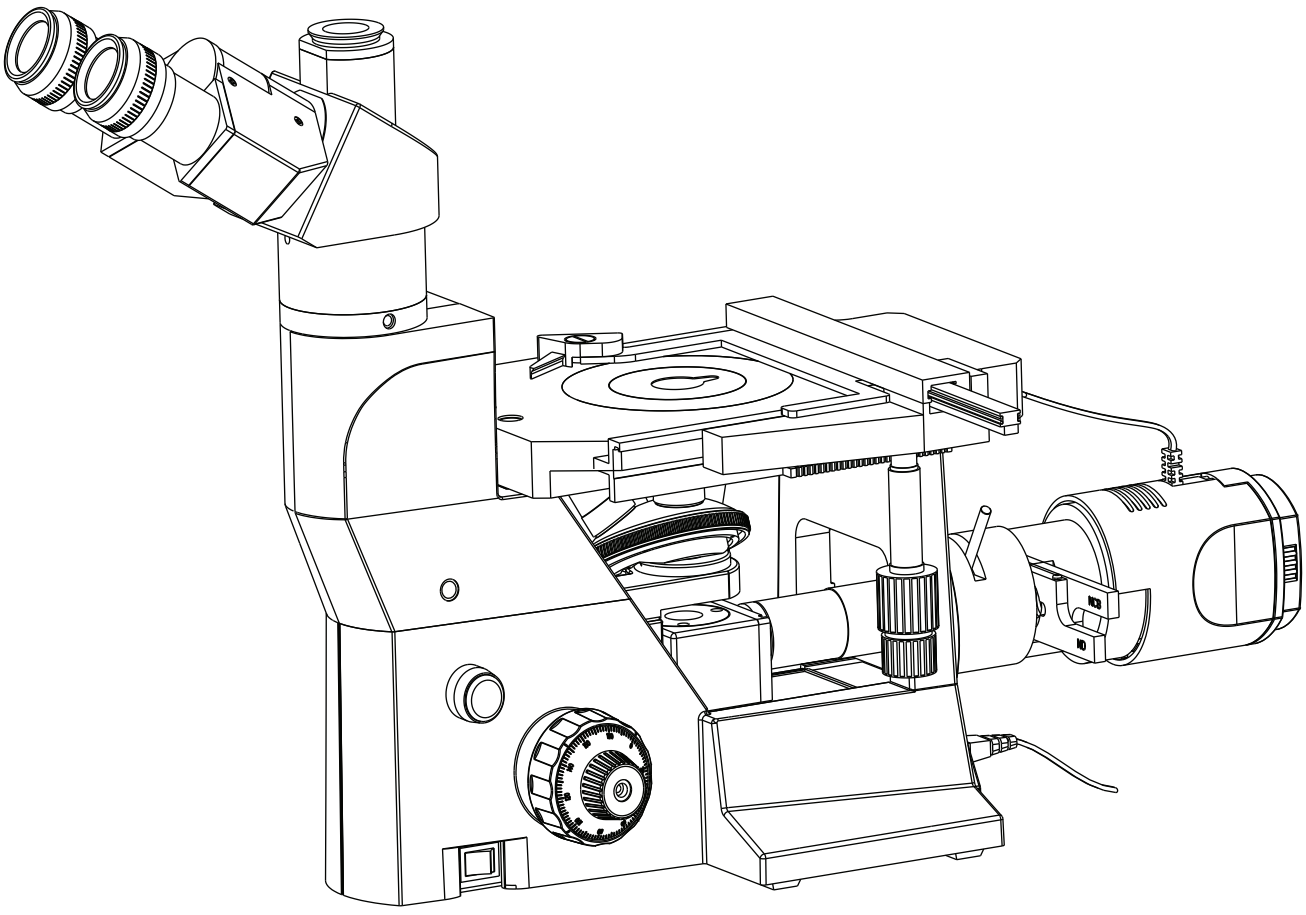
LABOMED
ideas for vision

MET 400
Omgekeerde metallurgische microscoop

Gebruikershandleiding



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

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 1

2. VEILIGHEIDSINFORMATIE 2

3. UITPAKKEN VAN DE MICROSCOOP 3

4. OVERZICHT VAN DE ONDERDELEN 4

5. OPVALLENDLICHTVERLICHTING INSTALLEREN 5

6. EERSTE INSTALLATIE EN MONTAGE 6-8

7. OVERZICHT VAN DE HELDERVELDOBSERVATIE 9

8. GEDETAILLEERDE OBSERVATIEPROCEDURE 10

9. OPTIONELE ACCESSOIRES 11

10. VERZORGING EN ONDERHOUD 12

11. SPECIFICATIES 13

12. PROBLEEMOPLOSSING 14

1 INLEIDING

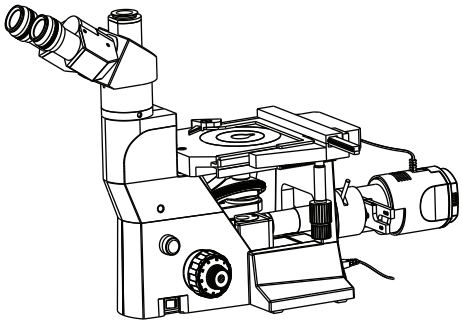
De omgekeerde microscoop MET 400 zet een nieuwe standaard voor omgekeerde metallurgische microscopen.

Hij combineert hoge prestaties en een onderscheidend ontwerp met het hoogwaardige vakmanschap waar LABOMED om bekendstaat. Uitstekende beelden en gebruiksgemak vormen de basis van de LABOMED MET 400.

Dankzij het ergonomische en esthetische ontwerp is de MET 400 de vanzelfsprekende keuze voor metallurgisch onderzoek en verwante wetenschappen. Het oneindig gecorrigeerde, kleurgetrouwe optische systeem, de keuze aan observatietubussen, de soepele beweging van de revolver en de tafel met micromanipulatie bieden uitstekende prestaties.

De gebruiker moet zich ervan bewust zijn dat de bescherming die het apparaat biedt, kan worden aangetast als het wordt gebruikt met accessoires die niet door de fabrikant zijn geleverd of aanbevolen, of op een manier die niet door de fabrikant is voorgeschreven.

2 VEILIGHEIDSINFORMATIE



Afb. 1

1. Volg de veiligheidsinstructies zorgvuldig op om letsel en schade aan dit instrument te voorkomen. Lees voor uw veiligheid deze handleiding volledig door. Gooi haar niet weg; bewaar haar zodat u haar tijdens het gebruik gemakkelijk kunt raadplegen.

2. Om mogelijke elektrische gevaren bij het vervangen van de halogeenlamp te voorkomen, zet u vooraf de hoofdschakelaar van de microscoop op OFF en haalt u de stekker uit het stopcontact. Laat bij elke lampwissel de lamphouder en de lamp afkoelen voordat u ze aanraakt (Afb. 1).

Reservelamp: halogeenlamp 6 V 30 W, P/N EL-455

VEILIGHEIDSSYMBOLEN

De volgende categorieën beschrijven de mate van gevaar of schade die kan ontstaan door een gebruikersfout als gevolg van onbekendheid met deze symbolen.	
Symbool	**Uitleg**
	Symbool voor hete onderdelen. Dit symbool is aangebracht op het lamphuis en op andere onderdelen die heet kunnen zijn. Raak deze onderdelen nooit direct na gebruik van het apparaat aan; laat ze voldoende afkoelen. Bij een gebruikersfout is letsel mogelijk.
WAARSCHUWING	Bij een gebruikersfout zijn de dood of ernstig letsel mogelijk.
LET OP	Bij een gebruikersfout kan het product beschadigd raken.
	De pictogrammen worden hieronder uitgelegd.
	Dit pictogram betekent ‘Raadpleeg de gebruikershandleiding’ en ‘Voorzichtig’.
	Dit pictogram staat voor beschermingsaarde.
	Dit pictogram staat voor wisselstroom.
	Dit pictogram geeft aan dat de aan/uit-schakelaar op OFF staat.
	Dit pictogram geeft aan dat de aan/uit-schakelaar op ON staat.
Etiketteringsinformatie	
SN	Het nummer na dit symbool geeft het serienummer van het apparaat aan.
REF	De tekens na dit symbool geven het catalogusnummer van het apparaat aan.

3 UITPAKKEN VAN DE MICROSCOOP

De MET 400 is veilig verpakt in op maat gevormd schuim dat hem tijdens het transport beschermt tegen schokken en schade.

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 vermelde standaardconfiguratie:

1. Microscoopstatief

2. Observatietubussen, volgens bestelling

3. Paar oculairs

4. 2 filterschuiven (ND en NCB)

5. Tafelplaat (op het statief gemonteerd)

6. Objectievenset, standaard: 5x, 10x, 20x en 50x

7. Opvallendlichtverlichting met twee filtersleuven

8. Montagegereedschap: inbussleutel van 3 mm

9. Netsnoer

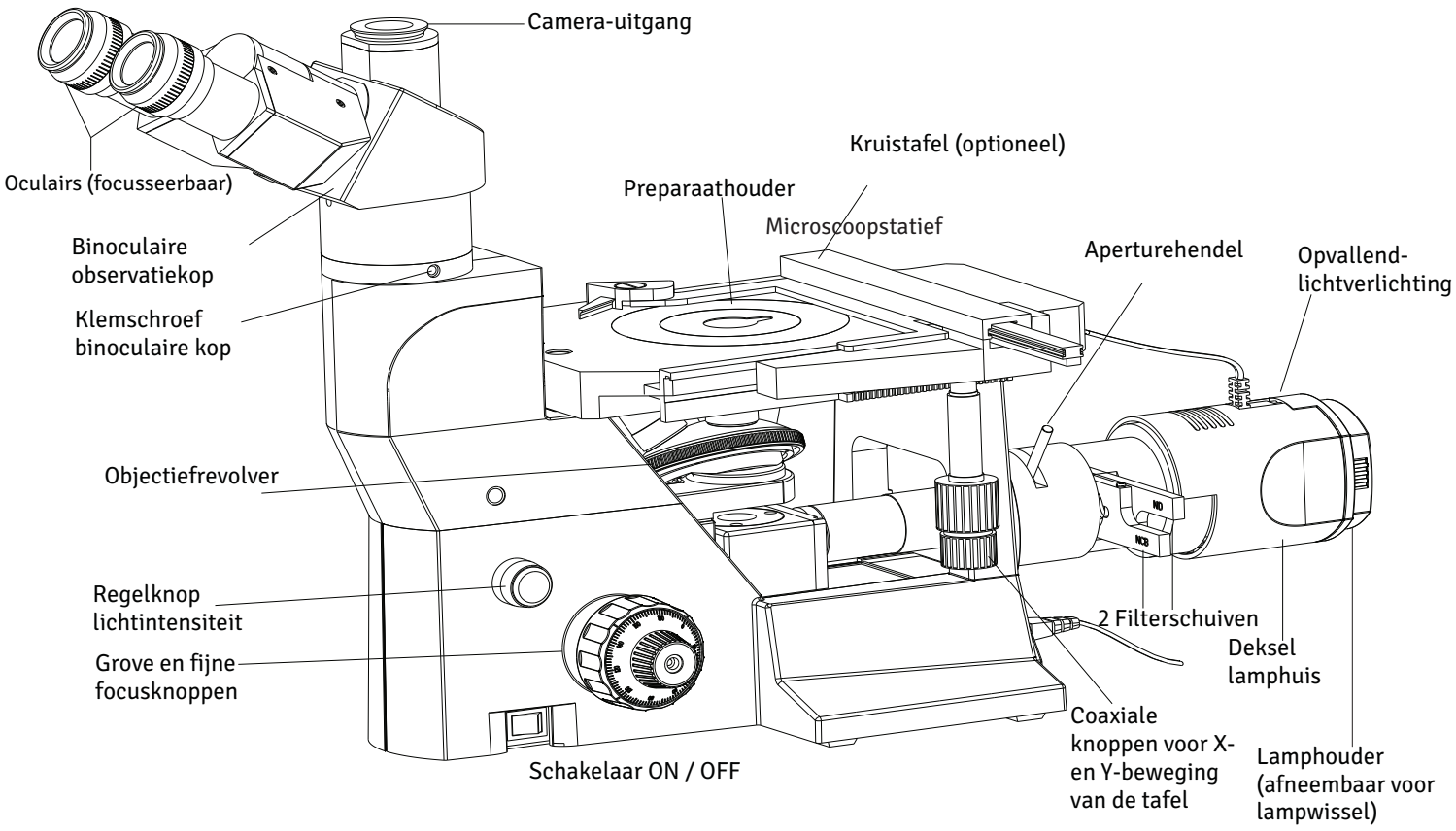
10. Kruistafel (optioneel), indien besteld

11. Preparaathouderplaat

12. Petrischaalhouders in drie maten

13. Twee handsteunen

4 OVERZICHT VAN DE ONDERDELEN



MET 400 TRINOCULAIR Afb. 2

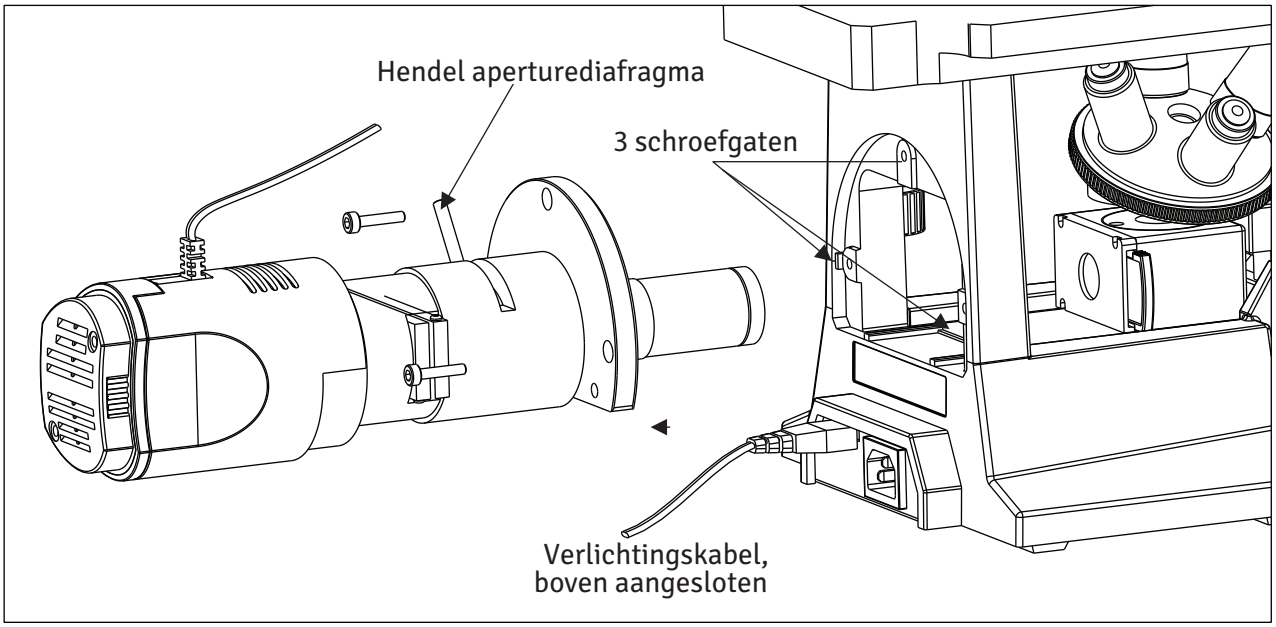
5 OPVALLENDLICHTVERLICHTING INSTALLEREN

VERLICHTING

De verlichtingseenheid wordt met 3 schroeven aan het microscoopstatief bevestigd, met de inbussleutel die bij de verlichting wordt geleverd. In de basiseenheid zitten drie gaten met schroefdraad, zoals te zien in de afbeelding hieronder.

Belangrijke opmerking: zorg dat het netsnoer in deze stap niet is aangesloten.

Sluit na het vastzetten van de verlichtingseenheid de kabel van het lamphuis aan op de aansluiting in de voet van de microscoop, zoals te zien in de afbeelding hieronder.



Afb. 3

Aperturediafragma instellen

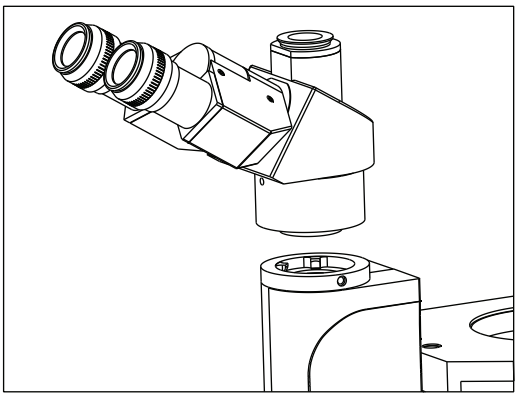
Voor een goede resolutie, een goed contrast en voldoende scherptediepte in het optische beeld moet de numerieke apertuur van de verlichting worden ingesteld met de hendel op de verlichting (zie de afbeelding hierboven).

Een kleinere apertuur verhoogt het contrast en de scherptediepte. Een grotere apertuur verhoogt de helderheid en de resolutie.

1. Leg een preparaat met een vlak oppervlak op de tafel.
2. Stel het preparaat scherp met het 10X-objectief.
3. Verwijder een van de oculairs en kijk door de oculairbuis om te controleren of het beeld van het diafragma zichtbaar is in de pupil van het objectief.
4. Wij raden aan het beeld van het aperturediafragma in te stellen op ongeveer 3/4 van de objectiefpupil. Stel de aperturehendel zo in dat u de gewenste beeldkwaliteit krijgt.

6 EERSTE INSTALLATIE EN MONTAGE

1 OBSERVATIEKOP



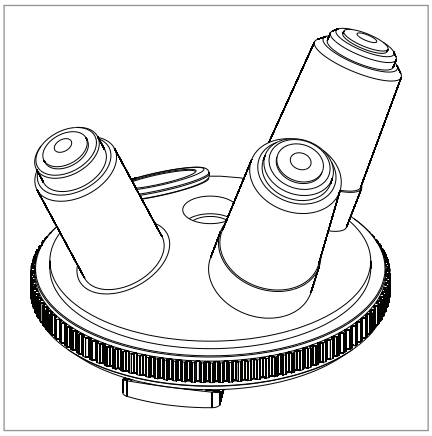
Afb. 4

De basiseenheid wordt gemonteerd met het coaxiale focusmechanisme, de revolver en de tafelplaat, zoals beschreven in de onderstaande procedure:

Installeer de observatiekop als volgt (zie Afb. 4):

1. Draai met de inbussleutel van 3 mm (meegeleverd) de klemschroef van de kop (1) los en verwijder de stofkapjes van de zwaluwstaartopname en van de zwaluwstaart van de observatiekop.
2. Monteer de observatiekop door hem in de zwaluwstaartopname van de microscooparm te schuiven.
3. Draai de klemschroef van de kop (1) vast nadat u de observatiekop naar wens hebt gepositioneerd (zie Afb. 4).

2 OBJECTIEVEN MONTEREN



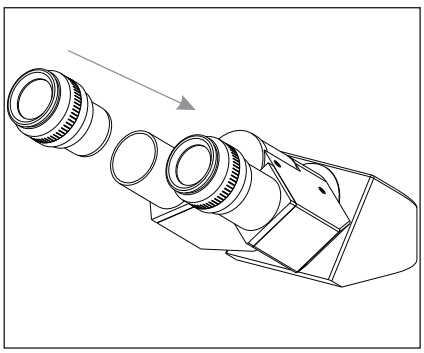
Afb. 5

Laat de revolver zakken door de grove focusknop naar achteren te draaien. Verwijder de stofkapjes van de revolver.

Schroef het objectief met de laagste vergroting vanaf de linkerkant van de microscoop in de objectiefrevolver. Draai de revolver met de klok mee en monteer de overige objectieven in oplopende volgorde van vergroting (Afb. 5).

⚠ **Reinig de objectieven regelmatig.**
⚠ **Dek ongebruikte schroefdraadposities van de revolver altijd af met de stofkapjes, zodat er geen vuil en stof binnendringt.**

3 OCULAIRS MONTEREN

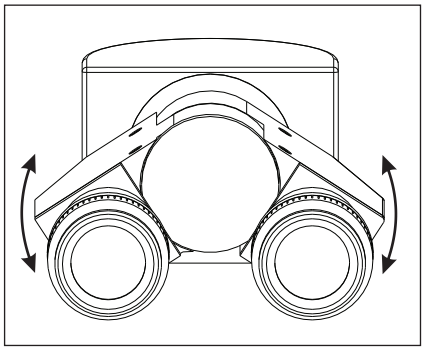


Afb. 6

Plaats de oculairs in de oculairbuizen van de observatiekop nadat u de beschermkapjes van de buizen hebt verwijderd.

Zie pagina 7 voor de dioptrie-instelling van de oculairs.

4 INSTELLEN VAN DE PUPILAFSTAND (IPD)



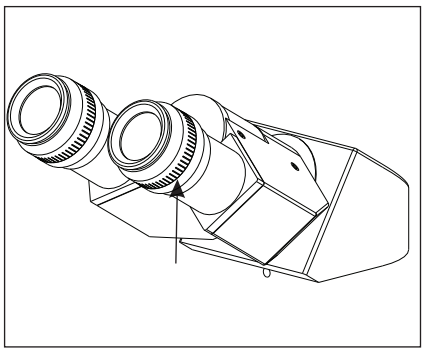
Afb. 7

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

Verschuif de beide oculairs zijwaarts terwijl u erdoor kijkt, totdat het linker- en rechterbeeldveld volledig samenvallen. De positie van de indexstip (•) geeft de waarde van de pupilafstand aan.

Noteer uw pupilafstand, zodat u deze later snel opnieuw kunt instellen. Dit is vooral belangrijk als meerdere gebruikers met de microscoop werken.

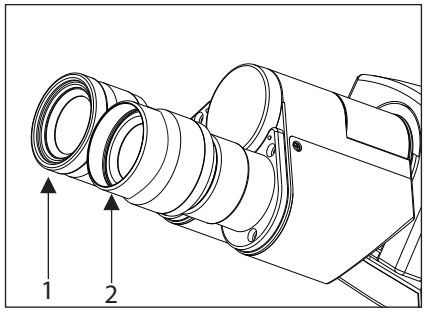
5 INSTELLEN VAN DE DIOPTRIE



Afb. 8

Zet de dioptrie-instelling op '0' door de referentielijnen van beide oculairs op één lijn te brengen. Kijk vervolgens door één oculair (links of rechts) en stel het preparaat scherp met de grove en fijne focusknop.

Kijk daarna door het andere oculair en optimaliseer de scherpte aan die kant met de dioptrieschaal van dat oculair.



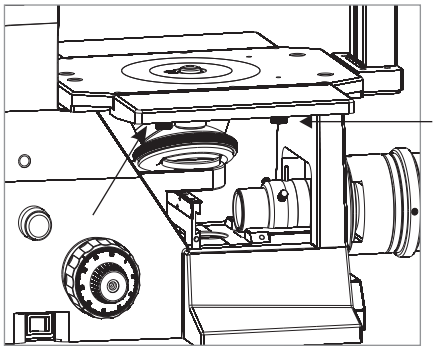
Afb. 9

Gebruik van de oogschelpen

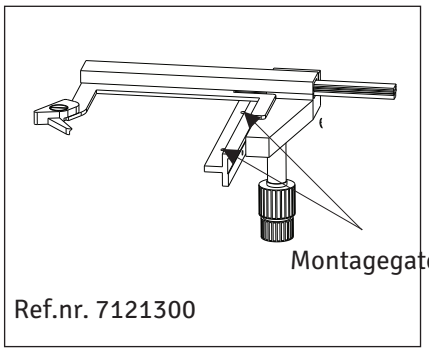
Met bril
Gebruik de oogschelpen in de normale, omgevouwen stand. Zo voorkomt u krassen op de brillenglazen (Afb. 9, deel 1).

Zonder bril
Vouw de omgevouwen oogschelpen naar buiten (richting van de pijl) om omgevingslicht buiten uw gezichtsveld te houden (Afb. 9, deel 2).

7 KRUISTAFEL MONTEREN



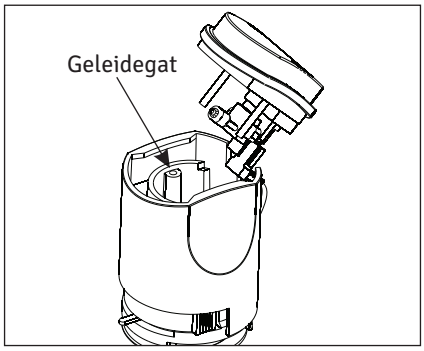
Afb. 10.1



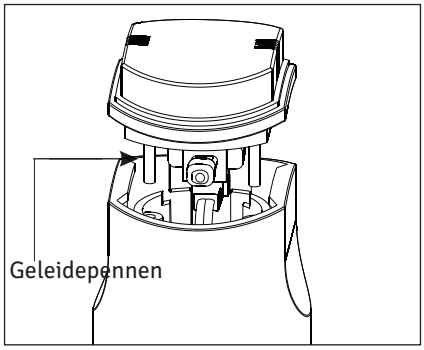
Afb. 10.2

De kruistafel wordt aan de rechterkant van de vierkante tafel gemonteerd met de twee (meegeleverde) klemschroeven aan de onderkant van de vlakke vierkante tafel (aangegeven met pijlen in Afb. 10.1).

8 LAMP VERVANGEN



Afb. 11



Afb. 12

Zorg dat het netsnoer niet is aangesloten.

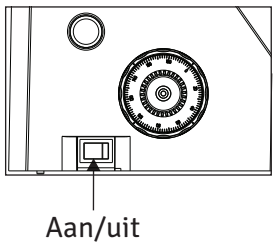
Gebruik uitsluitend de aanbevolen halogeenlamp met hoge intensiteit van 6 V-30 W. Passende reservelamp: halogeenlamp 6 V-30 W, P/N EL-455.

Trek de lamphouder eruit en verwijder de defecte lamp met een zachte doek. Plaats de nieuwe lamp voorzichtig. **Knijp of druk niet te hard op de lamp, want daardoor kan de lamp beschadigd raken en kunt u uw hand verwonden.**

Plaats de lamphouder door de geleidepennen uit te lijnen met de geleidegaten. Duw de lamphouder voorzichtig in het lamphuis (Afb. 11, 12).

7 OVERZICHT VAN DE HELDERVELDOBSERVATIE

Zet de hoofdschakelaar op ‘ON’.



Leg het preparaat op de tafel, gepolijste kant naar het objectief eronder.

Zet het 10X-objectief in de lichtweg.

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

Stel het aperturediafragma van de verlichting in (zie p. 5).

Zet het gewenste objectief in de lichtweg en stel scherp.

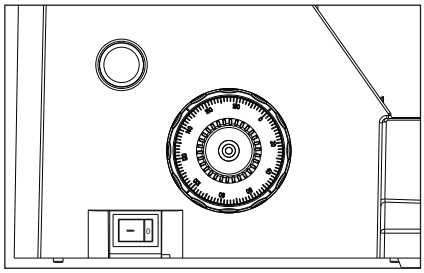
Plaats de benodigde filters.

Stel de helderheid in.

Bekijk het preparaat.

8 GEDETAILLEERDE OBSERVATIEPROCEDURE

1 INSCHAKELEN VAN DE LAMP



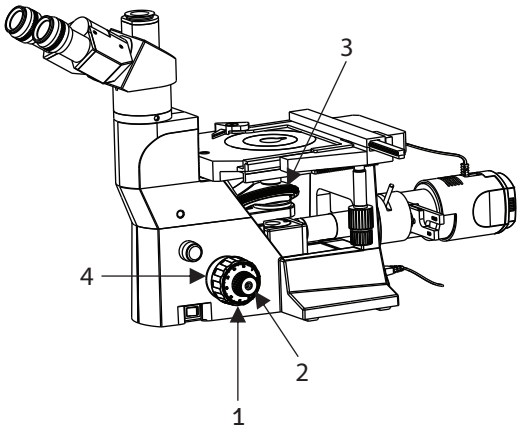
Afb. 13

1. Zet de hoofdschakelaar op 'I' (ON), zoals getoond in Afb. 13.
2. Door de lichtintensiteitsknop in de richting van de pijl te draaien neemt de helderheid toe; door hem de andere kant op te draaien neemt deze af. De intensiteitsbalk op de knop geeft de richting van toenemende intensiteit aan.

2 HET PREPARAAT OP DE TAFEL LEGGEN

Leg het metallurgische preparaat op de tafelplaat. Het preparaat moet een voldoende gepolijst, reflecterend oppervlak hebben.
Is er een kruistafel op uw microscoop gemonteerd, gebruik dan de juiste houderplaten (zie de details op pagina 13).

3 SCHERPSTELLEN



Afb. 14

Scherpstellen met de grove en fijne focusknop

1. Draai de grove focusknop (1) met de klok mee, zodat het objectief (3) zo dicht mogelijk bij het preparaat komt (wij raden aan te beginnen met 10X).
2. Kijk door de oculairs naar het preparaat en draai de grove focusknop (1) langzaam tegen de klok in om de objectieven te laten zakken.
3. Is het preparaat grof scherp (er is een beeld zichtbaar), draai dan aan de fijne focusknop (2) om de fijne details scherp te stellen.
4. Het draaimoment van de grove focusknop instellen: door de spanningsring naar de grove knop te draaien neemt het draaimoment toe; door hem naar het statief te draaien neemt het af.

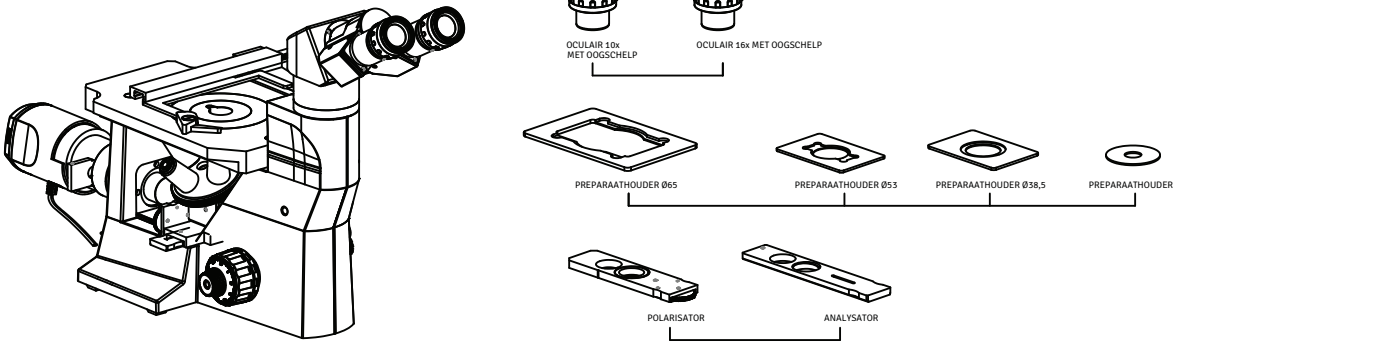
Werkafstand (WD)

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

Objectief-vergroting	5X	10X	20X	50X
WD (mm)	17,5	6,8	11,1	8,2

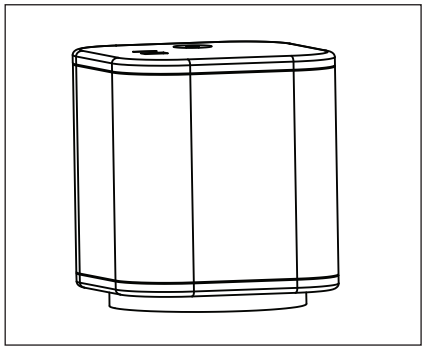
9 OPTIONELE ACCESSOIRES

SYSTEEMOVERZICHT OPTIONELE ACCESSOIRES



INSTALLATIE EN GEBRUIK VAN OPTIONELE ACCESSOIRES

1 CAMERAMODULESYSTEEM



Afb. 15

1. Monteer de 1/2"-videoadapter op de trinoculaire observatie-kop.
2. Monteer het cameramodulesysteem op de videoadapter.

10 VERZORGING EN ONDERHOUD

1 VERZORGING EN ONDERHOUD

Uw microscoop is ontworpen voor een lange en veilige levensduur met zo weinig mogelijk onderhoud. Het routineonderhoud beperkt zich doorgaans tot het gesmeerd houden van de bewegende delen van de microscoop en het schoonhouden van de optiek. Dek de microscoop bij niet-gebruik altijd af met de meegeleverde stofhoes.

Reinigen van de optiek

1. De objectieven zijn stevig vastgedraaid om schade tijdens transport te voorkomen. Draai een objectief linksom los en houd het daarbij vast met een rubberen lap of iets dergelijks, zodat het niet wegglijdt.
2. Verwijder stof van de lensoppervlakken met een zachte kwast of gaas (perslucht in spuitbussen is ideaal). Verwijder vingerafdrukken of vet met een zachte katoenen doek of lenspapier, licht bevochtigd met reinigingsoplossing (85% petroleumether en 15% isopropanol). Gebruik methanol voor het reinigen van de optiek. Wees voldoende voorzichtig bij het werken met methanol. Leg objectieven en/of oculairs op een stofvrije ondergrond (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 voor het verwijderen van olie 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 zigzag, want dan wordt het vuil alleen verspreid. Bij grotere optische oppervlakken (bijv. tubuslenzen) gaat de spiraalbeweging eerst van de rand naar het midden en daarna van het midden naar de rand. Meestal worden meerdere spiraalbewegingen aanbevolen.

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



zigzag (X) spiraalvormig (✓)

Veeg met een spiraalbeweging. Gebruik geen zigzagbeweging!

Reinigen van gelakte oppervlakken

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 vuil kunnen worden verwijderd met een zachte haarkwast die alleen voor dit doel wordt gebruikt.

11 SPECIFICATIES

1. Verlichting	Ingebouwde opvallendlichtverlichting, halogeenlamp 6V-30W			
2. Focusmechanisme	Hoogteverstelling van de tafel Schaal fijnafstelling: 0,002 mm per streep Slag fijnafstelling: 0,2 mm per omwenteling Totale slag: 20 mm Coaxiale grove en fijne focussering met kogelaandrijving			
3. Objectiefrevolver	Viervoudig, vaste posities			
4. Observatietubus		Binoculair	Trinoculair	Ergonomisch
	Gezichtsveldgetal	22	22	22
	Tubushoek	30°	30°	0° tot 25°
	Instelbereik pupilafstand	52-75	52-75	52-75
5. Tafel	Afmetingen	240 x 160 mm		
	Verplaatsingsbereik	78 x 54 mm met kruistafel		
	Preparaathouder	3 verschillende vormen		
6. Afmetingen en gewicht	495,0 mm (L) x 300,0 mm (B) x 470 mm (H); 9,5 kg netto			
7. Elektrisch	Lamp	Halogeen, 6V-30W		
	Levensduur lamp	Tot 100 uur		
	Ingang	100V-240V AC, 50/60 Hz		
8. 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) Voedingsspanning: 100 V AC tot 240 V AC Schommelingen van de voedingsspanning: maximaal ±10% van de nominale spanning Opgenomen vermogen: 50 W; zekering: F5A/250V Voeding halogeenlamp: 6 V, 30 W Verontreinigingsgraad: 2 (volgens IEC 60664) Installatie-/overspanningscategorie: II (volgens IEC 60664) ⚠ VOORZICHTIG: HOOGSPANNING ZEKERING VERVANGEN ⚠ WAARSCHUWING: HOOGSPANNING VOEDINGSAANSLUITING ⏚ AARDE ⚠ WAARSCHUWING: HOGE TEMPERATUUR			

12 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.

PROBLEEM	OORZAAK	OPLOSSING
1. Het apparaat staat aan, maar het beeldveld is donker.	De pen van de verlichtingskolom is niet aangesloten op de achterkant van het instrument. De lamp is doorgebrand. De lichtintensiteit is te laag ingesteld. Het objectief staat niet in positie. De zekering is doorgeslagen.	Sluit deze stevig aan. Vervang de lamp. Stel de verlichting naar wens in. Laat het objectief hoorbaar vastklikken. Vervang de zekering (250V / 5A).
2. Er is vuil of stof zichtbaar in het beeldveld.	Vuil/stof op het preparaat. Vuil/stof op de oculairs.	Reinig het preparaat. Reinig ze grondig.
3. Slecht zicht: - Het beeld is niet scherp. - Het contrast is zwak. - Details zijn onduidelijk.	Het preparaat ligt niet goed op zijn plaats. Het aperturediafragma is bij helderveld-observatie te ver geopend of te ver gesloten.	Vervang het door een schoon preparaat. Reinig de oculairs voorzichtig. Stel de apertuur in.
4. Eén kant van het beeld is onscherp.	De objectiefrevolver is niet goed vastgeklikt. Het preparaat ligt niet goed op de tafel.	Laat de objectiefrevolver goed hoorbaar vastklikken. Leg het correct op de tafel.
5. De lamp flikkert en de helderheid is instabiel.	De netspanning schommelt. De lamp is bijna doorgebrand. Het netsnoer is niet goed aangesloten.	Gebruik een spanningsstabilisator. Vervang de lamp. Sluit deze stevig aan.
6. De grove focusknop draait te zwaar.	De spanningsring is te strak aangedraaid. De spanningsring zit te los.	Stel hem goed af. Draai hem voldoende vast.
7. Het beeldveld van het ene oog komt niet overeen met dat van het andere.	Pupilafstand verkeerd ingesteld. Dioptrie verkeerd ingesteld.	Stel de pupilafstand in. Stel de dioptrie in.

LABOMED
ideas for vision

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

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

A9020 ISO 9001