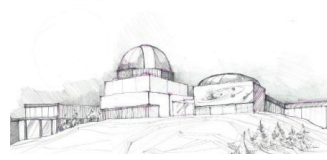




PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

www.facebook.com/cwintpoland

Nr (81) 19/2017

Jaki teleskop?

W bieżącym numerze pragniemy zwrócić uwagę na właściwy dobór okularów do teleskopów. Kupując teleskop, szczególnie ten pierwszy, często bagatelizujemy tę kwestię uważając, że standardowe okulary, będące na wyposażeniu teleskopu rozwiązują temat – nic bardziej mylnego.



Teleskop Newton (reflektor)

Refraktor - Teleskop Sky-Watcher (Synta) BK909EQ3

Podstawowe rodzaje teleskopów

Newton – Teleskopy Newtona skupiają światło przy użyciu zwierciadła wklęsłego. Światło to kierowane jest następnie do okularu poprzez odbicie od płaskiego zwierciadła wtórnego. Przy ogniskowej poniżej 1000 mm teleskopy Newtona są małe i poręczne. Wolne od aberracji chromatycznej. Doskonałe do obserwacji mgławic, galaktyk i gromad gwiazdowych, całkiem dobrze spisują się przy obserwacjach planetarnych oraz przy astrofotografii obiektów mgławicowych. Nie nadają się do obserwacji obiektów terenowych. Wymagają większej dbałości, łatwiej się kurzą. Wymagają okresowej kolimacji. Przy dużych światłosilach zauważalna koma.

Refraktor – Klasyczny refraktor skupia światło przy użyciu obiektywu soczewkowego. Obiektyw ten składa się z dwóch sklejonych elementów wykonanych ze szkła typu Korn oraz Flint – Refraktor Achromatyczny. Dla wyeliminowania aberracji chromatycznej stosuje się obiektywy dwuelementowe oraz trójelementowe wykonane z użyciem szkła niskodispersyjnego ED - Refraktory Apochromatyczne

Konstrukcja zamknięta, odporna na kurz. Niezawodny, wytrzymały, nie wymaga konserwacji przez lata. Nie wymaga kolimacji. Daje obrazy o bardzo dobrej rozdzielczości i jasności. Doskonały do obserwacji Księżyca, planet i gwiazd podwójnych. Wyjątkowo ostre obrazy dają refraktory oparte o obiektywy ED. Droższe, cięższe i dłuższe niż inne teleskopy o porównywalnych aperturach. Znaczna masa obiektywu ogranicza praktyczne stosowanie obiektywów o dużych aperturach, nieprzekraczających na ogół 150mm. Refraktory Achromatyczne wykazują zauważalną aberrację chromatyczną.

Okulary

Okular jest jednym z najważniejszych elementów teleskopu. Nawet najlepszy jakościowo teleskop z idealnie skorygowaną optyką może dać bardzo słaby obraz, gdy założymy do niego nieodpowiedni okular lub okular o niskiej jakości. Różnica w jakości obrazu w podstawowym okularze i okularze wyższej klasy jest ogromna, tym większa w im większym teleskopie okulary są używane. Tak jak w świecie lustrzanek cyfrowych, wymiana standardowego obiektywu na dedykowany, jasny obiektyw portretowy lub szybki, reporterski zoom powoduje dramatyczny wzrost jakości obrazu – wyższą jasność, ostrość, kontrast, oddanie kolorów oraz nieporównywalnie większą wygodę użytkowania.

Okulary charakteryzują się kilkoma istotnymi cechami:

- ogniskową, od której zależy powiększenie całego teleskopu;
- polem widzenia, od którego zależy, jak szeroki obraz zobaczymy (wartość podawana na okularze w stopniach);
- konstrukcją optyczną, która decyduje o jakości otrzymywanego obrazu;
- średnicą własną mocowania – w większości przypadków 1,25” lub 2”;
- odległością od oka, czyli odległością pomiędzy okularem a źrenicą oka, która decyduje o komforcie obserwacji (często oznaczane jako ER).



Okulary: Tele Vue Nagler 17mm, Vixen LVW 22mm, Baader Mark IV Zoom 8-24mm

Okulary są podzielone na grupy pod względem konstrukcji optycznej na proste okulary Kellnera, Plossla, Erfle’a, ortoskopowe oraz złożone okulary hybrydowe. O ile Kellnery są przestarzałą konstrukcją niezalecaną w nowych teleskopach, to te ostatnie - hybrydowe - stanowią unikalne rozwiązania producentów, jak np. lantanowe okulary Vixen NLV i LVW, Baader Hyperion, Sky-Watcher UWA czy William Optics UWA. Jeśli szukamy okularów najwyższej klasy prześledźmy ofertę firmy TeleVue i serie Nagler, Ethos oraz Delos lub okulary Pentax XW. Takie konstrukcje w szczególności są polecane do teleskopów o dużej światłosile powyżej f/5, gdzie okulary o prostej konstrukcji ujawniają swoje niedoskonałości.

Sprawa doboru okularów astronomicznych wymaga od użytkownika znajomości pojęć źrenicy wyjściowej i światłosiły teleskopu. Ponadto nie należy sugerować się powiększeniem teleskopu jako kryterium doboru okularów, bowiem zbyt duże powiększenie skutkuje ciemnym i rozmytym obrazem a za małe daje za jasne tło nieba i obniża kontrast obrazu. Dobór okularów do obserwacji konkretnych obiektów w danym teleskopie warunkuje się na podstawie źrenicy wyjściowej:

- **źrenica wyjściowa** = ogniskowa okularu/światłosiła teleskopu

• **światłosiła teleskopu** = ogniskowa obiektywu (lustra)/średnica obiektywu (lustra)
- Jasność obrazu widziana przez teleskop zależy tylko i wyłącznie od źrenicy wyjściowej, gdyż taką samą źrenicę wyjściową można uzyskać w „jasnym” i „ciemnym” teleskopie za pomocą różnych okularów. Źrenice wyjściowe teleskopów powinny zawierać się w zakresie od 0,5 do 6 mm:
- okular do planet, Księżyca – źrenica wyjściowa 0,5-1,5mm, optymalnie 1mm
 - okular do mgławic planetarnych lub gromad kulistych 1-2mm
 - okular do małych obiektów DS (Deep Space), w większości do galaktyk ok. 2mm
 - okular do dużych obiektów DS – mgławic lub małych gromad otwartych 3-4mm
 - okular do rozległych gromad otwartych lub jako tzw. „duży szukacz” 4-6mm

Dopiero po dobraniu źrenicy wyjściowej teleskopu za pomocą okularu o konkretnej ogniskowej możemy zająć się jego powiększeniem i polem widzenia:

- **powiększenie w teleskopie** = ogniskowa teleskopu/ogniskowa okularu

• **pole widzenia w teleskopie** = pole własne okularu/powiększenie

Jeżeli obiekt nie mieści się w polu widzenia teleskopu, zamiast zmniejszać powiększenie a tym samym czytelność struktury obiektu, możemy zastosować okulary o większym polu własnym, np. Naglery lub Ethosy. Ważnym aspektem jest też tzw. odległość od oka (ER), która im większa tym jest bardziej komfortowa przy długiej obserwacji. Ponadto okulary o ER = 20mm są polecane osobom noszącym okulary korekcyjne. Innym ważnym aspektem jest stabilność atmosfery (seeing) i zaświetlenie nieba światłami miast. Jeżeli seeing jest zły, gwiazdy migoczą i obraz mocno faluje unikajmy źrenicy wyjściowej poniżej 1 mm, a gdy zaświetlenie nieba jest duże, lepszą widoczność obiektów DS osiągniemy stosując źrenice wyjściowe z dolnej granicy zakresów podanych powyżej.

Soczewki Barlowa

Barlow (potocznie zwany soczewką Barlowa) to urządzenie, które zakładane razem z okularem do wyciągu okularowego zmniejsza ogniskową okularu, zwiększając powiększenie. Spotykamy soczewki o zmianie powiększenia: 2×, 2,5×, 3×, 4× i 5× w oprawkach 1,25” i 2”. Zakupując nawet jedną soczewkę Barlowa otrzymujemy, wraz z posiadanymi okularami, 2 razy większy zakres stosowanych powiększeń.

Przykład: dla okularu o ogniskowej 15 mm, przy zastosowaniu soczewki Barlowa ×2 otrzymamy układ o ogniskowej 7,5 mm, co daje nam dwukrotny wzrost powiększenia. Niestety wraz ze wzrostem powiększenia spada jasność obrazu i zmniejsza się pole widzenia, jednak – jak pokazuje praktyka – w żaden sposób nie odwróci to miłośników astronomii od stosowania tego rozwiązania. Co więcej, użycie wspomnianej soczewki stanowi jedyny sposób na uzyskanie znacznych powiększeń w teleskopach krótkoogniskowych.

Źródło: DELTA OPTICAL, www.deltaoptical.pl



Salon Delta Optical – Warszawa

ZAINTERESOWANYCH SPRZĘTEM ASTRONOMICZNYM ZAPRASZAMY DO CWINT

Konsultacje, testowanie sprzętu: CWINT, Parzynów 67, pon. - pt. godz.16-19
Kontakt: CWINT, Piotr Duczmał, mail: pd@ecis.pl, tel.601-97-70-54

Archiwalne numery Patrząc w NIEBO są dostępne na naszej stronie www.cwint.org.pl

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI