



**2004-2006 m. Bendrojo programavimo dokumento 2 prioriteto „Žmogiškųjų išteklių plėtra“**

**4 priemonė „Mokymosi visą gyvenimą sąlygų plėtra“**

Projekto sutarties numeris: **ESF/2004/2.4.0-K01-160/SUT-261**

Projekto pavadinimas: **Inovatyvūs mokymosi metodai ir naujausios technologijos gamtos mokslų bakalauro rengimui**

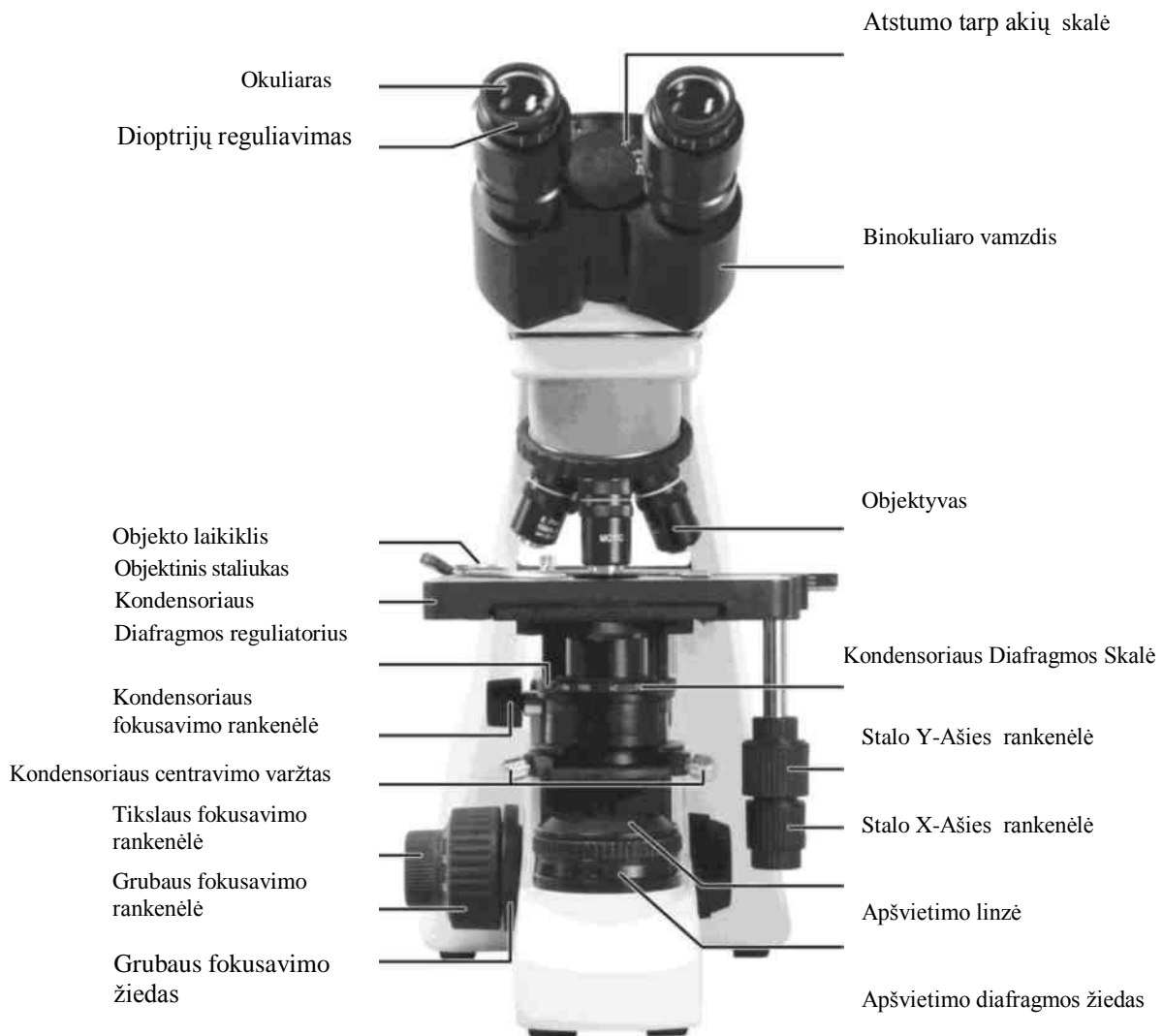
---

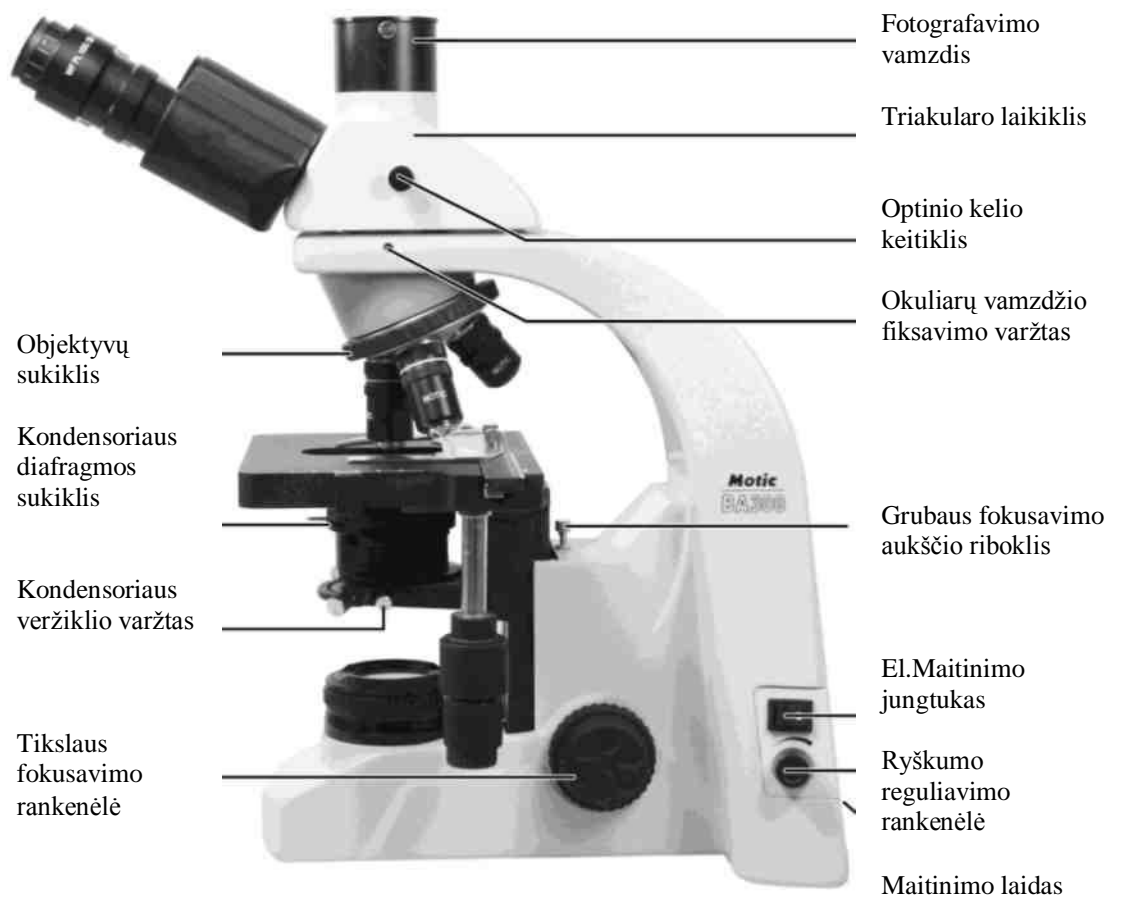
## **MOTIC BA300 MIKROSKOPO NAUDOJIMO INSTRUKCIJA**

# Turinys

<b>I</b>	<b>Terminologija</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>Prietaiso pastatymas</b>	<b>5</b>
<b>III</b>	<b>Mikroskopo montažas</b>	<b>5</b>
	1 Maitinimo įtampos patikrinimas	5
	2 Lempa ir lempos kabina (Keičiant lempą)	5
	3 Halogeninė lempa	6
	4 Objektinio staliuko mechanika	6
	5 Objektų laikiklis	6
	6 Objektyvai	6
	7 Kondensorius	6
	8 Okuliarų vamzdis	6
	9 Okuliarai	6
	10 Filtrai	7
	11 Maitinimo laidas	7
<b>IV</b>	<b>Mikroskopavimas</b>	<b>7</b>
	Operacijos su komponentais	8
	1 Grubus ir tikslus fokusavimas	8
	2 Grubaus fokusavimo žiedo suregulavimas	8
	3 Grubaus fokusavimo aukščio ribotuvai	8
	4 Optinio kelio keitiklis	9
	5 Atstumo tarp akių reguliavimas	9
	6 Dioptrijų suregulavimas	9
	7 Kondensoriaus centravimas	9
	8 Diafragmos naudojimas	10
	9 Apšvietimo diafragmos naudojimas	10
	10 Ryškumo ir kontrasto reguliavimas	10
<b>V</b>	<b>Fotografavimo procedūros</b>	<b>11</b>
<b>VI</b>	<b>Imersinio objektyvo naudojimas</b>	<b>12</b>
<b>VII</b>	<b>Gedimų lentelė</b>	<b>13</b>

# I. Terminologija





## II. Prietaiso pastatymas

Venkite mikroskopą eksploatuoti vietose tiesiai apšviestoje saulės spindulių, ar kur daug dulkių, ar vibracijos, ar aukšta temperatūra ar didelė drėgmė

## III . Mikroskopo montażas

### 1 Maitinimo įtampa

- Automatinis įtampos pasirinkimas veikia be jokių nustatymų. Tačiau, visada naudokite maitinimo laidą pritaikytą jūsų regione, kuris atitiktų saugumo technikos reikalavimus..
- Maitinimo kabelyje turi būti įžeminimo laidas.
- Kad išvengti elektros šoko, visada išjunkite maitinimo jungiklį prieš kišant maitinimo kabelį į rozetę.

### 2 Lempa ir lempos kabina (Keičiant lempą)

- Prieš keičiant lempą, kad išvengti elektros šoko, visada išjunkite maitinimo jungiklį ir ištraukite maitinimo kabelį iš rozetės.
- Paguldykite mikroskopą ant šono ir ištraukite lempos kabinos dangtelį.
- Gerai įstatykite iki galo naują lempą į jos lizdą.
- Įstačius lempą, nesilieskite rankomis stiklo, nes pirštų atspaudai palieka užteršimus ir riebalus ir pan., kas sumažina lempos švytėjimą .Jei lempos stiklo paviršius užterštas, nuvalykite jį linzių valymo minkšta medžiaga.
- Uždarykite lempos dangtį.

### **3 Halogeninė lempa**

- Kvarcinio stiklo halogeninė lempa, naudojama kaip šviesos šaltinis, turi intensyvesnę apšvietimą ir aukštesnę temperatūrinę spalvą lyginant su paprastomis volframo lempomis. Apšvietimo efektyvumas yra atitinkamai keturis kart geresnis.
- Prie vienodos įtampos halogeninės lempos švietimo lygis ir temperatūrinė spalva yra pastovi nepriklausomai ar lempa yra nauja ar jau bebaigianti atitarnauti.

### **4 Objektinis staliukas**

Nuimkite objekto laikiklį ir pabandykite lengvai slankioti staliuką.

### **5 Objekto laikiklis**

Objekto laikiklis susideda iš dviejų spaudžiančių plokštelių. Jei stalas valdomas dešinės rankos rankenėlėmis, tai objekto laikiklį montuokite kairėj pusėj.

### **6 Objektyvai**

Pilnai nuleiskite staliuką. Prisukite objektyvus didėjančia didinimo tvarka pagal laikrodžio rodyklę į objektyvų laikiklį.

### **7 Kondensorius**

- Pakelkite staliuką sukdami grubaus fokusavimo rankenėlę.
- Pilnai nuleiskite kondensoriaus linzę sukdami kondensoriaus fokusavimo rankenėlę.
- Įdėkite kondensorių į atitinkamą montavimo vietą su diafragmos skale ir prisukite jį varžtu.
- Pasukite kondensoriaus fokusavimo rankenėlę pakeldami kondensoriaus linzę iki maksimumo.

### **8 Okuliario vamzdis**

Atpalaiduokite okuliario laikiklio fiksavimo varžtą. Įdėkite okuliario laikiklį su apvaliu trapeciniu montavimo konusu į atitinkamą mikroskopo stovo vietą. Užtvirtinkite okuliario fiksavimo varžtą.

### **9 Okuliarai**

Naudokite vienodo didinimo okuliarus abiem akim.

Nustatykite atstumą tarp okuliarų savo akių. Uždėkite gumas ant kiekvieno iš okuliarų.

## 10 Filtrai

- Įdėkite filtrą į filtrų laikiklį, esantį virš apšvietimo lizės, saugokitės sutepti pirštais ar kitokiais nešvarumais.
- Filtrų pasirinkimas:

<b>Filtras</b>	<b>Paskirtis</b>
ND2 (T=50%) ND4 (T=25%) ND16(T=6%) Mėlynas filtras (spalvų balanso filtras)	Fotomikrografijos ryškumo reguliavimui
Žalias interferencinis (546nm)	Įprastiniam mikroskopavimui ir fotomikrografijai Fazių kontrasto ir kontrasto reguliavimui naudojant juodai-baltą fotojuostą
HE (didymium filtras)	Spalvotam fotomikrografavimui HE volframinėms filmo juostoms

## 11 Maitinimo kabelis

- Pajunkite kabelį į kištuką, esantį mikroskopo gale ir tada įjunkite į el. Rozetę su žeminimo laidu.

## IV . Mikroskopavimas

### 1 Grubus ir tikslus fokusavimas

- Fokusavimas atliekamas su grubaus ir tikslaus fokusavimo rankenėlėmis, esančiomis mikroskopo stovo kairėje ir dešinėje pusėje.
- Vertikalaus objekto stalelio sukimas atitinka šių rankenėlių sukimui.
- Vienas apsukimas tikslaus fokusavimo rankenėlės atitinka stalelio kėlimą per 0.2mm. Tikslaus fokusavimo rankenėlės gradacija yra 2 mikronai.

- **Niekada neatlikite veiksmų, kurie gali sugadinti fokusavimo mechanizmą:**
- **Nesukite kairės ir dešinės pusės fokusavimo rankenėlių, kai viena iš jų laikoma.**
- **Nesukite grubaus ar tikslaus fokusavimo rankenėlių per jėgą, kai pasiektas limitas**

## **2 Grubaus fokusavimo sukimo derinimas**

- Kad padidinti sukimą, pasukite sukimo derinimo žiedą, esantį už kairės pusės grubaus fokusavimo rankenėlės, rodyklėlės nurodyta kryptimi. Kad sumažinti sukimo žingsnį, atitinkamai tą žiedą reikia pasukti priešinga rodyklės nurodytai kryptimi.

## **3 Grubaus fokusavimo aukščio riboklis**

- Grubaus fokusavimo riboklis rodo objekcinio stulio poziciją, kurioje objektas yra fokuse prie maksimalaus didinimo.
- Esant sufokusuotam vaizdai, pasukite grubaus fokusavimo fiksatoriaus varžtą prieš laikrodžio rodyklę iki galo.
- Esant grubaus fokusavimo fiksatoriui reikiamoje padėtyje, objektinis staliukas nebegali kilt aukštin.

## **4 Optinio kelio keitiklis**

- Optinis kelias perjungiamas triokuliariniame iš objekto stebėjimo padėties į objekto fotografavimo padėtį.
- Kada slankiklis pasiekia ribinę padėtį, 100% šviesos srauto stebime binokuliare priešingoje slankiklio padėtyje visas šviesos srautas pateks į foto vamzdį, ant kurio montuojamas fotoaparatas ar foto kamera 0:100.

## **5 Atstumo tarp akių reguliavimas**

- Prieš reguliuojant atstumą tarp akių centrų, susifokusuokite objekto vaizdą naudodami 10x objektyvą.
- Susireguliuokite atstumą tarp akių centrų taip kad žiūrėdami abiem akimis matytumėt vienodą vaizdą.
- Šis reguliavimas leidžia individualiam mikroskopuotojui stebėti objektą abiem akimis



## **6 Diopterio derinimas**

- Diopterio derinimas kompensuoja individualaus mikroskopuotojo akių dioptrijų skirtumus. Šis derinimas išlieka prie visų mikroskopo didinimų.
- Prieš diopterio derinimą, objektą sufokusuokite viena akimi naudodami 10x objektyvą.
- Pasukite diopterio kompensacijos žiedą kitos akies okuliare iki vaizdas bus fokuse.

## **7 Kondensoriaus centravimas**

- Pilnai atidarykite apšvietimo diafragmą ir kondensoriaus diafragmą.
- Įdėkite objektą.
- Sufokusuokite vaizdą, naudodami 10X objektyvą.
- Uždarykite apšvietimo diafragmą sukdami jos žiedą.
- Pasukite kondensoriaus fokusavimo rankenėlę, kad matytusi apšvietimo diafragmos vaizdas objekto fone.
- Naudodami kondensoriaus centravimo varžtus, nustatykite apšvietimo diafragmos vaizdą į centrą.

## **8 Kondensoriaus Diafragmos naudojimas**

- Kondensoriaus diafragma įtakoja apšvietimo sistemos šviesos srautui ir leidžia išgauti kuo geresnę mikroskopo vaizdo rezoliuciją, kontrastą, fokusavimo gilumą ir ryškumą.
- Mažindami diafragmos plyšį, gauname mažesnę rezoliuciją ir ryškumą, tačiau padidiname fokuso gylį ir kontrastą.
- Kad nustatyti diafragmos plyšį:
- Nustatinėkite kondensorio diafragmos plyšį pagal slankiklio skalę, arba
- Stebėdami diafragmos matomą atvaizdą okuliario vamzdyje, arba
- Naudodami specialų teleskopą per okuliario vamzdį

## **9 Apšvietimo diafragmos naudojimas**

- Šviesos srauto diafragma apsprendžia apšvietimo zoną objekte. Sukant diafragmos žiedą, keičiasi apšvietimo dydis. Normaliam stebėjimui, reikia šviesos pluošto truputi didesnio už stebėjimo zoną. Jei tas pluoštas didesnis, atsiranda atspindžiai ir gaunasi žemesnis vaizdo kontrastas..
- Objektinių stiklų storis neturi viršyti 1.7mm storio, nes kitaip neįmanoma bus fokusuoti spindulio objekto zonoje.

## **10 Ryškumo ir kontrasto derinimas**

- Neutralaus tankio filtrai yra naudojami ryškumo nustatymui.
- Žalias interferencinis (546nm) filtras naudojamas fazių kontrastui ir juodai baltiems foto juostoms.
- HE (didymium filtras) naudojamas spalvotam fotomikrografavimui o Haematoxylin & Eosin (HE) ar Fuchsin beicuotiems objektams tirti.

## V. Fotomikrografavimo (fotografavimo) procedūra

- Įsitikinus, kad nėra vibracijų, įjungiate mikroskopą arba pernešate mikroskopą į stabilią vietą.
- Pasirinkite optinį kelią per triokuliarą 0:100.
- Esant tam pačiam didinimui, pasirinkite didžiausią objektyvo didinimą ir žemiausią okuliario (projekcinės lizės) didinimą kad išgauti geriausią rezoliuciją ir kontrastą.
- Įsitinkite optimaliu apšvietimu, patikrinkite lempos ir kondensoriaus centravimą.
- Pasirinkite mėlyną filtrą įprastiems vaizdams. Kiti spalvų-kompensaciniai filtrai gali būti naudojami priklausomai nuo spalvinės vaizdo gamos.
- Reguluodami apšvietimo diafragmą pasiekite pašalinių atspindžių poveikio, kas labai svarbu kontrastui ir fotografijos kokybei.

## VI. Panardinamo (imersinio) objektyvo naudojimas

- Imersinė alyva objektyvams turi būti su etikete “Oil” ir naudojama objektyvo pamerkimui tarp tiriamojo objekto.
- Imersinė alyva naudojama Motic yra sintetinė, ne-fluorescuojanti medžiaga ir ne-deriva , laužimo koeficientas 1.515
- Normaliai, turi būti naudojamas objekto dengiamasis stikliukas .
- Kiekvienas alyvos buteliukas turi savo instrukciją su paaiškinimu kaip naudotis.
- Pašalinkite visus oro burbuliukus pipetėle prieš naudojant.
- Imersinė alyva turi būt naudojama taupiai. Po panaudojimo, alyva turi būti nuvaloma nuo objektyvo su linzių valymo medžiaga o susidariusią plėvelę galima nuvalyti spiritu arba benzinu..
- Nustatykite stebėjimo lauką, su mažesnio didinimo objektyvu, pasukite objektyvą į šalį, užlašinkite imersinės alyvos ant tiriamo objekto šviesos kelio , atsukite imersinį objektyvą, fokusavimui- naudokite tikslaus fokusavimo rankenėlę.
- Stebėkite , kad nebūtų oro burbuliukų. Kad patikrinti ar yra jų , išimkite okuliarą, pilnai atidarykite apšvietimo diafragmą ir stebėkite per objektyvo vamzdį. Oro burbuliukai atpažįstami pagal apvalius tamsius žiedus atvaizde. Burbuliukai gali atsirasti išėmus ir vėl įdėjus objektyvą į alyvą. Jei nepasiseka apsisaugoti nuo oro burbuliukų, reikia viską nuvalyti ir kartoti operacija iš naujo.

## VII. Gedimų lentelė

<b>Problema</b>	<b>Galima priežastis</b>
Nevienodas ar netolygus apšvietimas matymo lauke arba apšvietimas tik dalinis	Lempa neteisingai įdėta
	Lempa necentruota
	Difuzorius tarpinėje padėtyje
	Kondensorius neteisingai sumontuotas
	Kondensorius necentruotas
	Kondensorius per žemai
	Kondensoriaus viršutinė linzė pasisukusi kampu
	Apšvietimo Diafragma uždaryta per toli
	Diafragma uždaryta per toli
	Netinkama kondensoriaus ir objektyvo kombinacija
	Objektyvo sukiklis nefiksuotoje padėtyje
	Triokuliario vamzdžio optinio kelio perjungėjas tarpinėje padėtyje
	Dulkėtas ar nešvarus matymo laukas
Kondensorius per žemai	
Dulkėtas ar nešvarus objekto paviršius	
Dulkėta ar nešvari apšvietimo linzė, arba filtras, arba okuliaras	
Prastas vaizdas (žemas kontrastas ar rezoliucija)	Kondensorius per žemai
	Diafragma uždaryta per toli
	Nėra dengiamojo stikliuko
	Per plonas ar per storas dengiamasis stikliukas
	Imersinė alyva nenaudojama panardinimo procedūroje
	Oro burbuliukai Imersinėj alyvoj
	Neteisinga Imersinė alyva
	Imersinė alyva ar drėgmė ant objektyvo
	Riebaluotas liekanos okuliare
	Netisingas apšvietimas
Nevienodas fokusas	Objektinis stalielis ant palinkusios plokštumos
	Objekto laikiklis neužsifiksavęs
	Objektas nėra savo pozicijoje

Vaizdo atspalvis geltonas	Lempos įtampa per maža
	Mėlynas filtras nenaudojamas
Neįmanoma sufokusuoti prie didelio didinimo objektyvų	Stiklas su dengiamuoju stikliuku žemyn
	Per storas dengiamasis stikliukas
Keičiant objektyvus, didelio didinimo objektyvai išsiremia į objektą	Stiklas su dengiamuoju stikliuku žemyn
	Per storas dengiamasis stikliukas
	Diopterio reguliavimas neatliktas
Nepakankamas objektyvo aštrumas	Diopterio reguliavimas neatliktas
Nėra ryšio tarp abiejų binokuliarų vaizdų	Didinimas ar skirtingi matymo laukai tarp kairės ir dešinės okuliarų
	Atstumas tarp akių nenustatytas
	Diopterio reguliavimas neatliktas
Akių pertempimas ar nuovargis	Atstumas tarp akių nenustatytas
	Diopterio reguliavimas neatliktas
	Skirtingi matymo laukai tarp kairės ir dešinės okuliarų
	Nepakankamas apšvietimas

## Elektriniai

Lempa nedega	Neįjungtas el. maitinimas
	Nėra lempos
	Tampa perdegusi
Nepakankamas apšvietimas	Naudojama ne to tipo lempa
Tampa greit perdega	Naudojama ne to tipo lempa
Lempa mirksi	Jungtys netinkamai sujungtos
	Lempa baigia atitarnauti
	Lempa neteisingai įdėta į lizdą

## **VIII. Priežiūra ir eksploatacija**

### **Linzės ir filtrai**

- Kad valyti linzių ar filtrų paviršių, pirmiausia pašalinkite dulkes , naudodami oro pūtiklius. Jei lieka užteršimas naudokite valymui minkštą švarų audinį ar teptuką.
- minkštą švarų audinį galima sudrėkinti švarių spiritu tik valant riebalinius ir pridžiuvusius teršalus.
- Naudokite benzinaž imersinės alyvos valymui tik nuo objektyvo linzių.
- Kadangi benzinas ir absoliutus spiritas yra labai degūs, būkite atsargūs su ugnimi.
- Tuo pačiu teptuku ar skuduriuko paviršiumi nevalykite daugiau nei vien kartą.

### **Kada nenaudojamas mikroskopas ilgesnį laiką**

- Kada mikroskopas nenaudojamas, jis turi būti apdengtas specialiu gaubtu nuo dulkių ir stovėti patalpoje kur mažai drėgmės.
- Saugokite objektyvus, okuliarus ir filtrus specialioje dėžutėje su desikikatoriumi.
- Teisingas mikroskopo saugojimas garantuoja ilgą jo tarnavimo laiką.
- Jei reikalingas remontas , prašome kreiptis į Motic agentūrą ar jos techninį aptarnavimo centrą.