

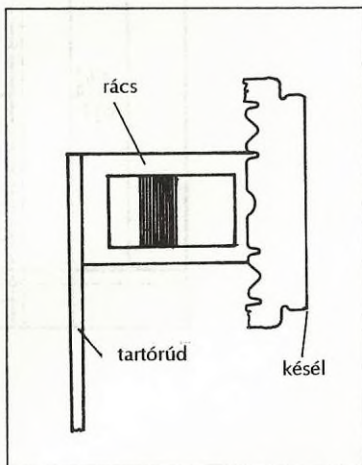
# Távcsőkészítés

## Tükröm, tükröm... avagy tükörteszt házilag

Egészen biztos, hogy minden amatőr szeretné tudni, hogy távcsöve hol helyezkedik el a minőségi skálán. Ez a cikk talán hozzásegít ahhoz, hogy a minőségről jó közelítő információt kapjunk. Az ismertetésre kerülő eljáráshoz az optikát ki sem kell venni a tubusból, elég ha a műszert a próbapad irányába forgatjuk. A vizsgálathoz szükségesek kellékek pedig szinte minden háztartásban megtalálhatók, vagy könnyedén elkészíthetők: 12 V-os műszerfal-izzó foglalattal, keskeny rés pauszpapír, rács, borotvapenge, egy lehetőleg két irányban — hossz- és keresztirányban — mozgatható asztal és még néhány apróság.

### Az optikai rács

Ennek elkészítéséhez szerezzünk be egy kb. 15x20 mm-es forrasztható lemezt. Anyaga lehet réz, bronz, horgany vagy legrosszabb esetben vas (vékony lemez). (E célra nagyon jól megfelel az elektronikában használatos és már több cikkben említett nyomtatott áramkörti lemez. Ezt 0,5 mm-es vastagságban is készítik. — *rovatvezető*) Vágjunk a lemezbe egy 5x10 mm-es ablakot. Az így elkészült lemezre csévéljük fel majd a 0,1 mm-es rézhuzalt. A szál felcsévélésére az egyik legelterjedtebb és legbiztosabb módszer az, ha két szálát szorosan, csavarodásmentesen csévélünk egymás mellé. Így szép, egyenes, 0,1 mm-es közötti rácsot nyerhetünk. Száradás után a keret egyik oldalán levő szálat pengével egyszerűen levágjuk. A keretre tartórudat forrasztva a vizsgáló-berendezés egyik legfontosabb alkatrészével elkészültünk (1. ábra).

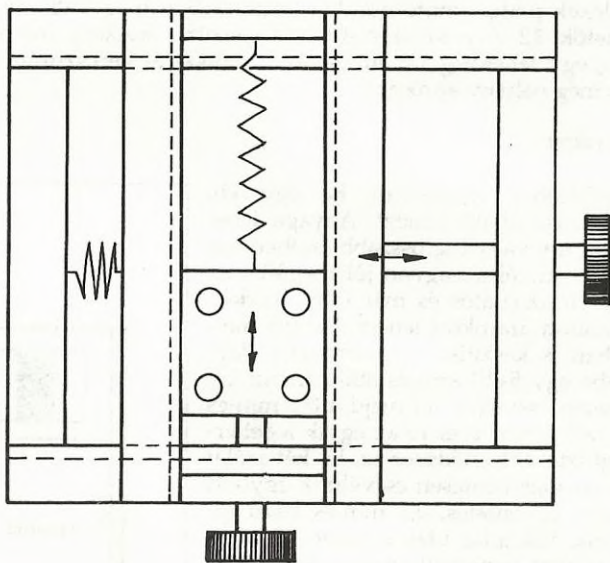


1. ábra

Az így elkészült rácsot máris használhatjuk csillagtesztre. Irányítsuk távcsövünket a Polarisra, majd az okulárkihuzatot szabaddá téve a fókuszon belülről kezdve nézzük meg a rácsn keresztül a csillag képét. Egyenes és párhuzamos rácsképet kell kapnunk. A fókuszponthoz közeledve a rácsnak egyre kevesebb szála jelenik meg, míg a fókuszpontban egyetlen szál erősen felnagyított képét látjuk. Ennek az egy szálnak is egyenesnek kell mutatkoznia. A durva hibákat már ezzel a módszerrel is felfedezhetjük. A precízebb vizsgálat azonban már további berendezéseket is igényel.

## A próbapad

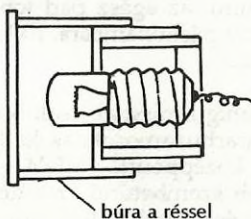
A pad tulajdonképpen egy esztergagép kereszt- és kéziszánjának erősen leegyszerűsített változata, olyannyira, hogy ha sikerül egy ilyen leselejtezett példányhoz hozzájutnunk, optikai padunk máris készen áll. Ennek hiányában azonban magunk kell elkészítenünk. Lényege a két egymásra merőlegesen mozgó csúszólap, melyeket lehetőleg rugók ellenében (a holtjáték kiküszöbölésére) 1–1 db 6-os csavarral mozgathatunk (2. ábra). A mozgatócsavarokra készítsünk egyszerű nóniuszt (leolvasójel) a menetemelkedés ismeretében. A próbapad felső szánjára rögzítjük az előzőleg elkészült rácsot. A szán kétirányú mozgásával a rács egyaránt mozgatható lesz az optikai tengellyel párhuzamosan és arra merőlegesen is. Ajánlatos a rácsot úgy felszerelni, hogy az függőlegesen is mozgatható és tetszőleges pozícióban rögzíthető legyen.



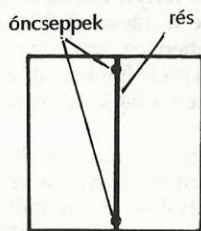
2. ábra

## A rés

Első lépésként a 12 V-os izzóra egy csődarabot vágunk, melyet rá tudunk illeszteni az izzó foglalatára, búra gyanánt (3. ábra). Ennek a csőtoldaltnak a végére illesztjük majd a rést. Vágjunk 1 mm-es rézlemezről két akkora darabot, hogy élükkel összeillesztve elfedjék a csőtoldaltnak.



3. ábra



4. ábra

A két lemezt minél pontosabban reszeljük, majd polírozzuk össze. Ezt a műveletet addig folytassuk, amíg az éleket egymáshoz illesztve azok teljesen elzárják a fény útját. Ez után sima felületen fektessük egymás mellé összecsiszolt élük mentén a lemezeket, nyomjuk szorosan össze, majd 1–1 őncseppel rögzítjük egymáshoz őket (4. ábra). Feltehetőleg a rés túl szűk lesz, amin úgy segíthetünk, hogy óvatos mozdulatokkal az őncseppek ellenében egyszer vagy esetleg kétszer hajlítunk a lemezeken. Az őn megnyúlása miatt a rés tágulni fog. Az így elkészült rést a csőtoldatra ragasztjuk olymódon, hogy az izzó fénye csak a keskeny résen és pauszpapíron keresztül távozhasson. A pauszpapír a lámpa és a rés közé kerüljön. Az elkészült lámpa-rés kombinációt a rácsnál már említett módon rögzítjük a padon azzal a különbséggel, hogy ennek tartórúdját nem a felső mozgó lapra, hanem az alsó fix, egész szánszerkezetet hordozó lapra rögzítjük úgy, hogy a két szánt a mozgásban ne akadályozza. A lámpának is hagyjunk egy kis mozgásszabadságot, hogy azt kellő magasságban (optikai tengely) tudjuk rögzíteni.

### A mérés menete

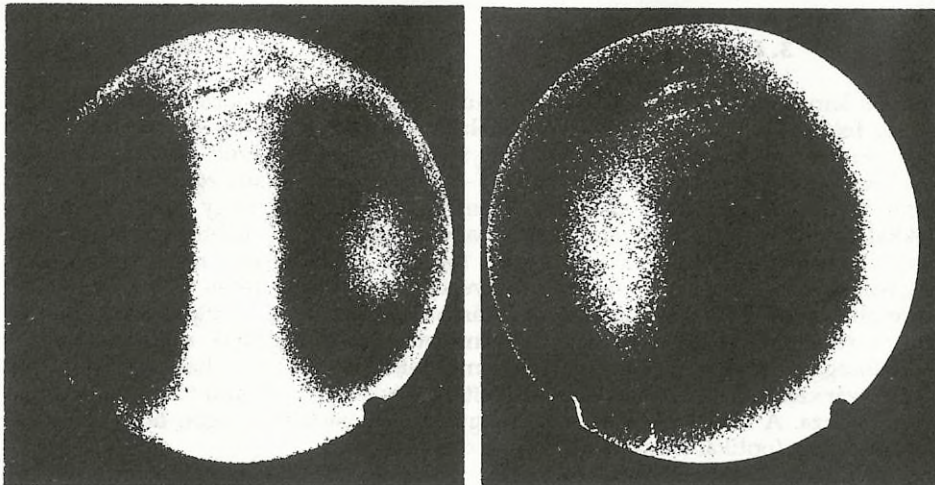
1. Vetítsük az izzószálat közvetlenül az izzó mellé helyezett fehér lapra.
2. Mérjük le a tükör izzószáltól mért távolságát milliméter pontossággal. Ez lesz tükrünk görbületi sugara ( $R$ ).
3. Mérjük meg a tükör fazetták nélküli átmérőjét.  $D/2 = r$
4. Számítsuk ki a tükör középpontja és széle közötti elméleti fókuszkülönbséget a következő képlettel:

$$\frac{r^2}{R}$$

5. Vetítsük az izzó képét a rácsra. Nézzünk rajta keresztül, és mozgassuk addig az asztalt, amíg az izzószál képe teljesen szét nem fut a tükör felületén. Ekkor vagyunk a fókuszpontban. Ilyenkor a tükör felületén lévő árkok, karcok remekül láthatókká válnak.

6. Tegyük fel a rést az izzó elé, és keressük meg a rácson keresztül a résen átszűrődő fényt. Ha első próbálkozásra nem sikerülne, akkor óvatos mozdulatokkal próbáljuk a rácsot fel-le elmozdítani vagy a fényforrást jobbra-balra elforgatni. Amennyiben ez sem vezet eredményre, próbálkozunk az egész pad jobbra-balra mozgatásával. Ezek után állítsuk a rést a rács szálaival párhuzamosra. Ekkor fogjuk tükrünkben a legkontrasztosabbnak látni a rács szálait.

7. Mozgassuk az asztalt fókuszon belülre addig, amíg a rácsnak csak 5 db szálát látjuk. Gömbtükrőnél a szálaknak egyeneseknek és párhuzamosoknak kell lenniük, míg paraboloid felületnél a szálak jellegzetesen a középponttól kifelé görbülnek (hordósan), minél fényerősebb a tükrő, annál inkább szembetűnő ez a görbültség. Fókuszon kívül a görbültség ellenkező irányúvá válik és párnához lesz hasonló.



5. ábra. Rácskép közvetlenül a fókuszon kívül (balra); késél próba (jobbra)

8. Vigyünk a fókuszba egyetlen szálát. Ekkor a szál egész tükrünket betöltő sötét foltként jelentkezik, illetve a szál közepén már „gödörnek” tűnik. Ekkor a tükrő középpontjának fókuszában vagyunk! Óvatosan forgassuk a felső szál állítócsavarját úgy, hogy az asztal hátrafelé, a fókuszon kívülre kerüljön. Egészen addig forgassuk a mozgatócsavart (a fordulatokat számlálva), míg a vizsgált szál képe a tükrőperemen is szétfut (5. ábra). A 4. pontban kiszámított értéknél kell bekövetkezni.

9. Paraboloid tükröknek három jellegzetes pontját mérjük:

- a) a középpont gyújtótávolságát,
- b) a szélek gyújtópontját,
- c) az érintő gömbfelület érintési pontját a középponttól kifelé  $2/3$  r-nél.  
(A számított érték  $1/3$ -ánál kell lennie.)

Amennyiben ezen pontok mért adatai egybeesnek a számítottakkal, és a szálak a mérés minden fázisában egyenletesen, torzulásmentesen görbülnek, akkor már meg lehetünk nyugodva.

## Késél próba

Erősítsünk egy borotvapengét a rács szélére úgy, hogy az éle függőleges és az optikai tengelyre merőleges legyen. A penge élét vigyük a mozgatócsavar segítségével a tükör középpontjának fókuszába, majd óvatosan kifelé haladva a rádiusz  $2/3$ -ánál meg kell jelennie a jellegzetes képnek, ami egy farsangi fánkra emlékeztet. Ahol ez a legvastagabb, ott kell lennie a gömbi kör érintési pontjának. Amennyiben a penge élét lassan végigvezetjük a sugárkúpon, valamennyi felületi hiba, finomsági hiányosság láthatóvá válik. Finomabb vizsgálathoz a tükör elé egy maszkot készítsünk, amelyen szimmetrikus ablakokat vágunk (zónavizsgálat). Ez azonban egy következő cikk témája lesz.

CSATLÓS GÉZA



# Üstökösök

március

Észlelő	Észlelés/üstökös	Műszer
Csillag Attila (Arad, RO)	3/1	12,5 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1/1	16 T
Kereszturi Ákos (Budapest)	1/1	20x60 B
Kiss László (Szeged)	5/5	44,5 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	6/1	15,6 T
Papp Sándor (Kecskemét)	1/1	24,4T
Sárneckzy Krisztián (Budapest)	14/5	44,5T
Szabó-Jónás (Budapest)	1/1	15 T
Szarka Levente (Kecskemét)	1/1	16,2 T
Szentaskó László (Budapest)	14/5	33,4T
Vámosi-Jónás (Budapest)	1/1	15 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	11/4	30,5 T

A tavasz első hónapjában 13 észlelő öt üstökösről 56 pozitív és 3 negatív megfigyelést készített. Ez úton szeretném megkérni az észleelőket, hogy egy megfigyelést ne többen készítsenek el! Egyszer a kezdőknek is meg kell tanulni az észlelési fortélyokat.

## P/Schwassmann-Wachmann 1

Az elmúlt három hónap legfényesebb kitérését produkálta március elején. Szentaskó László és Sárneckzy Krisztián 3-ai észlelései szerint a nagy kiterjedésű, 1,2–1,4 ívperces, diffúz, kör alakú üstökös fényessége egy-két tizeddel 12 magnitúdó alatt volt. A 340 ezer kilométeres kómára sok halvány csillag fénye vetült. Az objektum rendkívül gyorsan halványodott, két nap múlva már csak 13,0 magnitúdós volt. Március 11-e és 15-e között ismét amatőrök hada gyűlt össze Ráktanyán. Az első két éjszakán a kissé párás égen még a 44,5 cm-es Odyssey-2 látómezejében is rejtve maradt a