

# HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

## STM7 és STM8 zoom sztereomikroszkóp család



Távcső és Mikroszkóp bolt  
[www.mikroszkop.hu](http://www.mikroszkop.hu)

# Tartalom

Bevezető  
Felépítés  
Használat  
Karbantartás és tárolás  
Mikroszkópos szakkifejezések  
Üzembe helyezés, használat  
Hibás működés lehetséges okai

## Bevezető

Ez a sztereomikroszkóp család fejlett és komoly műszereket takar, amelyek nagy hatékonyságú munkára alkalmasak. Az STM 7 és 8 sorozat tagjait ipari és félprofesszionális (labor-, hobbicélú) munkára optimalizálták, vagyis olyan munkákhoz, ahol nagy nagyítás, valódi térlátás és nagy munkatávolság szükséges. Kiválóan alkalmas restaurátori munkákhoz, valamint tudományos felhasználásra, pl. botanikai, őslénytani, ásványtani, régészeti vizsgálatokhoz. Nagy mélységélességgel rendelkezik (vagyis a tárgy közelebbi és távolabbi részleteit is élesen látjuk), munkatávolsága pedig 95 mm, ami egy negatív nagyítású előtétlencsével 165 mm-re növelhető. Sok kiegészítővel láttuk el, és könnyű kezelni. A sztereomikroszkópokkal történő vizsgálatokhoz nem szükséges metszeteket és preparátumokat készíteni a tárgyról, azok a maguk természetességében, 3 dimenzióban jelennek meg. Különösen alkalmas ásványok, rovarok, magvak, stb. tanulmányozására és finommechanikai szerkezetek (pl. órák) vizsgálatára, javítására. A mikroszkópfej az STM7 sorozatnál kifordítható, így hozzáférhetünk olyan felületekhez, olyan tárgyakat vizsgálhatunk, amelyek egy normál sztereomikroszkóppal nem elérhetőek méretük miatt. Az STM8 sorozat előnye a beépített felső és alsó megvilágítás.

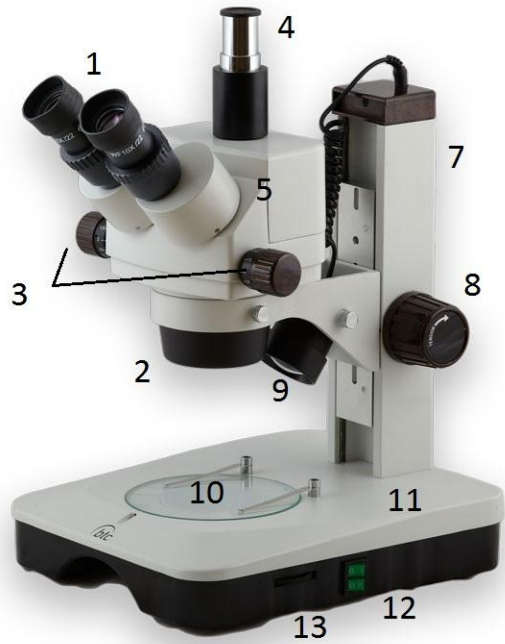
## Felépítés

Az STM7 és 8 mikroszkópok alig különböznek egymástól, a mikroszkópfejek felépítése azonos, különbség csak az állványban van.

Az STM7 állványa körül a fej kifordítható, beépített világítása nincs. Flexibilis állíthatósága miatt kiváló mikroszkóp munkavégzésre. Külső világítás használata javasolt, mely felhasználási igénytől függően lehet LED-es körvilágítás (gyűrűs világítás), vagy hattyúnyakos világítás. Ezek opcionálisan megvásárolhatók.

Az STM8 állványa fix, a fej nem kifordítható, ellenben beépített alsó és felső világítással rendelkezik. Elsősorban fix minták áttekintő vizsgálatára való labormikroszkóp.

Mindkét sorozatnak két tagja van: binokuláris és trinokuláris felépítésű. A trinokuláris változat fototubust tartalmaz, így egyszerre lehet a mikroszkópba nézve vizsgálatokat végezni két szemmel, valamint fényképezni. Mindkét mikroszkóptípus zoom-os.



1. ábra Az STM7b (balra) és STM8t (jobbra) mikroszkóp  
 A "b" és "t" jelzésű modellek csak a fototubus meglétében különböznek egymástól.  
 "B" = binokuláris, két fényutas, T= trinokuláris, három fényutas fej, utóbbi permanens kameracsatlakoztatásra is alkalmas.

1. Okulárok
2. Zoom objektív
3. Zoom állító gomb
4. Fototubus – ide mikroszkóp kamerát vagy fényképezőgépet illeszthet (az STM7b és STM8b típuson nincs)
5. Prizmaházak és okulárkihuzatok állítható szemtávolsággal és dioptria-korrektívával
6. A mikroszkópfej tartóegysége a fényforrás rögzítőegységével (a fényforrás az STM7b és 7t esetében nem alaptartozék)
7. A mikroszkóp függőleges tartókarja
8. Fokuszáló gomb
9. Felső megvilágító egység (csak STM8)
10. Tárgyasztal és alsó megvilágító egység (csak STM8)
11. Talp
12. Kapcsológombok (csak STM8t)
13. Fényerősség-szabályozó (csak STM8t)

## Használat

- a. Ne tegye ki a mikroszkópot erős, közvetlen napfénynek, tárolja tiszta és száraz helyen, óvja a komoly hőmérséklet-változásoktól.  
 A munkakörnyezetben a hőmérséklet 0-40°C között legyen, a relatív páratartalom 85 % alatt maradjon. Túl magas hőmérséklet és páratartalom esetén az eszköz belső részén párasodás léphet fel, ami nem csak a további munkát akadályozza meg, de károsíthatja is a mikroszkópot.

- b. A mikroszkóp értékes és sérülékeny precíziós műszer. Ha szállítania kell, óvatosan, a megfelelő óvintézkedések (csomagolás) mellett tegye!
- c. Soha ne érjen ujjal a mikroszkóp optikai elemeihez, sem az objektívhez, sem az okulárokhoz! A zsíros ujjnyomok nagyban rontják a műszer leképezését.
- d. A fókuszáló gombot óvatosan kezelje! Ne tekergesse nagy gyorsasággal, csak finoman, lassan állítsa. Ha túl gyorsan állítja, akkor át fog siklani az élesség zónáján úgy, hogy észre sem veszi. Ráadásul a durva használat károsodást okozhat a mikroszkóp élességállító rendszerében.
- e. Használat közben ügyeljünk a mikroszkópfejre. Ellenőrizzük a rögzítőcsavart, megfelelő erősséggel tartja-e a fejet. Ha ez nem megfelelő, akkor a fej lecsúszhat és károsíthatja az objektívet vagy a mintát.

## Karbantartás és tárolás

a. Tartsa tisztán a lencsét! Ha némi port észlel, optikai tisztításra szolgáló gumipumpával fújja le a felszínről, vagy fültisztító pálcikával, száraz ecsettel távolítsa el nagyon óvatosan. Ha kötöttebb szennyeződést vagy ujjlenyomatot észlel, akkor izopropil-alkoholba mártott fültisztító pálcikával távolítsa el. Ezt az anyagot üzletünkben megvásárolhatja, mint a mikroszkópok tisztítására ajánlott folyadékot.

b. Semmiképp ne használjon szerves oldószereket a mikroszkóptest többi részének tisztítására, mert ezek a műanyagot és a festéket feloldhatják. Alkalmazzon semleges tisztítóanyagot, pl. enyhén szappanos vízzel átitatott törlőkendőt.

c. Amennyiben nem mikroszkóp-szakértő, vagy ez a használati útmutató nem rendelkezik a megfelelő leírással, ne szedje szét a mikroszkópot! Komolyan károsodhat, illetve csökkenhet az élettartama. Ha bármi olyan hibát észlel, amit nem tud megoldani ennek az útmutatónak a segítségével, kérjük, lépjen kapcsolatba a Budapesti Távcső Centrummal.

d. Minden esetben tegye vissza a védőhuzatot a mikroszkópra, ha nem használja.

e. A mikroszkóp fenntartása megköveteli a ritka, de rendszeres szervizt (kb. évente egyszer). Ezt bízva a szakemberekre, forduljon a Budapesti Távcső Centrumhoz.

## Mikroszkópos szakkifejezések

a. Munkatávolság. A mikroszkóp munkatávolsága azt a távolságot jelenti, amely a tárgy és az objektív között van, amikor a mikroszkópba nézve éles képet kapunk a vizsgált tárgyról. Ezt a mikroszkóp készítésekor állítják be, és zoom-olás közben a nagyítással nem változik. A munkatávolság egy, az objektívre szerelhető előtétlencsével változtatható (növelhető vagy csökkenthető).

b. A mikroszkóp nagyítása a kiegészítő objektívlencse esetében a következőképpen alakul: Objektív nagyítása X Okulár nagyítása X Előtétlencse nagyítása.

c. Tárgy látószöge (látómező átmérője mm-ben): Okulár látómezeje X Objektív nagyítása X Előtétlencse nagyítása

d. A fotografikus okulár negatív nagyítása: Objektív nagyítása (X Előtétlencse nagyítása) X Fotografikus okulár negatív nagyítása.

# A mikroszkóp üzembe helyezése és használata

## *Fényforrás*

A mikroszkóp működéséhez erős fényre van szükség, amelyet vagy külső fényforrással, vagy a mikroszkópra szerelhető világítással oldunk meg, ha nem rendelkezik beépített fényforrással. Utóbbiak közül a gyűrűs megvilágítást az objektívra kell helyezni, ami egyenletes és erős megvilágítást biztosít egészen 45X-ös nagyításig, eelőtt azonban erősebb fényforrásról kell gondoskodnunk. Nappali fény csak a legkisebb nagyításnál használható. Az ún. hattyúnyakos megvilágítás két darab fénykábelrel rendelkezik, amelyek tetszőleges irányba hajlíthatóak. Ideális megoldást jelentenek mindenféle munkához.

## *Dioptriaállítás és fókuszálás*

- a. Forgassa a zoom-gombot a legerősebb nagyítást adó állásba.
- b. Állítsa a dioptria-korrigáló gyűrűt (az okulár alatt) a 0 (nulla) állásba.
- c. Nézzen bele jobb szemmel a jobb oldali okulárba. Ha a kép nem éles, a fókuszáló gomb segítségével élesítse ki.
- d. Állítsa be a zoom-gommbal a legkisebb nagyítást.
- e. Nézzen bele a jobb oldali okulárba jobb szemmel. Ha a kép nem éles, állítson rajta a fókuszáló gommbal (6-os az 1. ábrán).
- f. Ismét állítsa a legerősebb nagyításra a zoom-gombot. Nézzen bele a jobb okulárba jobb szemmel, és amennyiben a kép nem éles, ismételje meg a C és D lépéseket, így precízebbé teheti a dioptria-állítást.
- g. Állítsa a zoom-gombot a legkisebb nagyítást adó állásba. Nézzen bele bal szemmel a bal okulárba, és ha a kép nem éles, állítsa be az élességet a dioptria-állító gyűrűvel (5-ös az 1. ábrán).

## *Szemtávolság beállítása*

Fogja meg a bal és jobb oldali prizmatartókat, és mozgassa őket, ahogy az 5. ábrán látja. Nézzen bele mindkét szemmel mindkét okulárba. Kettőzni fog a kép. Addig állítsa a két prizmatartót, mialatt folyamatosan a mikroszkópba néz, amíg a két képből egy nem lesz, és a látómező kifényesedik, a látvány pedig térhatásúvá válik. Először picit nehezebb lesz beállítani, de pár perces gyakorlással elsajátítható.

## *Gumi szemkagyló használata*

Annak érdekében, hogy szemét a legmegfelelőbb távolságban tartsa a mikroszkóp okulárjától, helyezze fel a két gumi szemkagylót az okulárokra. Az okulár elforgatásával beállíthatjuk, hogy a szemkagyló a legjobban illeszkedjen a szemünkhöz. Ha szemüveget használ, akkor hajtsa le a szemkagylót, így a szemüveg és az okulár nem karcolja össze egymást.

## Előtétlencse használata

Az itt bemutatott ipari mikroszkópok munkatávolsága 95 mm, ami egy 0,5X-ös nagyítású előtétlencsével (kiegészítő objektívvel) növelhető. Ez az elem nem tartozék, de használata jelentősen kiszélesíti a mikroszkóp felhasználási körét. A mikroszkópok munkatávolsága ennek az elemnek a beszerelésével 165 mm-re nő meg. A nagyítás mértéke adott okulár használata mellett a felére csökken, így a 7-45X alap nagyítás (10X okulárral) 3,5-22,5X-re csökken. Lehetőség van 2X előtétlencsével a nagyítás növelésére, ám a munkatávolság drasztikusan lecsökken.

## Fotózás

Az STM7t és 8t modell trinokuláris fejet kapott, mely permanens kameracsatlakoztatási lehetőséget jelent. Ennél a fej 2 utas osztóprizmája egyszerre vagy az okulárokba, vagy a kamerába juttat fényt, ami azt eredményezi, hogy egyszerre több fény kerül az okulárokba, vagy a kamerába, így világosabb a kép és könnyebb vele a fotózás.

A mikroszkópfej oldalán lévő gomb kihúzásával vagy benyomásával változtathatja a mikroszkóp működési módját binokuláris betekintés és fotózás között.

A fényképezéshez speciális adapterekre lesz szüksége (a BTC-ben megtalálja), amelyekkel a mikroszkópfejhez rögzíthetjük a kamerát.

STM7b és 8b: az adaptert az egyik okulár helyére tesszük, erre kerül a kamera. Ekkor csak egy szemmel tudunk (esetleg) belenézni a mikroszkópba.

STM7t és 8t: az adaptert a fototubusba helyezzük el.

Lehetőségünk van 23,2 mm-es csatlakozású kamerát (pl. előtétlencsével), vagy opcionális adapterrel (MikC) közvetlenül C menetes kamerát csatlakoztatni. Lehetséges a digitális tükörreflexes fényképezőgépek (DSLR) használata is. Ehhez való a DSLR adapterszett (opcionális). Ennek felszereléséhez az eredeti fototubust teljesen el kell távolítani ("többől" ki kell tekerni) és az új fototubust ennek a helyére kell betekerni. A változtatható hosszúságú T2 toldat csavarásával beállíthatjuk úgy a fototubus hosszát, hogy egyszerre legyen éles a kép az okulárban és a kamerában.

## Lehetséges hibák és megoldásuk

Probléma	Oka	Megoldás
1. A mikroszkópban kettős képet látunk	A szemtávolságot nem jól állítottuk be	Korrigálja a szemtávolságot
	A dioptriát nem jól állítottuk be	Állítsa be újra a dioptriát
	A bal és jobb okulár nagyítása eltérő	Használja ugyanazt a típusú okulárt
2. A látómezőben koszt látunk	A tárgy koszos	Tisztítsa meg a tárgyat
	Az okulár felülete koszos	Tisztítsa meg óvatosan az okulár szem felőli lencsését a használati útmutató 2.2 a. pontjában leírt módszerrel

3. A kép nem tiszta	Az objektív felülete piszkos	Tisztítsa meg az objektívet a fent leírt módszerrel
4. A kép nem tiszta zoomolás közben	Dioptria-beállítás nem megfelelő	Állítsa be újra a dioptriát
	A fókusz nem jó	Fókuszáljon újra
5. A fókuszáló gomb nem mozog	A fókuszáló gomb rögzítése túl szoros	Kicsit lazítson rajta, a két fókuszáló gomb egymással ellentétes csavarásával.
6. A tárgy vizsgálata közben a kép elmosódottá válik, mivel a mikroszkópfej magától lecsúszik	A fókuszáló gomb rögzítése túl laza	Húzza szorosabbra a két fókuszáló gomb egymással ellentétes csavarásával.
7. A látómező nem kerek, hanem sötét levágás, vignettálás látszik benne (akár fotózáskor, akár két szemes betekintéskor)	Az osztóprizma mozgatórúdja nincs a megfelelő állásban	Állítsa be a helyes állásba az osztóprizmát a rúd segítségével
8. A videómonitoron megjelenő kép nem tiszta zoomolás közben	A videó mélységélessége nincs megfelelően beállítva	Állítsa be ismét a videó mélységélességét a kamera-csatlakozáson található élességállító gyűrűvel
9. Szemünk könnyen elfárad	Dioptria-állítás nem megfelelő	Állítsa be újra a dioptriát
	A megvilágítás erőssége nem kielégítő	Emeljen a fényerőn
10. A lámpa nem világít, ha bekapcsoljuk	Nincs áram	Ellenőrizze az áramforrás csatlakozását
	A lámpa nincs a helyén	Csúsztassa be megfelelően
	Kiégett az izzó	Cserélje ki
11. Az izzó azonnal kiég	Nem szabványos izzót használt	Cserélje ki szabványosra
	Túlterhelés	Állítson a feszültségen (pl. hálózati adapterrel)
12. Nincs elég fényerő	Nem szabványos izzót használt	Cserélje ki szabványosra
	Alacsony a feszültség	Emelje a feszültséget
13. Az izzó pislog vagy instabil	Az izzó hamarosan kiég	Cserélje ki
	Az izzó beszerelése nem megfelelő	Ellenőrizze, és szerelje be újra

## **EK megfelelési nyilatkozat**

Kijelentjük, hogy ez a termék megfelel a villamos termékekre vonatkozó 2006/95/EK irányelv követelményeinek és az elektromágneses kompatibilitásra vonatkozó 89/336/EK irányelv- beleértve 92/31/EGK és 93/68/EGK módosítások - követelményeinek.

A termék általunk nem engedélyezett modifikációja érvényteleníti ezt a nyilatkozatot.  
A termék neve: **STM8B és STM8T sztereomikroszkóp**



Budapest, 2016. május 23.

Castell Nova Kft., 9400 Sopron, Szellő u. 27. HUNGARY  
Budapesti Távcső Centrum, 1122 Városmajor u. 21.

Adószám: 11903756-2-08  
Cg. 08-09-008432