

**HANDLEIDING  
NOVEX  
MICROSCOOP  
μ-SMART**



EUROMEX Microscopen B.V.  
HOLLAND

[www.euromex.com](http://www.euromex.com)

## **1.0 Inleiding**

Met de aankoop van een NOVEX  $\mu$ -SMART microscoop heeft u gekozen voor een kwaliteitsproduct. De NOVEX  $\mu$ -SMART microscoop is ontwikkeld voor gebruik in onderwijs en is een uitstekende hobby microscoop.

Bij normaal gebruik is onderhoud tot een minimum beperkt!

Deze handleiding geeft informatie over de opbouw, het werken met en het onderhoud van de microscoop.

## **2.0 Inhoudsopgave**

- 1.0 Inleiding
- 2.0 Inhoudsopgave
- 3.0 Opbouw van de microscoop
- 4.0 Functies van de microscoop
- 5.0 Gebruiksklaar maken van de microscoop
- 6.0 Werken met de microscoop
- 7.0 Onderhoud en reiniging
- 8.0 Microscoop toebehoren

## **3.0 Opbouw van de microscoop**

Hieronder volgen de benamingen van de diverse onderdelen welke op afgebeelde foto's zijn benoemd:

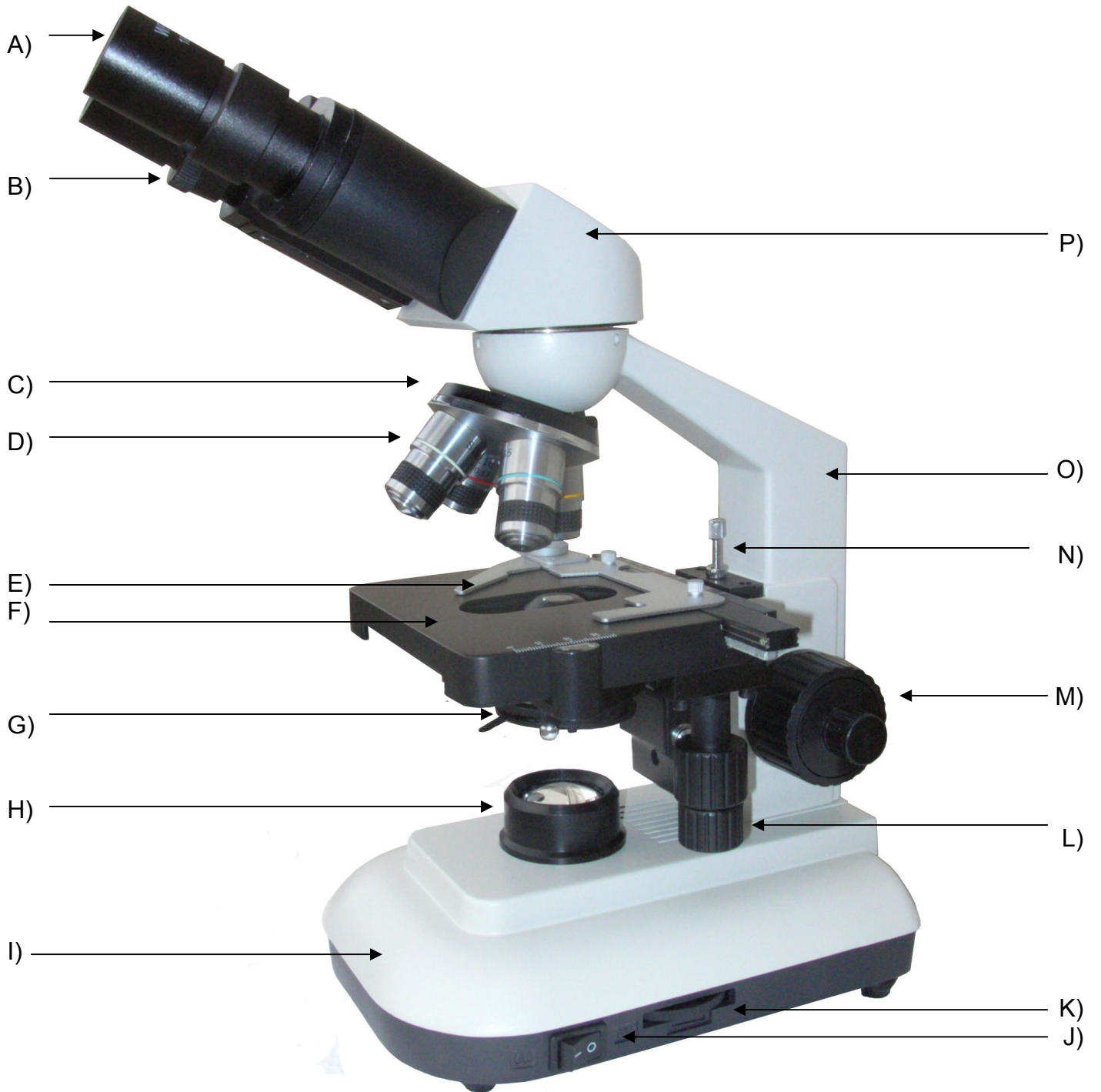
- |  |  |
|--|--|
| A) Oculairen                                   | I) Statiefvoet                           |
| B) Dioptrie instelling                         | J) Aan/uit schakelaar                    |
| C) Revolver 4-voudig                           | K) Lichtregeling                         |
| D) Objectieven                                 | L) Coaxiale bedieningsknoppen kruistafel |
| E) Preparaatklem                               | M) Coaxiale grof- en fijnregeling        |
| F) Preparaattafel                              | N) Preparaatbeveiliging                  |
| G) Condensor met irisdiafragma en filterhouder | O) Statiefarm                            |
| H) Lamphuis                                    | P) Opzet (360° draaibaar)                |

## **4.0 Functies van de microscoop**

Het statief bestaat uit een statiefarm (O), statiefvoet (I) en een preparaattafel (F).  
Bij verplaatsen van de microscoop altijd de bovenkant van de statiefarm vastpakken.

### **4.1 Tubus**

De 360° draaibare binoculaire opzet (P) is uitgerust met een paar WF10x oculairen (A).



## **4.2 Revolver 4-voudig**

De draaibare objectiefrevolver (C) is standaard uitgevoerd met 4 objectieven (D).

## **4.3 Optische uitrusting**

De NOVEX microscoop  $\mu$ -SMART is standaard uitgerust met twee groothoek oculairen WF10x (A) en vier achromatische objectieven 4x N.A. 0.10, 10x N.A. 0.25, S40x N.A. 0.65 en S100x N.A. 1.25 olie-immersie (D).

Het S40x en S100x objectief zijn voorzien van een verende vassing, om beschadiging van preparaat en lens te voorkomen.

De Numerieke Apertuur - afgekort N.A. - van het objectief is een indicatie voor het maximale oplossend vermogen van het objectief.

De totale vergroting verkrijgt men door de vergroting van oculair en objectief te vermenigvuldigen. De vergrotingen zijn derhalve:

Oculair	Objectief	Vergroting
10x	4x	40x
10x	10x	100x
10x	40x	400x
10x	100x	1000x

## **4.4 Preparaattafel**

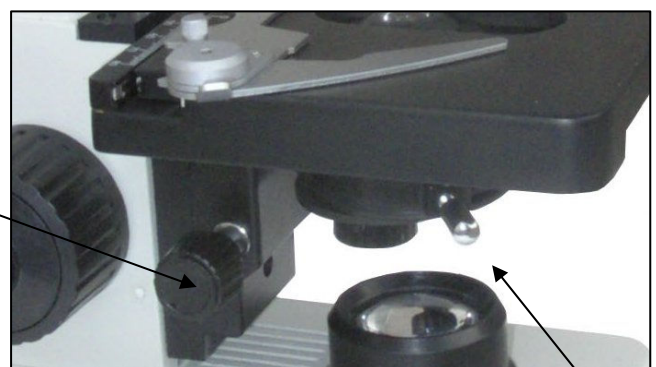
Het preparaat wordt in de klem van de kruistafel (E) geplaatst. Hiermee kan het preparaat zeer langzaam in X- en Y-richting worden bewogen. De scherpte instelling van het beeld geschiedt d.m.v. de coaxiale grof- en fijn- regelknoppen (M).

## **4.5 Grof- en fijn- regeling**

De coaxiale grof- en fijn- (M) regelknoppen voor de hoogte verstelling van de preparaattafel zijn op één as gemonteerd.

## **4.6 Abbe condensor met irisdiafragma**

Onder de tafel is een Abbe condensor N.A. 1.25 gemonteerd (G). De condensor kan dmv een tandrad en tandheugel met verstelknop (A) in hoogte worden veresteld. Hierdoor kan het licht geconcentreerd worden op het preparaat waardoor het oplossend vermogen wordt geoptimaliseerd. De condensor is fabrieksmatig voorgecentreerd en kan met twee kartelbouten (B) worden nagecentreerd.



B)

Onder de condensor is het irisdiafragma met filterhouder (G) gemonteerd. Door instelling van de variabele opening wordt de lichthoeveelheid geregeld.

#### **4.7 Filterhouder**

Voor een natuurgetrouwe kleur weergave van het preparaat kan de filterhouder (G) van de NOVEX  $\mu$ -SMART voorzien worden van het meegeleverde blauwfilter. Hierdoor wordt de kleur van het licht witter en ongeveer gelijk aan dat van daglicht.

#### **4.8 Verlichting NOVEX $\mu$ -SMART**

De halogeen verlichting van de  $\mu$ -SMART is regelbaar (K).  
De halogeen lamp is 6 Volt - 20 Watt. Bestelnummer 86.889

#### **5.0 Gebruiksklaar maken van de microscoop**

Haal de microscoop uit de verpakking en plaats deze op een vlakke ondergrond.  
De objectieven zijn reeds gemonteerd.  
Het meegeleverde snoer achter in de netaansluiting drukken en de stekker in de 230 Volt wandcontactdoos steken. De schakelaar (J) aanzetten. Neem plaats achter de microscoop en zorg dat bij een juiste houding de oculairen (A) zich op ooghoogte bevinden.

#### **6.0 Werken met de microscoop**

Voor optimaal gebruiksgemak geven we u hier een aantal aanwijzingen.

##### **6.1 Instelling van de oogafstand**

Stel de oculair (interpupillaire) afstand in op die van uw ogen d.m.v. het bijstellen van beide tubussen in horizontale richting. Deze afstand is instelbaar van 55 mm. tot 75 mm.

##### **6.2 Instelling van dioptrieafstand**

Voor normale observatie moeten de beide tubi op dezelfde hoogte ingesteld worden, met de dioptrie instelling op één tubus kan het verschil tussen de beide ogen worden gecorrigeerd. Stel daarvoor eerst scherp met de coaxiale grof- en fijn- regelknoppen (M) kijkend met het rechteroog door de rechter vaste tubus en daarna met het linkeroog door de linker tubus, de scherpstelling wordt met de dioptrie instelling (B) gedaan om het verschil in beeldscherpte te compenseren.

### **6.3 Instelling van de verlichting**

- Draai de preparaattafel (F) d.m.v. de coaxiale grof- en fijn- regelknoppen (M). in de laagste stand.
- Leg een micropreparaat vast in de kruistafelklem (E) met het dunne dekglasje aan de bovenkant.
- Het te bekijken object moet precies in het midden van de tafelopening liggen.
- Draai het (overzichts) objectief 4x (D) voor het preparaat.
- Draai de condensor (G) in de laagste stand.
- Open het irisdiafragma maximaal.
- Draai met de grofregelknop (M) de tafel (F) omhoog tot het preparaat zichtbaar is.
- Stel het beeld scherp m.b.v. de fijnregelknoppen (M).
- Stel de opening van het irisdiafragma nu zodanig in dat een gelijkmatig goed verlicht beeld zichtbaar is.
- Stel de lichtsterkte met de regelknop (K) in de laagste stand.
- Stel het beeld opnieuw scherp.
- Voer nu de lichtsterkte op tot het gewenste niveau.
- De microscoop is nu goed ingesteld voor gebruik met het 4x objectief.
- Voor grotere vergrotingen eerst het 10x en daarna het S40x objectief voordraaien.
- Stel met de fijnregelknop (M) het beeld bij betreffend objectief haarscherp in.
- Algemeen geldt dat bij toename van de vergroting de Abbe condensor (G) elke keer iets hoger wordt ingesteld. Met het S40x objectief is de frontlens van de condensor circa 2 mm onder het tafelloppervlak.
- Open bij hogere vergrotingen het irisdiafragma steeds verder, zodat een goede balans ontstaat tussen contrast en oplossend vermogen.
- De lichtsterkte kan worden opgevoerd met de regelknop (K).

Bij het verwisselen van preparaten steeds weer beginnen met het 4x overzichts objectief.

### **6.4 Preparaatbeveiliging**

Om te voorkomen dat de frontlens van het objectief beschadigd, of het dekglas breekt, is de  $\mu$ -SMART voorzien van een instelbare blokkering die als volgt wordt ingesteld:

Draai het moertje van de blokkerings kartelbout (N) iets los. Draai vervolgens het objectief 40x boven het preparaat en draai met de fijnregeling de tafel naar boven totdat het objectief het dekglas van het preparaat nét raakt. Nu de kartelbout (N) naar beneden draaien totdat deze niet verder kan, en vervolgens blokkeren door het moertje weer aan te draaien.

Het is aan te bevelen om voorwerpglasjes te gebruiken met een dikte van 1.0 mm tot 1.2 mm (artikelnummers: PB.5150, PB.5155, PB.5160) in combinatie met dekglasjes met een dikte tussen 0.13 mm en 0.17 mm (artikelnummers: PB.5165, PB.5168).

## **6.5 Gebruik van een objectief S100x olie-immersie**

De  $\mu$ -SMART microscoop heeft een S100x N.A.1.25 olie-immersie objectief . Hier volgt de beschrijving voor het gebruik:

- Stel met het S40x objectief het beeld scherp.
- Draai de revolver door tot het S100x objectief zich voor het “klik “ moment m.b.t. positionering van het objectief bevindt.
- Het midden van het preparaat is bereikbaar. Breng midden op het preparaat een klein druppeltje immersie-olie aan.
- Draai nu het S100x objectief in het gezichtsveld.
- De frontlens komt in contact met de olie.
- Kijk nu door de oculairen (A) en stel het beeld met de fijnregelknoppen (M) scherp.
- De afstand tussen objectieflens en preparaat is slechts 0.14 mm!
- Indien er luchtbelletjes zichtbaar zijn draai dan het S100x objectief enkele malen links/rechts zodat de voorkant van het objectief zich in de olie beweegt en de belletjes verdwenen zijn.
- Na gebruik van het S100x objectief de preparaat (F) d.m.v. de fijnregelknoppen (M) naar beneden draaien, totdat de frontlens de olie niet meer aanraakt.
- Na gebruik de frontlens van het S100x objectief altijd reinigen d.m.v. een lenspapiertje met een druppel xylol of alcohol te bevochtigen en de frontlens draaiend te reinigen.
- Reinig het preparaat na gebruik.

Het S100x objectief kan ook zonder immersie olie (droog) gebruikt worden. Het oplossend vermogen is dan echter wel belangrijk minder!

### **Waarschuwing**



- Nooit een druppel xylol of alcohol op de objectieflens aanbrengen. De vloeistof dringt het objectief binnen en kan de kit tussen de lenzen oplossen!
- De overige objectieven niet met de olie in aanraking laten komen!

## **7.0 Onderhoud en reiniging**

Na gebruik de microscoop altijd onder de bijgeleverde stofhoes plaatsen.

Laat het oculair en de objectieven altijd op de microscoop gemonteerd zitten. Dit voorkomt stof in de microscoop.

### **7.1 Reiniging van de optiek**

Indien de oculairlens of de frontlens van het 10x en S40x objectief is verontreinigd kan deze met een lenspapiertje draaiend worden gereinigd.

Breng bij sterke verontreiniging een druppel xylol of alcohol aan op het lenspapier. Nooit een druppel xylol of alcohol op de lens aanbrengen.

Indien stof in het gezichtsveld duidelijk zichtbaar is, dan bevindt zich dat op de onderste lens van het oculair. Maak de lens aan de buitenkant schoon.

Indien nog steeds vuil zichtbaar is controleer dan of het stof zich in het oculair bevindt door het oculair te draaien. Indien zich stof in het oculair bevindt draai dan voorzichtig de onderste lens uit het oculair en maak deze schoon.

Het is onnodig, en beslist af te raden, het lensoppervlak achter in de objectieven te reinigen. Mogelijk aanwezig stof kan met een luchtdruk-spuitbus worden weg geblazen. Indien de objectieven niet uit de revolver worden verwijderd komt er geen stof in.



### **Waarschuwing**

- Doekjes van kunststof vezels kunnen de coating van lenzen beschadigen!

## **7.2 Onderhoud statief**

Stof kan worden verwijderd met een penseel of kwast. Indien het statief of de tafel sterk is verontreinigd kan het oppervlak met een niet agressief schoonmaakmiddel worden gereinigd. Alle bewegende delen zoals de hoogte-instelling tafel, coaxiale grof- en fijnregeling en de objectief-revolver zijn gelagerd. De lagering is ongevoelig voor stof. Met een druppeltje zuurvrije (naaimachine) olie kan de lagering gesmeerd worden.

## **7.3 Lamp verwisselen van de NOVEX $\mu$ -SMART**



**Waarschuwing:** Trek altijd eerst het netsnoer uit het stopcontact

Het vervangen van de halogeenlamp is eenvoudig te doen door het openen van het lamphuis-deksel dat zich onder de voet van de microscoop bevindt. Ga als volgt te werk:

- Verwijder het snoer aan de achterkant van de microscoop.
- Neem de oculairen uit de tubi om te voorkomen dat ze eruit vallen als de microscoop gekanteld wordt.
- Kantel de microscoop zachtjes naar achteren totdat hij op de statiefarm rust.
- Draai de kartelbout los van het lamphuis-deksel en klap dit naar buiten.
- Nadat u er zeker van bent dat de lamp is afgekoeld trekt u hem uit de fitting. NIET DRAAIEN, hierdoor kunnen de lamppinnetjes afbreken die dan in de fitting achter blijven.
- Neem de nieuwe lamp met een tissue vast en plaats hem in de fitting.
- Raak nieuwe halogeenlampen nooit met de vingers aan, dit kan de levensduur verkorten!

## **8.0 Microscoop toebehoren**

### **Oculairen**

80.873	Groothoek oculair WF 15x veldgetal 12
80.882	Groothoek oculair WF 20x veldgetal 10

### **Objectieven**

AE.5094-C	Achromatisch objectief 20x / N.A. 0.45
AE.5099-C	Achromatisch objectief S60x / N.A. 0.85