Leica MacroFluo™

Istruzioni per l'uso

Leica
MICROSYSTEMS

Gentile cliente,

La ringraziamo per la fiducia accordateci e Le auguriamo il meglio.

I Leica MacroFluo™, con zoom 6.3:1 o 16:1, sono gli unici sistemi di macrodocumentazione per fluorescenze al mondo. La concezione MacroFluo™ unisce i pregi della macroscopia (grandi campi visivi, ampie distanze di lavoro, immagini precise ed esenti da parallasse) alla tecnica a fluorescenza (anche fluorescenze Multicolor) ad elevata risoluzione. A tale scopo, abbiamo combinato l'eccellente ottica dei sistemi zoom apocromatici Leica Z6 APO (zoom 6.3:1) o Z16 APO (zoom 16:1) con la brillante tecnologia a fluorescenza Leica. I sistemi Leica MacroFluo™ rappresentano la giusta scelta per effettuare ricerche sugli effetti di un difetto genetico su modelli vivi transgenici, delle dimensioni di un topo intero, con la massima precisione e alla massima risoluzione, nel campo dell'immagine ad intensa fluorescenza e per acquisire il tutto in formato digitale.

In fase di sviluppo dei nostri strumenti, abbiamo puntato a un utilizzo semplice e intuitivo. La preghiamo tuttavia di concedersi un po' di tempo per leggere le istruzioni per l'uso e i dati relativi alla sicurezza di funzionamento, affinché possa conoscere i vantaggi e le possibilità del Suo Leica MacroFluo™ e utilizzarlo in modo ottimale e sicuro.

In caso di eventuali dubbi, La preghiamo di rivolgersi al rappresentante Leica di fiducia. Potrà trovare l'indirizzo della sede di rappresentanza più vicina, così come altre preziose informazioni su prodotti e prestazioni di Leica Microsystems, nella nostra
homepage www.leica-microsystems.com

Saremo lieti di esserle d'aiuto, perché da noi, SERVIZIO CLIENTI si scrive maiuscolo. Prima e dopo l'acquisto.

Leica Microsystems (Switzerland) Ltd.
Stereo & Macroscope Systems
www.stereomicroscopy.com

I sistemi Leica MacroFluo™ vengono sviluppati in collaborazione con lo Imaging Centre di IGBMC.

Panoramica dello strumento

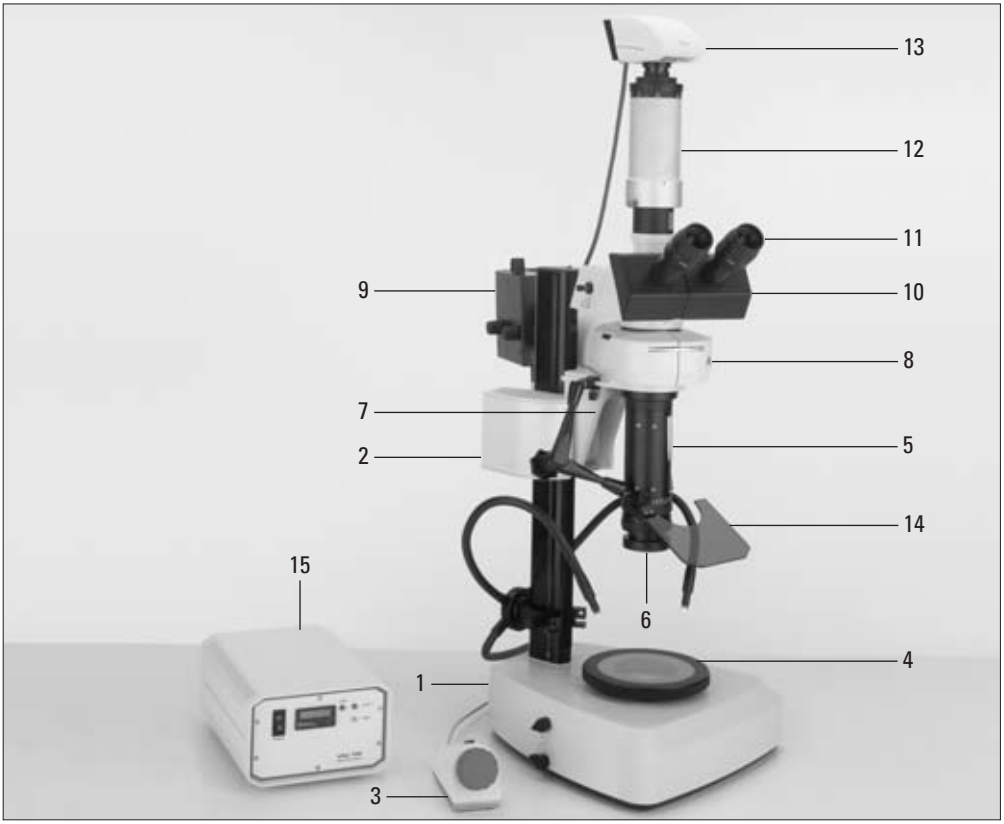


Fig. 1 Leica MacroFluo™ con sistema zoom 16:1

1 Base dello stativo (nella figura, base a luce trasmessa HL RC™)
2 Dispositivo di messa a fuoco con colonna (nella figura, con messa a fuoco motorizzata) e arresto di messa a fuoco (nella figura, con supporto per fotoconduttore in fibra di vetro)
3 Comando manuale (solo per equipaggiamento con messa a fuoco motorizzata)
4 Tavolino scorrevole (a richiesta); la versione standard è provvista di inserto in vetro
5 Sistema zoom 6.3:1 o 16:1 (nella figura, Z16 APO con zoom 16:1)
6 Obiettivo a scelta
7 Supporto per illuminatore a luce incidente
8 Illuminatore coassiale a fluorescenza a luce incidente LRF 4/22
9 Alloggiamento lampada 106 z con lampada ad alta pressione Hg 100W
10 Tubo trinoculare (nella figura, FSA HC L 3TP 4/5/7)
11 Oculari grandangolari HC Plan 10×/22 o 10×/25
12 Adattatore TV a scelta
13 Fotocamera CCD a scelta (nella figura, Leica DFC300 FX)
14 Protezione antiabbagliamento UV con braccio
15 Stabilizzatore Hg 100W e 103W/2

Indice

Pagina

1 Principi di sicurezza 5

1.1 Le istruzioni per l'uso 5
1.1.1 Figure 5
1.1.2 Simboli utilizzati 6
1.2 Prescrizioni di sicurezza 6
1.3 Sorgente luminosa: prescrizioni di sicurezza . 9

2 Montaggio 10

2.1 Schema di configurazione 10
2.2 Sequenza di montaggio 11
2.3 Montaggio dello stativo 11
2.4 Illuminatore a fluorescenza a luce incidente . 11
2.5 Tubo trinoculare 13
2.6 Sistema zoom 13
2.7 Obiettivi 14
2.8 Protezione antiabbagliamento UV 15
2.9 Alloggiamento lampada 16
2.10 Equipaggiamento del disco portafiltri 16
2.11 Collegamento di fotocamere digitali o di videocamere 18
2.12 Collegamenti elettrici 18

3 Utilizzo 19

3.1 Messa in funzione 19
3.1.1 Osservazione in luce trasmessa o in luce incidente 19
3.1.2 Fluorescenza a luce incidente 19
3.1.3 Separazione dalla rete di alimentazione 19
3.2 Tubo trinoculare 19
3.3 Zoom 20
3.4 Diaframma a iride 21
3.5 Messa a fuoco 21
3.5.1 Messa a fuoco micrometrica 21
3.6 Osservazione al microscopio con/senza occhiali 21
3.7 Regolazione delle diottrie 22
3.8 Illuminatore a fluorescenza a luce incidente . 24
3.8.1 Diaframma a campo luminoso 24
3.8.2 Diaframma ad apertura 25
3.8.3 Arresto luce 25
3.8.4 Filtro BG38 25
3.8.5 Blocchi portafiltri 25

4 Appendice 26

4.1 Blocchi portafiltri per macrofluorescenza . . 26
4.2 Associazione dei fluorocromi ai blocchi portafiltri 27
4.3 Dati ottici 31
4.4 Dati tecnici, caratteristiche prestazionali . . . 32
4.5 Dimensioni 34

1. Principi di sicurezza

1.1 Le istruzioni per l'uso

Insieme a Leica MacroFluo™, riceverete un CD-ROM interattivo con tutte le relative istruzioni per l'uso in tedesco, inglese, francese, spagnolo, italiano, portoghese, olandese, danese, svedese, finlandese e greco. Tali istruzioni andranno conservate con attenzione e dovranno essere a disposizione dell'utente. Le istruzioni per l'uso e gli aggiornamenti sono disponibili per download e stampa anche nella nostra homepage, www.stereomicroscopy.com.

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono le funzioni speciali del sistema Leica MacroFluo™ e contengono importanti avvertenze per la sicurezza di funzionamento, per le riparazioni e sulle parti di ricambio. I sistemi Leica MacroFluo™ sono basati su uno schema modulare. I seguenti componenti sono descritti nelle istruzioni per l'uso specifiche, presenti sul CD-ROM accluso:

- Sistemi zoom Leica Z6 APO e Z16 APO: istruzioni per l'uso M2-416-0
- Alloggiamento lampada con lampada al mercurio ad alta pressione: istruzioni per l'uso M2-216-1
- Stabilizzatore ebq 100 isolated per lampade al mercurio ad alta pressione da 100W
- Illuminatore a fluorescenza a luce incidente
- Istruzioni per l'uso M2-105-0 Serie M
- Sistema di messa a fuoco motorizzata: istruzioni per l'uso M2-267-1
- Base a luce trasmessa Leica HL RC™: istruzioni per l'uso M2-216-2

⚠ **Le presenti istruzioni per l'uso costituiscono una parte integrante essenziale dello strumento. Prima del montaggio, della messa in funzione e dell'utilizzo, tali istruzioni e le istruzioni per l'uso specifiche citate in precedenza, dovranno essere lette con attenzione. Si prega di attenersi in particolar modo a tutte le prescrizioni di sicurezza.**
Per conservare la funzionalità originaria dello strumento e per assicurarne un funzionamento senza rischi, l'utente deve attenersi alle avvertenze e alle note di segnalazione contenute nelle presenti istruzioni per l'uso.

1.1.1 Figure

(1.8)
I numeri tra parentesi nelle descrizioni si riferiscono ai numeri delle figure e alle posizioni all'interno delle figure stesse.

Esempio (1.8): La figura 1 si trova a pagina 3, e la posizione 8 è l'illuminatore coassiale a luce incidente.

1.1.2 Simboli utilizzati

Segnalazione di un punto di potenziale pericolo
Questo simbolo compare accanto a informazioni che è fondamentale leggere e osservare. La mancataosservanza delle indicazioni
– può rappresentare un rischio per le persone.
– può comportare malfunzionamenti o danni allo strumento.

Segnalazione di tensione elettrica pericolosa
Questo simbolo compare accanto a informazioni che è fondamentale leggere e osservare.
La mancata osservanza delle indicazioni
– può rappresentare un rischio per le persone.
– può comportare malfunzionamenti o danni allo strumento.

Segnalazione di superficie ad alta temperatura
Questo simbolo segnala punti ad alta temperatura con cui vi è rischio di contatto, quali ad esempio lampade a incandescenza.

Informazione importante
Questo simbolo compare accanto a informazioni o spiegazioni supplementari, utili a una migliore comprensione del funzionamento.

Azione
▶ Questo simbolo rimanda, all'interno del testo, alle attività da svolgere.

Avvertenze complementari
• Questo simbolo si trova all'interno del testo, in presenza di informazioni e spiegazioni complementari.

1.2 Prescrizioni di sicurezza

Descrizione

I sistemi Leica MacroFluo™ sono microscopi con percorso ottico verticale per applicazioni a fluorescenza di precisione. I sistemi Leica MacroFluo™ sono modulari e possono essere combinati in modo personalizzato. Un equipaggiamento MacroFluo™ è composto dalle seguenti parti:

– un sistema zoom a scelta con un obiettivo a scelta, ev. messa a fuoco micrometrica
– il supporto per illuminatore a luce incidente
– l'illuminatore a fluorescenza a luce incidente
– blocchi portafiltri a scelta
– l'alloggiamento lampada con lampada ad alta pressione Hg 100W, protezione antiriflesso e stabilizzatore
– la protezione antiabbagliamento UV con braccetto e morsetto
– un tubo trinoculare a scelta
– due oculari a scelta
– una base dello stativo a scelta
– un dispositivo di messa a fuoco a scelta
– una fotocamera digitale ad alte prestazioni con adattatori foto/video a scelta

Documenti e disimballaggio

Si prega di confrontare con attenzione il materiale consegnato con il foglio di accompagnamento, la bolla di consegna o la fattura. Si raccomanda di conservare una copia di tali documenti insieme con le istruzioni per l'uso. In fase di disimballaggio, occorre fare in modo che non restino residui nel materiale d'imballaggio.
Conformemente alle nostre direttive (secondo ISO 14001), utilizziamo materiale d'imballaggio che garantisce un riciclo ecologico, quale ad esempio fogli a bolle d'aria, corrispondenti alle più recenti conoscenze tecniche (RESY).

Non collegare ancora, in alcun caso, gli apparecchi alla presa.

Utilizzo conforme

Con Leica MacroFluo™ è possibile analizzare, manipolare, classificare e documentare oggetti interi fluorescenti non preparati. L'elevata risoluzione, l'alto livello di efficienza luminosa e blocchi portafiltri selezionati in modo specifico consentono di differenziare le strutture più sottili, aumentando la ricchezza d'informazioni in fluorescenza a luce incidente. Con Leica MacroFluo™ è inoltre possibile effettuare osservazioni senza fluorescenza, in luce trasmessa o incidente.

Utilizzo non conforme

Nel caso in cui Leica MacroFluo™ e i relativi componenti ed accessori vengano utilizzati in maniera differente da quanto indicato nelle istruzioni per l'uso, possono verificarsi lesioni alle persone o danni materiali. Non è consentito in alcun caso:
- il montaggio di altri connettori o di altri cavi.
- la modifica, la trasformazione o la separazione di parti, qualora tali operazioni non siano descritte espressamente nelle istruzioni.
- l'apertura di parti da parte di persone non autorizzate.
- l'utilizzo di Leica MacroFluo™ per analisi e operazioni sull'occhio umano.

Gli strumenti e i componenti degli accessori descritti nelle istruzioni per l'uso sono stati controllati nell'ottica della sicurezza e di possibili pericoli. In caso di qualsiasi intervento all'interno dello strumento, di modifiche o di combinazione con componenti non prodotte da Leica, non trattate nelle presenti istruzioni, occorrerà consultare la rappresentanza Leica competente, oppure la casa madre di Wetzlar.
Eventuali interventi non autorizzati all'interno dell'apparecchio, oppure un eventuale utilizzo non conforme, comporteranno il decadimento di qualsiasi diritto di garanzia.

Luogo di utilizzo

- L'utilizzo di Leica MacroFluo™ è ammesso esclusivamente in spazi chiusi e liberi da polvere, da +10 °C sino a +40 °C.
- Accertarsi che gli spazi siano esenti da oli e vapori chimici, e protetti dall'umidità atmosferica esterna.
- I componenti elettrici andranno installati ad almeno 10cm dalla parete, e in punti lontani da oggetti infiammabili.
- Occorre evitare rilevanti oscillazioni di temperatura, l'irradiazione solare diretta e le vibrazioni. Tali fattori potrebbero infatti alterare le misurazioni e le riprese microfotografiche.
- Nelle aree climatiche calde e umide, gli apparecchi ottici necessitano di particolare cura, per prevenire la formazione di funghi.

Azioni a cura dell'operatore

Accertarsi delle seguenti condizioni:
- che l'utilizzo, la manutenzione e la riparazione di Leica MacroFluo™ vengano effettuati esclusivamente da personale autorizzato e in possesso di preparazione specifica.
- che il personale addetto abbia letto e compreso le presenti istruzioni per l'uso, quelle citate a pag. 5 e in particolare tutte le prescrizioni di sicurezza, e che esse vengano applicate.

Trasporto

- Per la spedizione o il trasporto Leica MacroFluo™ e dei relativi componenti degli accessori, utilizzare l'imballaggio originale.
- Per che eventuali scuotimenti danneggino le parti, smontare e imballare separatamente tutti i componenti mobili che il cliente possa montare e smontare autonomamente secondo quanto indicato dalle istruzioni per l'uso, quali obiettivo, tubo trinoculare, oculari, alloggiamento lampada, bruciatore e così via.

Riparazione e lavori di manutenzione

– I lavori di manutenzione possono essere effettuati esclusivamente dai tecnici di servizio addestrati da Leica Microsystems, oppure da personale tecnico autorizzato dell'operatore.
– È ammesso esclusivamente l'utilizzo di parti di ricambio originali prodotte da Leica Microsystems.
– Nel caso in cui vadano aperte parti sotto tensione, quali Leica MacroFluo™, l'alimentatore o lo stabilizzatore, estrarre il cavo di alimentazione.

Il contatto con il circuito elettrico sotto tensione può comportare lesioni alle persone.

Montaggio in prodotti di terzi

In caso di montaggio di prodotti Leica in prodotti di terzi, occorre tenere presente che il produttore dell'intero sistema, oppure l'addetto che lo metta in funzione, sarà responsabile del rispetto delle prescrizioni di sicurezza, delle leggi e delle direttive vigenti.

Collegamenti elettrici

Per garantire una condizione tecnicamente a regola d'arte degli strumenti, occorre attenersi alle seguenti avvertenze e note di segnalazione:
– La spina di alimentazione va collegata esclusivamente a una presa dotata di messa a terra.
– In caso di reti sprovviste di conduttore di protezione, prendere contatto con il Servizio Manutenzione.
– L'effetto di protezione non andrà compromesso con un cavo di prolunga privo di conduttore di protezione.

Smaltimento

– Per lo smaltimento dei presenti prodotti occorrerà applicare le leggi e le prescrizioni vigenti nel Paese d'installazione.
– Le lampade al mercurio ad alta pressione andranno smaltite come rifiuti speciali.

Prescrizioni di legge

Attenersi alle prescrizioni di legge di validità generale e a quelle vigenti nel Paese d'installazione, relative alle norme antinfortunistiche e alla tutela dell'ambiente.

Dichiarazione di conformità CE

Leica MacroFluo™ e i relativi accessori sono costruiti conformemente agli attuali livelli tecnici e sono provvisti di dichiarazione di conformità CE.

Rischi per la salute

La concezione ergonomica delle ottiche e la costruzione degli apparecchi Leica sono finalizzate a ridurre al minimo lo sforzo richiesto all'utente.

Le postazioni di lavoro provviste di apparecchi ottici facilitano e migliorano il compito di osservazione, ma al contempo rappresentano un notevole impegno per l'apparato visivo e per l'apparato muscolare di sostegno dell'utente.
A seconda della durata delle attività ininterrotte, possono verificarsi problemi di carattere astenopico e muscolo-scheletrico, tali da richiedere provvedimenti atti a ridurre lo sforzo:

– Il presupposto di base è un tavolino stabile di altezza ottimale (70 – 80cm). Combinato con una sedia a regolazione multipla, adeguata alle dimensioni del corpo, tutto ciò costituisce i presupposti esterni per una riposante osservazione al microscopio.
– Progettazione ottimale della postazione di lavoro, dei contenuti del lavoro e del flusso di lavoro (frequente cambio dell'attività).
– Istruzione completa del personale, nel rispetto dei punti di vista riguardanti l'ergonomia e l'organizzazione del lavoro.

Il contatto diretto con gli oculari può costituire un potenziale veicolo di trasmissione d'infezioni batteriche e virali dell'occhio. Gli utenti andranno informati del rischio d'infezione. L'utilizzo di oculari o conchiglie paraluce personali può ridurre quindi tale rischio.

1.3 Sorgente luminosa: prescrizioni di sicurezza

Misure di protezione del produttore:
- La protezione antiabbagliamento UV davanti al piano oggetto impedisce l'osservazione diretta dei raggi UV.
- La costruzione impedisce l'irradiazione UV diretta negli occhi in caso di posizioni vuote del disco portafiltri.
- I filtri UV nei percorsi ottici di osservazione proteggono gli occhi.
- La protezione antiriflesso sull'alloggiamento lampada impedisce l'esposizione delle mani all'irradiazione.

Attenzione: L'irradiazione UV può danneggiare gli occhi.

Per tale ragione:

- non guardare in alcun caso direttamente senza protezione antiabbagliamento UV il punto luminoso sul piano oggetto.
- non scegliere sfondi bianchi e fortemente riflettenti per l'oggetto.
- non aprire in alcun caso l'alloggiamento lampada a lampada accesa.
  Pericolo di esplosione, irradiazione UV, pericolo di abbagliamento.

Stabilizzatore

Effettuare il collegamento esclusivamente dopo il montaggio delle lampade. Verificare la regolazione della tensione di alimentazione, e in caso di necessità correggerla. Vedi anche le istruzioni specifiche.
Estrarre sempre dalla rete la spina di alimentazione dello stabilizzatore:
- in caso di montaggio e smontaggio dell'alloggiamento lampada,
- prima di aprire l'alloggiamento lampada,
- in caso di sostituzione della lampada al mercurio ad alta pressione e di altre parti, quali ad esempio il filtro di protezione termica o il collettore,
- in caso di lavori di manutenzione allo stabilizzatore.

Alloggiamento lampada

Leica MacroFluo™ con illuminatore a fluorescenza può essere utilizzato esclusivamente insieme con l'alloggiamento lampada Leica 106 z per lampada Hg 100W, con lo stabilizzatore e con la protezione antiriflesso.

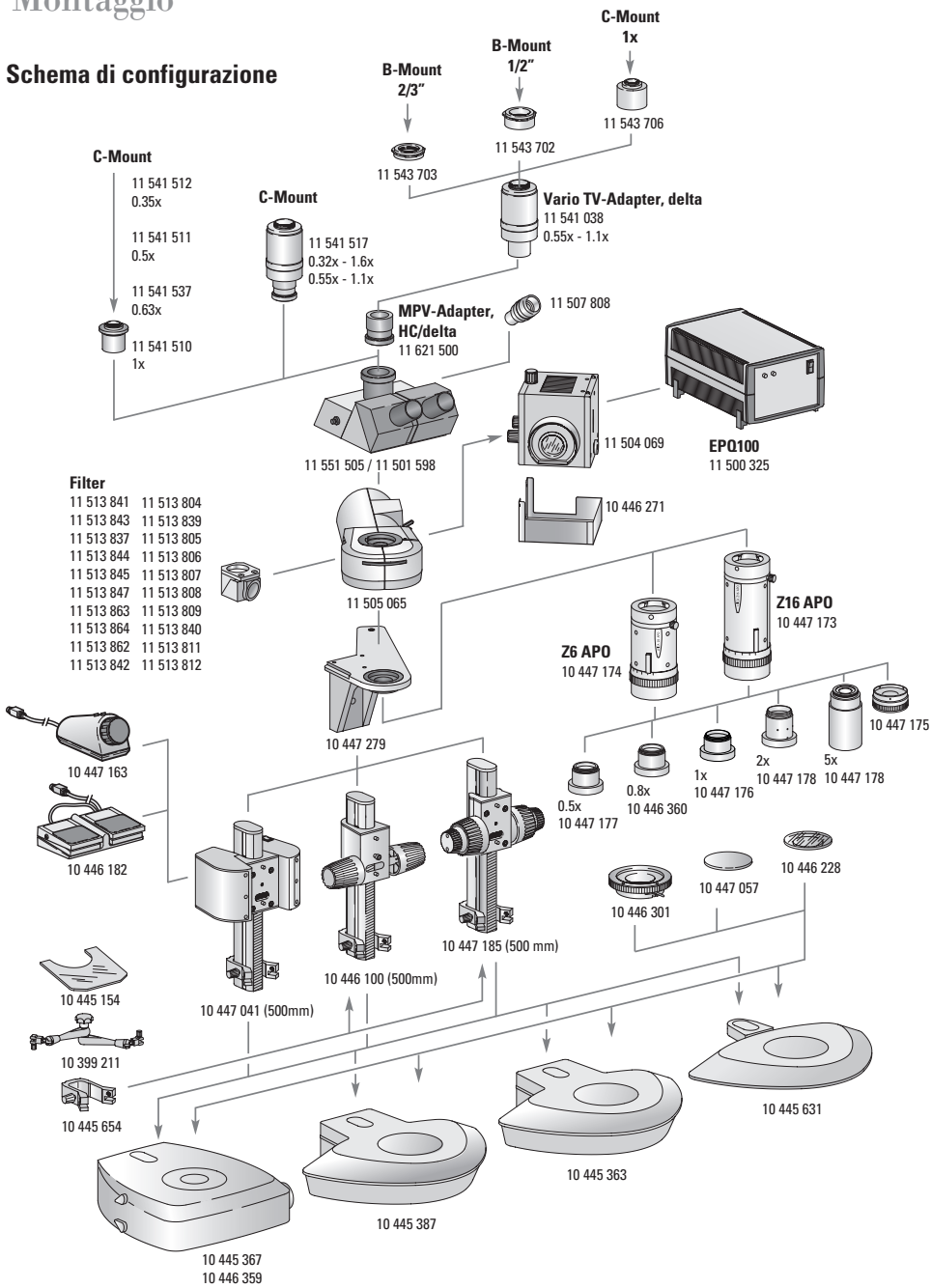
Durante i lavori di montaggio, estrarre sempre la spina di alimentazione dello stabilizzatore dalla presa. Prima di impiegare il bruciatore, separare il collegamento dall'alimentazione. Registrare il bruciatore immediatamente dopo l'accensione. Vedi anche le istruzioni specifiche.

Leica Microsystems non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni in caso di utilizzo di lampade di altri produttori.

- Distanza minima dell'alloggiamento lampada (superfici ad alta temperatura!) 10cm (4") da oggetti infiammabili, quali ad esempio libri, tende e tappezzerie. Pericolo d'incendio.
- Non guardare in alcun caso nel percorso ottico diretto. Pericolo di abbagliamento.
- Non aprire in alcun caso l'alloggiamento lampada a lampada accesa. Estrarre dalla rete la spina di alimentazione dello stabilizzatore.
  Pericolo di esplosione, irradiazione UV, pericolo di abbagliamento.
- Prima di effettuare l'apertura, lasciar raffreddare l'alloggiamento lampada per almeno 15 min.
  Pericolo di esplosione, pericolo di ustioni.
- Non coprire in alcun caso le feritoie di aerazione dell'alloggiamento lampada. Pericolo d'incendio.
- Utilizzare la protezione antiriflesso.
  L'irradiazione UV può danneggiare gli occhi.

2. Montaggio

2.1 Schema di configurazione



2.2 Sequenza di montaggio

Montare i componenti in questa sequenza:

- Stativo: base, colonna con dispositivo di messa a fuoco, arresto di messa a fuoco, inserto in vetro oppure tavolino speciale a richiesta (tavolino scorrevole, tavolino riscaldabile Leica MATS)
- Supporto per illuminatore a luce incidente
- Illuminatore a fluorescenza a luce incidente
- Tubo trinoculare e due oculari
- Sistema zoom e obiettivo, a richiesta messa a fuoco micrometrica
- Protezione antiabbagliamento UV con braccetto e morsetto
- Alloggiamento lampada con lampada al mercurio ad alta pressione da 100W, protezione antiriflesso e stabilizzatore
- Equipaggiamento del disco portafiltri con blocchi portafiltri
- Con stativo a luce trasmessa HL RC™: fotoconduttore in fibra di vetro con sorgente luminosa
- Con messa a fuoco motorizzata: comando manuale e/o interruttore a pedale, ed ev. PC
- Fotocamera digitale a richiesta, con adattatori foto/video
- Collegamenti elettrici

Per il montaggio sono necessarie le viti di arresto integrate, oppure chiavi esagonali, comprese nella fornitura.

2.3 Montaggio dello stativo

Il montaggio dello stativo a luce trasmessa HL RC™ è descritto nelle istruzioni per l'uso specifiche M2-216-2. Altri stativi, così come il dispositivo di messa a fuoco manuale, sono citati nelle istruzioni per l'uso M2-105-0 contenute nel CD-ROM accluso; il dispositivo di messa a fuoco motorizzata è citato nelle istruzioni per l'uso specifiche M2-267-1.

Non collegare ancora, in alcun caso, gli apparecchi all'alimentazione.

Dispositivo di messa a fuoco ➜ Base dello stativo

In caso di utilizzo della messa a fuoco motorizzata, è fondamentale leggere le relative istruzioni per l'uso M2-267-1, e in particolar modo le avvertenze di sicurezza.
Fig. 2, vedi pag. 12

▶ Fissare il dispositivo di messa a fuoco (2.2) con la colonna alla base (2.1), secondo le istruzioni per l'uso. Attrezzo: chiave esagonale.
▶ Fissare l'arresto di messa a fuoco (2.3) tramite vite di arresto alla colonna dello stativo, sotto il dispositivo di messa a fuoco.
▶ Inserire l'inserto in vetro o il tavolino speciale (2.5) nell'apertura del tavolino.

2.4 Illuminatore a fluorescenza a luce incidente

Supporto per illuminatore a luce incidente ➜ Dispositivo di messa a fuoco

Fig. 3, vedi pag. 13

Attrezzo: chiave esagonale.
▶ Fissare il supporto (3.1) con la vite ad esagono cavo (3.2) al dispositivo di messa a fuoco (3.3).
▶ Fissare l'illuminazione a luce incidente (3.4) con la vite ad esagono cavo (3.5) al supporto (3.1).

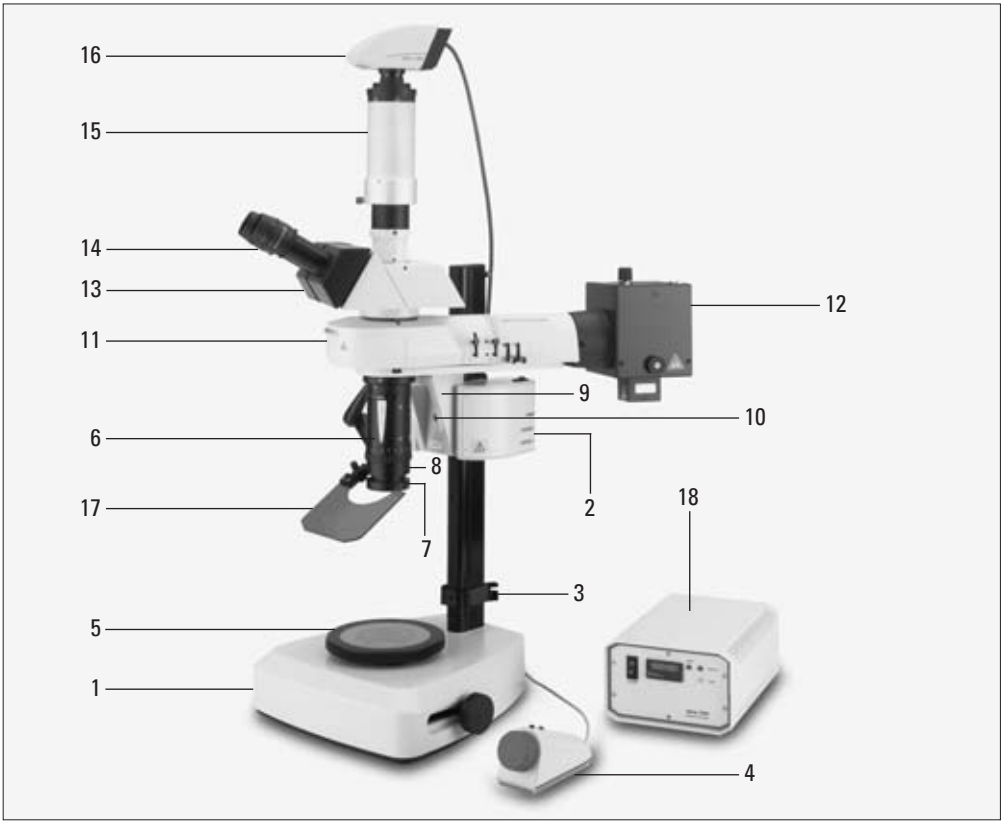


Fig. 2 Leica MacroFluo™ con zoom 6:1

1 Base dello stativo (nella figura, base a luce trasmessa HL RC™)
2 Dispositivo di messa a fuoco con colonna (nella figura, con messa a fuoco motorizzata)
3 Arresto di messa a fuoco
4 Comando manuale (solo per equipaggiamento con messa a fuoco motorizzata)
5 Tavolino scorrevole (a richiesta) con inserto in vetro
6 Sistema zoom (nella figura, Z6 APO)
7 Obiettivo a scelta
8 Anello diaframmi
9 Supporto per illuminatore a luce incidente
10 Vite ad esagono cavo
11 Illuminatore coassiale a fluorescenza a luce incidente LRF 4/22
12 Alloggiamento lampada 106 z con lampada ad alta pressione Hg 100W
13 Tubo trinoculare (nella figura, FSA HC L 3TP 4/5/7)
14 Oculari grandangolari HC Plan 10×/22 o 10×/25
15 Adattatore TV a scelta
16 Fotocamera CCD a scelta (nella figura, Leica DFC300 FX)
17 Protezione antiabbagliamento UV con braccetto e morsetto su colonna sagomata
18 Stabilizzatore Hg 100W e 103W/2

2.5 Tubo trinoculare

Tubo trinoculare ➜ Illuminatore a luce incidente

Attrezzo: chiave esagonale.

▶ Svitare leggermente la vite ad esagono cavo (3.9).

▶ Inserire il tubo trinoculare FSA HC L 3TP (3.8) nell'invito circolare (innesto a coda di rondine ad anello) e allinearlo ruotandolo (guardando dalla parte anteriore). Fare in modo che i componenti non siano reciprocamente angolati.

▶ Serrare la vite ad esagono cavo (3.9).

Oculari

– L'iscrizione sull'oculare, p. es. 10×/25, indica l'ingrandimento e l'indice di campo visivo. L'indice di campo visivo (ICV) determina il diametro dell'immagine intermedia nell'oculare in mm, ossia il diametro del diaframma circolare che delimita l'immagine, e che si trova all'interno dell'oculare.

– Gli oculari grandangolari HC Plan 10×/25 e 10×/22 sono dotati di conchiglie paraluce asportabili o ad innesto variabile e possono essere utilizzati da portatori di occhiali e da utenti che non ne portano. In caso di osservazione al microscopio con occhiali, estrarre o arretrare la conchiglia paraluce innestata (10.3), poiché in caso contrario potrebbe non essere più osservabile lo stesso campo visivo.

– È fondamentale utilizzare esclusivamente due oculari con ingrandimento e indice di campo visivo identici.

– Gli oculari grandangolari HC Plan 10×/25 e 10×/22 sono dotati di una lente dell'oculare regolabile per compensazione diottrica, e di un invito per reticoli di misurazione di diametro 26mm.

▶ Innestare gli oculari grandangolari HC Plan 10×/25 o 10×/22 negli alloggiamenti dei tubi.

2.6 Sistema zoom

MacroFluo™ si può combinare con un sistema zoom 6:1 (Z6 APO) o 16:1 (Z16 APO).

Sistema zoom ➜ Supporto per illuminatore a luce incidente

▶ Allentare la vite ad esagono cavo (3.7) con la chiave esagonale acclusa.

▶ Adattare il sistema zoom (3.6) all'innesto a coda di rondine ad anello del supporto dell'illuminatore a luce incidente (3.1) e serrare la vite ad esagono cavo (3.7).

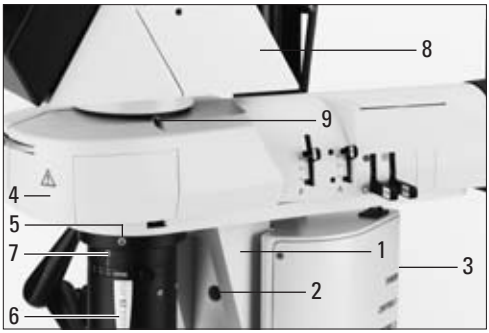


Fig. 3

1 Supporto per illuminatore a luce incidente
2 Vite ad esagono cavo per fissaggio del supporto del l'illuminatore a luce incidente sul dispositivo di messa a fuoco
3 Dispositivo di messa a fuoco
4 Illuminatore a fluorescenza a luce incidente
5 Vite ad esagono cavo per fissaggio dell'illuminatore a luce incidente sul supporto
6 Sistema zoom
7 Vite ad esagono cavo per fissaggio del sistema zoom sul supporto dell'illuminatore a luce incidente
8 Tubo trinoculare
9 Vite ad esagono cavo per fissaggio del tubo trinoculare sull'illuminatore a luce incidente

2.7 Obiettivi

– Si raccomanda di utilizzare gli obiettivi planapocromatici 1×, 2×, 0.8×, 0.5×, in modo tale da sfruttare le elevate prestazioni del sistema zoom apocromatico.
– Gli obiettivi possono essere utilizzati direttamente sull'anello diaframmi del sistema zoom, oppure con la messa a fuoco micrometrica. In caso di utilizzo di messa a fuoco micrometrica, asportare l'anello diaframmi (vedi sotto).
– Per gli ingrandimenti all'interno di microaree, è disponibile un obiettivo planapocromatico 5× HR (vedi Schema di configurazione, pag. 10). Utilizzare sempre l'obiettivo HR con la messa a fuoco micrometrica.
– È possibile utilizzare anche le lenti acromatiche degli stereomicroscopi Leica serie M 0.63×, 0.5× e 0.32×. Tali lenti possono essere fissate con un adattatore all'anello diaframmi del sistema zoom, oppure alla messa a fuoco micrometrica (vedi Schema di configurazione, pag. 10).

Anello diaframmi

Sulla parte bassa del sistema zoom si trova un anello diaframmi (4.4). Se si utilizza la messa a fuoco micrometrica, l'anello diaframmi andrà rimosso.

Obiettivo ➜ Sistema zoom

▶ Avvitare l'obiettivo planapocromatico (4.3) in senso antiorario sull'anello diaframmi del sistema zoom (4.4).

O:

▶ Avvitare le lenti acromatiche tramite l'adattatore all'anello diaframmi del sistema zoom (4.4).

Obiettivo ➜ Mesa a fuoco micrometrica ➜ Sistema zoom

▶ Rimuovere le 3 viti ad esagono cavo (4.6) dell'anello diaframmi (4.4) e rimuovere l'anello diaframmi.

▶ Avvitare la messa a fuoco micrometrica (4.5) con le 3 viti ad esagono cavo (4.7) al sistema zoom (4.2).

▶ Avvitare l'obiettivo planapocromatico (4.3) in senso antiorario sulla messa a fuoco micrometrica (4.5).

O:

▶ Avvitare le lenti acromatiche tramite l'adattatore alla messa a fuoco micrometrica (4.5).

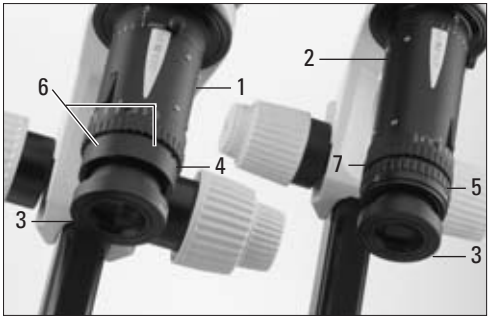


Fig. 4 Sinistra, Z6 APO: obiettivo montato sull'anello diaframmi del sistema zoom.
Destra, Z16 APO: obiettivo montato sulla messa a fuoco micrometrica (anello diaframmi rimosso).

1 Z6 APO con Zoom 6:1
2 Z16 APO con Zoom 16:1
3 Obiettivo
4 Anello diaframmi
5 Messa a fuoco micrometrica
6 3 viti ad esagono cavo per fissaggio dell'anello diaframmi al sistema zoom (nella figura, non tutte le 3 viti ad esagono cavo sono visibili)
7 3 viti ad esagono cavo per fissaggio della messa a fuoco micrometrica al sistema zoom (nella figura, non tutte le 3 viti ad esagono cavo sono visibili)

2.8 Protezione antiabbagliamento UV

▶ Fissare la protezione antiabbagliamento UV (5.5) tramite il morsetto (5.4) al braccetto orientabile (5.1).
▶ Fissare il braccetto orientabile con protezione antiabbagliamento UV tramite il morsetto (5.2) al supporto.

Il braccio orientabile si può aprire e chiudere tramite la manopola centrale (5.3). Nello stato aperto, tutte le articolazioni si possono muovere liberamente, e il braccetto orientabile si può posizionare a piacimento. Successivamente per bloccare tutte le articolazioni, ruotare la manopola verso destra.

Posizionare sempre la protezione antiabbagliamento UV in maniera tale che l'operatore non possa mai guardare direttamente il punto luminoso (vedi pag. 9).

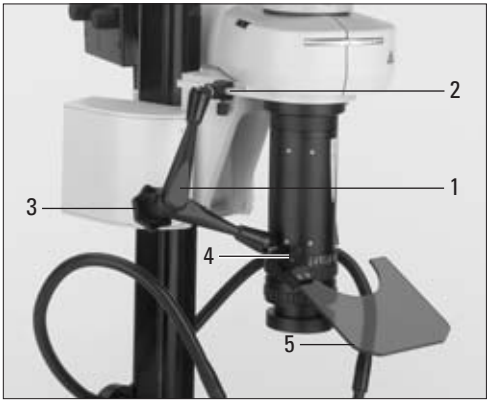


Fig. 5 Braccio orientabile con protezione antiabbagliamento UV

1 Braccio orientabile
2 Morsetto con vite di arresto per fissaggio al supporto
3 Manopola centrale
4 Morsetto con vite di arresto per fissaggio della protezione antiabbagliamento UV
5 Protezione antiabbagliamento UV

2.9 Alloggiamento lampada

L'alloggiamento lampada Leica 106 z (11 504 069) è la sorgente luminosa per l'illuminatore a luce incidente LRF 4/22. Esso va utilizzato con bruciatori Hg 100W (11 500 138), oppure 103W/2 (11 500 321) di maggiore durata, con lo stabilizzatore ebq 100W e 103W/2 (11 500 325) e con la protezione antiriflesso (10 446 271).

Si prega di leggere:

- le istruzioni per l'uso specifiche M2-216-1 e le prescrizioni di sicurezza per l'alloggiamento lampade Leica
- le istruzioni per l'uso e le prescrizioni di sicurezza per lo stabilizzatore ebq 100
- le istruzioni per l'uso e le prescrizioni di sicurezza del produttore del bruciatore e in particolar modo le avvertenze dello stesso relative alla rottura delle lampade, con conseguente fuoriuscita di mercurio.

▶ Fissare la protezione antiriflesso all'alloggiamento lampada 106 z (1.9) come descritto nelle istruzioni per l'uso M2-216-1.
▶ Fissare l'alloggiamento lampada 106 z (1.9) all'elemento adattatore dell'illuminatore a luce incidente come descritto nelle istruzioni per l'uso M2-216-1.
▶ Collegare il cavo dell'alloggiamento lampada sullo stabilizzatore ebq 100W e 103W/2.
▶ Collegare lo stabilizzatore all'alimentazione. Il cavo di alimentazione dovrà essere conforme agli standard nazionali.
▶ Inserire il bruciatore Hg 100W o 103W/2 nel portalampada e nell'alloggiamento lampada come descritto nelle istruzioni per l'uso M2-216-1.

Accendere lo stabilizzatore soltanto quando si sia acquisita una certa familiarità con le funzioni del sistema Leica MacroFluo™ in luce trasmessa, descritte nel capitolo "Utilizzo".

Dopo l'accensione, il bruciatore andrà registrato immediatamente (vedi istruzioni per l'uso M2-216-1).

2.10 Equipaggiamento del disco portafiltri

Il disco portafiltri può essere equipaggiato con un totale di 4 blocchi portafiltri (sistemi di filtri). Attualmente sono disponibili 19 blocchi a fluorescenza (pag. 25) per diverse macroapplicazioni e applicazioni Multicolor (ulteriori blocchi portafiltri sono disponibili su richiesta). L'offerta di blocchi portafiltri di Leica Microsystems viene continuamente estesa, in modo da poter sempre soddisfare le più recenti esigenze applicative. I blocchi portafiltri (sistemi di filtri) sono costituiti da una combinazione di filtro di eccitazione, specchio divisore e filtro di blocco.

Non è necessario occupare tutte le 4 posizioni: l'abbagliamento degli occhi è impedito dalla costruzione.

▶ Rimuovere la copertura (6.1) sulla parte destra dell'illuminatore estraendola verso l'alto (l'incavo [6.2] per l'inserimento di un dito si trova nella parte inferiore del coperchio).
▶ Spingere il blocco portafiltri, con l'estremità smussata della guida a coda di rondine (7.1) in avanti, nella guida sino all'arresto.
▶ Ruotare il disco portafiltri (6.3) e occupare le 4 posizioni.

Le 4 posizioni del disco portafiltri sono provviste ciascuna di iscrizioni con i numeri da 1 a 4, a sinistra della guida a coda di rondine, visibili ad alloggiamento filtri aperto. Sull'esterno del disco portafiltri (6.3) viene inoltre indicata la posizione attiva nel percorso ottico.
Ai blocchi portafiltri sono accluse un'etichetta autoadesiva numerata da 1 a 4 e altre etichette con sigle identificative del blocco filtri (p. es. GFP).

- ▶ Applicare l'etichetta 1 2 3 4 nell'incavo rettangolare sulla parte anteriore dell'illuminatore (fig. 8).
- ▶ Confrontare quale posizione del disco portafiltri (numero a sinistra della guida a coda di rondine) sia stata equipaggiata con quale blocco portafiltri. Applicare le etichette con le sigle identificative sotto le etichette corrispondenti, da 1 a 4, sulla parte anteriore dell'illuminatore.
- ▶ Far nuovamente innestare a pressione la copertura (6.1).

Non guardare in alcun caso nel percorso ottico a luce incidente diretto.

Fig. 6 Illuminatore a fluorescenza a luce incidente

1 Copertura dell'alloggiamento filtri
2 Incavo per l'inserimento di un dito
3 Disco portafiltri per cambio dei blocchi portafiltri

Fig. 7 Blocco portafiltri: Sistema di filtri costituito da filtro di eccitazione, specchio divisore e filtro di blocco.

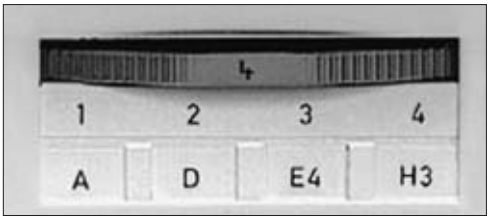


Fig. 8 Etichette autoadesive e disco portafiltri

2.11 Collegamento di fotocamere digitali o di videocamere

Il tubo trinoculare è al contempo un tubo per osservazione e un fototubo, ed è dotato di un attacco foto per l'adattamento di fotocamere digitali o di videocamere. Sono disponibili diversi adattatori e adattatori Vario TV (ad ingrandimento variabile), con filettature C e B. Il particolare dell'immagine sul monitor varia in funzione dell'adattatore utilizzato, e della dimensione del chip della fotocamera.

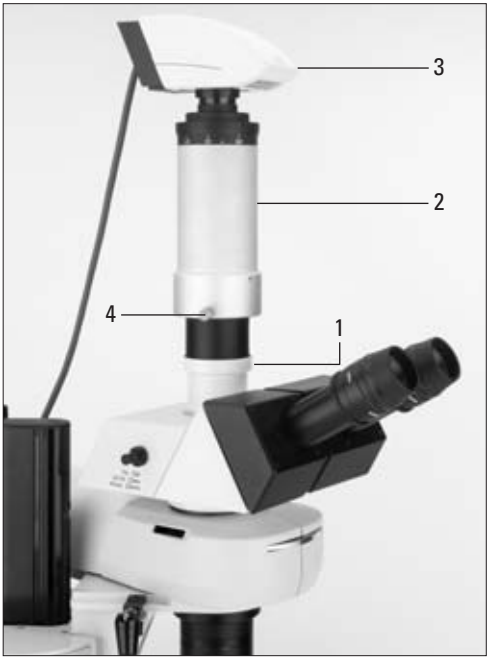


Fig. 9 Montaggio della fotocamera digitale con adattatore Vario TV

1 Attacco foto sul tubo trinoculare
2 Adattatore Vario TV
3 Fotocamera digitale Leica
4 Vite di arresto per fissaggio del dispositivo di regolazione dell'adattatore Vario TV

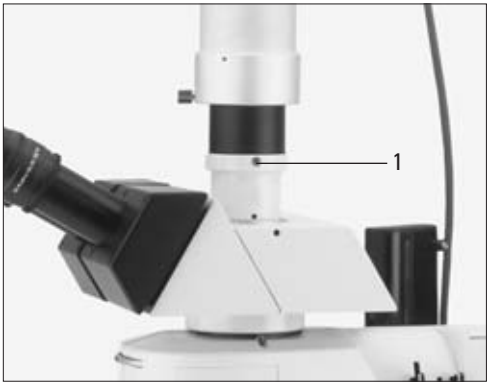


Fig. 10 Attacco foto

1 Vite ad esagono cavo per fissaggio di un adattatore TV nell'attacco foto

2.12 Collegamenti elettrici

A seconda dell'equipaggiamento, occorre collegare:
– Fotoconduttore in fibra di vetro / stativo a luce trasmessa HL o HL RC™ / sorgente luminosa / rete di alimentazione
– Fotoconduttore in fibra di vetro a luce incidente obliqua / sorgente luminosa / rete di alimentazione
– Alloggiamento lampada con bruciatore / stabilizzatore / rete di alimentazione

Non accendere ancora lo stabilizzatore con lampada al mercurio ad alta pressione. Dopo l'accensione, il bruciatore andrà registrato immediatamente.

3. Utilizzo

3.1 Messa in funzione

Si raccomanda di prendere conoscenza e di esercitarsi con i comandi del sistema Leica MacroFluo™, quali ad esempio la regolazione della parafocalità, dello zoom, del dispositivo di messa a fuoco, della distanza interpupillare e così via, dapprima in luce trasmessa.
All'accensione dello stabilizzatore della lampada al mercurio ad alta pressione, il bruciatore andrà registrato immediatamente, come indicato dalle istruzioni per l'uso M2-216-1.

In caso di accensione di accessori elettrici, attenersi alle prescrizioni di sicurezza.

Prestare attenzione alla tensione di alimentazione e ai fusibili.

3.1.1 Osservazione in luce trasmessa o in luce incidente

▶ Accendere l'illuminazione a luce trasmessa o a luce incidente sulla sorgente luminosa.

Informazioni dettagliate sull'utilizzo dello stativo a luce trasmessa, o dell'illuminazione a luce incidente, si trovano nelle relative istruzioni per l'uso.

Non appena l'illuminazione a fluorescenza sullo stabilizzatore è accesa e registrata, effettuare le seguenti operazioni:
▶ Commutare il disco portafiltri (14.1) su una posizione vuota, oppure chiudere l'arresto luce (14.4) (fig. 14, vedi pag. 24).

3.1.2 Fluorescenza a luce incidente

Informazioni dettagliate sull'utilizzo dello stabilizzatore e dell'alloggiamento lampada si trovano nelle relative istruzioni per l'uso. Registrare il bruciatore secondo quanto indicato nelle istruzioni per l'uso M2-216-1.

Per l'utilizzo dell'illuminatore a fluorescenza a luce incidente, vedi Cap. 3.8

▶ Accendere l'alloggiamento lampada dell'illuminatore a fluorescenza a luce incidente sullo stabilizzatore e registrare il bruciatore.

3.1.3 Separazione dalla rete di alimentazione

Estrarre tutti i cavi di alimentazione dal collegamento di alimentazione.

3.2 Tubo trinoculare HC L3TP 4/5/7

– Il percorso ottico di osservazione e quello fotografico sono commutabili in tre posizioni.
– La distanza interpupillare è regolabile da 55 a 75mm.

Posizioni di commutazione:
Vis: 50% in entrambi gli oculari, per osservazione binoculare
50/50: 50% per fotografia e 50% per osservazione attraverso un oculare
Foto: 100% per fotografia

Fig. 11, vedi pag. 20

▶ Regolare le posizioni spostando la levetta (11.1).
▶ Distanza interpupillare: posizionare la levetta (11.1) su posizione Vis. Guardare all'interno degli oculari e, utilizzando entrambe le mani, spingere l'uno verso l'altro, oppure distanziare, gli alloggiamenti dei tubi (11.2).

La distanza interpupillare è regolata correttamente quando con entrambi gli occhi si visualizza un unico campo dell'immagine circolare.

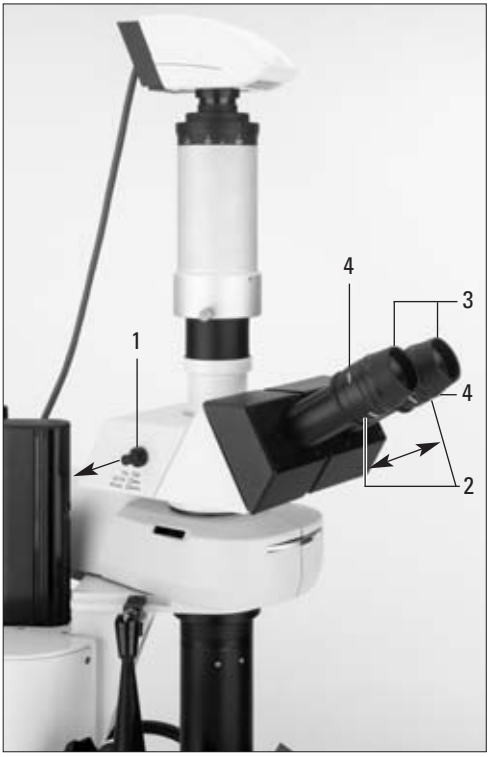


Fig. 11 Tubo trinoculare HC L3TP

1 Levetta con 3 posizioni di commutazione, per la deviazione della luce negli oculari o nella fotocamera collegata
2 Regolazione della distanza interpupillare tramite spostamento degli alloggiamenti dei tubi
3 Conchiglie paraluce
4 Lente dell'oculare regolabile (diottrie)

3.3 Zoom

– Il sistema zoom Leica Z6 APO con zoom 6.3 : 1 consente un cambio continuo dell'ingrandimento da 0.57× a 3.6×.
– Il sistema zoom Leica Z16 APO con zoom 16 : 1 consente un cambio continuo dell'ingrandimento da 0.57× a 9.2×.

Per applicazioni ripetitive, è possibile inserire determinate posizioni di zoom:
– Con Leica Z6 APO, per 0.57 / 0.8 / 1 / 1.25 / 1.6 / 2 / 2.5 / 3.2 / 3.6.
– Con Leica Z16 APO, per 0.57 / 0.8 / 1 / 1.25 / 1.6 / 2 / 2.5 / 3.2 / 4 / 5 /6.3 / 8 / 9.2

L'ingrandimento totale aumenta del fattore 1.25 del tubo trinoculare HC L3TP (vedi tabella a pag. 30).

▶ Regolare l'ingrandimento ruotando l'anello zigrinato (12.1).
▶ I fattori d'ingrandimento si possono leggere sulla scala graduata (12.2).
▶ In caso di necessità, inserire/disinserire gli innesti zoom premendo l'interruttore (12.3).

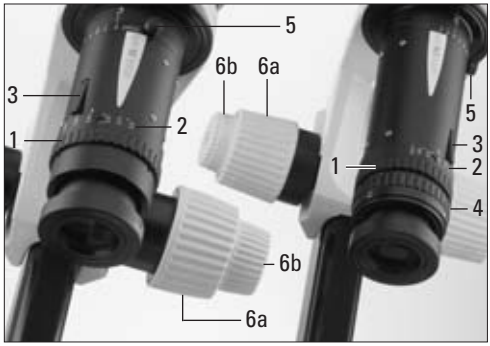


Fig. 12 Zoom: sinistra 6.3:1, destra 16:1

1 Anello zigrinato per la regolazione dello zoom
2 Scala graduata con fattori di ingrandimento
3 Interruttore per inserimento/disinserimento degli innesti zoom
4 Messa a fuoco micrometrica (a richiesta)
5 Vite di arresto per regolazione e bloccaggio del diaframma a iride
6 Dispositivo di messa a fuoco, macrometrica (6a) e micrometrica (6b)

3.4 Diaframma a iride

Il diaframma a iride integrato viene utilizzato per la taratura continua della profondità di campo, senza variazione dell'ingrandimento. Riducendo il diametro del diaframma, è possibile ingrandire l'area di profondità di campo. Durante questo processo, il cono luminoso viene a sua volta rimpicciolito e la luminosità dell'immagine diminuisce.

La vite di arresto (12.5) serve da appiglio per la regolazione e il bloccaggio del diaframma a iride:
1 = Diametro minore (area di profondità di campo maggiore)
5 = Aperto, OPEN.

3.5 Messa a fuoco

Il dispositivo macrometrico/micrometrico sopporta un carico max. di 15kg.
– Risoluzione con carico 5kg: 1 micron
– Risoluzione con carico 10kg: 2 micron

▶ Regolare le distanze grandi con il dispositivo macrometrico interno (12.6a).
▶ Effettuare la messa a fuoco micrometrica con il dispositivo micrometrico esterno (12.6b).

⚠ In caso di utilizzo di un sistema di messa a fuoco motorizzata, attenersi alle istruzioni per l'uso specifiche.

Regolazione dell'inerzia di regolazione

Se il dispositivo di messa a fuoco ruota con troppa facilità, oppure con troppa difficoltà, oppure se l'equipaggiamento tende a cadere verso il basso, è possibile regolare in modo personalizzato l'inerzia di regolazione, in funzione del peso dell'equipaggiamento stesso e delle proprie necessità:
▶ Trattenere il dispositivo micrometrico sinistro o destro (12.6b).
▶ Ruotare l'altro dispositivo micrometrico sino a raggiungere la resistenza desiderata in fase di messa a fuoco.

3.5.1 Messa a fuoco micrometrica sull'obiettivo

La messa a fuoco micrometrica a richiesta (12.4) consente una messa a fuoco sensibile e precisa nel campo di 10mm. La messa a fuoco micrometrica è necessaria per poter mettere a fuoco con precisione in presenza di elevati ingrandimenti, in particolare utilizzando gli obiettivi microscopici HR.

▶ Regolare la definizione ruotando l'anello zigrinato (12.4).

3.6 Osservazione al microscopio con/senza occhiali

– L'utente può regolare le lenti degli oculari girevoli (11.4) in base alle proprie diottrie.
– In caso di osservazione al microscopio con occhiali, occorre asportare o arretrare le conchiglie paraluce (11.3), dato che in caso contrario non sarebbe più possibile osservare lo stesso campo visivo.
– Gli occhiali con lenti a campo multiplo (bifocali e a correzione variabile) non devono essere utilizzati durante l'osservazione al microscopio.
– In caso di osservazione al microscopio senza occhiali, l'utente può disporre le conchiglie paraluce (11.3) in base alle proprie esigenze. Molti utenti desiderano uno stretto contatto degli occhi e utilizzano le conchiglie paraluce.

⚠ Per evitare infezioni agli occhi, si raccomanda che ogni utente utilizzi il proprio paio di conchiglie paraluce personali.

ℹ Ruotando la lente dell'oculare, sulla parte esterna dell'alloggiamento dell'oculare si può vedere una linea argentata incisa che corre sulla circonferenza. Tale linea indica la corretta posizione della lente dell'oculare per utenti senza difetti visivi, così come per portatori di occhiali in caso di osservazione al microscopio con occhiali.

3.7 Regolazione delle diottrie (parafocalità)

Grazie alle lenti degli oculari regolabili, l'osservatore può compensare il proprio eventuale difetto visivo. La corretta compensazione diottrica è necessaria per entrambi gli occhi, per fare in modo che la nitidezza resti costante (parafocale) in fase di zoom. Se la regolazione è corretta, in fase di zoom non sarà più necessario effettuare ulteriori correzioni di messa a fuoco.

Ruotando la lente dell'oculare, sulla parte esterna dell'alloggiamento dell'oculare si può vedere una linea argentata incisa che corre lungo la circonferenza. Tale linea indica la corretta posizione della lente dell'oculare per utenti senza difetti visivi, così come per portatori di occhiali in caso di osservazione al microscopio con occhiali.

Compensazione diottrica in presenza di difetto visivo

Si raccomanda di effettuare le seguenti regolazioni in luce trasmessa o in luce incidente.

▶ Accendere la luce trasmessa o la luce incidente sulla sorgente luminosa.

Nel caso in cui l'illuminazione a fluorescenza sullo stabilizzatore sia già stata accesa, e se il regolatore è già registrato, effettuare le seguenti operazioni:

▶ Commutare il disco portafiltri su una posizione vuota (14.1), oppure chiudere l'arresto luce (14.4).
▶ Disporre il sistema zoom alla distanza di lavoro (13.5) dell'obiettivo utilizzato (vedi tabella a pag. 30).
▶ Regolare la distanza interpupillare (13.1).
▶ Aprire completamente il diaframma a iride (13.6), OPEN.
▶ Ruotare le lenti degli oculari (13.2) sino a quando la parte girevole venga a contatto con la linea incisa nell'alloggiamento dell'oculare. In fase di regolazione delle lenti degli oculari, trattenere l'oculare sull'anello zigrinato inferiore.
▶ Impostare la posizione di zoom minore sul selettore d'ingrandimento (13.7).
▶ Illuminare un oggetto di prova piano, dai contorni definiti, con luce trasmessa o incidente, e mettere a fuoco con l'apposito dispositivo (13.8, nella figura con messa a fuoco motorizzata).
▶ Impostare la posizione di zoom maggiore e ottimizzare la definizione con il dispositivo di messa a fuoco.
▶ Impostare la posizione di zoom minore sul selettore d'ingrandimento (13.7).
▶ Mettere a fuoco l'immagine singolarmente per ciascun occhio, in sequenza, ruotando le lenti degli oculari (13.2):

– Osservare p. es. l'oggetto dapprima con l'occhio sinistro, mantenendo chiuso l'occhio destro. Ruotare lentamente la lente dell'oculare sinistra, sino a quando l'oggetto di prova sia visibile nitidamente con l'occhio sinistro.
– Chiudere ora l'occhio sinistro e regolare la lente dell'oculare per l'occhio destro.

▶ Impostare la posizione di zoom minore sul selettore d'ingrandimento (13.7).
▶ Effettuare una correzione di messa a fuoco micrometrica, se necessario con il dispositivo di messa a fuoco (13.8).
▶ Impostare la posizione di zoom minore sul selettore d'ingrandimento (13.7).
▶ Controllare la definizione e la parafocalità: zoomare lentamente sino alla posizione di zoom maggiore (13.7).

• La definizione dovrà ora restare costante con ogni ingrandimento, senza dover effettuare correzioni di messa a fuoco con il dispositivo di messa a fuoco.

In caso contrario, ripetere la procedura descritta.

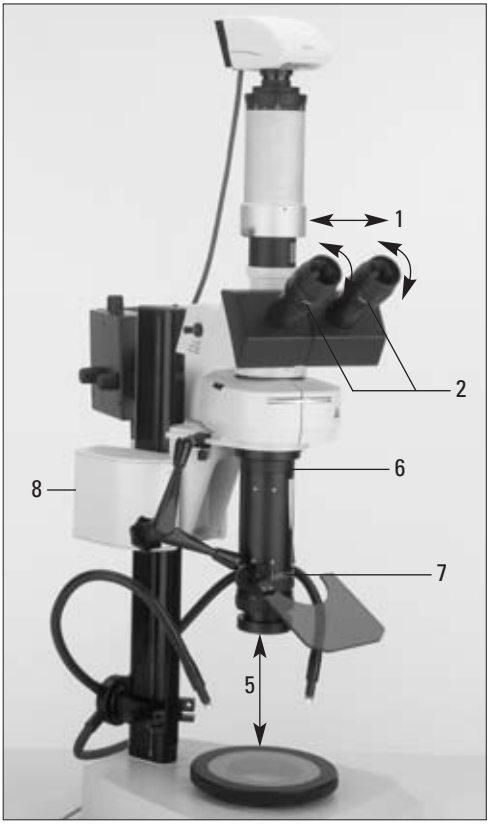


Fig. 13 Parafocalità

1 Alloggiamenti dei tubi regolabili per la regolazione della distanza interpupillare
2 Lenti degli oculari per la regolazione delle diottrie
3 Conchiglie paraluce regolabili
4 Distanza di lavoro
5 Diaframma a iride
6 Anello zigrinato per la regolazione dello zoom
7 Dispositivo di messa a fuoco (nella figura, messa a fuoco motorizzata)

3.8 Illuminatore a fluorescenza a luce incidente

La tecnologia brevettata Leica Zero-Pixel-Shift (Zero spostamento pixel) consente un'esatta congruenza in caso di sovrapposizione di fluorescenze diverse: in fase di commutazione dei blocchi portafiltri, non si verifica alcun fastidioso spostamento dei punti dell'immagine tra i fotogrammi dei diversi campi spettrali e ciò costituisce il presupposto ideale per gli esperimenti digitali in fluorescenza Multicolor.

L'illuminazione è incorporata nell'ottica di zoom. Quest'innovazione unica di Leica Microsystems garantisce, in ogni posizione di zoom, un'esatta conduzione della luce, la massima efficienza luminosa e campi visivi omogenei.

3.8.1 Diaframma a campo luminoso

Il diaframma a campo luminoso viene utilizzato per diminuire i riflessi e per preservare il preparato.

▶ Aprire il diaframma a campo luminoso F (14.2) sino ad illuminare l'intero campo visivo.

3 = aperto

Per preservare i preparati fluorescenti sensibili, restringere il diaframma a campo luminoso (14.2) secondo necessità.

Centraggio del diaframma a campo luminoso
▶ Innestare le chiavi di centraggio accluse nei due inviti di centraggio (14.6)
▶ Ruotare le chiavi di centraggio sino a quando il diaframma si trovi in posizione centrale.

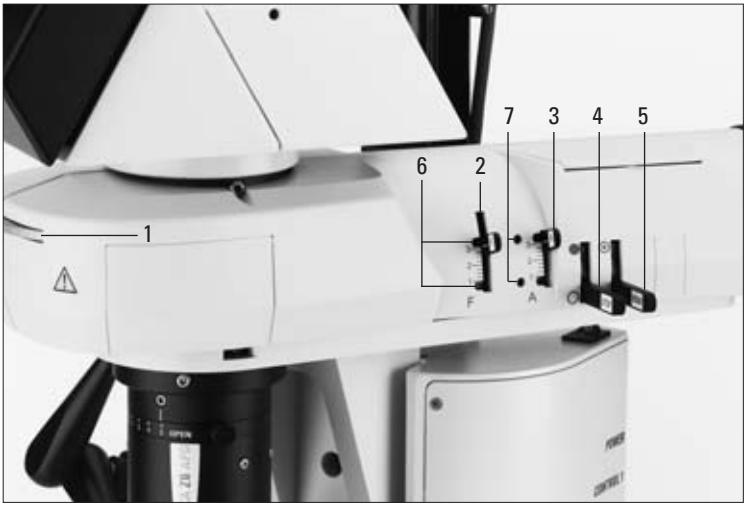


Fig. 14 Illuminatore a fluorescenza a luce incidente LRF 4/22

1 Disco portafiltri a 4 posizioni
2 Regolazione diaframma a campo luminoso F
3 Regolazione diaframma ad apertura A
4 Arresto luce (otturatore) STOP
5 Filtro per blu BG 38
6 Inviti per chiavi di centraggio (diaframma a campo luminoso)
7 Inviti per chiavi di centraggio (diaframma ad apertura)

3.8.2 Diaframma ad apertura

Il diaframma ad apertura viene utilizzato per la regolazione del contrasto nei campioni riflettenti, o anche, in caso di necessità, per ridurre l'irradiazione di eccitazione, in modo tale da evitare un eccessivo imbianchimento dei preparati.

▶ Diaframma ad apertura A (14.3): con fluorescenza, aprire completamente.

Per ridurre i riflessi e preservare i preparati, restringere il diaframma ad apertura (14.3) secondo necessità.

3.8.3 Arresto luce

Se si desidera lavorare senza fluorescenza, con luce trasmessa o con luce incidente:

– Chiudere l'arresto luce (14.4), nel caso in cui siano nel disco portafiltri siano state occupate tutte le 4 posizioni con blocchi portafiltri. In presenza di posizioni vuote nel disco portafiltri, con il disco (14.1) è possibile commutare anche sulla posizione vuota.

3.8.4 Filtro BG38

Il filtro BG38 impedisce la formazione di un leggero sfondo rosso nell'immagine. Qualora tale fenomeno non costituisca disturbo, è possibile ripiegare il filtro BG38 (14.5), per poter utilizzare l'intera potenza della lampada per l'eccitazione della fluorescenza.

3.8.5 Blocchi portafiltri

Il disco portafiltri (14.1) può alloggiare sino a quattro blocchi portafiltri (Cap. 2.10). Tali blocchi portafiltri contengono il filtro di eccitazione, lo specchio divisore dicromatico e il filtro di blocco.

– Il filtro di eccitazione seleziona, dalla gamma di irradiazione della sorgente luminosa, esattamente le lunghezze d'onda utilizzabili per l'eccitazione della fluorescenza. Tale processo viene consentito dall'elevatissima trasparenza nel campo di eccitazione, mentre in altri campi di lunghezza d'onda ciò viene ottenuto dal massimo effetto di blocco possibile.

– Lo specchio divisore dicromatico riflette l'irradiazione di eccitazione a onde corte verso il preparato, mentre risulta trasparente per la luce fluorescente a onde lunghe emessa in tale punto.
– Il filtro di blocco mantiene lontana dal preparato la luce dispersa, e la luce di eccitazione penetrata nell'obiettivo. Per l'irradiazione fluorescente specifica, il filtro presenta tuttavia un'elevatissima trasparenza.

4. Appendice

4.1 Blocchi portafiltri per macrofluorescenza

Blocco portafiltri	Fluorocromo	Eccitazione	Filtro di eccitazione	Specchio dicromatico	Filtro di blocco	N. d'ordine
A	diversi	UV	BP 340-380	400	LP 425	11 513 804
+ A4	diversi	UV	BP 360/40	400	BP 470/40	11 513 839
D	diversi	UV / violet	BP 355-425	455	LP 470	11 513 805
E4	diversi	violet / blue	BP 436/7	455	LP 470	11 513 806
H3	diversi	violet / blue	BP 420-490	510	LP 515	11 513 807
I3	diversi	blue	BP 450-490	510	LP 515	11 513 808
K3	diversi	blue	BP 470-490	510	LP 515	11 513 809
+ L5	diversi	blue	BP 480/40	505	BP 527/30	11 513 840
M2	diversi	green	BP 546/14	580	LP 590	11 513 811
N2.1	diversi	green	BP 515-560	580	LP 590	11 513 812
+ N3	diversi	green	BP 546/12	565	BP 600/40	11 513 841
+ TX2	TEXAS RED	green	BP 560/40	595	BP 645/75	11 513 843
+ Y3	CY3	green	BP545/30	565	BP 610/75	11 513 837
+ Y5	CY5	red	BP 620/60	660	BP 700/75	11 513 844
+ Y7	CY7	red	BP 710/75	750	BP 810/90	11 513 845
+ GFP	Green-FP	blue	BP 470/40	500	BP 525/50	11 513 847
+ YFP	Yellow-FP	blue	BP 500/20	515	BP 535/30	11 513 863
+ Red GFP	Red-FP	green	BP 546/12	560	BP 605/75	11 513 864
+ CGFP	Cyan-FP	violet / blue	BP 436/20	455	BP 480/40	11 513 862
Sistema vuoto*			0	0	0	11 513 842

BP filtro passa-banda, lunghezza d'onda in nm
LP filtro passa-lungo, lunghezza d'onda di fronte in nm
\+ speciale per fluorescenza a parametri multipli
* per equipaggiamento personalizzato

In linea generale, è possibile comporre anche combinazioni di filtri conformemente alle indicazioni del cliente (con filtri di altri produttori), in modo tale da poter adempiere ai requisiti Zero-Pixel-Shift (Cap. 3.8). Il presupposto è che i prodotti di terzi corrispondano a determinati requisiti minimi qualitativi.

4.2 Associazione dei fluorocromi ai blocchi portafiltri

Fluorocromo	Blocco portafiltri
– Blu acridina	A
– Giallo acridina	I 3, H 3
– Arancione acridina	I 3, H 3
– Rosso acridina	N 2.1, N 3
– Acriflavina	E 4, H 3
– Acriflavina-Feulgen-SITS (AFS)	D
– Complesso alizarina	N 2.1
– Rosso alizarina	N 2.1
– Alloficocianina (APC)	Y 3, Y 5
– AMCA (amminocumarina)	A
– Amminoactinomicina D-AAD	N 2.1, N 3
– Blu anilina	A
– ACMA	E 4
– Astrazon Brillant Red 4G	N 2.1
– Astrazon Red 6B	N 2.1
– Astrazon Yellow 7 CLL	H 3
– Astrazon Orange R	I 3, L 5
– Atabrina	E 4, H 3
– Auramina	I 3, H 3
– Aurofosfina, aurofosfina	G I 3, H 3
– BCECF	L 5
– Solfato di berberina	H 3
– Benzoxantene giallo	D
– BisAminofenolo Ossidiazolo (BAO)	A
– Bisbenzimide (Hoechst)	A, D
– Blankophor BA	A, D, H 3
– Blankophor SV	A
– BODIPY FL	L 5, K 3, I 3
– Sulfoflavina brillante FF	D, H 3
– Bromobimane (thiolyte)	D
– Calceina	I 3

– Blu calceina	A
– Calcium Crimson	Y 3
– Calcium Green	K 3, I 3, L 5
– Calcium Orange	M 2, N 2.1
– Calcofluor white	H 3, D
– Calcufluor white standard solution	A
– Carbossifluoresceina diacetato C-FDA	I 3, L 5
– Cascade Blue A,	D
– Catecolamine (adrenalina, noradrenalina, dopa, dopamina)	D
– Cromomicina A (mitramicina, olivomicina)	E 4
– Corifosfina O	I 3, H 3
– Cumarina-falloidina	D
– Cy 3	Y 3
– Cy 5	Y 5
– Cy 7	Y 7
– DANS (Di metil ammino naftile acido solfonico)	A
– DAPI	A, D
– DAPI (selettivo)	A 4
– Dansil cloruro	A
– DIPI	A
– DiI	Y 3
– DiO	I 3, K 3
– Difenile brillante flavina 7	GFF H 3
– Dopamina	A
– DPH (Difphenylhextaria)	A
– Eosina B	N 2.1
– Bromuro etidio	N 2.1
– Eucrisina	H 3, D
– Evans Blue	N 2.1
– Fast Blue	A
– Fast Green FC G	N 2.1, M 2
– Feulgen	N 2.1, TX 2
– FDA (diacetato di fluoresceina)	I 3, H 3, K 3, L 5
– FIF (formaldehyde induced fluorescence)	D, A

– FITC (fluoresceina isotiocianato)	I 3, H 3, K 3, L 5
– FITC/bromuro etidio	I 3, L 5, N 2.1
– FITC (selettivo)	L 5
– Texas Red (selettivo)	TX 2
– FITC/TRITC	L 5, N 3
– TRITC (selettivo)	N 3
– Fluo 3	I 3, L 5
– Fluoro Gold	A
– Fluram (fluorescamina)	A
– Genacryl Brilliant Red B	N 2.1
– Genacryl Brilliant Yellow	E 4
– Generic Blue	D
– GFP (Green Fluorescent Protein)	GFP
– Granular Blue	A
– Ematoporfirina	N 2.1
– Hoechst Dye Nr. 33258	A, D, A 4
– Nr. 33342	A, D, A 4
– Hydroxy-4-methylconmarin	A
– Lissamin-Rhodamin B (RB 200)	N 2.1, M 2
– Lucifer Yellow	E 4
– Magdala Red	N 2.1
– Maleimide	A
– Mepacrina	D
– Merocianina 540	N 2.1
– Mitramicina	E 4
– MPS (methy Green Pyronine stilbene)	A
– Nile Red	I 3, L 5, N .21
– Nuclear Fast Red	N 2.1, M 2, N 3
– Nuclear Yellow	A
– Olivomicina	E 4
– Oregon Green (488, 500, 514)	L 5
– Ossitetraciclina	D
– Pararosanilina (Feulgen)	N 2.1, TX 2
– Fosfina 3 R	I 3, H 3

– Ficoeritrina (PE)	N 2.1, N 3
– Primulina O	D
– Procion Yellow	D, E 4, H 3
– Propidio ioduro	N 2.1
– Pironina B	N 2.1, M 2
– Quinacrine-Mustard (QM)	E 4
– Resorufina	N 2.1, Y 3
– Reverina	D
– Rodamina B	N 2.1
– Rodamina 123	I 3, L 5
– Fucsina acida	N 2.1, M 2
– Serotina	A, D
– SITS (Iso Thio acido stilbensolfonico)	A
– SITS-Acriflavina-Feulgen	D
– Spectrum Orange	M 2, N 2.1
– Sulfoflavina	A
– Tetracicline: ossitetraciclina, tetracilina Reverina (pirrolidina- metiltetraciclina), clorotetraciclina, dimetilclorotetraciclina	D,
– Texas Red	TX 2
– Rosso tiazina R	N 2.1, M 2
– Tioflavina S	H 3, D
– Tioflavina TCN	A
– Thiolyte (bromobimane)	D, A
– TRITC (tetrametil rodamina iso-tio cianato)	N 2.1, N 3
– TRITC (selettivo)	N 3
– True Blue	A
– Uranina B	H 3
– Uvitex 2 B	A, D
– XRITC	N 2.1, N 3
– Xylenorange	N 2.1, M 2

4.3 Dati ottici

Dati visuali

Oculari HC Plan 10×/25 (11507808)
Fattore tubo: 1.25× tubo trinoculare FSA HC L 3TP
Diaframma a iride aperto

Objectives	**Planapo 1×** (10 447 176)		**Planapo 2×** (10 447 178)		**Planapo 5× / 0.5** (10 447 243)		**Planapo 0.5×** (10 447 177)		**Planapo 0.8×** (10 446 360)	
Working distances	**97mm**		**39mm**		**19.8mm**		**187mm**		**112mm**	
Zoom position	Total magnification ×	Field of view diameter mm	Total magnification ×	Field of view diameter mm	Total magnification ×	Field of view diameter mm	Total magnification ×	Field of view diameter mm	Total magnification ×	Field of view diameter mm
0.57	7.1	35	14.3	17.5	35.6	7	3.6	70	5.7	44
0.8	10	25	20	12.5	50	5	5	50	8	31
1	12.5	20	25	10	62.5	4	6.3	40	10	25
1.6 (6.3:1)	20	12.5	40	6.25	100	2.5	10	25	16	15.6
2	25	10	50	5	125	2	12.5	20	20	12.5
2.5	31.3	8	62.5	4	156	1.6	15.6	16	25	10
3.2	40	6.25	80	3.1	200	1.25	20	12.5	32	7.8
3.6	45	5.6	90	2.9	225	1.1	22.5	11	36	7
4	50	5	100	2.5	250	1	25	10	40	6.25
5	62.5	4	125	2	313	0.8	31	8	50	5
6.3	78.8	3.2	158	1.6	394	0.6	39.4	6.4	63	4
8	100	2.5	200	1.25	500	0.5	50	5	80	3.1
9.2 16:1	115	2.2	230	1.1	575	0.4	57.5	4.4	92	2.7

Dati con fotocamera digitale Leica DFC300 FX Full Frame

Fattore tubo: 1.25× tubo trinoculare FSA HC L 3TP
Obiettivo video 0,63×
Diaframma a iride aperto

Objectives	**Planapo 1×** (10 447 176)			**Planapo 2×** (10 447 178)			**Planapo 5× / 0.5** (10 447 243)			**Planapo 0.8×** (10 446 360)		
Working distances	**97mm**			**39mm**			**19.8mm**			**187mm**		
Zoom position	Magnification chip : object	Field of view projected onto chip mm × mm		Magnification chip : object	Field of view projected onto chip mm × mm		Magnification chip : object	Field of view projected onto chip mm × mm		Magnification chip : object	Field of view projected onto chip mm × mm	
0.57	0.45	20	15	0.9	10	7.5	2.2	4	3	0.2	40	30	0.4	25	18.7
0.8	0.6	14	11	1.3	7	5.3	3.2	2.85	2	0.3	28.5	21	0.5	17.8	13
1	0.79	11.4	8.5	1.6	5.7	4.3	3.9	2.9	1.7	0.4	22.8	17	0.6	14	10.6
1.6 (6.3:1)	1.3	7.1	5.3	2.5	3.6	2.7	6.3	1.4	1.1	0.6	14	11	1	8.9	6.7
2	1.6	5.7	4.3	3.15	2.9	2.1	7.9	1	0.9	0.8	11	8.5	1.3	7	5.3
2.5	2	4.6	3.4	3.9	2.3	1.7	9.8	0.9	0.7	1	9	6.8	1.9	5.7	4.3
3.2	2.5	3.6	2.7	5	1.8	1.3	12.6	0.7	0.5	1.3	7	5.3	2	4.5	3.3
3.6	2.8	3.2	2.4	5.7	1.6	1.2	14.2	0.6	0.47	1.4	6.3	4.7	2.3	4	3
4	3.2	2.9	2.1	6	1.4	1	15.8	0.6	0.4	1.6	5.7	4.3	2.5	3.6	2.7
5	3.9	2.3	1.7	7.9	1	0.85	19.7	0.5	0.3	2	4.6	3.4	3.2	2.9	2
6.3	5	1.8	1.4	9.9	0.9	0.7	24.8	0.4	0.3	2.5	3.6	2.7	4	2.3	1.7
8	6	1.4	1	12.6	0.7	0.5	31.5	0.3	0.2	3.	2.9	2	5.	1.8	1.3
9.2 16:1	7.25	1.2	0.93	14.5	0.6	0.5	36	0.2	0.2	3.6	2.5	1.9	5.8	1.5	1.2

4.4 Dati tecnici, caratteristiche prestazionali

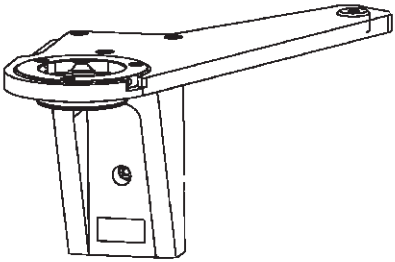
Denominazione	**Leica MacroFluo™ con zoom 6.3 : 1**	**Leica MacroFluo™ con zoom 16 : 1**
Tipo di microscopio	Macroscopio con percorso ottico verticale, sistema zoom apocromatico, illuminatore a luce incidente, illuminazione a fluorescenza incorporata nell'ottica di zoom e tubo trinoculare	
Sistema zoom	Zoom apocromatico 6.3 : 1 Leica Z6 APO, senza piombo	Zoom apocromatico 16 : 1 Leica Z16 APO, senza piombo
Fattore di zoom	0.57 – 3.6×	0.57 – 9.2×
Posizioni di zoom inseribili per applicazioni ripetitive	0.57 / 0.8 / 1 / 1.25 / 1.6 / 2 / 2.5 / 3.2 / 3.6	0.57 / 0.8 / 1 / 1.25 / 1.6 / 2 / 2.5 / 3.2 / 4 / 5 / 6.3 / 8 / 9.2
Tubo	Tubo trinoculare FSA HC L 3TP 4/5/7 con: – Uscita 100%: 0% / 50%:50% / 0% : 100% – Angolo di osservazione 30°	
Diaframma a iride integrato	Per taratura continua della profondità di campo	
Illuminatore a fluorescenza		
Tipo	Illuminatore coassiale a luce incidente LRF 4/22 e supporto per fluorescenza a luce incidente e campo chiaro a luce incidente con: – Disco portariflettori per 4 blocchi portafiltri, tecnologia Zero-Pixel = assenza di spostamento dei punti dell'immagine in fase di cambio – Diaframma ad apertura e a campo luminoso centrabili – Filtro per blu BG 38 e arresto luce UV inseribili – Trappola per la luce, per soppressione di luce esterna	
Filtri a fluorescenza	– Sistema di filtri (filtro di eccitazione, specchio divisore e filtro di blocco) su un unico blocco portafiltri – Ampio assortimento di blocchi portafiltri (vedi pag. 26), combinazioni di filtri in base alle indicazioni del cliente	
Sorgente luminosa	Alloggiamento lampada 106 z con:	
	– Lampada ad alta pressione Hg 100W (corrente continua, stabilizzata/non stabilizzata, tipo 103W/2) – Collettore con correzione cromatica, focalizzabile – Portalampada centrabile – Stabilizzatore ebq 100	
Misure di sicurezza	Protezione antiabbagliamento UV, arresto luce UV, protezione antiriflesso per alloggiamento lampada	

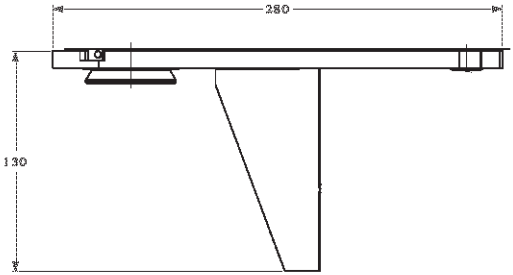
Accessori ottici			
Obiettivi	Tipo/fattore d'ingrandimento	Distanza di lavoro	Campo visivo max. ø
	Planapo 1×	97mm	35mm
	Planapo 0.8×	112mm	44mm
	Planapo 2×	39mm	17,5mm
	Planapo 0.5×	187mm	70mm
	Acromatico 0.63×	149mm	56mm
	Acromatico 0.5×	187mm	70mm
	Acromatico 0.32×	297mm	112mm
	Planapo 5×/0.5 LWD	19mm	5mm
Messa a fuoco micrometrica	Corsa di 10mm, risoluzione di 1 micron		
Tubi	– Tubo trinoculare FSA HC L 3TP (1.25×) – Tubo trinoculare HL L 2 TU		
Distanza interpupillare	55mm – 75mm		
Oculari a largo campo per portatori di occhiali	Oculari grandangolari HC Plan 10×/22, 10×/25		

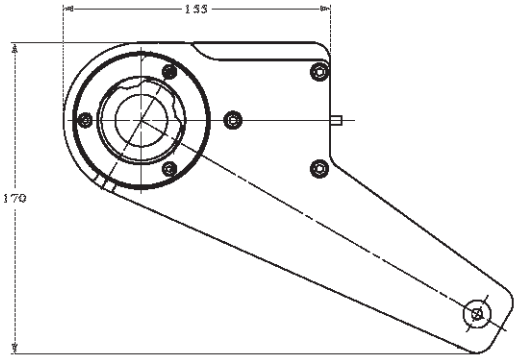
Sistema modulare

Imaging	
Riprese, salvataggio ed elaborazione di immagini	Diversi sistemi di fotocamere digitali FireWire per fluorescenza
Software per archiviazione, analisi ed elaborazione di immagini	Leica Image Manager con moduli Image Overlay e multifocale, FW4000, QWin
Videobiettivi	– 0,35×, 0,5×, 0,63, 1× con filettatura C – 2/3", 1/2" filettatura B
Stativi, illuminazioni	
Stativi a luce trasmessa	Base ad alte prestazioni HL RC™ con tecnica di contrasto innovativa, base ad alte prestazioni HL, stativi per campo chiaro e campo chiaro/campo scuro
Stativo a luce incidente	Con inserto portaoggetti, bianco/nero, ø 120mm
Sistema di messa a fuoco motorizzata	con colonna da 500mm, comando tramite interruttore manuale, interruttore a pedale o PC
Dispositivo di messa a fuoco manuale	Messa a fuoco macrometrica/micrometrica, inerzia del movimento regolabile, con colonna da 500mm
Tavolini	Tavolino scorrevole, tavolino riscaldabile Thermocontrol System Leica MATS, polarizzazione
Illuminazioni supplementari	Sorgenti luminose a luce fredda

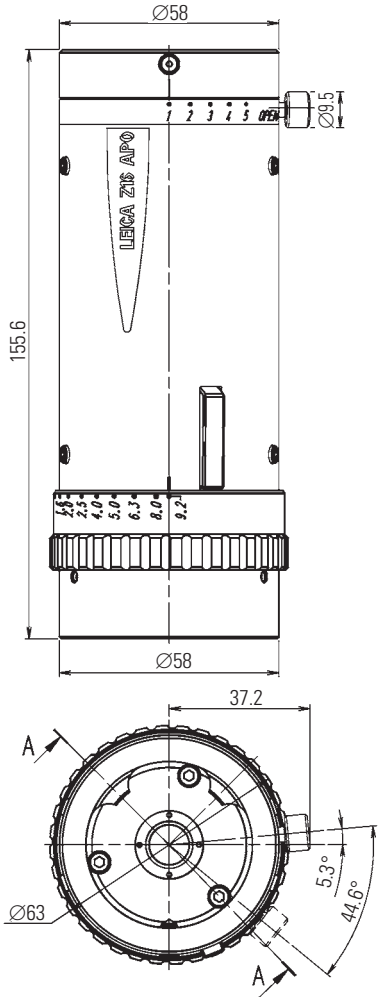
4.5 Dimensioni



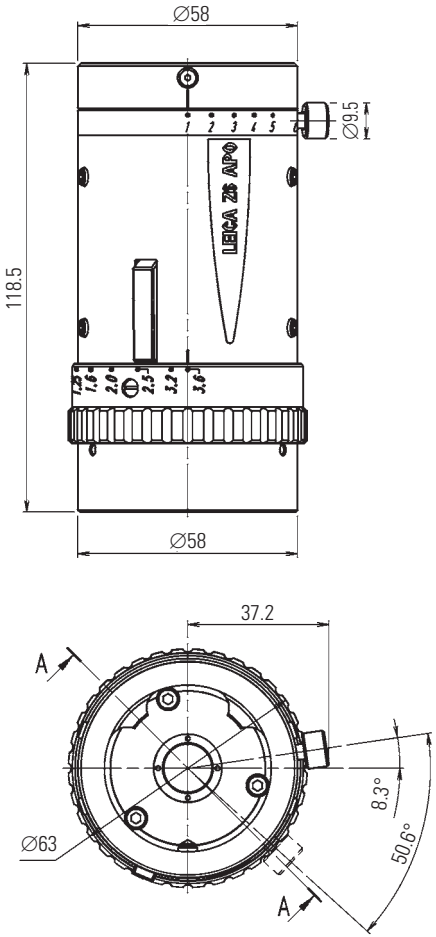




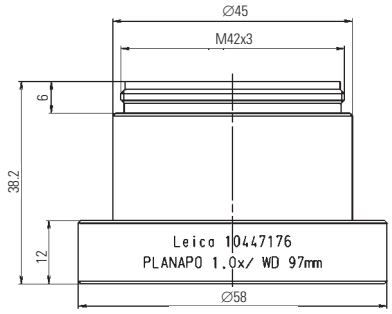
Dimensioni in mm

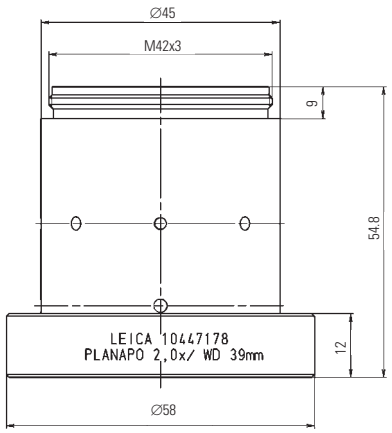


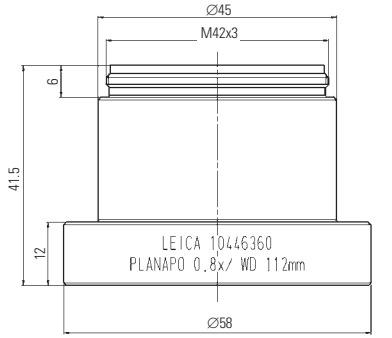
Leica Z16 APO

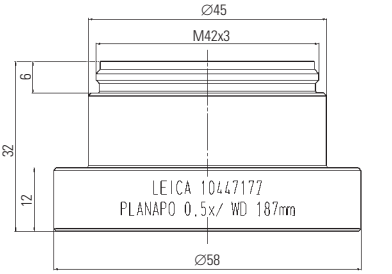


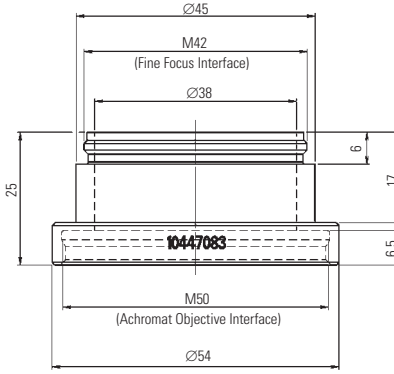
Leica Z6 APO











Adattatore per obiettivi acromatici

Leica Microsystems – il marchio per prodotti eccellenti

La nostra missione è essere il fornitore di prima scelta di soluzioni innovative alle necessità dei ns. clienti nei campi della visione, della misura, della litografia e dell'analisi di microstrutture.

Leica, il marchio leader di microscopi e strumentazione scientifica, è nato dai marchi di lunga tradizione, Wild, Leitz, Reichert, Jung e Cambridge Instruments. Leica simbolizza tradizione e innovazione.

Leica Microsystems – una società operante in tutto il mondo con una vasta rete al servizio del cliente

Australia:	Gladesville, NSW	Tel. +1 800 625 286	Fax +61 2 9817 8358
Austria:	Vienna	Tel. +43 1 486 80 50 0	Fax +43 1 486 80 50 30
Canada:	Richmond Hill/Ontario	Tel. +1 905 762 20 00	Fax +1 905 762 89 37
Cina:	Hong Kong	Tel. +8522 564 6699	Fax +8522 564 4163
Corea:	Seoul	Tel. +82 2 514 6543	Fax +82 2 514 6548
Danimarca:	Herlev	Tel. +45 44 5401 01	Fax +45 44 5401 11
Francia:	Rueil-Malmaison Cédex	Tel. +33 1 4732 8585	Fax +33 1 4732 8586
Germania:	Bensheim	Tel. +49 6251 1360	Fax +49 6251 136 155
Giappone:	Tokio	Tel. +81 3 543 596 09	Fax +81 3 543 596 15
Inghilterra:	Milton Keynes	Tel. +44 1908 246 246	Fax +44 1908 609 992
Italia:	Milano	Tel. +39 02 57 486 1	Fax +39 02 5740 3273
Paesi Bassi:	Rijswijk	Tel. +31 70 41 32 130	Fax +31 70 41 32 109
Portogallo:	Lisboa	Tel. +35 1 213 814 766	Fax +35 1 213 854 668
Singapore:		Tel. +65 6 77 97 823	Fax +65 6 77 30 628
Spagna:	Barcelona	Tel. +34 93 494 9530	Fax +34 93 494 9532
Svezia:	Sollentuna	Tel. +46 8 625 45 45	Fax +46 8 625 45 10
Svizzera:	Glattbrugg	Tel. +41 44 809 34 34	Fax +41 44 809 34 44
USA:	Bannockburn/Illinois	Tel. +1 800 248 0123	Fax +1 847 405 0164

ed agenzie in più di 100 nazioni.

Conformemente alla certificazione ISO 9001, la Leica Microsystems (Switzerland) Ltd, unità commerciale Stereo & Macroscope Systems, dispone di un sistema di gestione che è conforme alle richieste della norma internazionale per la gestione della qualità. Inoltre la produzione soddisfa le richieste della norma internazionale ISO 14001 per la gestione dell'ambiente.

Le società del gruppo Leica Microsystems operano su scala internazionale in quattro differenti aree di attività, nelle quali si evidenziano come leader.

• Sistemi di Microscopia

La competenza nel campo della microscopia rappresenta la base per tutte le nostre soluzioni di visualizzazione, misurazione e analisi di microstrutture nelle scienze biomediche e nell'industria. Con la tecnologia laser confocale e i sistemi di analisi d'immagine, forniamo strumenti d'analisi tridimensionale e offriamo nuove soluzioni per citogenetica, patologia e scienze dei materiali.

• Preparazione di Campioni

Siamo fornitori completi per l'istopatologia e la citopatologia clinica, la ricerca biomedica e i controlli industriali sulla qualità. La nostra offerta comprende strumenti, sistemi e materiali di consumo per l'infiltrazione in tessuti e l'inclusione, microtomi, criostati e strumenti automatici per la colorazione e il rivestimento.

• Sistemi per Microchirurgia

Le tecnologie innovative presenti nei nostri microscopi operatori offrono nuovi approcci nell'ambito della microchirurgia.

• Equipaggiamento per Semiconduttori

I nostri sistemi avanzati automatizzati di misurazione, analisi, litografia ad electronbeam fanno di noi il fornitore per eccellenza a livello mondiale dei produttori di semiconduttori.

Figure, descrizioni e dati tecnici soggetti a variazioni senza preavviso.
M2-416-it • © Leica Microsystems (Switzerland) Ltd • CH-9435 Heerbrugg, 2004 – I.2005 – RDV

Leica Microsystems (Switzerland) Ltd.
Stereo & Macroscope Systems
CH-9435 Heerbrugg

Telephone +41 71 726 33 33
Fax +41 71 726 33 99
www.leica-microsystems.com
www.stereomicroscopy.com

Leica
MICROSYSTEMS