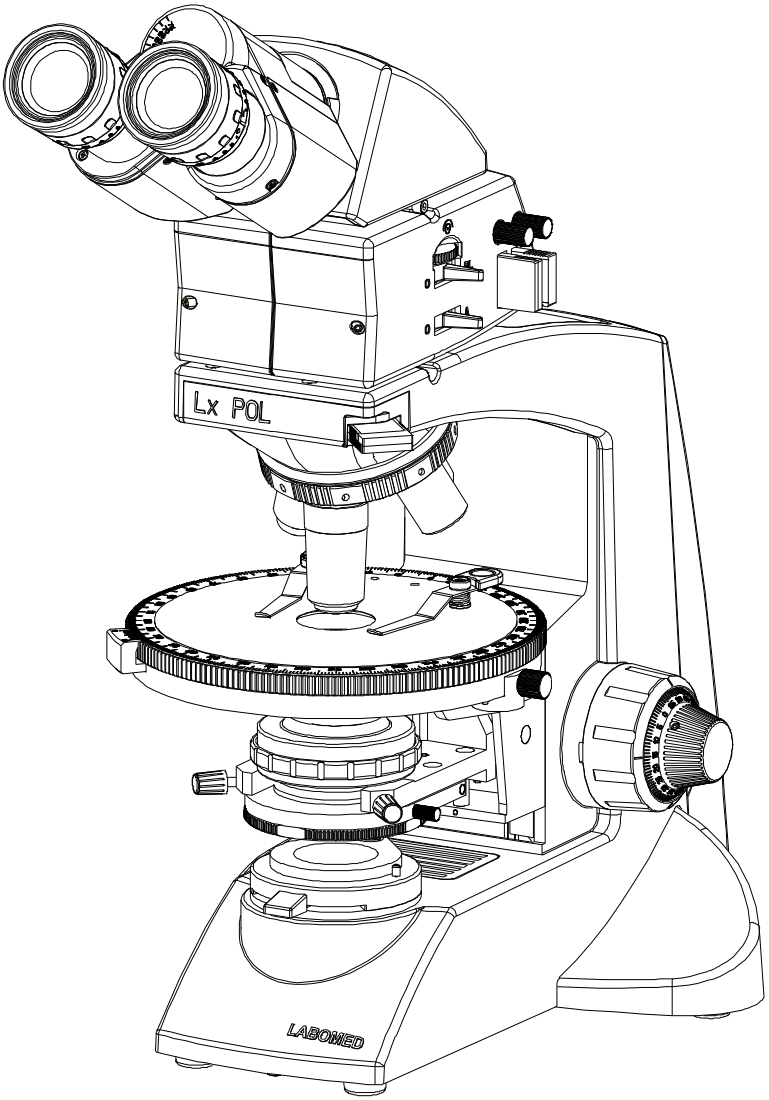
LABOMED
ideas for vision

Lx POL
Microscopia da ricerca

Manuale utente



Per garantire l'uso corretto di questo strumento ed evitare lesioni, leggere interamente il presente manuale prima dell'uso.

Codice 9151000-795
Edizione 1.4
Stampato lug. 2021

INDICE

1. INTRODUZIONE 1

2. INFORMAZIONI DI SICUREZZA 2-4
a. Istruzioni generali
b. Simboli di sicurezza
c. Manutenzione e cura
d. Rischi per la salute

3. ISTRUZIONI GENERALI PER L'USO 5

4. SOSTITUZIONE DI PARTI 6-7

5. Lx POL BINOCULARE 8

6. Lx POL TRINOCULARE 9

7. DISIMBALLAGGIO DEL MICROSCOPIO 10

8. COMPONENTI STANDARD 11

9. ACCESSORI OPZIONALI 12

10. INSTALLAZIONE E USO DEGLI ACCESSORI OPZIONALI 13
a. Sistema modulo fotocamera
b. Oculari opzionali

11. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI GRUPPI 14-16
a. Condensatore di Abbe
b. Polarizzatore
c. Tavolino rotondo
d. Revolver centrabile
e. Obiettivi
f. Oculari
g. Lente di Bertrand

12. CONFIGURAZIONE INIZIALE 17-18
a. Testata di osservazione
b. Oculari
c. Montaggio del filtro luce diurna (blu)
d. Pinze del tavolino
e. Collegamento del cavo di alimentazione

13. CENTRATURA 19-21
a. Preparazione alla centratura
b. Centratura dell'illuminazione di Koehler
c. Centratura del condensatore di Abbe
d. Centratura degli obiettivi
e. Regolazione dell'estinzione
f. Osservazione conoscopica

14. RIEPILOGO DELL'OSSERVAZIONE IN LUCE POLARIZZATA 22

15. PROCEDURA DI OSSERVAZIONE DETTAGLIATA 23-26
a. Posizionamento del campione sul tavolino
b. Regolazione della messa a fuoco
c. Regolazione della distanza interpupillare
d. Regolazione diottrica
e. Regolazione della posizione del condensatore e del diaframma a iride di apertura
f. Cambio degli obiettivi
g. Uso dell'obiettivo a immersione 100x

16. GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 27-28

17. DATI TECNICI 29

1 INTRODUZIONE

Il Lx POL è un microscopio polarizzatore da ricerca che unisce un design moderno alla più recente ingegneria ottica e meccanica. Progettato per i professionisti, offre numerose caratteristiche e funzioni per un'ampia gamma di applicazioni. È un microscopio polarizzatore davvero professionale, che eguaglia e anzi supera la qualità dei microscopi concorrenti. I suoi principali vantaggi sono:

- Il corpo di osservazione, girevole di 360°, è inclinato a 30° e consente di regolare la distanza interpupillare (DIP) per maggiore nitidezza e contrasto.
- Lo stativo pressofuso ha una messa a fuoco laterale su cuscinetti a sfere, senza attrito, che evita qualsiasi perdita di movimento.
- Il design robusto e moderno offre un elevato livello di comfort e stabilità.
- Gli obiettivi ad alto ingrandimento sono molleggiati per evitare danni accidentali ai vetrini.
- Il revolver quadruplo ad angolo invertito, di alta precisione, parfocale e parcentrato, consente di centrare tutti gli obiettivi.
- Il tavolino rotondo girevole su cuscinetti a sfere ha una corsa fluida di 360° e una scala graduata a 1° per localizzare con precisione il campione.
- L'illuminazione ad alta potenza è fornita dal nostro alimentatore universale di elevata qualità, che funziona con qualsiasi ingresso 100 V-240 V CA. La configurazione LED funziona con una batteria ricaricabile integrata, cod. 9135000-902, che, quando collegata, è alimentata da un alimentatore universale con ingresso 100 V-240 V CA. Ciò garantisce un funzionamento continuo anche quando la tensione di rete oscilla.
- Il nostro LED ha una durata media fino a 50.000 ore.
- Il Lx POL è dotato di un condensatore di Abbe A.N. 1,25 per un'illuminazione più luminosa. È presente anche un diaframma a iride per un migliore controllo di risoluzione e contrasto.
- I filtri polarizzatore e analizzatore di alta qualità garantiscono un'estinzione perfetta.
- Polarizzatore: situato sotto il condensatore, graduato su 360° e bloccabile in qualsiasi posizione.
- Analizzatore: l'avanzato modulo analizzatore si trova sotto il tubo di osservazione e offre una polarizzazione incrociata specifica sull'intero quadrante di 90°.
- Una lente di Bertrand centrabile e focalizzabile è di serie nel modulo e consente l'osservazione conoscopica.
- Un set di compensatori di alta qualità per l'osservazione avanzata in luce polarizzata comprende una lamina a onda intera in gesso, un cuneo di quarzo e una lamina a 1/4 d'onda in mica.

2 INFORMAZIONI DI SICUREZZA

a ISTRUZIONI GENERALI

1. Il microscopio è uno strumento di precisione con componenti in vetro delicati; maneggiarlo con cura.
2. Non usare il microscopio in luoghi esposti alla luce solare diretta, a temperature elevate, all'umidità, alla polvere o a vibrazioni.
3. Il microscopio è ventilato per convezione naturale. Lasciare spazio sufficiente (10 cm o più) intorno al corpo durante l'installazione.
4. Il braccio è dotato di una maniglia per il trasporto del microscopio.

Per evitare danni, non tenere il microscopio per il tavolino né per il tubo di osservazione. Prima di trasportare lo strumento, rimuovere il campione dalla pinza del tavolino per non danneggiare il vetrino.

b SIMBOLI

Sul microscopio sono presenti i simboli seguenti. Per un uso ottimale, si raccomanda di comprenderne il significato e di usare sempre lo strumento come prescritto:

Simboli	Spiegazione
	La superficie tende a riscaldarsi e non deve essere toccata finché il sistema non si è raffreddato completamente.
	Prima dell'uso leggere attentamente il manuale di istruzioni. Un uso improprio può causare lesioni all'utente e/o danni allo strumento.
	Avvertenza: rischio di scossa elettrica.
	Interruttore principale su ON.
	Interruttore principale su OFF.

Se il microscopio viene usato in modo non previsto da questo manuale, la sicurezza dell'utente potrebbe non essere garantita e l'apparecchio potrebbe danneggiarsi. Usare sempre l'apparecchio come descritto in questo manuale.

c MANUTENZIONE E CURA

I) PULIZIA GENERALE

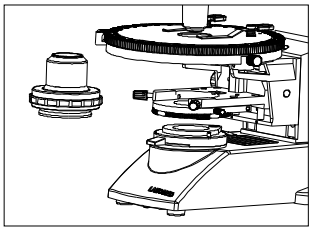
Il microscopio è stato progettato per una vita utile lunga e sicura con una manutenzione minima. In generale, la manutenzione ordinaria si limita a mantenere lubrificate le parti mobili del microscopio e pulite le ottiche.

- Pulire tutti i componenti in vetro strofinandoli delicatamente con il panno in dotazione. Per eliminare impronte digitali o macchie d'olio, usare il panno leggermente inumidito con una miscela di etere di petrolio (85%) e isopropanolo (15%).

⚠ **Poiché solventi come l'etere di petrolio e l'isopropanolo sono altamente infiammabili, devono essere maneggiati con cautela. Tenere queste sostanze chimiche lontano da fiamme libere e da possibili fonti di scintille elettriche, ad esempio apparecchi elettrici che vengono portati su "ON" o "OFF". Usare inoltre queste sostanze sempre e solo in un locale ben ventilato.**

1. Non usare solventi organici per pulire i componenti del microscopio diversi da quelli in vetro. Per questi componenti usare un panno morbido che non lasci pelucchi, leggermente inumidito con un detergente neutro diluito.

2. Non smontare alcuna parte del microscopio: ciò potrebbe causare malfunzionamenti o un calo delle prestazioni.
3. Quando il microscopio non è in uso, accertarsi che lo stativo si sia raffreddato completamente prima di riporlo in un armadio asciutto o di coprirlo con la custodia antipolvere (in dotazione).
4. Per pulire il condensatore, allentare completamente la vite zigrinata di fissaggio (1) e rimuovere il condensatore, quindi pulire la lente frontale con soluzione detergente per ottiche (la miscela indicata sopra) e carta per lenti. Per rimontare il condensatore di Abbe, inserirlo nella sede, serrare la vite di fissaggio e sollevare il supporto nella posizione desiderata (come mostrato nella figura).
5. Se non in uso, coprire sempre il microscopio con la custodia.



II) PULIZIA DELLE OTTICHE

1. Gli obiettivi sono serrati saldamente per evitare danni durante il trasporto. Per rimuovere un obiettivo, ruotarlo in senso antiorario tenendolo con un foglio di gomma o simile per evitare che scivoli.
2. Per pulire le superfici delle lenti, rimuovere la polvere con un pennello morbido o una garza (le bombolette di aria compressa sono ideali). Per eliminare impronte digitali o grasso, usare un panno di cotone morbido o carta per lenti leggermente inumiditi con soluzione detergente (85% di etere di petrolio e 15% di isopropanolo). Per pulire le ottiche, usare metanolo. Maneggiare il metanolo con sufficiente attenzione. Appoggiare obiettivi e oculari su una superficie priva di polvere (ad es. un foglio di alluminio). Tutti gli altri componenti ottici da pulire devono essere resi il più possibile accessibili.
3. Soffiare via tutte le particelle di polvere libere con una pompetta.
4. Rimuovere tutto lo sporco idrosolubile con acqua distillata. Se non basta, ripetere con una soluzione di sapone liquido per le mani diluito. Rimuovere gli eventuali residui con un bastoncino di cotone asciutto.
5. Per rimuovere l'olio, usare prima una soluzione di sapone liquido per le mani diluito. Se il risultato non è soddisfacente, ripetere la pulizia con un solvente (soluzione detergente per ottiche: 85% di etere di petrolio e 15% di isopropanolo).
6. Il grasso deve essere sempre rimosso con un solvente.
7. Pulire con un movimento a spirale dal centro verso il bordo. Non pulire mai con movimenti a zigzag, che spargono soltanto lo sporco. Sulle superfici ottiche più grandi (ad es. lenti di tubo), il movimento a spirale va prima dal bordo verso il centro e solo dopo segue una pulizia dal centro verso il bordo. Di norma si consigliano più passate a spirale.

Consigliamo etere di petrolio puro e volatile o la soluzione detergente per ottiche, come descritto sopra.



Non pulire a zigzag



Pulire a spirale

III) Pulizia delle superfici verniciate

Non usare solventi organici (ad es. diluente, xilene, etere, alcol) per pulire le superfici verniciate dello strumento. Le superfici verniciate possono essere pulite con un panno in microfibra appena inumidito. La polvere e altre particelle di sporco possono essere rimosse con un pennello a setole morbide usato esclusivamente a questo scopo.

d RISCHI PER LA SALUTE

Questo microscopio ha un design ergonomico che riduce al minimo l'affaticamento dell'utente. L'utente deve tuttavia tenere presenti i seguenti rischi:

I) RISCHIO DI INFEZIONE:

Dopo aver usato il microscopio per osservare un campione contenente batteri, pulire tutte le parti venute a contatto con il campione per evitare infezioni.

1. Rimuovere sempre il campione prima di spostare questo prodotto.
2. Se il campione viene danneggiato da un uso errato, è importante pulire tutte le superfici che potrebbero essere venute a contatto con esso.

II) RISCHI ELETTRICI:

2. Per evitare possibili rischi elettrici durante la sostituzione del LED, portare l'interruttore principale del microscopio su OFF e scollegare prima il cavo di alimentazione dalla presa a muro (Fig. 1).

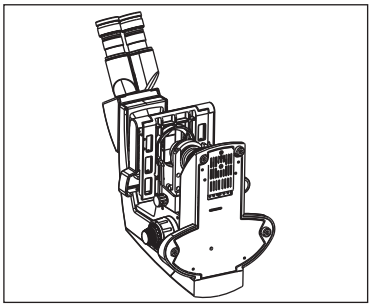


Fig. 1

LED di ricambio applicabile: LED codice 9135000-901

3 ISTRUZIONI GENERALI PER L'USO

1. Installare il microscopio su un tavolo o banco robusto e in piano, senza ostruire le prese d'aria della base. Non appoggiare il microscopio su una superficie cedevole: le prese d'aria potrebbero ostruirsi causando surriscaldamento.
2. Usare sempre il cavo di alimentazione fornito da LABOMED. Se non si usa il cavo corretto, la sicurezza del prodotto non può essere garantita.
3. Durante l'installazione, far passare il cavo di alimentazione lontano dallo stativo. Se il cavo entra in contatto con la base del microscopio, potrebbe fondere per l'eccessiva esposizione al calore.
4. Verificare sempre che il morsetto di terra del microscopio e quello della presa a muro siano collegati correttamente. Se lo strumento non è collegato a terra, LABOMED non può garantire la sicurezza elettrica.
5. Non lasciare mai che oggetti metallici penetrino nelle prese d'aria dello stativo: ciò potrebbe causare lesioni all'utente e danni al microscopio.
6. Dopo l'uso, scollegare il cavo di alimentazione dal connettore del microscopio o dalla presa a muro.

4 SOSTITUZIONE DI PARTI

I) PROCEDURA DI SOSTITUZIONE DEL LED

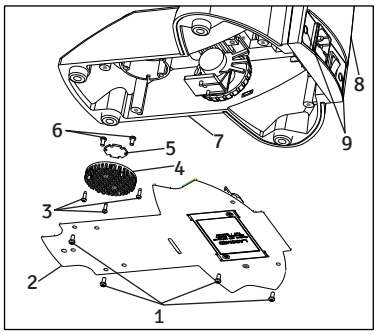


Fig. 3

1. Viti SS 658
2. Piastra di base 9126100-301
3. Viti schermo termico SS 714
4. Schermo termico 9135000-524
5. LED a stella 9135000-901
6. Viti LED SS 658
7. Stativo
8. Piastra posteriore 9126000-102
9. Pannello elettrico 9126000-103
10. Tappo decorativo 8123000-202

Figura 3

1. Estrarre i due tappi decorativi (9) dalla piastra posteriore.
2. Con un cacciavite a croce, rimuovere le due viti (9) per staccare la piastra posteriore dallo stativo.
3. Coricare il microscopio sul retro su una superficie pulita per esporre la piastra di base.
4. Con un cacciavite a croce, rimuovere le quattro viti (1) per aprire la piastra inferiore del microscopio.
5. Tagliare la fascetta che trattiene il cavo del LED e scollegare il connettore del cavo del LED dalla scheda (PCB) montata sulla piastra posteriore.
6. Staccare lo schermo termico dal supporto critico rimuovendo le 3 viti (3) con un cacciavite a croce.
7. Staccare il LED dallo schermo termico allentando le 2 viti (6).
8. Montare il nuovo LED sullo schermo termico e collegare i fili.

LED di ricambio applicabile: LED codice 9135000-901

II) PROCEDURA DI SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

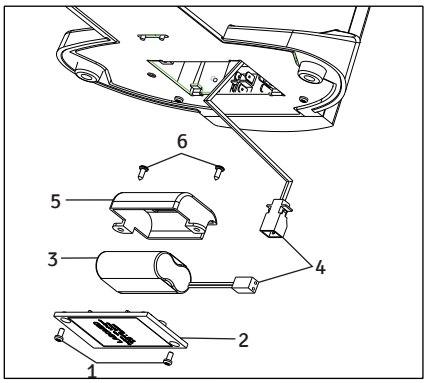


Fig. 4

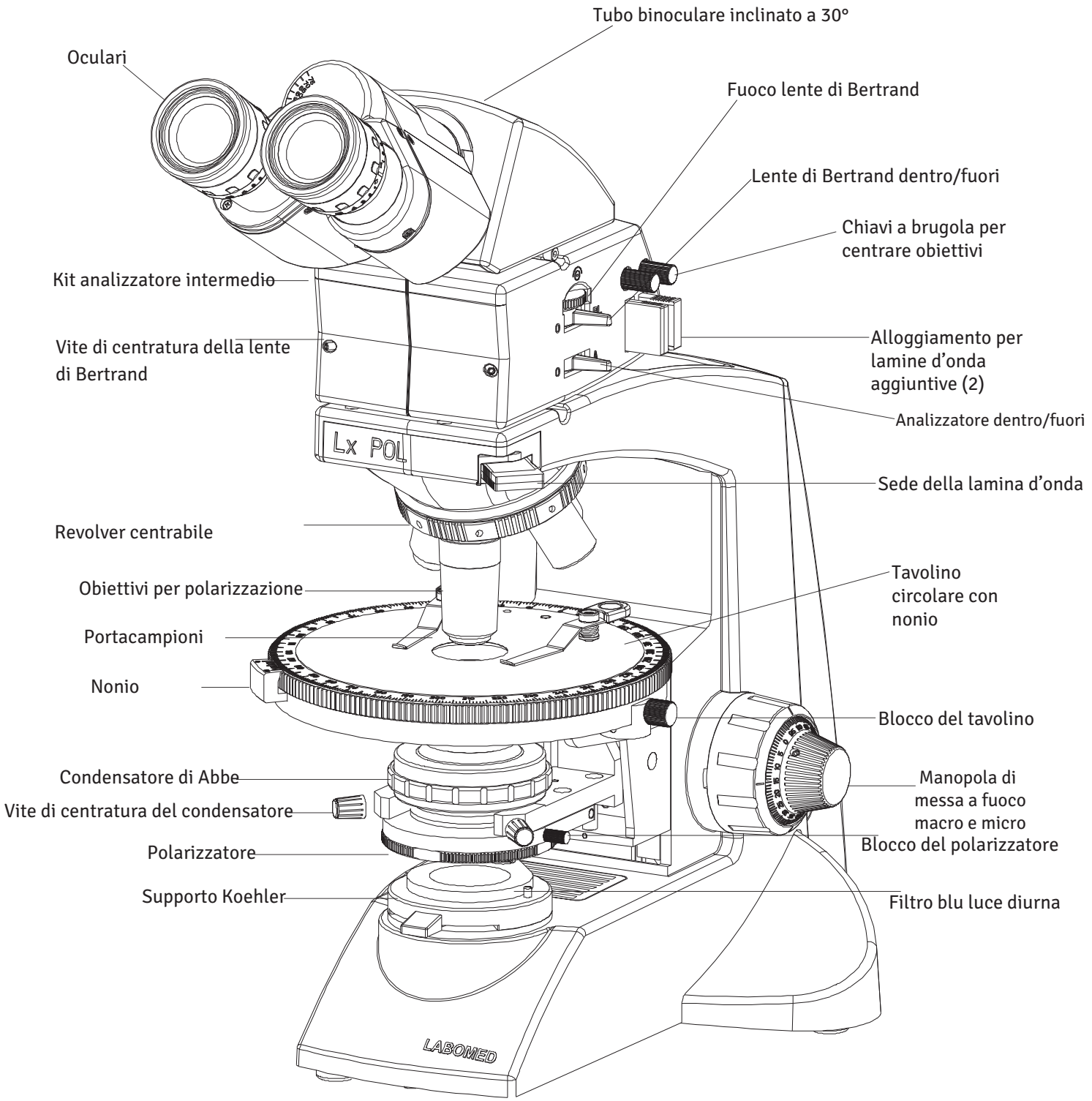
1. Viti coperchio batteria, inferiore SS 658
2. Coperchio batteria 9135100-204
3. Batteria 9135000-903
4. Fermacavo EL-488
5. Fermo batteria X54383
6. Viti fermo batteria SS 658

Figura 4

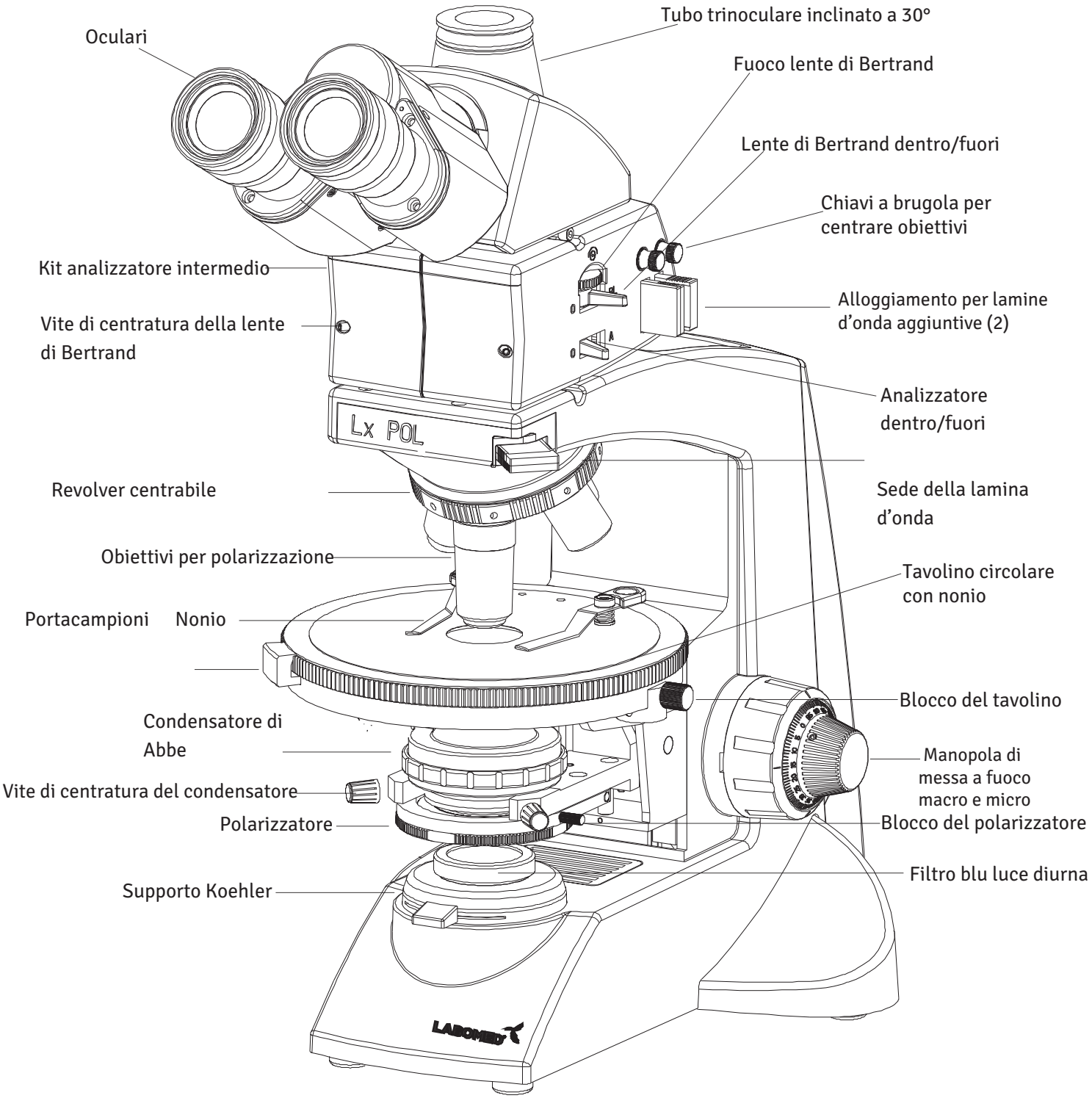
1. Appoggiare il microscopio sulla piastra posteriore su una superficie pulita per esporre la piastra di base.
2. Con un cacciavite a croce, svitare le quattro viti (1) per aprire il coperchio della batteria sulla piastra inferiore.
3. Scollegare il connettore dei cavi di collegamento (4).
4. Svitare con un cacciavite a croce le due viti (6) della staffa della batteria.
5. Sostituire la batteria esistente con una nuova batteria LABOMED (vedere il codice sotto).
6. Eseguire i passaggi da 5 a 1 in ordine inverso per completare la procedura.

Ricambio batteria applicabile: batteria cod. 9135000-903

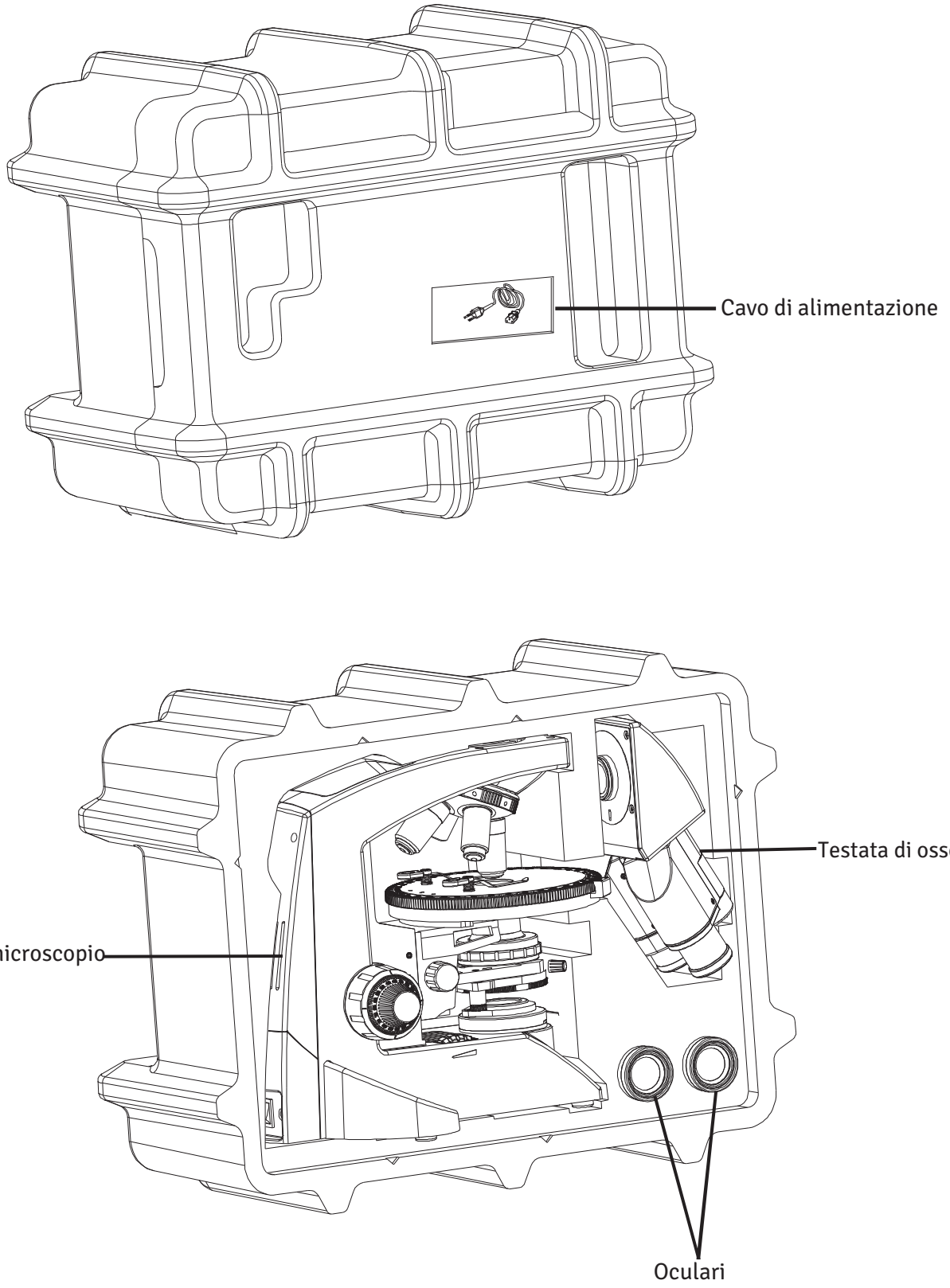
5 Lx POL BINOCULARE



6 Lx POL TRINOCULARE

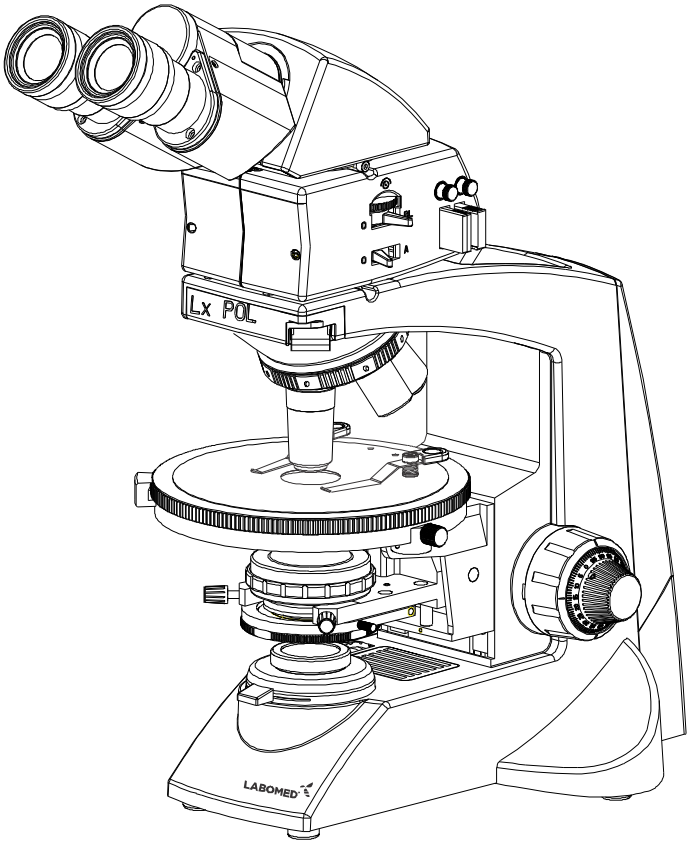


7 DISIMBALLAGGIO DEL MICROSCOPIO



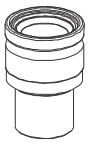
8 COMPONENTI STANDARD

Dopo aver estratto il microscopio dall'imballaggio, verificare che siano presenti tutti gli elementi seguenti. Il contenuto del microscopio può variare, poiché la configurazione opzionale, il metodo di contrasto o la testata di osservazione ordinati possono differire dalla configurazione standard illustrata qui.





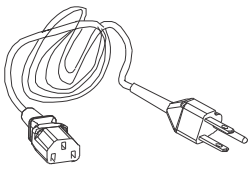
Filtro luce diurna (blu)



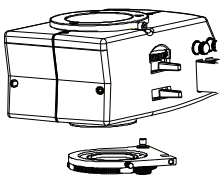
Coppia di oculari



Chiave a brugola 3 mm



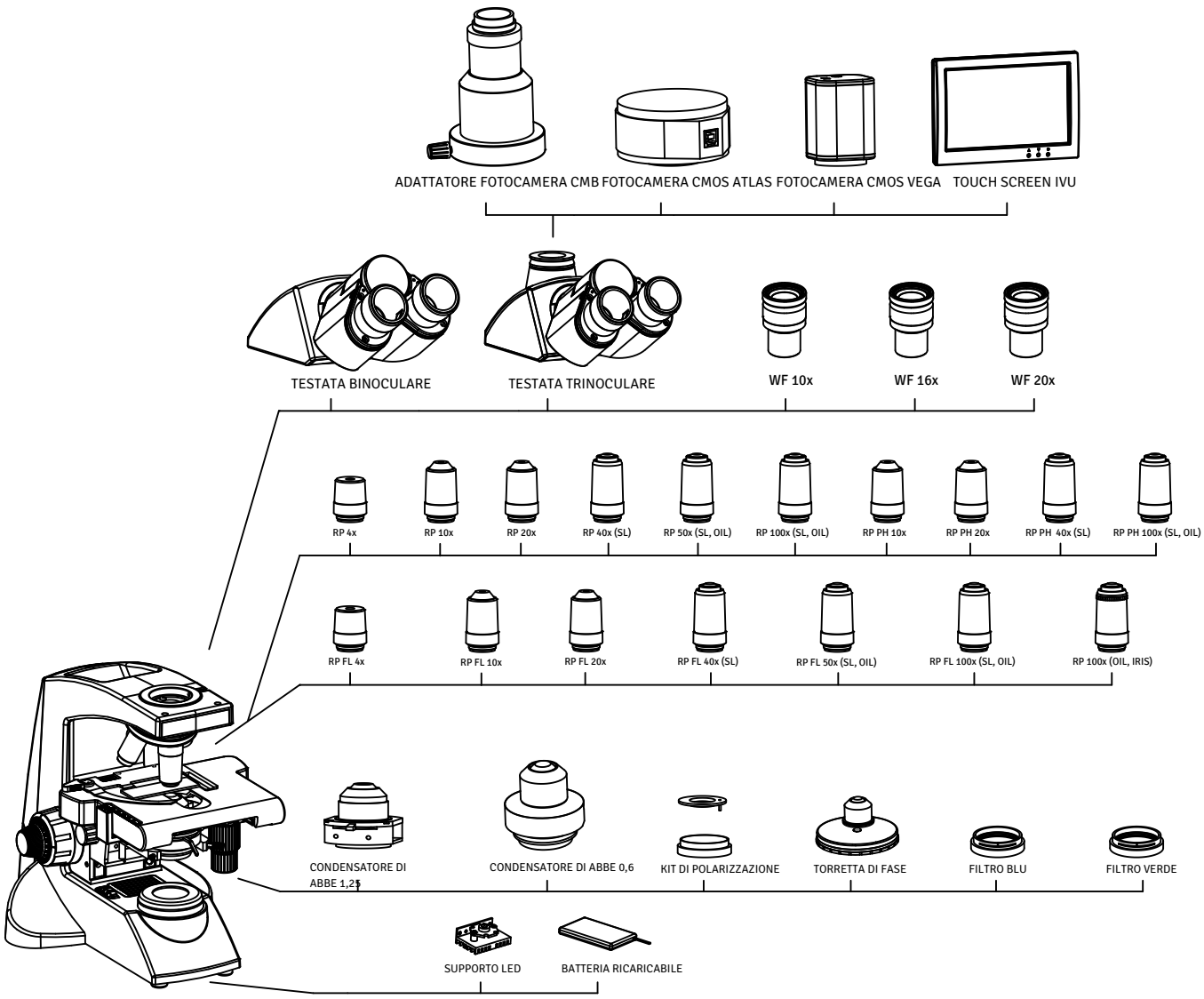
Cavo di alimentazione



Accessorio di polarizzazione

9 ACCESSORI OPZIONALI

SCHEMA DEL SISTEMA DI ACCESSORI OPZIONALI



10 INSTALLAZIONE E USO DEGLI ACCESSORI OPZIONALI

a SISTEMA MODULO FOTOCAMERA

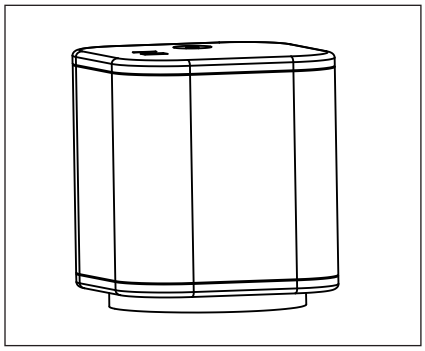


Fig. 5

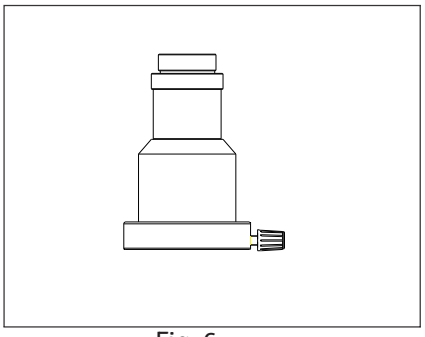


Fig. 6

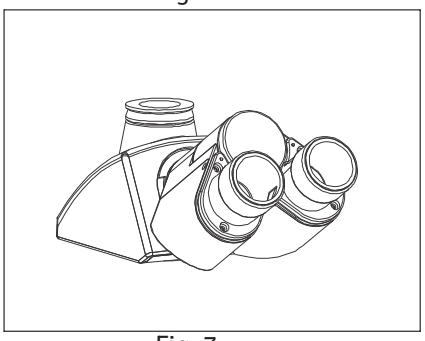


Fig. 7

1. Montare l'adattatore video da 1/2" sulla testata di osservazione trinoculare.
2. Montare il sistema modulo fotocamera sull'adattatore video.

b OCULARI OPZIONALI

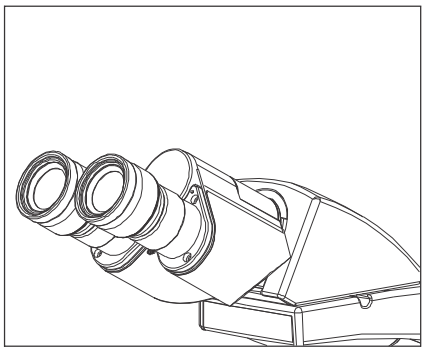


Fig. 8

Sono forniti oculari 10x. Per sostituirli:

1. Estrarre gli oculari 10x dai tubi portaoculari della testata di osservazione.
2. Inserire gli oculari desiderati nei tubi portaoculari vuoti.

11 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI GRUPPI

a CONDENSATORE DI ABBE

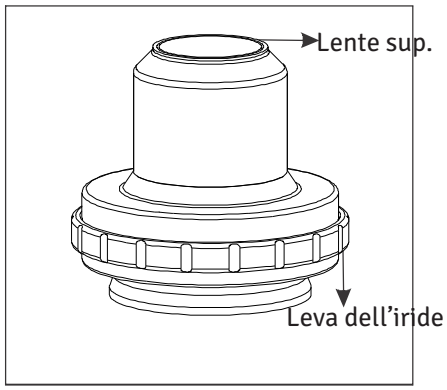


Fig. 9

Il condensatore di Abbe del Lx POL presenta le seguenti importanti caratteristiche di base:

1. Sistema ottico privo di tensioni.
2. Una ghiera zigrinata apre e chiude il diaframma a iride in base all'ingrandimento di ciascun obiettivo, per adattarlo all'apertura numerica.

b POLARIZZATORE

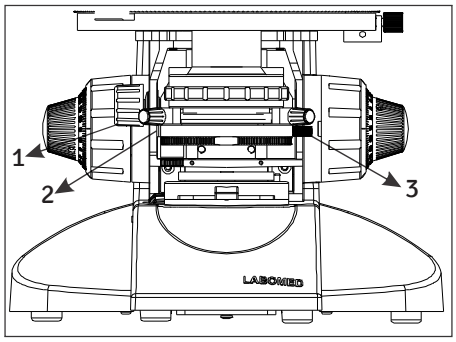


Fig. 10

Questo polarizzatore primario di alta qualità (1) ruota di 360° e ha un riferimento (2) per identificare rapidamente le posizioni polarizzata e a polarizzazione incrociata (Fig. 10).

Si trova sotto il condensatore e ha un meccanismo di blocco (3) (Fig. 10) che mantiene il filtro polarizzatore nella posizione desiderata per un'osservazione confortevole.

Il polarizzatore del Lx POL può anche essere inserito e disinserito dal percorso ottico.

C TAVOLINO ROTONDO

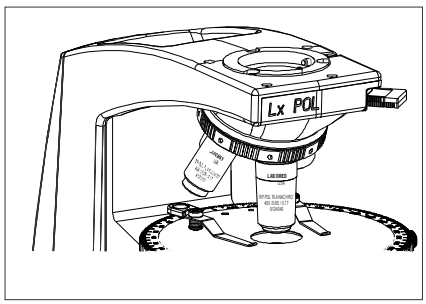


Fig. 11

Il tavolino rotondo del Lx POL è sia girevole sia centrabile (Fig. 11). La rotazione di 360° consente di studiare l'orientamento; centrando gli obiettivi sull'asse ottico del microscopio, il centro di rotazione coincide con il centro del campo visivo. La rotazione consente inoltre di osservare il campione in posizione diagonale (la posizione più luminosa di anisotropia).

Ha un nonio con lettura a 0,1° e un blocco che mantiene il tavolino nella posizione desiderata. Il tavolino meccanico rotondo del Lx POL scorre su cuscinetti a sfere in acciaio temprato per un movimento uniforme, fluido e senza scatti su 360°.

d REVOLVER CENTRABILE

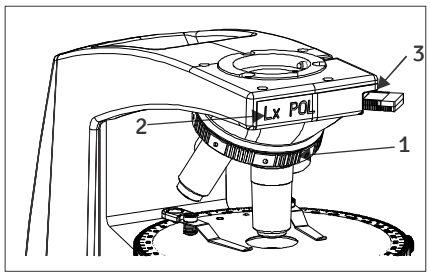


Fig. 12

Il Lx POL ha un revolver centrabile che compensa l'asse ottico di ciascun obiettivo, variabile da un gruppo all'altro. Ogni posizione del revolver ha un meccanismo di centratura, in modo che il campione resti centrato quando si ruota il tavolino. La torretta scorre su cuscinetti a sfere in acciaio temprato per un movimento fluido e senza scatti su 360°.
Il revolver è di alta precisione, parfocale e parcentrato.

Fig. 12

1. Viti a brugola di centratura degli obiettivi
2. Coperchio del revolver
3. Sede per lamina lambda

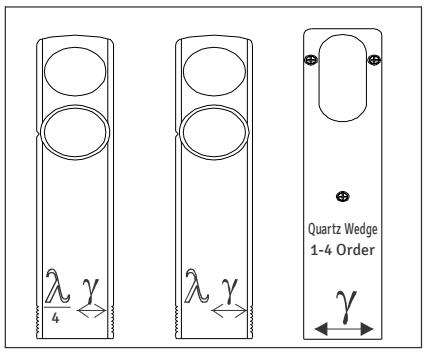


Fig. 12-a

La torretta centrabile ha anche un coperchio con una sede bloccabile a scatto per lamine d'onda lambda in gesso (Fig. 12-a), che facilita l'uso di diverse lamine lambda. La sede si trova tra il campione e l'analizzatore. Consente di introdurre compensatori e lamine di ritardo tra i polarizzatori incrociati per accentuare le differenze di cammino ottico nei dettagli del campione.

e OBIETTIVI

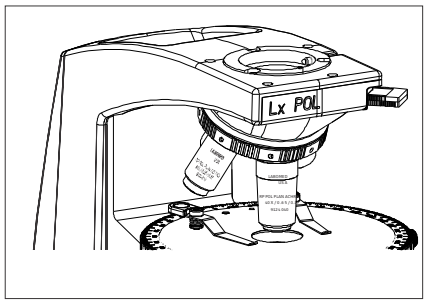


Fig. 13

Gli obiettivi del Lx POL sono privi di stress e di entrambi i tipi di tensione, cioè quella nel vetro e quella introdotta durante il montaggio, come l'incollaggio o il montaggio in montature molto strette. Gli obiettivi del Lx POL vengono assemblati solo dopo aver superato test rigorosi. Il Lx POL è fornito con obiettivi standard 4x, 10x e 40x per osservare i campioni in modalità conoscopica e ortoscopica. Questi obiettivi hanno un trattamento antiriflesso. Sono disponibili anche altri obiettivi, come 20x e 100x.

f OCULARI

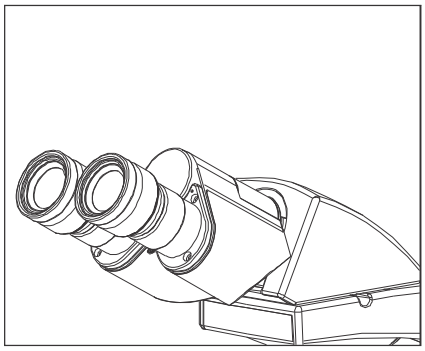


Fig. 14

Il Lx POL è fornito con una coppia di oculari. Uno ha un reticolo a croce che indica il centro del campo visivo; l'altro serve per l'osservazione normale. L'orientamento dell'oculare rispetto al polarizzatore e all'analizzatore è garantito da una chiavetta sul tubo oculare che scorre nel tubo binoculare. Gli oculari hanno anche un meccanismo di messa a fuoco per la correzione diottrica e paraocchi pieghevoli che impediscono alla luce ambiente di entrare nella linea di visione.

g LENTE DI BERTRAND

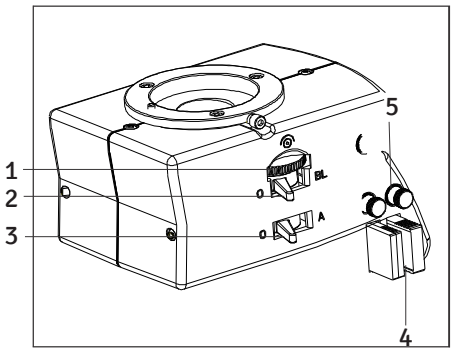


Fig. 15

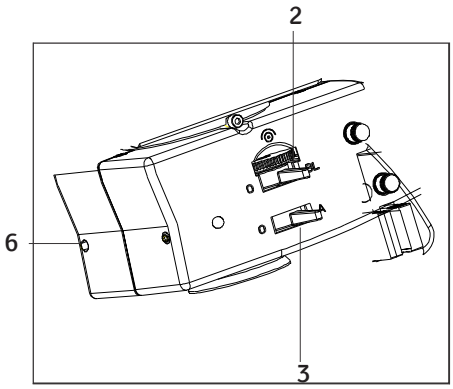


Fig. 16

Il Lx POL ha una lente di Bertrand che proietta e mette a fuoco nel piano immagine del microscopio la figura di interferenza formata nel piano focale posteriore dell'obiettivo. Serve per esaminare il piano focale posteriore dell'obiettivo, regolare con precisione il diaframma di apertura dell'illuminazione e osservare immagini di interferenza. Queste immagini si formano nel piano focale posteriore dell'obiettivo quando un campione otticamente anisotropo viene osservato tra polarizzatori incrociati con obiettivo e condensatore ad alta apertura numerica. La lente di Bertrand si trova tra l'analizzatore e gli oculari e si inserisce e disinserisce facilmente dal percorso ottico. Può essere centrata sull'asse ottico del microscopio e ha un meccanismo di messa a fuoco per un'osservazione confortevole.

Fig. 15 e 16

1. Manopola di messa a fuoco della lente di Bertrand
2. Leva della lente di Bertrand
3. Leva dell'analizzatore
4. Lamina d'onda in gesso
5. Chiave a brugola per centrare gli obiettivi
6. Vite a brugola di centratura della lente di Bertrand

Fig. 15: leva della lente di Bertrand (2) in posizione "O", cioè fuori dal percorso ottico. Leva dell'analizzatore (3) in posizione "O", cioè fuori dal percorso ottico.

Fig. 16: leva della lente di Bertrand (2) in posizione "BL", cioè nel percorso ottico. Leva dell'analizzatore (3) in posizione "A", cioè nel percorso ottico.

12 CONFIGURAZIONE INIZIALE

a TESTATA DI OSSERVAZIONE

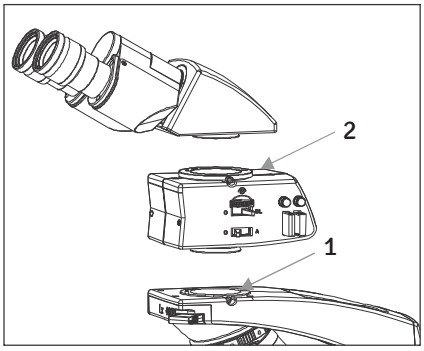


Fig. 17

Installare la testata di osservazione come segue:

Vedere Fig. 17.

1. Con la chiave a brugola da 3 mm (fornita), allentare la vite di bloccaggio della testata (1) e rimuovere i tappi antipolvere dalla sede a coda di rondine e dalla coda di rondine della testata di osservazione.
2. Montare l'analizzatore innestando la coda di rondine dell'accessorio nella sede a coda di rondine del braccio del microscopio e serrare la vite di bloccaggio della testata (1). Vedere Fig. 17.
3. Rimuovere il tappo antipolvere dalla coda di rondine della testata di osservazione e montare la testata innestando la coda di rondine inferiore nella sede a coda di rondine dell'accessorio analizzatore.
4. Posizionare la testata di osservazione come desiderato, quindi serrare la vite di bloccaggio della testata (2). Vedere Fig. 17.

b OCULARI

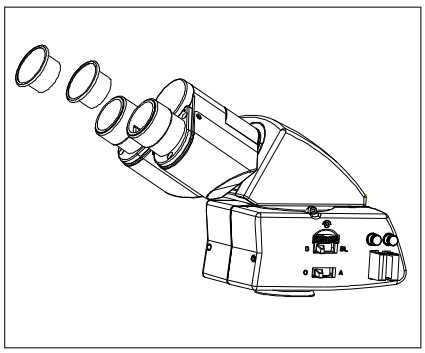


Fig. 18

Inserire gli oculari nei tubi portaoculari della testata di osservazione come segue:
1. Rimuovere i tappi di protezione dal tubo di osservazione (Fig. 18).
2. Inserire gli oculari nei tubi portaoculari (Fig. 19).

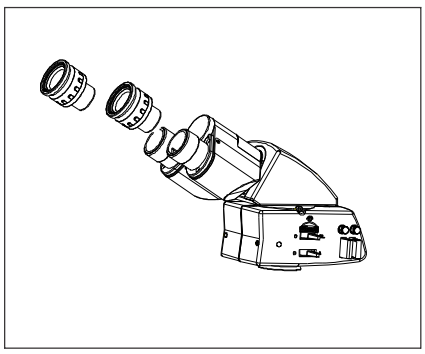


Fig. 19

c MONTAGGIO DEL FILTRO LUCE DIURNA (BLU)

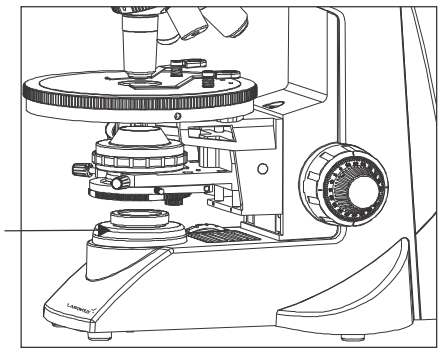


Fig. 20

Questo filtro conferisce alla luce di osservazione un colore naturale (luce diurna).

Collocare il filtro blu sul supporto di Koehler.

d PINZE DEL TAVOLINO

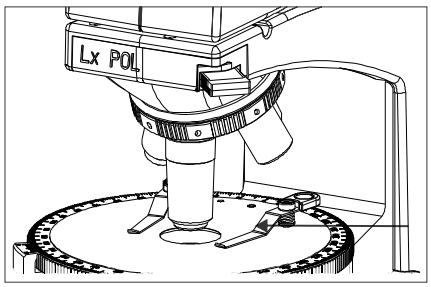


Fig. 21

Fissare le pinze sul tavolino rotondo girevole per trattenere il campione POL.

e COLLEGAMENTO DEL CAVO DI ALIMENTAZIONE

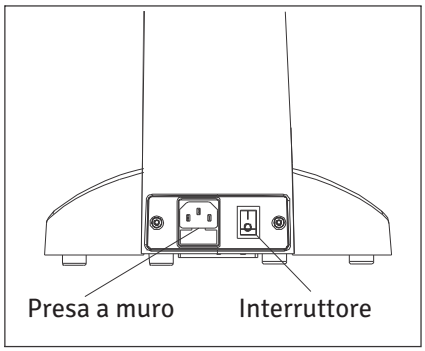


Fig. 22

Collegare il cavo di alimentazione e inserirlo in una presa con messa a terra.

1. Portare l'interruttore principale su "I" (ON), come mostrato nella Fig. 22.
2. Ruotando la manopola dell'intensità nel senso della freccia la luminosità aumenta, nel senso opposto diminuisce. La barra accanto alla manopola indica il senso di variazione.

Nota: non usare mai un adattatore tra il cavo di alimentazione e la fonte di alimentazione; la messa a terra del microscopio diventerebbe inefficace.

13 CENTRATURA

a PREPARAZIONE ALLA CENTRATURA

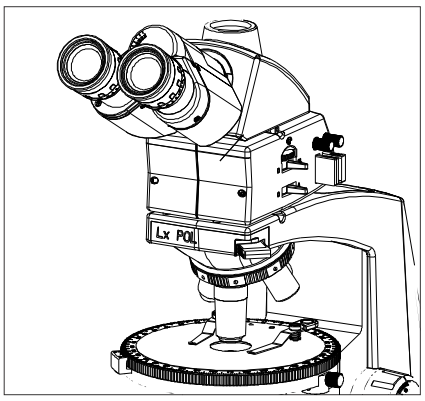


Fig. 23

Passo 1

Disinserire l'analizzatore e la lente di Bertrand portando le relative leve in posizione "O", come mostrato nella Fig. 23. Aprire completamente il diaframma di apertura del condensatore ruotandone la ghiera fino all'arresto sinistro.

Abbassare il tavolino del microscopio. Collocare un campione POL sul tavolino. Portare l'obiettivo 10x in posizione di lavoro. Sollevare il tavolino con la manopola macrometrica fino all'arresto. Mettere a fuoco il campione POL con la manopola micrometrica abbassando il tavolino.

b CENTRATURA DELL'ILLUMINAZIONE DI KOEHLER

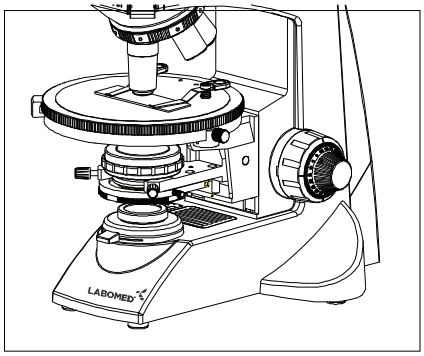
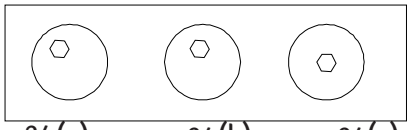


Fig. 24

Passo 2

Portare l'obiettivo 10x in posizione di lavoro. Inserire la lente superiore del condensatore nel percorso ottico. Chiudere il diaframma di campo di Koehler finché l'immagine delle sue lamelle non compare nel campo visivo. Mettere a fuoco l'immagine con la manopola di messa a fuoco del condensatore. Agire contemporaneamente sulle viti di centratura del condensatore per centrare l'immagine del diaframma di campo (Fig. 24 (a), (b), (c)). Dopo la centratura, aprire il diaframma di campo finché l'immagine (lamelle) non scompare appena oltre il campo visivo.



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

c CENTRATURA DEL CONDENSATORE DI ABBE

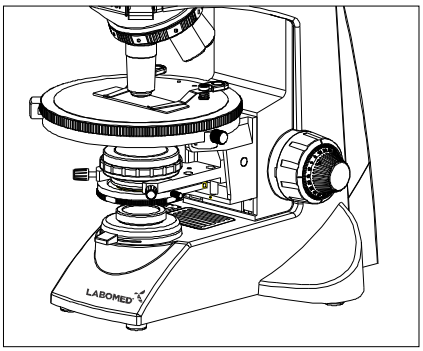


Fig. 25

Passo 3

Guardare attraverso l'obiettivo 10x e il reticolo a croce dell'oculare. Chiudere il diaframma del condensatore finché le lamelle dell'iride non occupano circa il 20-25% del campo visivo. Centrare il diaframma agendo contemporaneamente sulle viti di centratura del condensatore, con riferimento al reticolo a croce dell'oculare (Fig. 25 (a)).

Nota: quando si cambia obiettivo, regolare il diaframma del condensatore per ciascun obiettivo.

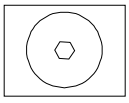


Fig. 25 (a)

d CENTRATURA DEGLI OBIETTIVI

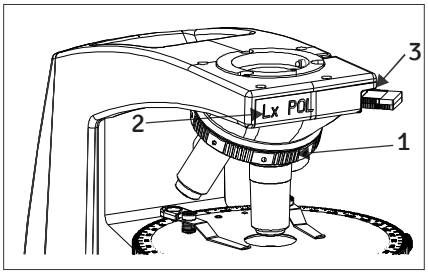


Fig. 26

Portare l'obiettivo 10x nel percorso ottico. Regolare il diaframma di apertura del condensatore. Prendere le due chiavi di centratura (Fig. 15, parte 5) e inserirle nei fori di centratura (Fig. 12, parte 1) sopra l'obiettivo da centrare. Mettere a fuoco il campione POL.

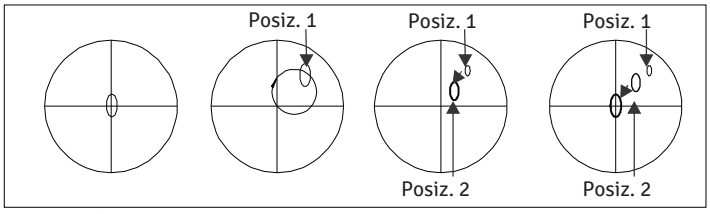
i) Portare un punto evidente del campione al centro del reticolo a croce dell'oculare (Fig. 26 (a)).

ii) Allentare la vite zigrinata di blocco del tavolino per consentire al tavolino rotondo di ruotare di 360° in orizzontale. Ruotare il tavolino rotondo di 360° finché il punto evidente del campione non è il più lontano possibile dal centro del reticolo; può anche uscire dal campo visivo (Fig. 26 (b)).

iii) Regolare l'immagine con le viti di centratura sopra l'obiettivo finché il punto evidente del campione non si trova a metà strada dal centro del reticolo (Fig. 26 (c)).

iv) Spostare il campione in modo che il punto evidente sia al centro del reticolo (Fig. 26 (d)). Verificare che resti al centro del reticolo ruotando il tavolino di 360°. Se necessario, ripetere la centratura.

Nota: ogni obiettivo deve essere centrato separatamente.



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

e REGOLAZIONE DELL'ESTINZIONE

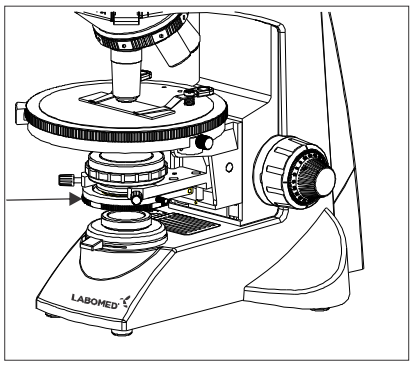
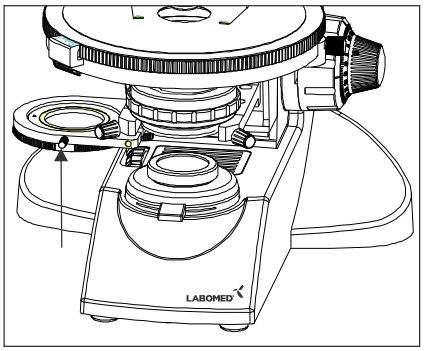


Fig. 27



Polarizzatore fuori dal percorso ottico
Fig. 27-a

1. Rimuovere dal percorso ottico tutti i compensatori, il campione e le lamine di prova.
2. Portare l'obiettivo 10x nel percorso ottico.
3. Inserire l'analizzatore, con direzione di vibrazione preimpostata, portando la leva dell'analizzatore in posizione "A" (Fig. 17, parte 3).
4. Inserire il polarizzatore nel percorso ottico (Fig. 27) e allentarne la vite di blocco perché ruoti liberamente di 360°.
5. Ruotare il polarizzatore fino a ottenere l'estinzione completa. Bloccarlo serrando la vite di blocco.

f OSSERVAZIONE CONOSCOPICA

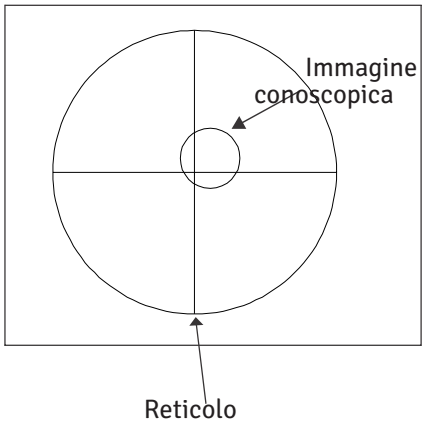


Fig. 28

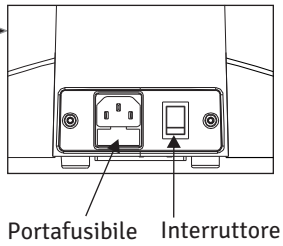
1. Portare nel percorso ottico un obiettivo a scelta tra 20x e 100x. Mettere a fuoco il campione POL.
2. Tenere il condensatore di Abbe nella posizione più bassa.
3. Aprire il diaframma di apertura.
4. Portare la leva della lente di Bertrand su "BL" (Fig. 17, parte 2) e mettere a fuoco l'immagine con la manopola di messa a fuoco della lente di Bertrand (Fig. 16, parte 1).

   Nota: se l'immagine conoscopica è scura, sollevare il condensatore fino a trovare la posizione in cui l'immagine è più luminosa.

   L'immagine conoscopica potrebbe non trovarsi al centro dell'intersezione del reticolo dell'oculare. Grazie al design ottico universale corretto all'infinito, ciò non ha effetti misurabili.

14 RIEPILOGO DELL'OSSERVAZIONE IN LUCE POLARIZZATA

Portare l'interruttore su "ON".



Portare le leve dell'analizzatore e della lente di Bertrand in posizione "0".

Inserire l'obiettivo 10x nel fascio luminoso.

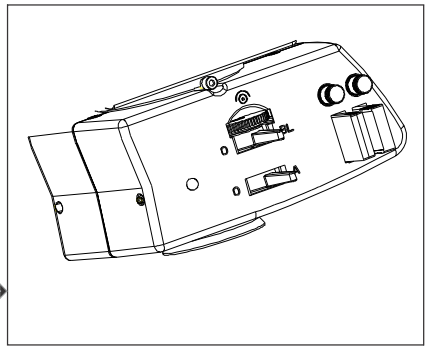
Regolare il tubo di osservazione e gli oculari.
Regolare la distanza interpupillare.
Regolare la diottria.

Regolare il diaframma a iride di Koehler.

Regolare il diaframma a iride di apertura del condensatore di Abbe.

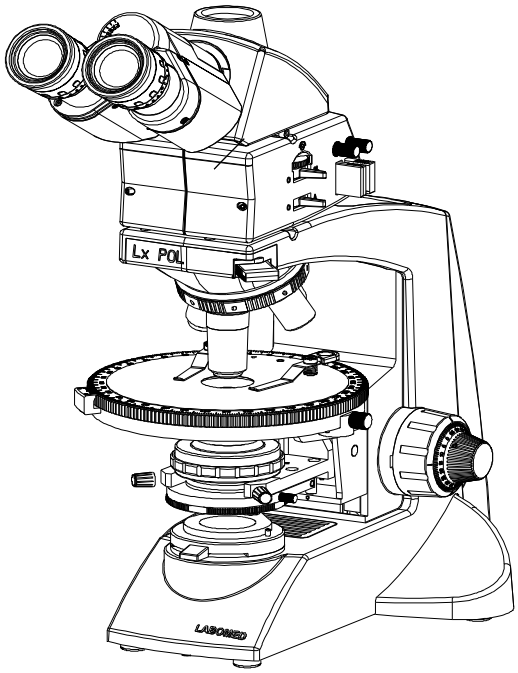
Mettere a fuoco il campione e regolare la posizione del condensatore (dentro/fuori). Regolare la centratura degli obiettivi e del tavolino rispetto al reticolo a croce dell'oculare.

Inserire polarizzatore e analizzatore; usare la lente di Bertrand e le lamine d'onda.



Regolare l'intensità.

Osservare il campione.



15 PROCEDURA DI OSSERVAZIONE DETTAGLIATA

a POSIZIONAMENTO DEL CAMPIONE SUL TAVOLINO

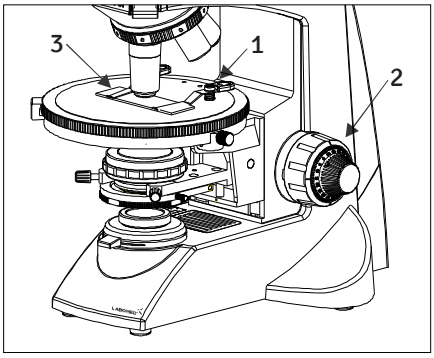


Fig. 29

1. Ruotare la manopola macrometrica (2) in senso antiorario per abbassare completamente il tavolino.
2. Premere la leva della pinza a molla (3) spingendone l'impugnatura (1) e posizionare il campione facendo scorrere il vetrino sul tavolino.
3. Dopo aver posizionato il vetrino (massimo 1), rilasciare l'impugnatura della leva.
4. Ruotare il tavolino di 360° per trovare la posizione di osservazione migliore. La posizione angolare può essere annotata.

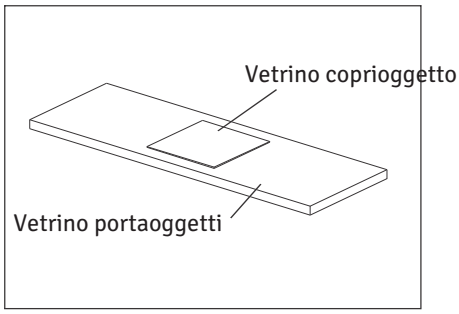


Fig. 30

Vetrino coprioggetto

È la lastrina di vetro posta sul campione. Per prestazioni ottiche ottimali, lo spessore del coprioggetto, cioè la distanza tra la sua superficie e la superficie del campione, deve essere di 0,17 mm.

Vetrino portaoggetti

Idealmente questa lastrina di vetro dovrebbe essere lunga 76 mm, larga 26 mm ± 1 mm e spessa tra 0,9 e 1,4 mm.

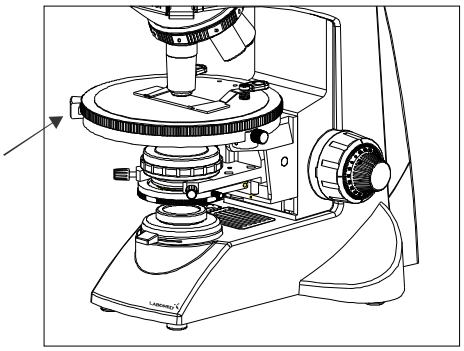


Fig. 31

"Noni"

Queste scale consentono di identificare facilmente la posizione (coordinate) del campione e di tornare agevolmente a una regione di interesse dopo aver esplorato il vetrino (Fig. 31).

b MESSA A FUOCO

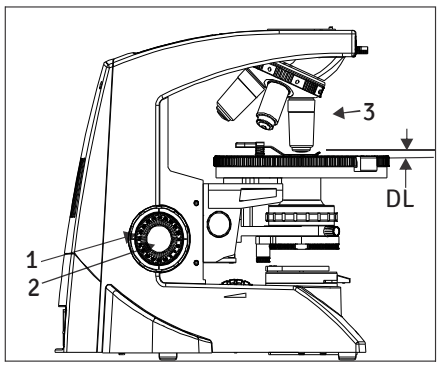


Fig. 32

Procedura di messa a fuoco (Fig. 32)

1. Ruotare la manopola macrometrica (1) in senso orario per portare l'obiettivo (3) il più vicino possibile al campione (si consiglia di iniziare con l'obiettivo 10x).
2. Osservando il campione attraverso gli oculari, ruotare lentamente la manopola macrometrica (1) in senso antiorario per abbassare il tavolino.
3. Quando il campione è a fuoco in modo approssimativo (si vede un'immagine), ruotare la manopola micrometrica (2) per mettere a fuoco i dettagli fini.

Distanza di lavoro (DL)

La DL è la distanza tra l'obiettivo e il campione quando il campione è perfettamente a fuoco.

OBIETTIVI					OCULARE 10x/20 W.F. (4140010)			CONDENSATORE ABBE	
Ingrandimento obiettivo	A.N.	D.L. (mm)	Copri-oggetto	Risoluz. (µm)	Ingrand. totale	Campo visivo/mm	Prof. di campo (µm)	A.N. obiett.	Lente sup. (Dentro/Fuori)
2,5x (9124002)	0,08	20,0	0,17	5,0	25x	8,0	400	0,08	Fuori
4x (9124005)	0,10	30,0	0,17	3,36	40x	5,0	200	0,10	Fuori
10x (9124010)	0,25	4,04	0,17	1,34	100x	2,0	30	0,25	Fuori
20x (9124010)	0,45	1,10	0,17	0,75	200x	1,0	6	0,45	Dentro
40x (9124010)	0,65	0,45	0,17	0,52	400x	0,50	3	0,65	Dentro
100x(olio)(9124010)	1,25	0,14	0,17	0,27	1000x	0,20	0,70	1,25	Dentro

c REGOLAZIONE DELLA DISTANZA INTERPUPILLARE (DIP)

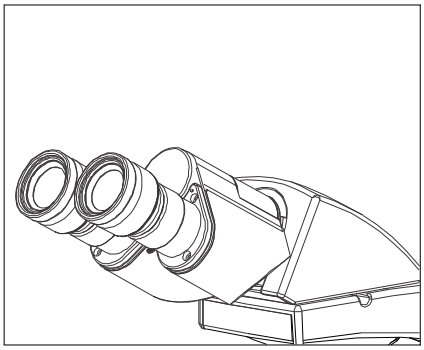


Fig. 33

La regolazione della distanza interpupillare allinea i due oculari con le pupille di entrambi gli occhi, così da osservare un'unica immagine del microscopio attraverso i due oculari in visione stereoscopica. Ciò riduce notevolmente l'affaticamento e il disagio durante l'osservazione.

Guardando negli oculari, spostare lateralmente entrambi i tubi oculari finché i campi visivi sinistro e destro non coincidono completamente. La posizione del punto indice (•) indica la distanza interpupillare.

Annotare la propria distanza interpupillare per poterla reimpostare rapidamente in futuro. È utile quando più utenti lavorano con il microscopio.

d REGOLAZIONE DELLA DIOTTRIA

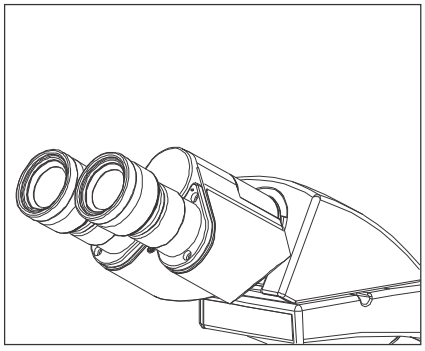


Fig. 34

Procedura di regolazione della diottria:

1. Ruotare l'oculare destro fino al segno della propria distanza interpupillare (se la DIP è 64, ruotare l'oculare fino al segno 64).
2. Guardando nell'oculare destro con l'occhio destro, ruotare le manopole macro e micrometrica per mettere a fuoco il campione.
3. Guardando nell'oculare sinistro con l'occhio sinistro, ruotare solo l'anello di regolazione diottrica dell'oculare fino a ottenere la migliore messa a fuoco possibile.

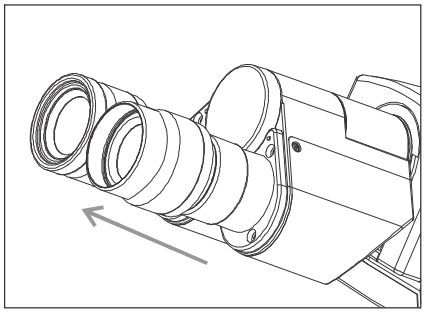


Fig. 35

Uso dei paraocchi

Con gli occhiali
Usare i paraocchi nella normale posizione ripiegata. Ciò evita di graffiare gli occhiali.

Senza occhiali
Estendere verso l'esterno i paraocchi ripiegati (direzione della freccia) per impedire alla luce ambiente di entrare nel campo visivo.

e REGOLAZIONE DELLA POSIZIONE DEL CONDENSATORE E DEL DIAFRAMMA DI APERTURA

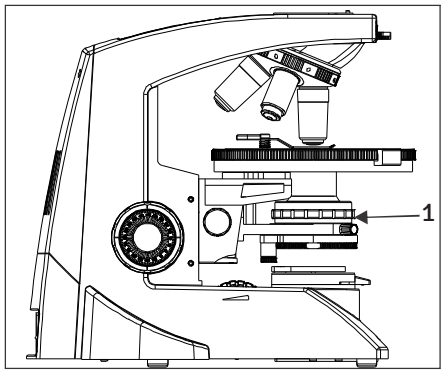


Fig. 36

Il condensatore si usa più spesso nella posizione più alta. Se il campo visivo non è abbastanza luminoso, la luminosità può migliorare abbassando leggermente il condensatore.

1. Ruotare la manopola di regolazione dell'altezza del condensatore (2) per portare il condensatore nella posizione più alta o in quella desiderata.
2. La ghiera del diaframma a iride di apertura (1) ha una scala degli ingrandimenti degli obiettivi. Far scorrere la leva del diaframma a sinistra o a destra per ottenere il livello di illuminazione desiderato.

f CAMBIO DEGLI OBIETTIVI

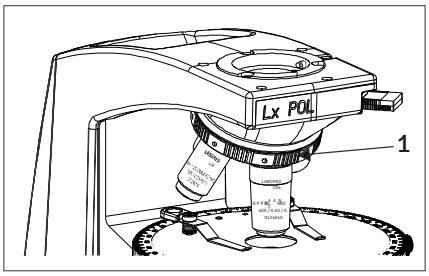


Fig. 37

Ruotare il revolver (1) in modo che l'obiettivo da usare sia allineato sopra il campione. Ruotare sempre il revolver dalla superficie zigrinata.

g USO DELL'OBIETTIVO A IMMERSIONE 100X

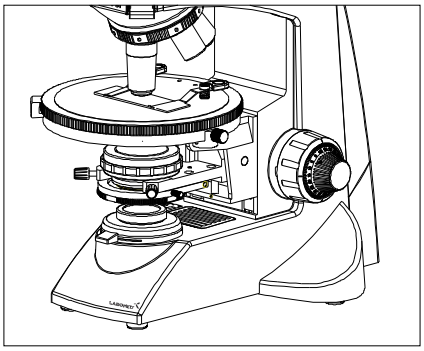


Fig. 38

L'olio per immersione indicato deve essere a contatto con la lente frontale dell'obiettivo a immersione 100x. In caso contrario, il campione apparirà distorto e opaco. Si raccomanda di usare sempre olio per immersione LABOMED.

Procedura di immersione:

1. Mettere a fuoco il campione prima con l'obiettivo 10x, poi con il 40x.

2. Ruotare il revolver per disinserire il 40x verso il 100x e depositare una goccia di olio per immersione al centro del campione.

3. Ruotare il revolver per inserire l'obiettivo a immersione e ruotare la manopola micrometrica per mettere a fuoco il campione.
(Le bolle d'aria nell'olio compromettono la qualità dell'immagine; accertarsi che l'olio sia privo di bolle. Per eliminarle, ruotare leggermente il revolver per agitare l'olio.)

4. Il condensatore di questo microscopio offre le massime prestazioni quando si pone olio tra il vetrino e la lente frontale del condensatore. Senza olio, l'immagine osservata può apparire scura.

5. Dopo l'uso, rimuovere l'olio dalla lente frontale dell'obiettivo con carta per lenti leggermente inumidita con una miscela di etere (70%) e alcol (30%).

Attenzione:
Se l'olio per immersione entra in contatto con gli occhi, sciacquarli abbondantemente con acqua pulita. In caso di contatto con la pelle, lavare la zona interessata con acqua e sapone.
Se il fastidio persiste, consultare immediatamente un medico.

16 GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

In determinate condizioni, le prestazioni dell'apparecchio possono essere compromesse da fattori diversi dai difetti. In caso di problemi, consultare l'elenco seguente e adottare le misure correttive necessarie. Se il problema persiste, contattare LABOMED o il rivenditore LABOMED locale.

OSSERVAZIONE	CAUSA	RIMEDIO
1. Luminosità non uniforme nel campo visivo	L'obiettivo non è inserito nell'asse ottico	Inserire l'obiettivo fino allo scatto del revolver
	Il condensatore è troppo basso	Sollevarlo per ottenere più luce
	Obiettivo, oculari, condensatore e/o lente della finestra sporchi	Pulirli accuratamente come descritto in "Pulizia delle ottiche"
2. Polvere o macchie visibili nel campo visivo	Oculari, condensatore, lente della finestra e/o vetrino sporchi	Pulire accuratamente le parti in vetro con carta per lenti e soluzione detergente, come descritto in "Pulizia delle ottiche"
3. Riflessi visibili nel campo visivo	Il condensatore è troppo basso L'anello del diaframma a iride del condensatore è chiuso	Sollevare il condensatore Regolare l'apertura in base all'ingrandimento dell'obiettivo
4. L'immagine è velata o poco nitida	L'obiettivo non è inserito nell'asse ottico	Inserire l'obiettivo fino allo scatto
	Obiettivo, oculari, condensatore e/o vetrino sporchi	Pulire accuratamente le parti in vetro con carta per lenti e un panno
	Olio non usato con un obiettivo a immersione	Usare olio per immersione come indicato
	Bolle nell'olio per immersione	Agitare l'olio per eliminare le bolle
	Non si usa l'olio per immersione indicato	Usare l'olio per immersione LABOMED
5. Parte dell'immagine è sfocata	L'obiettivo non è inserito nell'asse ottico	Inserire l'obiettivo fino allo scatto del revolver
	Il campione non è posizionato correttamente sul tavolino	Posizionare correttamente il campione sul tavolino e fissarlo con il portacampioni
6. La manopola macrometrica non abbassa abbastanza il tavolino	Il condensatore è troppo basso	Sollevare il condensatore
7. I campi visivi dei due oculari non coincidono	La distanza interpupillare non è regolata correttamente La compensazione diottrica dei due occhi non è impostata Gli oculari sinistro e destro hanno ingrandimenti diversi	Regolare la DIP sul valore corretto Regolare le diottrie Verificare che entrambi gli oculari abbiano lo stesso ingrandimento. LABOMED sconsiglia l'uso di oculari di terzi con oculari LABOMED

OSSERVAZIONE	CAUSA	RIMEDIO
8. L'obiettivo tocca il campione passando a un obiettivo di ingrandimento maggiore	Il vetrino è capovolto	Posizionare correttamente il campione con il coprioggetto verso l'alto
	Il coprioggetto è troppo spesso	Usare un coprioggetto da 0,17 mm
	Il tavolino è troppo alto	Abbassare il tavolino
	Il vetrino è scivolato dal supporto	Riposizionare il vetrino nel supporto
	Il vetrino è troppo spesso	Usare vetrini spessi da 0,9 a 1,4 mm
9. Il LED non si accende	LED non installato	Installare un LED
	Il LED è guasto	Sostituire il LED
	Il cavo di alimentazione è scollegato o allentato	Collegare saldamente il cavo al microscopio e alla presa a muro
	Il fusibile è bruciato	Sostituire il fusibile
	Batteria scarica	Ricaricare la batteria
10. Il LED si guasta spesso	Non si usa il LED indicato	Usare il LED indicato
11. Il campo resta scuro anche se il LED è acceso	I polarizzatori sono in posizione di estinzione	Disinserire l'analizzatore portando la leva in posizione "O". Disinserire il polarizzatore dal percorso ottico.
	La lente di Bertrand è nel percorso ottico (BL).	Portare la lente di Bertrand in posizione "O", cioè fuori dal percorso ottico.
12. L'immagine conoscopica non è visibile	La lente di Bertrand è fuori dal percorso ottico.	Inserire la lente di Bertrand nel percorso ottico, in posizione "BL".
	La lente superiore del condensatore non è nel percorso ottico.	Inserire la lente superiore del condensatore nel percorso ottico.
	È in uso un obiettivo a basso ingrandimento.	Usare un obiettivo dell'ingrandimento indicato, cioè da 20x a 100x.
13. Estinzione non ottenuta	L'analizzatore e il polarizzatore sono fuori dal percorso ottico.	Inserire l'analizzatore e il polarizzatore nel percorso ottico.
	L'analizzatore e il polarizzatore non sono incrociati.	Ruotare il polarizzatore fino all'estinzione completa.

17 DATI TECNICI

1. Illuminazione	Sistema di illuminazione integrato, LED		
2. Messa a fuoco	Meccanismo di regolazione in altezza del tavolino Scala micrometrica: 3,0 µm per divisione Corsa micrometrica: 0,3 mm per giro Corsa totale: 12,7 mm Messa a fuoco coassiale macro e micrometrica con trasmissione a sfere		
3. Revolver portaobiettivi	Quadruplo, posizioni fisse (angolo inverso)		
4. Tubo di osservazione		Binoculare	Trinoculare
	Indice di campo	20 (standard)	20 (standard)
	Inclinazione del tubo	30°	30°
	Campo di regolazione della distanza interpupillare	48-75	48-75
5. Tavolino	Dimensioni	160 mm di diametro	
	Rotazione	360°	
	Portacampioni	Pinze a molla	
6. Condensatore	Tipo	Condensatore di Abbe (filtro luce diurna rimovibile)	
	A.N.	1,25	
	Diaframma di apertura a iride	Integrato	
7. Dimensioni e peso	405 mm (L) x 210 mm (P) x 425 mm (A); 7 kg netti		
8. Parte elettrica	Batteria del LED	7,4 V, 1000 mAh	
	Tempo di ricarica	Fino a 5 ore (con batteria completamente scarica)	
	Autonomia della batteria	Fino a 2 ore a carica completa	
	Durata del LED	50.000 ore	
9. Ambiente operativo	Uso in ambienti interni Altitudine: max. 2000 metri Temperatura ambiente: da 5 a 40 °C (da 41 a 104 °F) Umidità relativa massima: 80% per temperature fino a 31 °C (88 °F), con diminuzione lineare fino al 70% a 34 °C (93 °F) e al 50% di umidità relativa a 40 °C (104 °F) Fluttuazioni della tensione di alimentazione: non superiori a ±10% della tensione nominale Grado di inquinamento: 2 (secondo IEC 60664) Categoria di installazione/sovratensione: II (secondo IEC 60664)		

Cronologia delle revisioni

N. rev.	Data di rilascio	N. ECR	Modifica	Appr. da
1.4	23 lug. 2021	DCR/06/21	Aggiunte informazioni sul LED; indice e pagine riorganizzati	S.Bal

LABOMED
ideas for vision

Fabbricante: Labotech Microscopes India Pvt. Ltd.
Vendita e distribuzione:
Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.

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

EU REP.

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

CE

A28240 ISO 9001:2016
LABOMED