, op oneindig gecorrigeerde optische ontwerp heeft dit geen meetbaar effect.

14 OVERZICHT VAN DE OBSERVATIE IN GEPOLARISEERD LICHT

Zet de hoofdschakelaar op ‘ON’.



Zet de hendels van analysator en Bertrand-lens in stand ‘O’.

Zet het 10x-objectief in de lichtweg.

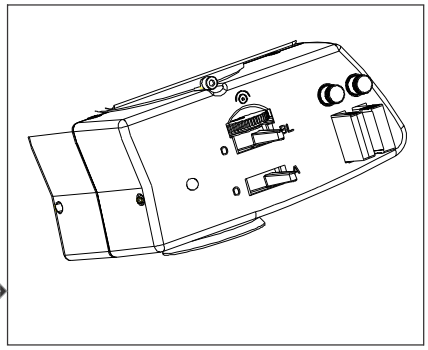
Stel de observatietubus en de oculairs in.
Stel de pupilafstand in.
Stel de dioptrie in.

Stel het Köhler-irisdiafragma in.

Stel het aperture-irisdiafragma van de abbecondensor in.

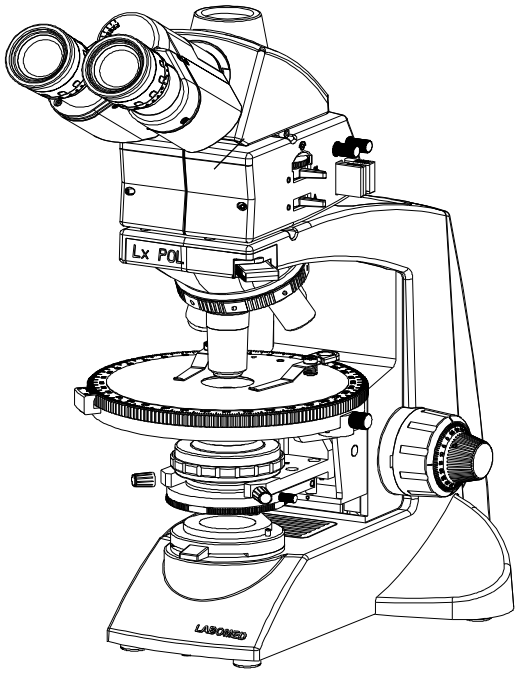
Stel het preparaat scherp en stel de condensorstand (in/uit) in. Stem de centrering van objectieven en tafel af op het dradenkruis van het oculair.

Breng polarisator en analysator in; gebruik de Bertrand-lens en de golfplaatjes.



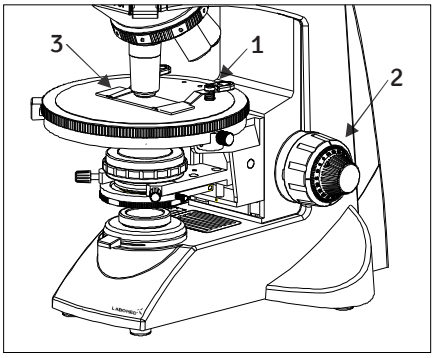
Stel de intensiteit in.

Bekijk het preparaat.



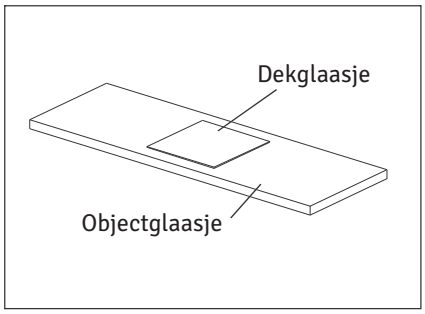
15 GEDETAILLEERDE OBSERVATIEPROCEDURE

a HET PREPARAAT OP DE TAFEL LEGGEN



Afb. 29

1. Draai de grove focusknop (2) linksom om de tafel helemaal te laten zakken.
2. Druk de verende klemhendel (3) in door op de greep (1) te duwen en schuif het objectglaasje met het preparaat op de tafel.
3. Laat de greep van de hendel los nadat u het objectglaasje (max. 1) hebt geplaatst.
4. Draai de tafel over 360° om de beste observatiestand te vinden. De hoekstand kan worden genoteerd.



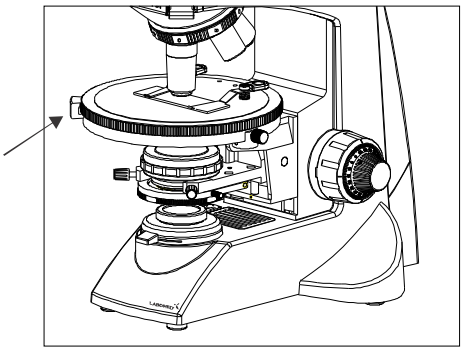
Afb. 30

Dekglaasje

Dit is het glazen plaatje dat op het preparaat ligt. Voor optimale optische prestaties moet de dikte van het dekglaasje, dus de afstand van het oppervlak tot het oppervlak van het preparaat, 0,17 mm zijn.

Objectglaasje

Dit glazen plaatje is idealiter 76 mm lang, 26 mm ± 1 mm breed en tussen 0,9 en 1,4 mm dik.

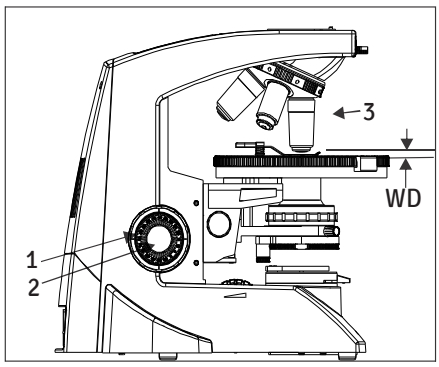


Afb. 31

Noniusschalen

Met deze schalen is de positie (coördinaten) van het preparaat gemakkelijk vast te stellen, zodat u na het afzoeken van het objectglaasje snel naar een interessant gebied kunt terugkeren (Afb. 31).

b SCHERPSTELLEN



Afb. 32

Scherpstelprocedure (Afb. 32)

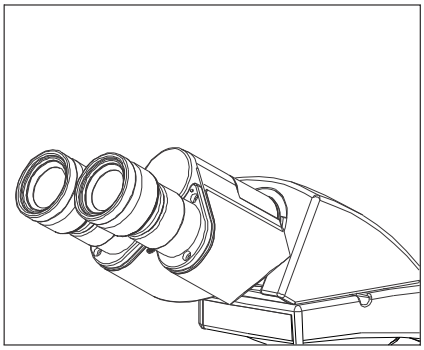
1. Draai de grove focusknop (1) rechtsom, zodat het objectief (3) zo dicht mogelijk bij het preparaat komt (wij raden aan te beginnen met het 10x-objectief).
2. Draai de grove focusknop (1) langzaam linksom om de tafel te laten zakken terwijl u het preparaat door de oculairs bekijkt.
3. Als het preparaat grof scherp is (er is een beeld zichtbaar), stel dan de fijne details scherp met de fijne focusknop (2).

Werkafstand (WD)

De WD is de afstand tussen objectief en preparaat wanneer het preparaat scherp is.

OBJECTIEVEN					OCULAIR 10x/20 W.F. (4140010)			ABBE-CONDENSOR	
Objectief-vergroting	N.A.	WD (mm)	Dek-glaasje	Resolutie (µm)	Totale vergr.	Beeldveld /mm	Scherpte-diepte (µm)	Obj. N.A.	Toplens (In/Uit)
2,5x (9124002)	0,08	20,0	0,17	5,0	25x	8,0	400	0,08	Uit
4x (9124005)	0,10	30,0	0,17	3,36	40x	5,0	200	0,10	Uit
10x (9124010)	0,25	4,04	0,17	1,34	100x	2,0	30	0,25	Uit
20x (9124010)	0,45	1,10	0,17	0,75	200x	1,0	6	0,45	In
40x (9124010)	0,65	0,45	0,17	0,52	400x	0,50	3	0,65	In
100x(olie)(9124010)	1,25	0,14	0,17	0,27	1000x	0,20	0,70	1,25	In

c INSTELLEN VAN DE PUPILAFSTAND (IPD)



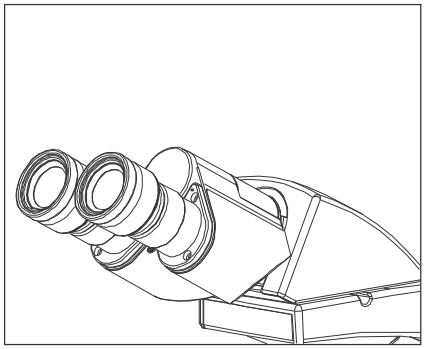
Afb. 33

Bij het instellen van de pupilafstand worden de twee oculairs uitgelijnd op de pupillen van beide ogen, zodat u door de twee oculairs één stereoscopisch microscoopbeeld ziet. Dit vermindert vermoeidheid en ongemak tijdens de observatie aanzienlijk.

Schuif terwijl u door de oculairs kijkt beide oculairbuizen zijwaarts tot het linker- en rechterbeeldveld volledig samenvallen. De positie van de indexstip (•) geeft de pupilafstand aan.

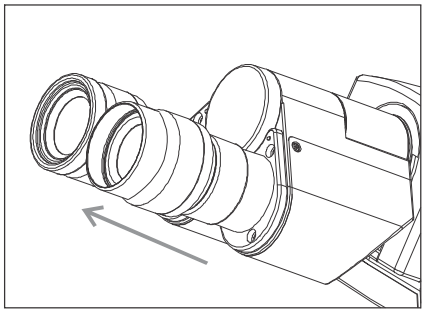
Noteer uw pupilafstand, zodat u deze later snel weer kunt instellen. Dit is handig wanneer meerdere gebruikers met de microscoop werken.

d INSTELLEN VAN DE DIOPTRIE



Afb. 34

Procedure voor het instellen van de dioptrie:
1. Draai het rechteroculair naar de markering van uw pupilafstand (bij een pupilafstand van 64 naar de markering 64).
2. Kijk met uw rechteroog door het rechteroculair en stel het preparaat scherp met de grove en fijne focusknop.
3. Kijk met uw linkeroog door het linkeroculair en draai alleen aan de dioptrie-instelring van het oculair tot het preparaat zo scherp mogelijk is.



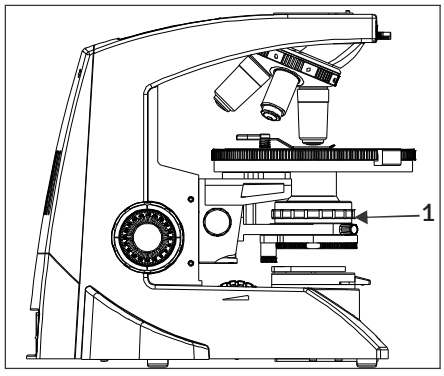
Afb. 35

Gebruik van de oogschelpen

Met bril
Gebruik de oogschelpen in de normale, omgevouwen stand. Zo voorkomt u krassen op de brillenglazen.

Zonder bril
Vouw de omgevouwen oogschelpen naar buiten (richting van de pijl) om omgevingslicht buiten uw gezichtsveld te houden.

e INSTELLEN VAN DE CONDENSORPOSITIE EN HET APERTUREDIAFRAGMA

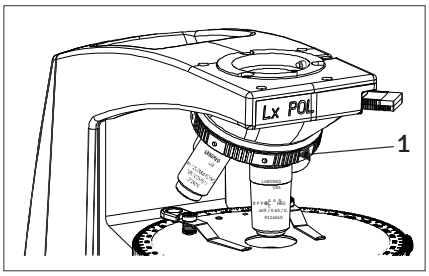


Afb. 36

De condensor wordt meestal in de hoogste stand gebruikt. Is het beeldveld niet helder genoeg, dan kan de helderheid verbeteren door de condensor iets te laten zakken.

1. Draai aan de hoogteknop van de condensor (2) om de condensor in de hoogste of gewenste stand te brengen.
2. De ring van het aperture-irisdiafragma (1) heeft een schaal met objectiefvergrotingen. Schuif de diafragmahendel naar links of rechts om de gewenste verlichting te verkrijgen.

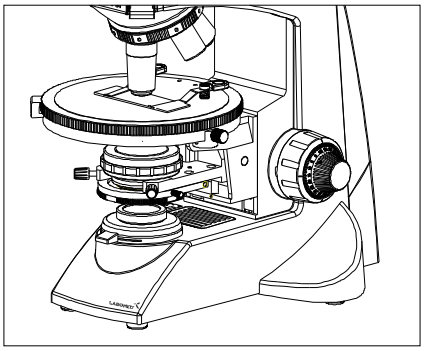
f WISSELEN VAN OBJECTIEF



Afb. 37

Draai de objectiefrevolver (1) tot het te gebruiken objectief boven het preparaat staat. Draai de revolver altijd aan het gekartelde oppervlak.

g GEBRUIK VAN HET 100X-IMMERSIEOBJECTIEF



Afb. 38

De voorgeschreven immersieolie moet contact maken met de frontlens van het immersieobjectief 100x. Anders ziet het preparaat er vervormd en dof uit. Het wordt aanbevolen altijd LABOMED-immersieolie te gebruiken.

Immersieprocedure:

1. Stel het preparaat eerst scherp met het 10x- en daarna met het 40x-objectief.

2. Draai het 40x-objectief uit de lichtweg in de richting van het 100x-objectief en breng een druppel immersieolie aan op het midden van het preparaat.
3. Draai de revolver tot het immersieobjectief inklikt en stel het preparaat scherp met de fijne focusknop.

(Luchtbellen in de olie verminderen de beeldkwaliteit; zorg dat de olie vrij van bellen is. Draai de revolver iets heen en weer om de olie te bewegen en de bellen te verwijderen.)

4. De condensor van deze microscoop presteert optimaal wanneer er olie tussen het objectglaasje en de frontlens van de condensor zit. Zonder olie kan het beeld donker lijken.

5. Verwijder na gebruik de olie van de frontlens van het objectief met lenspapier, licht bevochtigd met een mengsel van ether (70%) en alcohol (30%).

Voorzichtig:
Spoel bij contact van immersieolie met de ogen deze grondig met schoon water. Was bij contact met de huid de betreffende plek met water en zeep.
Raadpleeg bij aanhoudende klachten direct een arts.

16 PROBLEEMOPLOSSING

Onder bepaalde omstandigheden kunnen de prestaties van het apparaat worden beïnvloed door andere factoren dan defecten. Raadpleeg bij problemen de volgende lijst en neem zo nodig corrigerende maatregelen. Blijft het probleem bestaan, neem dan contact op met LABOMED of uw plaatselijke LABOMED-dealer.

OBSERVATIE	OORZAAK	OPLOSSING
1. Ongelijkmatige helderheid in het beeldveld	Het objectief staat niet in de lichtweg	Draai het objectief in tot de revolver vastklikt
	De condensor staat te laag	Breng hem omhoog voor meer licht
	Objectief, oculairs, condensor en/of vensterlens vuil	Grondig reinigen zoals beschreven in 'Reiniging van de optiek'
2. Stof of vlekken zichtbaar in het beeldveld	Oculairs, condensor, vensterlens en/of preparaatglaasje vuil	Glazen delen grondig reinigen met lenspapier en reinigingsoplossing, zoals beschreven in 'Reiniging van de optiek'
3. Reflecties in het beeldveld	De condensor staat te laag De ring van het irisdiafragma van de condensor is gesloten	Zet de condensor hoger Stel de apertuur in volgens de objectiefvergroting
4. Het beeld is wazig of onscherp	Het objectief staat niet in de lichtweg	Draai het objectief in tot het vastklikt
	Objectief, oculairs, condensor en/of preparaatglaasje vuil	Reinig de glazen delen grondig met lenspapier en een reinigingsdoek
	Geen olie bij een immersieobjectief	Gebruik immersieolie zoals beschreven
	Bellen in de immersieolie	Beweeg de olie om de bellen te verwijderen
	Niet de voorgeschreven immersieolie gebruikt	Gebruik immersieolie van LABOMED
5. Een deel van het beeld is onscherp	Het objectief staat niet in de lichtweg	Draai het objectief in tot de revolver vastklikt
	Het preparaat ligt niet goed op de tafel	Leg het preparaat goed op de tafel en zet het vast met de preparaathouder
6. De grove focusknop laat de tafel niet ver genoeg zakken	De condensor staat te laag	Zet de condensor hoger
7. Beeldvelden van beide oculairs komen niet overeen	De pupilafstand is niet goed ingesteld De dioptriecorrectie voor beide ogen is niet ingesteld Linker- en rechteroculair hebben een verschillende vergroting	Stel de pupilafstand juist in Stel de dioptrie in Zorg dat beide oculairs dezelfde vergroting hebben. LABOMED raadt af oculairs van derden te combineren met LABOMED-oculairs

OBSERVATIE	OORZAAK	OPLOSSING
8. Het objectief raakt het preparaat bij overschakelen op een sterker objectief	Het preparaatglaasje ligt ondersteboven	Leg het preparaat goed, met het dekglaasje naar boven
	Het dekglaasje is te dik	Gebruik een dekglaasje van 0,17 mm
	De tafel staat te hoog	Laat de tafel zakken
	Het glaasje is uit de houder gegleden	Plaats het glaasje opnieuw in de houder
	Het glaasje is te dik	Gebruik glaasjes van 0,9 tot 1,4 mm dik
9. LED gaat niet aan	Geen LED geplaatst	Plaats een LED
	LED is defect	Vervang de LED
	Netsnoer zit niet of niet goed in het stopcontact	Sluit het netsnoer goed aan op microscoop en stopcontact
	Zekering is doorgebrand	Vervang de zekering
	Accu is bijna leeg	Laad de accu op
10. LED valt vaak uit	Niet de voorgeschreven LED	Gebruik de voorgeschreven LED
11. Het veld blijft donker hoewel de LED brandt	De polarisatoren staan in uitdovingsstand	Breng de analysator buiten de lichtweg door de hendel in stand ‘O’ te zetten. Zwenk de polarisator uit de lichtweg.
	De Bertrand-lens staat in de lichtweg (BL).	Zet de Bertrand-lens in stand ‘O’, dus buiten de lichtweg.
12. Geen conoscopisch beeld zichtbaar	De Bertrand-lens staat buiten de lichtweg.	Breng de Bertrand-lens in de lichtweg, in stand ‘BL’.
	De toplens van de condensor staat niet in de lichtweg.	Klap de toplens van de condensor in de lichtweg.
	Er wordt een objectief met lage vergroting gebruikt.	Gebruik een objectief met de aangegeven vergroting, dus 20x tot 100x.
13. Geen uitdoving	Analysator en polarisator staan buiten de lichtweg.	Breng analysator en polarisator in de lichtweg.
	Analysator en polarisator zijn niet gekruist.	Draai de polarisator tot volledige uitdoving.

17 SPECIFICATIES

1. Verlichting	Ingebouwde verlichting, LED		
2. Focusmechanisme	Hoogteverstelling van de tafel Fijnafstelschaal: 3,0 µm per streep Fijne slag: 0,3 mm per omwenteling Totale slag: 12,7 mm Coaxiale grove en fijne focussering met kogelaandrijving		
3. Objectiefrevolver	Viervoudig, vaste posities (naar achteren gericht)		
4. Observatietubus		Binoculair	Trinoculair
	Gezichtsveldgetal	20 (standaard)	20 (standaard)
	Tubushoek	30°	30°
	Instelbereik pupilafstand	48-75	48-75
5. Tafel	Afmetingen	160mm diameter	
	Draaibaarheid	360°	
	Preparaathouder	Verende tafelklemmen	
6. Condensor	Type	Abbe-condensor (daglichtfilter afneembaar)	
	N.A.	1,25	
	Aperture-irisdiafragma	Ingebouwd	
7. Afmetingen en gewicht	405mm (L) x 210mm (B) x 425mm (H); 7 kg netto		
8. Elektrisch	LED-accu	7,4 V, 1000 mAh	
	Laadtijd	Maximaal 5 uur (bij volledig ontladen accu)	
	Totale accuduur	Maximaal 2 uur bij volle lading	
	Levensduur LED	50.000 uur	
9. Gebruiksomgeving	Gebruik binnenshuis Hoogte: max. 2000 meter Omgevingstemperatuur: 5 °C tot 40 °C (41 °F tot 104 °F) Maximale relatieve vochtigheid: 80% bij temperaturen tot 31 °C (88 °F), lineair afnemend via 70% bij 34 °C (93 °F) tot 50% relatieve vochtigheid bij 40 °C (104 °F) Schommelingen van de voedingsspanning: maximaal ±10% van de nominale spanning Verontreinigingsgraad: 2 (volgens IEC 60664) Installatie-/overspanningscategorie: II (volgens IEC 60664)		

Revisiegeschiedenis

Rev.-nr.	Releasedatum	ECR-nr.	Wijziging	Goedgek. door
1.4	23 juli 2021	DCR/06/21	LED-informatie toegevoegd; inhoudsopgave en pagina's herzien	S.Bal

Uitgave 1.4
Gedrukt juli 2021

LABOMED
ideas for vision

Fabrikant: Labotech Microscopes India Pvt. Ltd.
Verkoop en distributie:
Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.

Telefoon: 510-445-1257
E-mail: sales@laboamerica.com
www.laboamerica.com

EU REP.

Labomed Europe
Essebaan 50
NL-2908 LK Capelle a/d
IJssel, Nederland
Tel.: +31 (0)10 4584222
E-mail: info@labomedeurope.com

CE

A28240 ISO 9001:2016
LABOMED