



Dalekohledy Nexstar SE

Návod k použití

Obsah

Úvod.....	4
Sestavení dalekohledu	7
Napájení dalekohledu	7
Ovladač dalekohledu.....	7
Zenitové zrcátko	8
Okulár	8
Hledáček StarPointer	8
Přichycení hledáčku k dalekohledu	9
Používání hledáčku StarPointer	9
Uchycení dalekohledu k montáži	9
Sestavení dalekohledu	10
Ovladač.....	11
Použití ovladače	12
Ustavení	13
Sky Align	13
Auto Two-Star Align	14
Two Star Alignment	15
One-Star Align.....	15
Solar System Align.....	16
EQ North / EQ South	16
EQ AutoAlign.....	16
EQ Two-Star Align	17
EQ One-Star Align	17
EQ Solar System Align	17
Nexstar Re-Alignment	17
Výběr objektu	18
Najíždění na objekt	18
Pozorování planet	19
Režim TOUR.....	19
Režim Constellation Tour	19
Směrové klávesy	19






Rychlost posuvu – tlačítko RATE	20
Uživatelské funkce	20
Režim automatického sledování (TRACKING MODE)	20
Rychlost automatického sledování (TRACKING RATE)	20
View Time-Site	21
Filter Limits	21
Uživatelské objekty (USER OBJECT)	21
Get Alt-Az	21
Goto Alt-Az	21
Get RA/Dec	21
Goto RA/Dec	22
Identify (identifikace objektu)	22
Scope Setup (Nastavení dalekohledu)	22
SE Menu	23
Obecný úvod k dalekohledu	25
Orientace obrazu	25
Ostření dalekohledu.....	25
Všeobecná doporučení.....	25
Další parametry dalekohledů.....	26
Výpočet zvětšení	26
Přibližný výpočet velikosti zorného pole	26
Minimální zvětšení.....	27
Maximální zvětšení	27
Rozlišovací schopnost	27
Světelný zisk	28
Souřadnicový systém	28
Pozorování.....	29
Pozorování Měsíce	29
Pozorování planet	29
Pozorování Slunce.....	29
Ostatní pozorování.....	30
Pozorovací podmínky	30
Průhlednost	30
Záření oblohy	31

Seeing	31
Další vlivy na pozorování	31
Výběr nejlepšího pozorovacího času.....	31
Chlazení dalekohledu	31
Akomodace očí.....	32
Astrofotografie	32
Skladování a údržba	33
Údržba a čištění optiky	33
Kolimace	33
Volitelné příslušenství.....	35

Úvod

Blahopřejeme ke koupi nového dalekohledu Celestron Nexstar SE. Dalekohledy této řady jsou již 2. generace dalekohledů Nexstar. Jsou vybaveny počítačem, dokáží na obloze samy najít objekt, který můžete zadat z databáze o více jak 40.000 položek. Pokud jste nováčkem v astronomii, jistě oceníte SkyAlign – dalekohled se ustaví namířením na jednu ze 3 jasných hvězd na obloze, využijete SkyTour mód, kdy dalekohled Vám nabídne sám objekty vhodné pro pozorování. Zkušenější uživatelé ocení databázi objektů, mezi kterými nechybí planety, jasné dvojhvězdy, ale i některé deep-sky objekty.

Dalekohledy SE se mimo jiné vyznačují:

-  najíždějí rychlostí až 4°/sec (u modelů 6 a 8 až 5°/sec),
-  optickými enkodéry pro přesné určování pozice dalekohledy,
-  ovladač dalekohledu s více jak 40.000 objekty,
-  paměť pro uživatelské objekty (nově objevené komety,...)
-  a mnohými dalšími vlastnostmi.

Výborné vlastnosti dalekohledů řady SE spojené s legendárními Schmidt-Cassegrain optickými systémy společnosti Celestron Vám dávají do rukou jeden z nejlepších a nejsofistikovanějších dalekohledů dostupných na dnešním trhu.

Najděte si čas na pročtení tohoto návodu před tím, než se vydáte na cestu vesmírem. Může trvat několik pozorovacích nocí, než se plně sžijete s ovládáním dalekohledu, proto mějte ze začátku tento návod po ruce. Ovladač dalekohledu Vás bude sám instruovat při ustavování dalekohledu, tak abyste tento proces zvládli během několika málo minut. V manuálu naleznete detailnější informace týkající se jednotlivých kroků ustavování dalekohledu, najdete v něm i typy a triky, jak ustavování dalekohledu co nejvíce zjednodušit a zrychlit tak, abyste si mohli co nejvíce užívat vlastního pozorování.

Varování

!	<i>Nikdy se dalekohledem ani hledáčkem nedívejte do Slunce. Takovéto pozorování by vám mohlo nevratně poškodit zrak či dalekohled.</i>
!	<i>Nikdy nepromítejte Slunce dalekohledem. Teplo slunečního záření by mohlo zničit dalekohled nebo příslušenství dalekohledu.</i>
!	<i>Nikdy se na Slunce nedívejte okulárovým filtrem nebo speciálním herschelovým hranolem – teplo slunečního záření by mohlo zničit části dalekohledu nebo filtrů.</i>
!	<i>Nikdy nenechávejte dalekohled bez dozoru, dalekohled také není hračka pro děti, nenechávejte jej k dispozici lidem, kteří nejsou seznámeni s ovládáním dalekohledu.</i>



Dalekohled Nexstar SE

1	optický tubus	7	stativ
2	hledáček StarPointer	8	odkládací prostor/rozpěra stativu
3	okulár	9	sklopný vršek stativu
4	zenitové zrcátko	10	vypínač
5	ostření	11	ovladač dalekohledu
6	prostor pro baterie	12	displej ovladače

Sestavení dalekohledu

Dalekohled je z výroby předsestaven a jeho příprava k pozorování je otázkou jen několika málo minut. Dalekohled je spolu i s příslušenstvím zabalen do jedné velké krabice, součástí dalekohledu je i toto příslušenství:

- | | |
|--|---|
| ☉ 25 mm 1¼" okulár, | ☉ kabelem pro spojení dalekohledu s počítačem (rozhraní RS232 – COM port) |
| ☉ 1¼" zenitové zrcátko, | ☉ ovladačem dalekohledu s databází více než 40.000 objektů |
| ☉ hledáček StarPointer, | ☉ kabel pro spojení s fotoaparátem (pouze u modelů Nexstar 4 a 5) |
| ☉ stativ s rozpěrou pro odkládání příslušenství, | |
| ☉ The Sky Level 1 astronomický software, | |
| ☉ dálkovým ovládáním dalekohledu z počítače NexRemote, | |

Dalekohled i veškeré příslušenství postupně vybalte z dodaných krabic. Krabice a vystýlky nezahazujte, slouží jako ideální transportní obal dalekohledu. Dalekohled nejlépe vytáhnete, budete-li jej držet za spodní část ramene montáže a za spodek základny vidlice montáže dalekohledu. Vybalte rovněž i veškeré příslušenství dalekohledu. Pokud budete chtít do dalekohledu vložit baterie, budete muset tubus dalekohledu zvednout vyvinutím opatrným tlakem na tubus dalekohledu.

Napájení dalekohledu

Dalekohled NexStar SE je možné napájet 8 AA (klasické tužkové baterie) bateriemi. Doporučujeme však použít napájení z 12V baterie, případně stabilizovaným 12V zdrojem napětí. Prostor pro tužkové baterie je umístěn ve vrchní části, uprostřed základny montáže dalekohledu (viz obr.).

Pro napájení dalekohledu z baterií:

1. Opatrně nadzdvihněte zaoblenou část krytu baterií a sejměte jej.
2. Vložte baterie do dalekohledu, dejte pozor na správnou polaritu (orientaci) baterií.
3. Prostor baterií opět přiklopte krytkou dalekohledu, jemně na nezatlačte, než uslyšíte klapnutí aretační krytky.
4. Můžete již dalekohled zapnout přesunutím vypínače do polohy On (zapnuto).

Kryt prostoru pro baterie



Ovladač dalekohledu

Pro ovladač dalekohledu je umístěn na boku montáže dalekohledu. Při ovládání může být ze svého místa vyjmut, dalekohled může být i ovládán, když je ovladač vložen v rameni montáže. Ovladač zde drží na dvou kolíčkách umístěných ve spodní části výklenku a je zavěšen na háčku ve vrchní části tohoto

prostoru. Až budete tedy chtít vložit ovladač do ramene, umístěte nejprve spodní část na kolíky a nechte zasunout háček do díry ve vrchní části ovladače.

Když je dalekohled zapnutý, šipkami na ovladači s ním můžeme hýbat ve výšce (nahoru a dolů – šipky nahoru a dolů) i v azimutu (ve směru nebo proti směru hod. ručiček – šipky doprava a doleva). Šipkou nahoru zvedněte tubus do vodorovné roviny. V této poloze můžete lépe k dalekohledu připojit příslušenství.

Zenitové zrcátko

Zenitové zrcátko (hranol) umožňuje pohodlné pozorování, i když dalekohled míří do zenitu nebo na horizontu. Zrcátko skloňuje svazek paprsků o 90°, zároveň obraz převrací.

Pro připojení zrcátka:

1. Vyjmeme krytku z optického výstupu v zadní části dalekohledu.
2. Povolíme šroub optického výstupu dalekohledu, nasuneme zrcátko do optického výstupu a šroub pevně utáhneme.
3. Pokud změníme výšku pozorovaného objektu, pouze povolíme šroub na optickém výstupu, natočíme zrcátko a šroub opět utáhneme.



Pokud chcete změnit orientaci zenitového zrcátka (dalekohled najede do nové pozice), povolte jen šroub aretace, tak abyste mohli volně pootočit zrcátkem, ve správné poloze zrcátka jej dotáhnutím opět zaaretujte.

Okulár

Okulár je část dalekohledu, která nám umožňuje sledovat obraz vytvořený v ohnisku zobrazovací soustavy (korekční desky a zrcadla nebo čočky objektivu). Okulár buďto upevníme přímo do optického výstupu dalekohledu nebo do výstupu zenitového zrcátka.

Pro uchycení okuláru:

1. Povolte jistící šroub na optickém výstupu dalekohledu, nebo na výstupu zenitového zrcátka.
2. Zasuňte chromovaný konec okuláru do výstupu zrcátka, nebo dalekohledu.
3. Utáhněte jistící šroub, tak aby se okulár nemohl pohybovat.

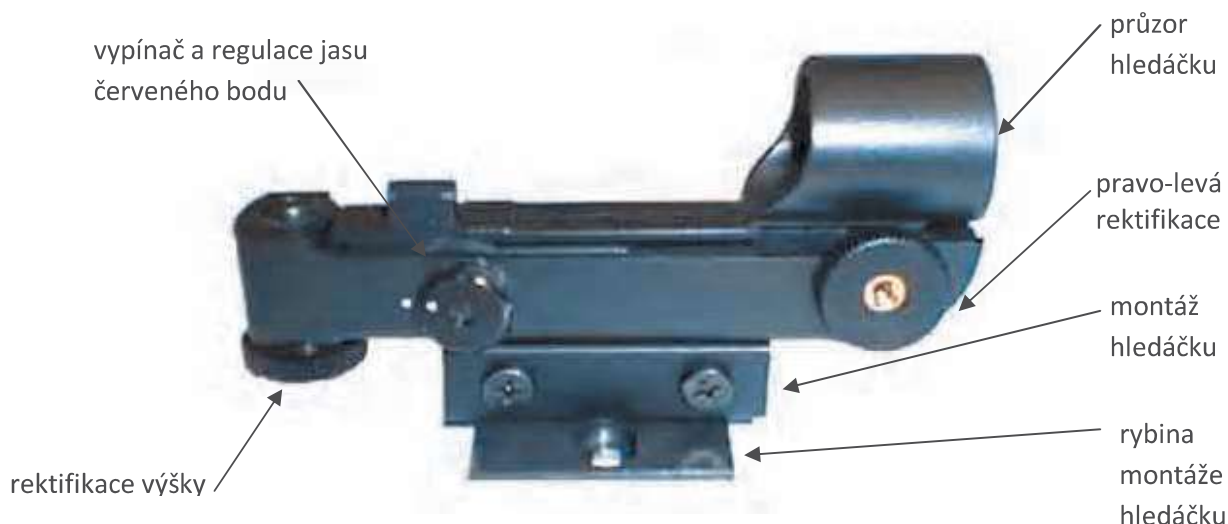
Nejdůležitějších vlastností okuláru jsou ohnisková vzdálenost a průměr 2" a 1¼" (průměr v palcích). Ohnisková vzdálenost určuje zvětšení, dalekohledy SE používají standardní 1¼" okuláry.

Hledáček StarPointer

Systém StarPointer je nejjednodušší variantou, jak dalekohled namířit přesně na to místo na obloze, kam chceme. Je to jako mířit na oblohu laserovým ukazovátkem. Starpointer je hledáček, který nezvětšuje, jen na skleněné okénko promítá červený bod, který při pohledu z libovolného úhlu zůstává na stejném místě na obloze. Vyhledávání objektů je tak jednoduché, koukáme se oběma

očíma a pohybujeme dalekohledem do té doby, než splyne červený bod s místem na obloze, které chceme pozorovat. Červený bod je vytvořen světlem LED diody, není to tedy laser, který by mohl poškodit sklo průzoru nebo Váš zrak.

Jasnost červeného bodu lze měnit v několika krocích, je vybaven stranovou i výškovou rektifikací. Před prvním používáním je nutné jej správně seřadit, tak aby červený bod mířil na to místo, kam míří dalekohled.



Přichycení hledáčku k dalekohledu

1. Nasuňte rybinu hledáčku do rybiny na tubusu dalekohledu, průzorem ve směru pozorování dalekohledu.
2. Hledáček zajistěte šrouby.

Používání hledáčku StarPointer

Hledáček je napájen baterií CR2032 umístěné v čelní straně. Stejně jako ostatní hledáčky, i StarAlign musí být zosen s hlavním dalekohledem. Tento proces je velmi jednoduchý, který ovšem musíte provést v noci, neboť LED dioda v hledáčku není dostatečně silná pro denní použití. Postup je následující:

1. Před prvním použitím nejprve vyndejte plastový kryt mezi baterií a kontaktem.
2. Zapněte hledáček, pokud chcete zvýšit jas červeného bodu, přesuňte vypínač do pozice 2.
3. Najděte v hlavním dalekohledu jasnou hvězdu nebo Měsíc a vycentrujte je v hlavním dalekohledu.
4. Oběma očima se dívejte na hvězdu a červený bod hledáčku.
5. Pokud je hledáček seřízen, bude Vám obraz hvězdy splývat s červeným bodem, pokud ne, otáčením výškové a stranové rektifikace posuňte červený bod na obraz hvězdy.

Hledáček je teď připraven k provozu. **Abyste předešli vybití baterie a prodloužili životnost LED diody, nezapomínejte hledáček vypínat.**

Uchycení dalekohledu k montáži

Dalekohled je v montáži připevněn v rybině, kde je zajištěn šroubem. Dalekohled je tak možno posouváním v rybině vyvážit, nebo jej z montáže postupným vysunutím jej z montáže sejmout a uložit na bezpečné místo.

Sestavení dalekohledu

Stativ dalekohledu je dostatečně tuhý a pevný, abyste na něj mohli upevnit Váš dalekohled NexStar SE. Stativ můžete používat kdekoli, ať už to bude v malé „domácí“ hvězdárničce, nebo s dalekohledem vyrazíte někam za město. Součástí stativu u modelů NextSar 4 a 5 SE je i ekvatoriální klín, všechny modely NexStar SE mohou být používány s klínem.

Stativ je z výroby již předsestaven, před pozorováním je vhodné jej doplnit o rozpěru, která trojnožku mechanicky zpevňuje, dále může sloužit jako odkládací plocha pro okuláry i jiné příslušenství.

K sestavení dalekohledu:

1. Rozevřete a vysuňte stojny stativu. Zaaretujte je a zapíchněte je do země.
2. Mezi stojny dejte rozpěru a zajistěte ji maticí.
3. Mezi příslušenstvím dalekohledu je i malá vodováha, ujistěte se a případně srovnejte vrchní část stativu do vodorovné roviny.
4. Připevněte dalekohled k vrchní části stativu třemi šrouby, které jsou pod vrchní částí stativu.



Ovladač

Dalekohledy SE jsou vybaveny ovladačem, který umožňuje stálý přístup ke všem funkcím dalekohledu. S automatickým najížděním na více než 40.000 objektů může každý i začátečník využívat množství funkcí nebo jen několik možností.









Dále jsou popsány jednotlivé komponenty - části ovladače.

1. Dvouřádkový 16 znakový podsvětlený LCD displej umožňující pohodlné čtení informací a rolování textu
2. Klávesa ALIGN – instruuje dalekohled k použití vybraných hvězd nebo objektů do ustavovací pozice

3. Směrové klávesy – umožňují pohyb dalekohledu ve všech směrech. Použijte je k pohybu na počáteční ustavovací pozici, nebo pro vystředění objektu v okuláru
4. Katalogové klávesy – umožňují přímý přístup do katalogů, kde je obsaženo až 40 tisíc objektů.

V databázi dalekohledů SE jsou tyto katalogy:

-  **Messier** (1) – úplný seznam Messierových objektů
-  **NGC** (4) – úplný seznam všech „deep-sky“ objektů z RNGC
-  **Caldwell** (2) – kombinace nejlepších objektů z NGC a IC
-  **planety** (5) – všech 8 planet Sluneční soustavy, Slunce a Měsíc
-  **hvězdy** (7) – seznam vybraných nejjasnějších hvězd z katalogu SAO
-  **seznam** (8) – nejznámější a nejpobulárnější objekty z databáze dalekohledu jsou setříděny podle typu a zaběhlých jmen a jsou rychle přístupny přes následující položky:
 - **NAMED STARS** – seznam nejjasnějších hvězd na obloze
 - **NAMED OBJECTS** – abecední seznam více než 50 nejpobulárnějších deep-sky objektů
 - **ASTERISMS** – unikátní seznam některých nejrozeznatelnějších hvězdných seskupení
 - **VARIABLE STARS** – vybraný seznam nejjasnějších proměnných hvězd s nejkratší periodou světelných změn
 - **DOUBLE STARS** – alfanumericky řazený seznam nejpoblednějších dvoj-, troj- a vícenásobných hvězd
 - katalogy **IC** a **Abell**
 - **CCD Objects** – katalog zajímavých dvojic, trojic galaxií nebo hvězdokup, které jsou vhodným cílem pro CCD astrofotografii
- 5. **INFO** – zobrazuje souřadnice a užitečné informace o objektech vybraných z databáze Nexstaru
- 6. **TOUR** – aktivuje prohlídkový mód, který vyhledává nejlépe viditelné objekty pro daný měsíc a automaticky na ně dalekohled navádí
- 7. **ENTER** – stiskem potvrzujete výběr funkcí dalekohledu a vložené parametry
- 8. **UNDO** – stiskem se dostanete do nadřazeného menu, opakovaným stiskem až do hlavního menu, resp. smažete chybně zadaná data
- 9. **MENU** – zobrazuje funkce nastavení, např. rychlost pohybu, uživatelské objekty
- 10. **UP, DOWN** – používají se k pohybu mezi položkami ve všech úrovních menu
- 11. **RATE** – plynule mění rychlost pohybu motorů, pokud jsou zároveň stisknuty směrové klávesy
- 12. **Konektor RS-232** – k propojení a řízení dalekohledu SE s počítačem

Použití ovladače

Následující kapitoly popisují základní úkony umožňující obsluhu dalekohledů SE. Tyto úkony jsou seskupeny do tří kategorií – ustavení dalekohledu (alignment), nastavení parametrů (setup) a užitečné funkce (utilities). V podkapitole ustavení budete provedeni úvodním ustavením dalekohledu, jakož i vyhledáním objektů na obloze; v podkapitole nastavení je popsáno nastavení jednotlivých parametrů jako je rychlost pohybu a v poslední podkapitole je přehled většiny funkcí jako je nastavení formy pohonu nebo nastavení vůlí.

Ustavení

Aby dalekohled SE najížděl na vybrané objekty přesně a přesně sledoval jejich pohyb po obloze, musí nejdřív správně ustaven podle dvou známých poloh (hvězd) na obloze. Na základě této informace si může dalekohled vytvořit model oblohy, ve kterém je schopen vyhledat objekty podle souřadnic, uložených v databázi. K ustavení dalekohledu si můžete vybrat jednu následujících metod: **SkyAlign** (uživatel pouze najede s dalekohledem na tři jasné objekty na obloze), **Auto Two-Star Align** (v tomto režimu je třeba najít v dalekohledu jednu hvězdu, dalekohled pak již sám najde druhou hvězdu, uživatel ji pouze vystředí v zorném poli okuláru), **Two-Star Alignment** (uživatel musí najít a identifikovat dvě hvězdy), **One-Star Alignment** (uživatel najde jenom jednu hvězdu na obloze, tato metoda neustaví dalekohled tak přesně, jako ostatní zmíněné výše, je to však nejrychlejší způsob, jak připravit dalekohled k pozorování), **Solar System Align** (tento způsob ustavení dalekohledu uživatel využije hlavně během dne, kdy dalekohled sám nabídne objekty, které jsou vidět i na denní obloze).

Sky Align

V tomto režimu ustavování musí být dalekohled postaven na azimutální montáži. Dalekohled si z družic GPS zjistí všechny potřebné údaje o místě pozorování a času. Aby dalekohled byl korektně ustaven, musíme jej namířit na tři různé objekty z více jak 40.000 databáze dalekohledu (hvězdy, planety, Měsíc...). Před tím, než začneme dalekohled ustavovat, měl by být na místě pozorování, z dalekohledu by měl být sundán kryt a měl by být vybaven hledáčkem a zenitovým hranolem s okulárem. K ustavení dalekohledu vedou následující kroky:





1. Dalekohled připojíme ke zdroji napájení, vypínač dalekohledu přepneme do pozice On, na display ovladače by se měl objevit nápis **Nexstar SE**. Stiskem klávesy **ENTER** spustíme **Sky Align**, případně klávesami **Up** nebo **Down** vybereme jinou metodu ustavení dalekohledu, případně stiskem klávesy **ALIGN** začne automaticky mód ustavování **Sky Align**.
2. V okamžiku, kdy uživatel vybere možnost **Sky Align**, na display se objeví **Enter if OK, Undo to Edit, Saved Site**. Pokud poprvé pozorujete dalekohledem stiskněte klávesu **UNDO** tak abyste mohli zadat souřadnice dalekohledu, datum a čas. Dalekohled si bude nadále tyto údaje pamatovat.

Dalekohled vás postupně vyzve zadat několik









Location (souřadnice dalekohledu) – Dalekohled zobrazí seznam měst, ze kterých si můžete vybrat. Vyberte proto město, které se nachází nejbližší pozici, kde jste. Dalekohled si tuto informaci uloží a bude si ji nadále pamatovat. Pokud nenajdete město v dostatečné blízkosti, můžete zadat přímo zeměpisné souřadnice místa, kde se právě nacházíte. Pro výběr města postupujte následovně:

- Klávesami **Up** nebo **Down** vyberte jednu z možností **City Database** (seznam měst, ať už v USA nebo ostatních státech) nebo **Custom Site** (dalekohled Vám umožní zadat vlastní souřadnice místa, kde se právě nacházíte). Vyberte **City Database** a výběr potvrďte klávesou **ENTER**.
- Klávesami **Up** nebo **Down** vyberte z nabídky **United States** (města USA) nebo **International** (ostatní státy) a výběr potvrďte stisknutím klávesy **ENTER**.
- Klávesami **Up** nebo **Down** vyberte stát, ve kterém se nacházíte a potvrďte je klávesou **ENTER**.
- Klávesami **Up** nebo **Down** vyberte město nejbližší vaší poloze.

-  **Time** (čas) – zadejte místní čas, můžete zadat ve 12 i 24 hodinovém formátu.
 - Pokud jste zadali čas ve 12 hodinovém formátu, vyberte zda je dopoledne (AM) nebo odpoledne (PM).
 - Vyberte, zda je zadán letní čas (Daylight Savings), nebo středoevropský.
 - Vyberte časovou zónu, ve které se nacházíte.
-  **Date** (datum) – Zadejte postupně datum ve formátu mm/dd/rr (31. 12. 2006 je tak 12/31/06)
-  *Pokud se v zadávání spletete, klávesa **UNDO** vás posune o jeden krok (jeden znak) zpět.*
-  *Pokud znovu zapnete dalekohled Nexstar, dalekohled si bude pamatovat předchzí zadanou pozici.*

3. Šipkami na ovladači najdeme první jasný objekt na obloze, umístíme jej do středu záměrného kříže hledáčku. Pokračujeme stiskem klávesy **ENTER**.
4. Pokud je hledáček zosen s hlavním dalekohledem, objekt by měl být vidět v okuláru dalekohledu. Vycentrujeme je šipkami na ovladači dalekohledu. V okamžiku, kdy objekt je ve středu zorného pole okuláru stisknete klávesu **ENTER**.
5. Druhý objekt zvolte v co největší vzdálenosti od prvního objektu. Opakujte kroky 4 a 5.
6. Zopakujte stejný postup i se třetím objektem. Stisknutím tlačítka **ALIGN** se na displeji objeví **Match confirmed**. Stisknutím klávesy **UNDO** zobrazíte jména třech objektů, klávesou **ENTER** potvrdíte ustavení dalekohledu. Dalekohled je tak připraven pro pozorování.



Tipy při ustavování dalekohledu

-  Ujistěte se, že při ustavování je dalekohled ve vodorovné rovině.
-  Při nastavování dalekohledu na první objekt není třeba s dalekohledem posouvat elektronickými pohyby. Můžete povolit aretace a dalekohled namířit rychleji ručně. Na ostatní hvězdy však bezpodmínečně musíte najet elektronickými pohyby.
-  Zvolte hvězdy při ustavování co nejdále od sebe. Tři hvězdy by také neměly ležet v přímce.
-  Při ustavování dalekohledu můžete použít i planety, nebo kteroukoliv z 80 hvězd jasnějších 2,5 mag.
-  Pokud se některá planeta vyskytuje v těsné blízkosti hvězdy, vyhněte se ustavování dalekohledu ať už na hvězdu nebo planetu. Systém pak nemůže dobře určit, na který objekt byl dalekohled ustaven.
-  Pro co nejpresnější ustavení hvězdy používejte při centrování hvězdy stejný pohyb, jako používá dalekohled při GoTo najíždění (vrchní a pravá šipka).

Auto Two-Star Align

Stejně tak, jako v případě **Sky Alignu**, v režimu **Auto Two-Star Align** musíme nejprve dalekohledu zadat údaje o zeměpisných souřadnicích, datu a času. Je pak třeba dalekohled nastavit na jednu ze známých jasných hvězd. Dalekohled pak sám vybere nejlepší druhou hvězdu, na který je třeba dalekohled ustavit. V tomto režimu ustavování postupujte podle následujících kroků:

1. Po zapnutí dalekohledu stisknete klávesu **ENTER** a začnete tak proces ustavování dalekohledu.
2. Klávesami **Up** a **Down** vyberte režim ustavování **Auto Two-Star Align** a stisknete klávesu **ENTER**.

3. Ovladač pak ukáže poslední místo a čas, který byl zadán. Klávesami **Up** a **Down** můžete údaje listovat, klávesou **ENTER** je potvrdíte. Klávesou **UNDO** můžete zadat vlastní údaje.
4. Na displeji se objeví seznam jasných hvězd. Klávesami **Up** a **Down** vyberte jednu z jasných hvězd a potvrďte výběr klávesou **ENTER**.
5. Najedte dalekohledem (použitím šipek) dalekohledem na zvolenou hvězdu, hvězdu dejte do středu záměrného kříže hledáčku, stiskněte klávesu **ENTER**, poté vycentrujte hvězdu i v hlavním dalekohledu. Ustavení dalekohledu na vybranou hvězdu potvrdíte klávesou **ALIGN**.
6. Na základě vybrané hvězdy dalekohled pro ustanovení druhou nejlepší hvězdu, která je aktuálně vidět na obloze. Po stisku klávesy **ENTER** na ni dalekohled sám najede. Pokud z nějakého důvodu dalekohled na této hvězdě nemůžete ustavit (je schovaná za stromem nebo budovou, můžete:
 -  stisknout klávesu **UNDO** a přejít k ustavení podle druhé nejvhodnější hvězdy k ustavení,
 -  nebo klávesami **Up** a **Down** vybrat hvězdu z kompletního seznamu hvězd.
7. Poté co jste stisknuli klávesu **ENTER** dalekohled sám automaticky najede na zvolenou hvězdu. Tu vycentrujeme nejprve v hledáčku a následně i v hlavním dalekohledu. Hvězdu potvrdíme klávesou **ALIGN**, na displeji se objeví **Alignment Successful** a dalekohled je tak připraven k pozorování.

Two Star Alignment

V režimu **Two Star Alignment** dalekohled požaduje na uživateli, aby znal pozice dvou jasných hvězd na obloze. Ustavení dalekohledu shrnuj následující postup:

1. Po zapnutí dalekohledu vyberte klávesami **Up** a **Down** režim ustavování **Two Star**.
2. Klávesou **ENTER** potvrdíte datum, čas a souřadnice dalekohledu, klávesou **UNDO** údaje změníte.
3. Dalekohled zobrazí **SELECT STAR 1** a nechá vás klávesami **Up** a **Down** vybrat hvězdu na posléze bude ustaven dalekohled, její výběr potvrďte klávesou **ENTER**.
4. Následně vycentrujte hvězdu postupně v hledáčku a pak i v okuláru hlavního dalekohledu.

*Pokud chcete hvězdu vystředit přesně, klávesou **Rate** a následným stisknutím číslice 1-9 změníte rychlost motorů při pohybu dalekohledu.*

5. Vycentrovanou hvězdu potvrdíte stiskem klávesy **ALIGN**.
6. Dalekohled vás pak vyzve k zvolení a vycentrování druhé hvězdy. Tu potvrdíte klávesou **ENTER**. Je vhodné zvolit dvě hvězdy, které budou od sebe dostatečně vzdáleny. Pro přesnější ustavení dalekohledu je lepší, aby vzdálenost hvězd na obloze byla alespoň 40 – 60°.

Dalekohled následně ustavení potvrdí zobrazením **Alignment Successful**. Dalekohled je tak připraven k pozorování.

One-Star Align

V tomto režimu dalekohled ustavíte na znalosti jedné hvězdy na obloze. Dalekohled je pak schopen přibližně najet na souřadnice objektů. Tento mód ustavení je vhodný pro sledování jasných objektů na obloze, nehodí se ovšem pro astrofotografii, či hledání málo jasných objektů na obloze.

Dalekohled ustavíme následovně:

1. Vyberte mód ustavování **One-Star Align**.
2. Klávesou **ENTER** potvrďte souřadnice, datum a čas, **UNDO** slouží pro opravu údajů.
3. Z nabízených hvězd vyberte jednu a potvrďte ji klávesou **ENTER**.
4. Vycentrujte hvězdu v hlavním dalekohledu a potvrďte ji klávesou **ALIGN**.
5. Dalekohled potvrdí ustavení zobrazením **Alignment Successful**.

Poznámka: Dalekohled můžete následně přesněji ustavit procesem Re-Alignment.

Solar System Align

Tento mód ustavení je k dispozici v případě, že dalekohled je na azimutální montáži (dalekohled je přímo na stativu) i pokud je na montáži ekvatoriální (mezi dalekohledem a stativem je klín). Mód **Solar System Align** je navržen pro ustavení dalekohledu na velmi jasné objekty sluneční soustavy, jako jsou Měsíc, Slunce a planety. Můžete tak využít GoTo systému i na denní obloze, kdy na obloze většinou vidíme pouze tyto jasné objekty.

Nikdy se okem ani dalekohledem nekoukejte přímo do Slunce (pokud nepoužíváte vhodný objektivový sluneční filtr). Takovéto pozorování by mohlo nevratně poškodit váš zrak nebo dalekohled.

1. Vyberte **Solar System Align** v nabízeném seznamu módů k ustavování.
2. Klávesou **ENTER** potvrďte zobrazované souřadnice, datum a čas. Klávesou **UNDO** můžete údaje editovat.
3. Na displeji ovladače se objeví **Select object**, klávesami **Up** a **Down** vyberte objekt (Slunce, Měsíc nebo planetu) na který dalekohled ustavíte.
4. Vystředte objekt v okuláru hlavního dalekohledu a následně jej potvrďte klávesou **ALIGN**.

Dalekohled následně ustavení potvrdí na displeji **Alignment Successful**, je tak připraven k dalšímu pozorování.

Slunce (Sun) je z bezpečnostních důvodů zakázáno v nastavení dalekohledu od výrobce. Pokud jej chcete na ovladači zobrazovat, musíte jej povolit v menu Utilities.

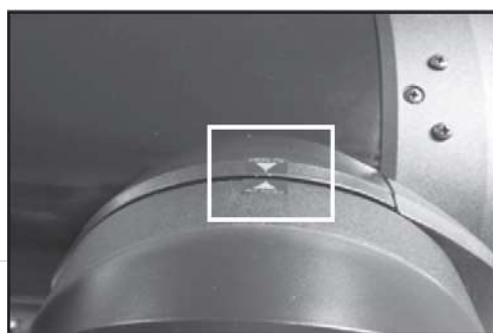
EQ North / EQ South

Tyto režimy usnadňují ustavení dalekohledu na ekvatoriální montáži (pokud uživatel použije klín). V tomto módu máte stejně jako v režimech na azimutální montáži výběr z několika režimů ustavení – **AutoAlign**, **Two-Star Align**, **One-Star Align** nebo **Solar System Align**.

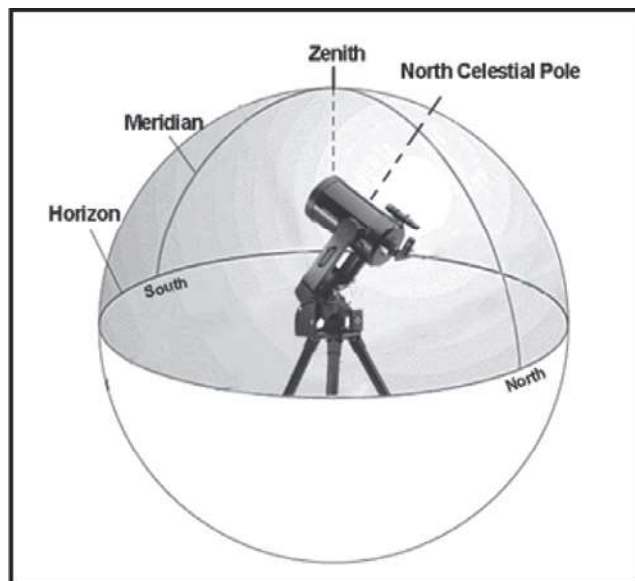
EQ AutoAlign

V tomto režimu dalekohled využívá stejné informace o pozici, jako v případě azimutální metody automatického ustavení. Dalekohled je však nutno před ustavením nastavit v deklinační ose na značku (viz. obrázek) a v ose rektascenze je nutné aby dalekohled mířil na místní meridián (viz. obrázek). Poté dalekohled sám najede na dvě vybrané hvězdy, které je nutné přesně vycentrovat a potvrdit klávesou **ALIGN**. Postup je následující:

1. V menu vyberte mód ustavování **EQ North** nebo **EQ South** a výběr potvrďte klávesou **ENTER**.



2. Klávesou **ENTER** potvrďte datum, čas a souřadnice dalekohledu, nebo počkejte, než dalekohled získá data ze systému GPS.
3. Zvolte metodu **EQ AutoAlign** a potvrďte klávesou **ENTER**.
4. Šípkami nahoru nebo dolů s dalekohledem najedte tak, aby lícovaly značky na deklinační (výškové) ose – viz. obr.
5. Šípkami doprava nebo doleva namiřte dalekohled do směru místního meridiánu – ramena vidlice dalekohledu budou v této pozici přibližně ve stejné výšce.
6. Na základně souřadnic a času dalekohled vybere vhodné hvězdy pro ustavení. Klávesou **ENTER** potvrďte dalekohledu zvolenou hvězdu a dalekohled na ni začne najíždět. Pokud si z nějakého důvodu přejete zvolit jinou hvězdu, než dalekohled vybral, máte následující možnosti:
 - ☉ klávesou **UNDO** vyberete další nejvhodnější hvězdu pro ustavení,
 - ☉ nebo klávesami **Up** a **Down** vyberete sami hvězdu ze seznamu.
7. Dalekohled najede na hvězdu, hvězdu vycentrujte v okuláru hlavního dalekohledu, ustavení potvrďte klávesou **ALIGN**.
8. Po stisknutí klávesy **ALIGN** dalekohled najede na druhou hvězdu. Opakujte body 6 a 7 do té doby, než vycentrujete a potvrďte dalekohledu druhou hvězdu.



EQ Two-Star Align

EQ Two-Star Align je obdobný stejnému módu v alt-azimutálním módu. Uživatel nemusí dalekohled mířit na meridián a značky, je však nutno dalekohled nastavit na dvě známé hvězdy. Pro přesné ustavení je vhodné, aby hvězdy měly mezi sebou co největší vzdálenost v azimutu (rektascenzi) a měly obě dvě stejnou (kladnou nebo zápornou) deklinaci.

EQ One-Star Align

Tento režim je obdobný **EQ Two-Star Align**, je však třeba zadat pouze jednu hvězdu k ustavení dalekohledu.


EQ Solar System Align

V tomto režimu je k ustavení dalekohledu třeba pouze jeden objekt ze sluneční soustavy (Měsíc, Slunce, planety...). Režim je podobný stejnému režimu v Alt-Azimutálním módu.

Nexstar Re-Alignment

Dalekohled Nexstar má možnost nastavení třetí hvězdy a její výměnu za některou ze dvou hvězd, použitých na původní ustavení. To je užitečné v těchto případech :

- ☉ pokud pozorujete po dobu několika hodin, hvězdy, na něž bylo původní ustavení se posunuly k západu. Ustavení na novou hvězdu více na východ zpřesní najíždění na vybrané objekty zejména v této části oblohy.

-  pokud zkoušíte nalézt malý nebo/a nepříliš jasný objekt, který je na hranici rozlišitelnosti v okuláru, může vám přeustavení na třetí hvězdu v blízkosti hledaného objektu zpřesnit vyhledávání

Nahrazení původní hvězdy :

1. vyberte si hvězdu (nebo objekt) na nějž chcete dalekohled ustavit v katalogu ovladače a nechte na něj dalekohled najet
2. nastavte pečlivě do středu okuláru tento objekt,
3. stiskněte klávesu **UNDO** tolikrát, abyste se dostali do hlavního menu dalekohledu
4. je-li na display zobrazeno **Nexstar SE**, stiskněte klávesou **ALIGN**,
5. na displeji se zobrazí dotaz, kterou hvězdu si přejete nahradit,
6. použijte klávesy **Up** a **Down** k výběru nahrazovaného objektu. Obvykle je dobré nahradit hvězdu, která je dále k západu popřípadě již zapadla,
7. potvrďte změnu klávesou **ALIGN**.

Výběr objektu

V okamžiku, kdy je dalekohled ustaven máte k dispozici celý katalog dalekohledu. Každému z hlavních katalogů je přiřazena klávesa (viz. bod 4 u ovladače dalekohledu). Objekt z katalogu můžete vybrat dvěma způsoby – buď zadáte přímo číslo objektu, nebo klávesami **Up** a **Down** vyberete ze seznamu objektů v katalogu.

Stiskem klávesy **LIST** se dostanete do výběru objektů z následujících seznamů: **NAMED STARS** (pojmenované hvězdy), **NAMED OBJECTS** (pojmenované objekty), **DOUBLE STARS** (dvojhvězdy), **VARIABLE STARS** (proměnné hvězdy), **ASTERISMS** (asterizmy – náhodné skupiny hvězd) a **CCD OBJECTS** (objekty vhodné pro fotografování CCD kamerami). Výběrem katalogu se dostanete do alfanumerického seznamu objektů.

*Pokud přidržíte déle klávesu **Up** nebo **Down** dalekohled začne procházet katalog vyšší rychlostí.*

Po stisknutí klávesy libovolného z katalogů (M, CALD, NGC nebo STAR) vás dalekohled vyzve k zadání čísla objektu. Pokud tedy chcete pozorovat Velkou mlhovinu v Orionu (M42), stisknete klávesu **M** (1) a zadáte číslo 042.

Pokud zadáváte číslo hvězdy ze SAO katalogu, zadejte nejprve první 4 cifry šestimístního SAO čísla hvězdy. Dalekohled vám pak nabídne nejbližší hvězdné objekty odpovídající zadanému první čtvrti čísel. Chceteli proto najet na Kapellu (SAO 40186), zadejte nejprve 0401 a poté vyberte zvolený hvězdný objekt.

Najíždění na objekt

Pokud si vyberete z katalogů objekt, na který chcete dalekohled navést a ten se zobrazí na displeji, máte dvě možnosti :



stisknout klávesu **INFO** :

Na displeji se zobrazí základní informace o objektu jako hvězdná velikost, souhvězdí a další mnohdy zajímavé údaje o objektu.

Rychlost zobrazení informací můžete ovlivnit následovně:

- opakovaným stiskem „1“ – rychlost rolování textu se zvýší
- opakovaným stiskem „4“ – rychlost rolování textu se sníží
- stiskem „7“ se text zastaví na displeji a znovustisknutím opět uvolní



stisknout klávesu **ENTER**:

Dalekohled automaticky najede na vybraný objekt. Než dalekohled najede na danou polohu, jsou dostupné na ovladači některé funkce jako např. **INFO**.

Pokud vyberete objekt, který se nachází pod obzorem, Nexstar vás upozorní, že vybraný objekt je mimo rozsah zadaných limitů (viz **Slew Limits**). Stiskem **UNDO** zrušíte volbu. Stiskem **ENTER** ignorujete upozornění a Nexstar pokračuje ve vyhledávání objektu. Nexstar zobrazí objekty, nacházející se pod obzorem pouze pokud jsou **Filter Limits** nastaveny na záporné hodnoty výšky.

UPOZORNĚNÍ – Nikdy nenechte dalekohled vyhledávat nový objekt, pokud se někdo dívá do okuláru. Dalekohled přejíždí nejvyšší rychlostí a může dotyčného udeřit do oka. Pokud

chcete dalekohled během najíždění zastavit, stiskněte libovolnou směrovou klávesu na ovladači.

Informace z katalogu jsou k dispozici i když dalekohled není ustaven. Po zapnutí dalekohledu si katalog můžete prohlédnout stiskem příslušné klávesy katalogu.




Pozorování planet

V katalogu dalekohledu jsou i všechny planety sluneční soustavy, Slunce a Měsíc. Dalekohled ale zobrazí pouze ty objekty, které jsou nad obzorem (nebo v rozmezí **Filter Limits**). Katalog planet vyberete stiskem klávesy 5 (**PLANET**).

Aby dalekohled v tomto katalogu zobrazoval Slunce, je nejprve nutné jej v menu dalekohledu **Utilities** potvrdit. Z důvodů bezpečnosti je v továrním nastavení Slunce vypnuto.

Režim TOUR

SE má zabudovanou funkci, umožňující pozorovateli vybírat z nabízených objektů vzhledem k zeměpisné poloze, data a času. SE nabízí pouze objekty, které jsou nad obzorem a nad limity stanovenými filtrem (**Filter Limits**). Aktivaci režimu TOUR provedete stiskem klávesy TOUR.

-  K prohlížení informací o nabízeném objektu stiskněte **INFO**,
-  k najetí na nabízený objekt potvrďte **ENTER**,
-  k zobrazení následujícího nabízeného objektu stiskněte **DOWN**.

Režim Constellation Tour

V tomto režimu dalekohled vybírá objekty pouze ze zvoleného souhvězdí. Dalekohled v tomto režimu nejprve nabídne ke zvolení jedno ze souhvězdí, které je aktuálně nad obzorem, režim je pak obdobný režimu **TOUR**.

Směrové klávesy

Uprostřed ovladače je čtveřice kláves, označených šipkami. Těmito klávesami lze pohybovat dalekohledem ve směru, jež ukazují.

U rychlosti posuvu **7 až 9** se dalekohled pohybuje ve směru, jak jej pozorovatel vidí zvně. U rychlostí posuvu **1 až 6** se dalekohled pohybuje opačně tj. ve směru jak jej pozorovatel vnímá při pohledu do okuláru za použití zenitového hranolu.

Rychlost posuvu – tlačítko RATE

Tlačítkem RATE lze v kterémkoliv okamžiku zvolit rychlost posuvu pro použití směrových kláves.

Rychlost lze zvolit klávesami 1 až 9. Klávesy 1 až 6 mají přiřazeny nízké rychlosti jako násobky denního pohybu oblohy, klávesám 7 až 9 jsou přiřazeny rychlosti vyšší – rychloposuvy. Jednotlivým klávesám jsou přiřazeny následující rychlosti :

Klávesa	rychlost posuvu
1	2x
2	4x
3	8x
4	16x
5	32x

klávesa	rychlost posuvu
6	0.5°/sec.
7	1°/sec.
8	2°/sec.
9	4°/sec.





Nexstar je vybaven ještě jednou funkcí – umožňuje zvýšit rychlost pohybu bez volby rychlosti posuvu tlačítkem RATE. Stiskněte směrovou klávesu, kam chcete pohybovat dalekohledem. Pokud ji držíte stisknutou a stisknete protilehlou směrovou klávesu, rychlost se zvýší na úroveň 7.

Uživatelské funkce

Nexstar poskytuje mnoho uživatelských funkcí, které jsou přístupné přes tlačítko MENU. Tento návod si nečiní nárok na úplnost, protože software se neustále vyvíjí a doplňuje.

Režim automatického sledování (TRACKING MODE)




Tato funkce umožňuje nastavení Nexstaru podle typu použité montáže případně pozorování.

-  **Alt-Az** - je nastaveno standardně. Nexstar ve svých výpočtech vychází z faktu, že je použita azimutální montáž, tzn. základna dalekohledu je ustavena ve vodorovné rovině. Pro pohyb dalekohledu to znamená, že sledování běhu hvězd po obloze budou zajišťovat oba motory.
-  **EQ-North** – je třeba nastavit při použití rovníkového (ekvatoreálního) klínu a pozorování na severní polokouli. Dalekohled se ustavuje na Polárku a hlavní pohyb obstarává pouze azimutální motor.
-  **EQ-South** – dtto pro pozorování na jižní polokouli.
-  **Off** – je třeba nastavit při použití dalekohledu pro pozemská pozorování. Dalekohled nevykonává žádný automatický pohyb, je plně na ruční (motorové) ovládání.

Rychlost automatického sledování (TRACKING RATE)

Kromě posuvu dalekohledu směrovými tlačítky umožňuje Nexstar automatické sledování oblohy.

Rychlost automatického sledování lze nastavit podle typu pozorovaného objektu:

-  **Sideral** – tato rychlost přesně kompenzuje rychlost otáčení zeměkoule, ale v opačném směru. Pokud je dalekohled správně ustaven a je použit rovníkový klín, dalekohled vykonává pohyb pouze v jedné ose a není třeba jej korigovat. V případě azimutální montáže pohyb zajišťují oba motory.
-  **Lunar** – tato rychlost je složená z rychlosti otáčení Země v opačném směru a vlastního pohybu Měsíce po obloze. Tím umožňuje přesné dlouhodobější sledování Měsíce.
-  **Solar** - tato rychlost je složená z rychlosti otáčení Země v opačném směru a vlastního pohybu Slunce po obloze. Tím umožňuje přesné dlouhodobější sledování Slunce.

View Time-Site

Zobrazí aktuální čas a zeměpisné souřadnice získané systémem GPS. Dalekohled zobrazuje i hvězdný čas, časové pásmo. Pokud je modul GPS vypnut, dalekohled ukáže pouze čas a naposledy uložené souřadnice.

Filter Limits






Po úspěšném ustavení Nexstar ví, které objekty se v daný čas nacházejí nad obzorem. Výsledkem je, že při výběru objektů z databáze nebo při prohlídce oblohy (Tour) nabízí pouze tyto viditelné objekty. Touto funkcí si lze přizpůsobit výběr objektů podle zvolené výšky nad obzorem. Například pozorujete v horském údolí, kde vám hory cloní 20° od obzoru. Nastavíte-li pomocí této funkce ALT MIN na +20°,

Nexstar bude zobrazovat pouze objekty, které jsou výše než 20° nad obzorem, což vám ušetří čas zbytečného přejíždění i energii z baterií.

Pokud chcete zobrazovat všechny objekty v databázi, nastavte do limitů +90° a -90°. Nexstar bude nabízet všechny objekty i informace k nim bez ohledu na jejich aktuální viditelnost.

Uživatelské objekty (USER OBJECT)

Nexstar umožňuje uložit do paměti polohy až 400 objektů. Uloženými objekty mohou být jak pozemské objekty tak i objekty hvězdné oblohy.

-  **Save Sky Object** – provede vás uložením nebeského objektu, na který míří dalekohled do paměti dalekohledu.
-  **Save Land Object** - provede vás uložením pozemského objektu, na který míří dalekohled do paměti dalekohledu.
-  **Enter R.A.–Dec.** – umožňuje uložení páru souřadnic, zadaných z klávesnice.
-  **Save Database (Db) Object** – můžete si vytvořit seznam vybraných objektů z katalogu dalekohledu. Na vybrané objekty pak lze jednoduše najet z menu **Goto Sky Object**.
-  **GoTo Object** – najede na vybraný uživatelský objekt.

Get Alt-Az

Zobrazí na displeji aktuální souřadnice polohu, do které dalekohled směřuje ve formátu azimut, výška.

Goto Alt-Az

Vyžádá si zadání souřadnic azimutu ve formátu SSS ° MM.M' a výšky ve formátu +/- SS° MM'. Po zadání se Nexstar natočí na zadanou pozici.

Get RA/Dec

Zobrazí na displeji aktuální souřadnice polohu, do které dalekohled směřuje ve formátu rektascenze, deklinace.

Goto RA/Dec

Vyžádá si zadání souřadnic rektascenze ve formátu HH h MM.M m a deklinace ve formátu +/- SS° MM'. Po zadání se Nexstar natočí na zadanou pozici.

Identify (identifikace objektu)

V módu Identify dalekohled najde z databáze nejbližší objekty k místu kam je aktuálně namířen. Může sloužit ke dvěma účelům – jednak k identifikaci neznámého objektu, druhak můžete vybírat blízké nebeské objekty k objektu, jež právě sledujete. Pokud tedy sledujete nejjasnější hvězdu letní oblohy v souhvězdí Lvy, použitím identifikace a vybráním katalogu pojmenovaných hvězd dalekohled vybere hvězdu Venu, na kterou se díváte. Pokud vyberete katalog jmenných objektů, nebo Messierův katalog, dalekohled vás upozorní, že 6° od hvězdy je Prstencová mlhovina M57. Výběrem katalogu dvojhvězd zjistíte, že pouhý 1° od hvězdy je dvojhvězda ε Lvy.

Varování: některé katalogy obsahují tisíce objektů, dalekohledu to proto identifikace může trvat až tři minuty.

Scope Setup (Nastavení dalekohledu)

Při listování systémem MENU najdete několik pokročilých funkcí.

SETUP TIME-SITE – umožňuje znovu nastavit čas a zeměpisnou polohu včetně časových pásem.

ANTI BACKSLASH – každý mechanický ozubený převod má vůle. Tato funkce vám umožňuje v obou osách tuto vůli elektronicky vymezit. Děje se tak nastavením experimentálně zjištěných konstant, které udávají motorům informaci, jak dlouho mohou přejet maximální rychlostí než dojde k reálnému záběru ozubení. Správné nastavení je třeba zjistit pokusy. Jeden extrém jsou velké vůle, který se projeví tím, že po stisku směrového tlačítka motor dlouho běží pomalým pohybem přes vůli v ozubení - obraz v okuláru dlouho stojí a pohyb začne až po delší chvíli. Druhý extrém je, že motor rychlým pohybem přejede více než je vůle v ozubení a v okuláru se to projeví „poskočením“ obrazu ve směru pohybu.

Nastavené hodnoty si Nexstar pamatuje a při každém zapnutí není třeba je zadávat znovu.

SLEW LIMITS – nastavením mezních hodnot pro hledání si zajistíte, že v případě jejich překročení se na displeji zobrazí výstraha. Mezní hodnoty upozorní na najíždění na objekt, který je pod obzorem nebo naopak na objekt, který je příliš vysoko v zenitu a hrozí, že tubus dalekohledu narazí na základnu či stativ (Nexstar 60, 80 a 114). Například pokud jste si jisti, že dalekohled v žádné poloze nenajede do základny, zadejte výšku 90°, čímž umožníte dalekohledu najet na jakýkoliv objekt nad obzorem bez výstrahy.

DIRECTION BUTTONS – směr pohybu, kterým se pohybuje hvězda v zorném poli závisí na použitém příslušenství. Tak se může lišit směr pohybu při pozorování pomocí mimoosové pointace a pointace pomocným dalekohledem. Aby bylo možno měnit vlastnosti směrových šipek, byla vložena tato funkce. Pomocí kláves UP a DOWN vyberte vlastnosti směrových kláves a potvrďte ENTER. Po potvrzení se změní vlastnosti směrových kláves na opačné. Tato změna má vliv pouze na rychlosti pohybu 1-6, na rychlosti 7-9 nemá vliv (RATE).

LIGHT CONTROL – umožňuje zapnout/vypnout podsvětlení displeje nebo klávesnice. Vypnutí podsvětlení chrání vaši adaptaci na noční pozorování.

SELECT MODEL – umožňuje změnit model dalekohledu. Tato funkce je užitečná pouze tehdy, máte-li různé dalekohledy a k nim používáte jeden společný ovladač.

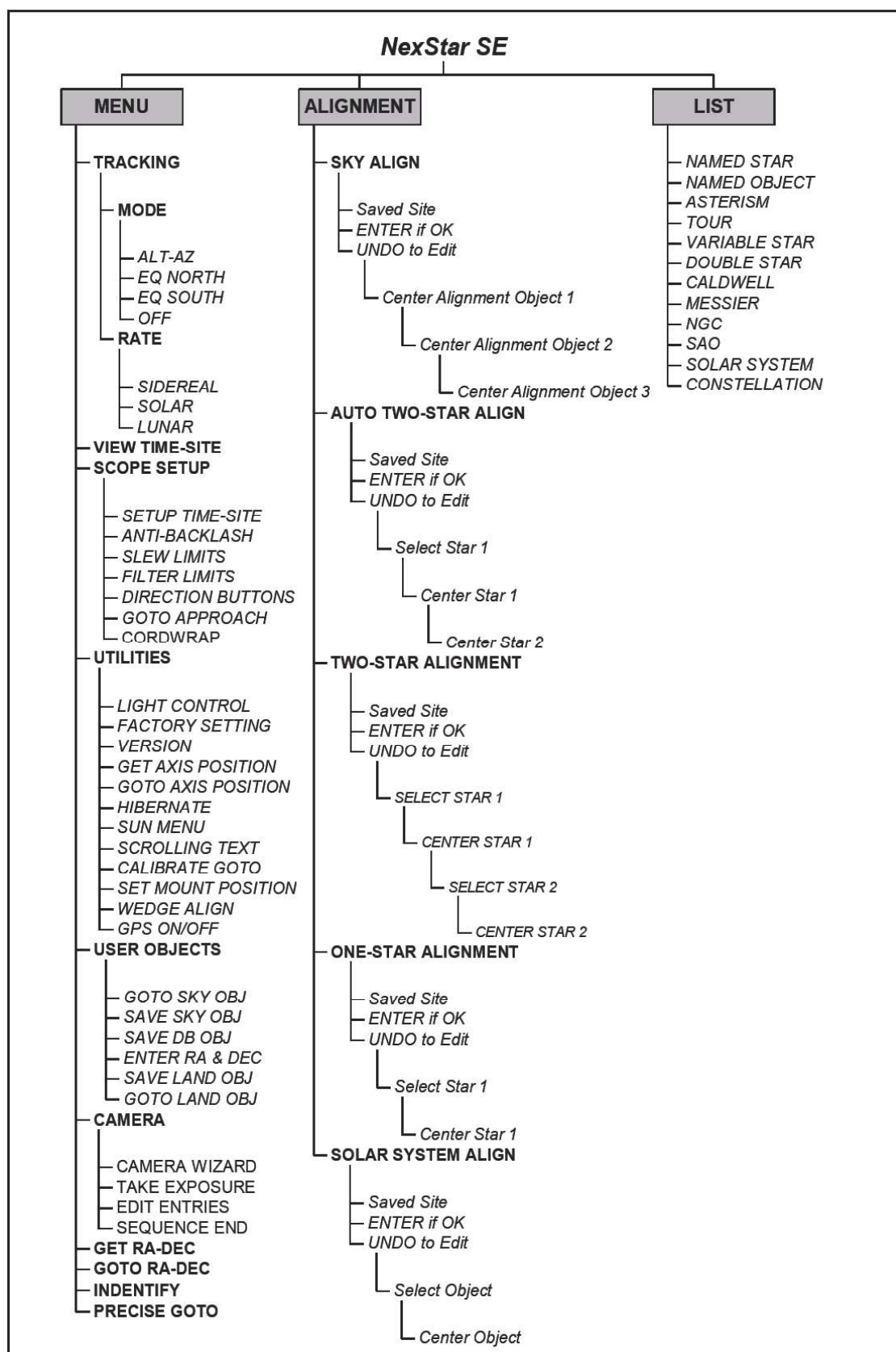
CORD WRAP – tato funkce má dvě možná nastavení – Batteries nebo Power Cord. Při volbě Batteries se Nexstar nestará o polohu vůči napájecímu zdroji a najíždí nejkratší cestou. Při volbě Power Cord má nastavenou dělící linii na jihu a otáčí se nejvíce 360° tak, aby nedošlo k vytržení napájecích kabelů. Vždy po zapnutí je standardně nastaven Power Cord.

SUN MENU – touto funkcí zapínáme a vypínáme zobrazení Slunce (SUN) v databázi ovladače (včetně možnosti ustavení na Slunce)

SCROLLING MENU – Touto funkcí měníme rychlost posuvu textu na ovladači dalekohledu. Klávesou UP (6) rychlost zvyšujeme, klávesou DOWN (9) rychlost posuvu snižujeme.

SE Menu

Pro přehlednost zda uvádíme členění MENU v originálním znění.



Menu dalekohledů SE

Obecný úvod k dalekohledu

Dalekohled je přístroj, jehož úkolem shromažďovat více světla, než dokáže lidské oko a také přiblížit obraz pozorovaného předmětu. Dalekohledy, využívající jako objektiv čočky se nazývají refraktory.

Dalekohledy, u kterých je objektivem zrcadlo se nazývají reflektory. Dalekohledy s čočkovým objektivem se nazývají refraktory.

Orientace obrazu

Závisí na způsobu, jakým je do dalekohledu vložen okulár. Pokud použijete zenitový hranol nebo zrcátko, obraz je výškově správně, ale obrácen stranově (obr.2). Použijete-li 45° hranol nebo 90° hranol, obraz bude správně výškově i stranově (obr.1). Pokud okulár umístíte přímo do okulárového výstupu dalekohledu, bude obraz převrácen výškově i stranově (obr.3).

ORIENTACE OBRAZU



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Ostření dalekohledu

Zaostřování se děje pohybem okulárového výtahu dalekohledu. Točítka ostření je umístěno na okulárovém výtahu.

Při pozorování Měsíce a planet se nesetkáte s problémem dobře zaostřit obraz. Ovšem při pozorování mlhavých objektů (galaxií či mlhovin, nevýrazných hvězdokup atp.) jen těžko správně zaostříte. Doporučuje se najít v blízkosti hvězdu a zaostřit na hvězdu jako bod a teprve potom pozorovat tyto objekty.

Všeobecná doporučení

Nepozorujte přes okenní skla. Jejich optická kvalita je nedostatečná a takto získaný obraz půjde jen stěží správně zaostřit a ztratí i na kontrastu.

Nepozorujte přes zdroje, vydávající silné tepelné záření jako jsou radiátory pod okny, přes den rozpálené silnice nebo rozpálené střechy domů.

Pokud používáte brýle je lépe pozorovat bez nich a obraz zaostřit dalekohledem.

Během astronomických pozorování se doporučuje používat tlumené červené světlo, které výrazným způsobem nenarušuje návyk očí na tmou (oči si na tmou, na noční vidění přivyknou cca za 15 až 30 minut).

Další parametry dalekohledů

Pro vámi prováděná pozorování budete jistě chtít znát některé parametry dalekohledu, které jsou proměnné nebo nejsou udány v technické specifikaci přístroje, ale lze je snadno vypočítat.

Výpočet zvětšení

Zvětšení, nebo také přiblížení dalekohledu je proměnné a závisí na ohniskové délce použitého okuláru a ohniskové délce dalekohledu. Zvětšení dalekohledu vypočtete jako poměr (:) ohniskové délky dalekohledu (v mm) ku ohniskové délce okuláru (v mm).

Například dalekohled C-150HD má ohniskovou délku 1000 mm a standardně je k němu dodáván okulár Plössl s ohniskovou délkou 20 mm. Zvětšení je $1000:20=50\times$.

Zvětšení dalekohledu tedy lze změnit volbou okuláru s jinou ohniskovou délkou. V nabídce firmy Celestron ale i dalších výrobců jsou okuláry v různých cenových i kvalitativních úrovních v ohniskových délkách od 50 do 2,5 mm.

Tabulka zvětšení pro typická ohniska dalekohledů Celestron a nejběžnější okuláry dodávané firmou SUPRA Praha

Tabulka je orientační a nevypovídá o použitelnost jednotlivých zvětšení pro příslušný typ dalekohledu (nezohledňuje maximální užitečné zvětšení, které závisí nikoliv na ohniskové délce, ale na průměru objektivu/zrcadla – je dvojnásobkem průměru v mm).

Ohnisková vzdálenost dalekohledu / ohnisko okuláru	400	1000	1250	2032	2800
40	10×	25×	31×	51×	70×
32	13×	31×	39×	64×	88×
25	16×	40×	50×	81×	112×
20	20×	50×	63×	102×	140×
17	24×	59×	74×	120×	165×
13	31×	77×	96×	156×	215×
10	40×	100×	125×	203×	280×
8	50×	125×	156×	254×	350×
6	67×	167×	208×	339×	467×
5	80×	200×	250×	406×	560×
3,6	111×	278×	347×	564×	778×

Přibližný výpočet velikosti zorného pole

Při některých pozorováních – astronomických i pozemských budete chtít znát, na jak velkou oblast se vlastně díváte. Tuto skutečnost lze zjistit buď přesným měřením nebo jen přibližným výpočtem, k němuž potřebujete znát zvětšení dalekohledu a zorné pole okuláru (ve stupních, udává výrobce). Zorné pole je poměr (:) zorného pole okuláru a zvětšení dalekohledu při použití tohoto okuláru.

Velikost zorného pole pro pozemská pozorování lze určit i v metrech na vzdálenost 1000 metrů. Výsledek ve stupních vynásobte konstantou 17.5 m.

Například dalekohled C-150HD má ohniskovou délku 1000 mm a se standardním okulárem Plössl 20mm má zvětšení 50x. Výrobce udává zorné pole okuláru 50°. Zorné pole je $50/50 = 1^\circ$. Pro pozemská pozorování – na vzdálenost 1 km sledujete oblast o průměru 17.5m.

Minimální zvětšení

Minimální zvětšení je dáno dvěma faktory. Ten méně viditelný je využitelnost dalekohledem shromážděného přicházejícího světla – lidské oko i za největší tmy je schopné roztáhnout panenku na max. 7 až 9 mm (dle stáří pozorovatele). Svazek světla vycházející z okuláru dalekohledu (při pohledu do okuláru z větší vzdálenosti se jeví jako světlý kroužek) nazýváme výstupní pupila. Z hlediska nejmenšího zvětšení nemá při astronomických pozorováních význam, aby výstupní pupila byla větší než rozevření panenky. Více světla oko již nedokáže zpracovat – využít. Minimální zvětšení tak vypočteme jako podíl (:) průměru objektivu v mm a velikosti panenky v mm (pro noční pozorování připustíme střední hodnotu 7 mm).

Dalekohled G-8N o průměru 200 mm má dle výše uvedeného nejmenší využitelné zvětšení $200:7=29x$. Při ohnisku 1000 mm jej dosáhne s okulárem $1000:29=34mm$ (nejbližší nižší je vyráběný 32mm).

Druhým omezením je u zrcadlových dalekohledů mezní zvětšení, při kterém se již ve středu zorného pole objevuje temný stín sekundárního zrcátka. Tato hranice přibližně odpovídá výše uvedenému výpočtu.

Maximální zvětšení

Technicky a matematicky není problém zvyšovat zvětšení. Jeho omezení je však praktické a má dva důvody. Tím prvním je užitečnost zvětšení. Větším zvětšením dosahujeme většího rozlišení detailů. To však platí jen do tzv. maximálního užitečného zvětšení, které je přibližně dvojnásobkem průměru objektivu/zrcadla v mm. Další zvětšování sice obraz zvětší, ale v obraze již nejsou žádné nové detaily – optický systém dosáhl maximálního rozlišení a dále zvětšený obraz se bude již je kvalitativně zhoršovat (nehledě na ztrátu ostroty, kontrastu a jasu).

V našich podmínkách daleko prozaičtějším omezením zvětšení je kvalita ovzduší zejména potom chvění vzduchu. Až vlastní zkušenost ukáže, že běžně maximálně použitelné zvětšení je u dalekohledů do průměru 200 mm cca 120-250x (podmínka o dvojnásobku průměru však stále platí). Jen za vyjimečných podmínek několikrát do roka, a to zejména v jarních a podzimních měsících lze použít zvětšení vyšší.

Rozlišovací schopnost

Rozlišovací schopnost je dána průměrem objektivu a značí jaké dva nejbližší vzdálené objekty (hvězdy, čáry, ...) lze daným dalekohledem ještě rozeznat. Udává se v obloukových vteřinách a zjednodušeně se vypočte jako podíl (:) konstanty 120 a průměru objektivu v mm.

Dalekohled C-102HD má průměr objektivu 102 mm. Jeho teoretická rozlišovací schopnost je $120:102=1.18''$.

Tento údaj je třeba brát s rezervou, neboť jde o teoretickou hodnotu, závislou na kvalitě všech optických členů, na pozorovacích podmínkách a dalších okolnostech.

Světelný zisk

Dalekohled funguje jako velká lupa, tzn. shromažďuje objektivem přicházející světlo do ohniska a tam takto získaný obraz zvětšuje okulárem. Množství shromážděného světla je tím větší, čím větší je objektiv. Toto množství porovnáváme s množstvím světla, které shromáždí neozbrojené oko. Průměr našeho „očního objektivu“ uvažujeme v noci 7 mm. Množství shromážděného světla je poměrem (:) druhých mocnin průměru objektivu dalekohledu a průměru panenky.

Dalekohled AZ-102 s průměrem objektivu 102mm shromáždí $1022/72=212\times$ více světla než neozbrojené oko. Pokud uvážíme, že okem vidíme hvězdy až 6m a rozdíl jasnosti mezi každou další magnitudou je 2.5x, zjistíme, že dalekohledem můžeme spatřit hvězdy až 12m.

Souřadnicový systém

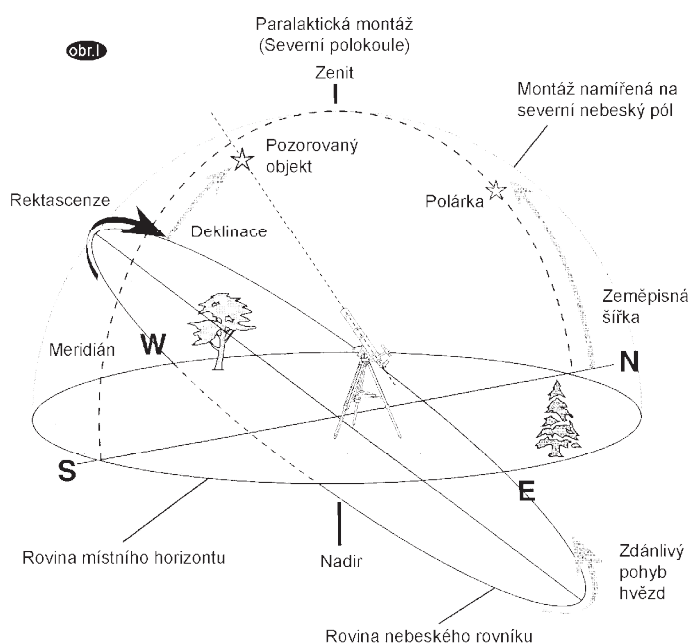
Souřadnicový systém používaný v astronomii je podobný jako myšlená projekce zeměpisných souřadnic na oblohu, který se navíc zdánlivě otáčí. Systém souřadnic obsahuje rovník, póly, šířky a délky.

Země se neustále otáčí kolem své osy. Nebeský rovník je kruh obepínající nebeskou sféru. Dělí oblohu na severní a jižní polokouli. Stejně, jako zemský rovník, má nebeskou šířku 0°. Nebeská šířka, nebo-li **deklinace** (DE, δ) udává úhlovou vzdálenost objektu od rovníku, měříme ji v obloukových stupních (°), minutách (′) a sekundách (″). Severní šířka je kladná (+), jižní záporná (-). Severní pól má šířku +90°, jižní -90°.

Nebeskou délku označujeme jako **rektascenzi** (RA, α) a stejně, jako zemské poledníky, spojuje oba póly. Rovník je nebeskými poledníky rozdělen na 24 hodin. Každá hodina představuje 15° obloukové míry. Obloha se tak posouvá díky rotaci Země každou hodinu o 15° k západu. Také rektascenze se dělí na minuty a sekundy.

Nultý poledník prochází tzv. jarním bodem. Rektascenze nabývá pouze kladných hodnot. Další podrobnosti naleznete v odborné literatuře.

Se znalostí astronomických souřadnic je možné snáze hledat nebeské objekty při použití dělených kruhů umístěných na montážích dalekohledů případně zadávat souřadnice objektů přímo do dalekohledů, vybavených automatickým vyhledáváním (řada Nexstar, CPC).

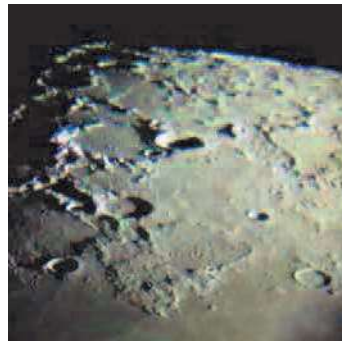


Pozorování

Kromě pozorování pozemských objektů, které jistě vyzkoušíte jako první, jako zkušební po montáži dalekohledu, dovolte několik poznámek k astronomickým pozorováním.

Pozorování Měsíce

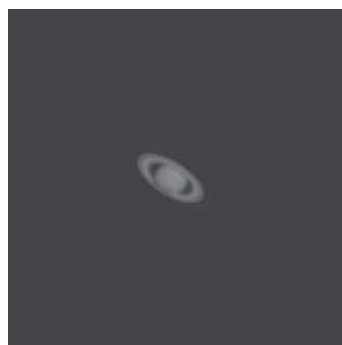
Měsíc je první a nejnápadnější cíl k pozorování. Je druhým nejjasnějším objektem na obloze po Slunci. Nejvhodnější podmínky pro pozorování měsíce nastávají okolo první čtvrti (Měsíc dorůstá - „D“), kdy skvěle vyniká plastičnost měsíčního povrchu, hory a krátery vrhají stíny a velmi dramaticky působí rozhraní světla stínu tzv. terminátor. Na pozorování Měsíce jako celku je nejlepší zvětšení 40-80x, na pozorování detailů jsme omezeni pouze momentální kvalitou ovzduší (tedy chvěním a čistotou) a tzv. maximálním užitečným zvětšením dalekohledu. Procházka po Měsíci zaujme jak při 150ti násobném tak při 400 násobném zvětšení. Naopak malá zvětšení 20-50x využijeme krátce po novu na pozorování tzv. popelavého svitu Měsíce, způsobeného světlem, odraženým od Země.



Doporučení: Měsíc svítí velmi jasně, proto se doporučuje použít k jeho pozorování filtry. Žlutý filtr zvyšuje kontrast, netruální nebo šedý, případně speciální měsíční filtry snižují jas, zvyšují čistotu a kontrast obrazu.

Pozorování planet

Již při 40ti násobném zvětšení lze pozorovat dva jistě nejzajímavější objekty sluneční soustavy – planetu Jupiter s jejími čtyřmi, v jedné linii vyrovnanými měsíčky, měnícími polohu hodinu od hodiny a planetu Saturn s prstenci a snadno viditelným měsícem Titan. Bez problému lze pozorovat i fáze planety Venuše i rudou barvu planety Mars. Čím větší zvětšení, tím více detailů, omezeni jsme opět zejména kvalitou vzduchu a maximálním užitečným zvětšením přístroje.



Doporučení: podobně jako u pozorování Měsíce pomáhá použití filtrů. Některé detaily na povrchu planet jsou bez filtrů dokonce jen těžko spatřitelné.

Planety více než jakékoliv jiné objekty lákají k použití nejvyšších možných zvětšení. Mějte na paměti, že kvalita výsledného obrazu je dána nejen dalekohledem, ale i typem a kvalitou okuláru, atmosférických podmínek a důsledného vyrovnaní teploty dalekohledu a jeho okolí.




Pozorování Slunce

Na počátku bylo VAROVÁNÍ v žádném případě nepozorovat Slunce. Jeho silné záření, znásobené vlastností dalekohledu shromáždit řádově 10x – 1000x více světla než neozbrojené oko může lidskému oku způsobit nenapravitelné škody, vedoucí až k oslepnutí.

SLUNCE VŠAK LZE POZOROVAT DVĚMA ODLIŠNÝMI ZPŮSOBY:

1. projekční metodou – při použití vhodného okuláru lze u čočkových dalekohledů (refraktorů) promítat obraz Slunce skrz okulár na projekční plochu, umístěnou v patřičné vzdálenosti od okuláru,
2. pozorováním při použití sluneční fólie – firma Celestron dodává tzv. mylarové sluneční fólie nebo firma Baader tzv. Astro Solar fólii. Z obou druhů fólií lze vyrobit spolehlivé sluneční filtry, které se nasadí před objektiv či zrcadlo dalekohledu a které propouští jen nepatrné množství světla (řádově tisíce procenta). V každém případě je nutné se řídit návodem výrobce a filtry nepoužívat, jsou-li jakkoliv poškozeny.

OBECNÁ PRAVIDLA POZOROVÁNÍ SLUNCE:

-  NEJPRVE nasadte sluneční filtr před objektiv dalekohledu,
-  PŘESVĚDČTE SE, že na hledáčku případně dalším dalekohledu na společné montáži máte řádně připevněnou krytku objektivu,
-  Slunce vyhledejte hlavním dalekohledem, na kterém je nasazena fólie. Dobrou pomůckou je vyhledat Slunce pomocí nejmenšího stínu, vrhaného dalekohledem na zem.

Ostatní pozorování

K pozorování ostatních objektů hvězdného nebe doporučujeme vyhledat patřičnou populárně naučnou či odbornou literaturu a z ní čerpat inspiraci k pozorování. Mějme ale na paměti možnosti dalekohledu a pro astronomická pozorování také raději opusťme osvětlená místa a raději vyjděme tam, kde naše pozorování nebudou rušit pouliční lampy, nebudou nám svítit do očí reflektory automobilů či sousedova žárovka na dvoře.

Velmi populárním, zajímavým a poučným je pozorování tzv. deep-sky objektů. Jde o objekty daleko za hranicemi naší sluneční soustavy. Jde zejména o dvojhvězdy, otevřené nebo kulové hvězdokupy, planetární, difusní nebo temné mlhoviny a v neposlední řadě i galaxie. Zejména v případě mlhovin a galaxií jde o objekty většinou málo jasné, takže za běžných pozorovacích podmínek jsou málo zřetelné bez výraznější struktury. Tomu lze alespoň částečně pomoci a to nejprve volbou správného zvětšení (výměnou okuláru) dále potlačením záření oblohy nejlépe LPR filtrem (viz volitelné příslušenství) a dále výběrem některého z vhodných filtrů speciálně vyvinutých pro podobná pozorování (deep-sky, UHC, H-alfa, O3).

Pozorovací podmínky

Pozorovací podmínky velmi ovlivňují, co můžete vidět během pozorování. Zahrnují průhlednost oblohy, záření oblohy a tzv. seeing. Porozumění tomu, co se pod těmito pojmy skrývá, vám pomůže z dalekohledu dostat maximum.

Průhlednost

je dána mraky, vzdušnou vlhkostí a vzdušnými částicemi. Silné kumuly jsou zcela neprůhledné a pozorovat pod nimi nás nenapadne. Zatím cirry (řasy) jsou tenké a jasné hvězdy je prosvítí. Vzduch, obsahující mnoho vlhkosti a jemných částic pohlcuje více dopadajícího světla, rozptyluje ho a u slabých objektů jako jsou mlhoviny výrazně snižuje kontrast nebo je příčinou, že nejsou vidět vůbec. Na průhlednost mají vliv i jemné částičky vulkanického popela a aerosolů, pohybujících se v horních vrstvách atmosféry. Za ideální podmínky lze označit temnou, inkoustově modrou oblohu.

Záření oblohy

Obloha je ozářena Měsícem, ve vyšších zeměpisných šířkách polárními zářemi, přirozeným zářením oblohy a světelným znečištěním. Toto světlo se láme a rozptyluje na výše uvedených částech a vlhkosti a způsobuje záření oblohy. Jeho důsledkem je při pohledu do dalekohledu světlé pozadí zorného pole, což způsobuje u jasných objektů snížení kontrastu a slabší objekty jako mlhoviny a galaxie nemusí být vidět vůbec.

Pro pozorování deep-sky objektů je nejlépe vybrat bezměsíčnou noc, daleko od zdrojů světelného znečištění, daleko od měst a průmyslových zón. Částečnou pomocí může být LPR filtr, který nepropouští některé druhy záření a výrazně tak ztmavuje pozadí. Záření oblohy příliš neovlivňuje pozorování planet a Měsíce a to i z města. Kontrast lze zvýšit použitím různých filtrů.

Seeing

Seeing vypovídá o stabilitě a neklidu atmosféry a má vliv na množství detailů, které budete schopni rozlišit. Naše atmosféra funguje jako soustava čoček, které lámou a mění směr přicházejícího světla. Jednotlivé vrstvy atmosféry se chovají rozdílně díky různé teplotě, tlaku a hustotě, každá jinak láme světlo. Světlo z jednoho objektu prochází různými cestami a čím neklidnější je atmosféra, tím horší a neklidnější získáme v dalekohledu obraz. Tyto „kazy“ rostou se zvyšujícím se zvětšením. Za výborných podmínek rozeznáte mnoho detailů na planetách a hvězdy budou jako body. Za špatných podmínek nebudete schopni rozeznat mnoho detailů a zaostřit hvězdy do bodu.

Následující obrázek ukazuje tvar hvězdy při velkém zvětšení a různých podmínkách seeingu od velmi špatných po téměř ideální. Za podmínek na obrázku zcela vpravo je dobré prověřit správné zkolimování zrcadlových dalekohledů viz dále.



Další vlivy na pozorování

Výběr nejlepšího pozorovacího času

Nejlepší podmínky představuje klidný vzduch a samozřejmě nerušený pohled na nebe. Obloha nemusí být nutně bez mráčku. Výborný „seeing“ často poskytuje protrhaná oblačnost. Nepozorujte ihned po západu slunce. Po západu slunce se Země ještě stále ochlazuje a probíhají turbulence. Jak noc pokračuje, nezlepšuje se pouze „seeing“, ale snižuje se i světelné a atmosférické znečištění. Nejlepší pozorovací čas jsou často časné ranní hodiny. Objekty se nejlépe pozorují při průchodu meridiánem, což je pomyslná čára probíhající severo jižním směrem přes zenit neboli nadhlavník. Pozorování v tuto dobu snižuje nepříznivé vlivy atmosféry. Při pozorování blízko horizontu se díváte skrz silnou vrstvu atmosféry plnou turbulencí, prachových částic a zvýšeného světelného znečištění.

Chlazení dalekohledu

Aby se teplota dalekohledu vyrovnala na okolní teplotu je třeba 10 až 30 minut (více u katadioptrických soustav – Schmidt-Cassegrain, Maksutov-Cassegrain). To může trvat déle, pokud je

mezi teplotou dalekohledu a okolního vzduchu velký rozdíl. Minimalizuje se tak vlnová distorze uvnitř tubusu dalekohledu (proudění v tubusu). Větší optice dejte na vyrovnaní teplot více času. Pokud používáte paralaktickou montáž, využijte tento čas pro polární zaměření.

Akomodace očí

30 minut před pozorování nevystavujte oči nejlépe žádnému světlu kromě tlumeného červeného světla. To umožní rozšíření vašich očních pupil na maximální průměr a vytvoření hladiny optických pigmentů, které se při vystavení přímému světlu velmi rychle ztratí. Je důležité pozorovat s oběma očima otevřenýma. To snižuje únavu u okuláru. Pokud se Vám to zdá příliš rušivé, zakryjte si nepoužívané oko rukou nebo oko jinak přikryjte. Na slabé objekty se dívejte periferně. Střed oka je místo nejméně citlivé na slabé světlo. Při pozorování slabých objektů se nedívejte přímo na ně. Dívejte se spíše mírně stranou a objekt bude vypadat jasnější.

Astrofotografie

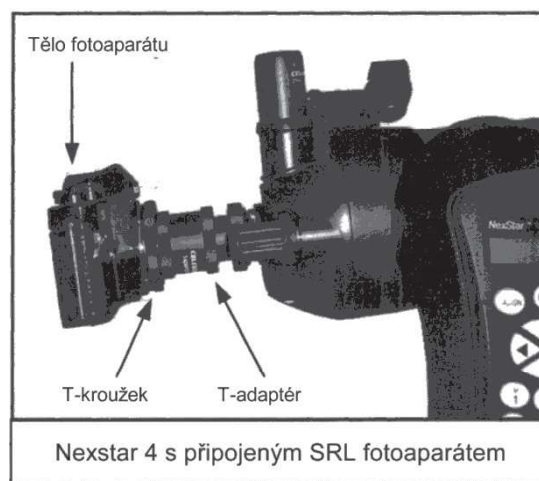
Dalším krokem ve využití dalekohledu je astrofotografie. Její možnosti se dnes výrazně rozšiřují s postupující technikou. Astrofotografii lze rozdělit z hlediska délky expozice. Krátkými expozicemi lze fotografovat např. Měsíc, Slunce (s použitím filtrů viz pozorování Slunce) nebo jasné planety. Zde je možno dosáhnout zajímavých výsledků bez hlubší znalosti celé problematiky.

Tzv. deep-sky objekty vyžadují delší expozice a hlubší znalosti jak z oblasti fotografie tak astronomie. Proto doporučujeme vyhledat odbornou literaturu k tomuto tématu.

Z pohledu techniky lze fotografovat buď jednookou zrcadlovkou (tzv. SRL) po vyjmutí originálního objektivu a připojení k dalekohledu pomocí T-adaptéru a T-kroužku. Dalekohled se tak stává teleobjektivem. Shodný je způsob použití i nastupující generace digitálních SRL fotoaparátů (pouze krátké expozice). Podobně lze připojit k dalekohledu SRL fotoaparát pomocí teleextenderu, díky kterému lze dosáhnout úhlově většího obrazu objektu na filmu či CCD čipu.

Na krátké expozice je možno použít i některých kompaktních digitálních fotoaparátů. Pomocí speciálních T-adaptérů se připojují za okulár a snímají obraz vycházející z okuláru. Na možnosti připojení konkrétního typu se informujte u prodejce dalekohledu.

Samostatnou kapitolou je využití CCD kamer, speciálně konstruovaných pro astrofotografii. Ty se umísťují buď podobně jako SRL přístroje do ohniska soustavy.



Skladování a údržba

Před uložením přístroje zkontrolujte, zda jsou všechny jeho optické plochy chráněny krytkami, zejména potom okulárový výstup, neboť tudy má prach volnou cestu k nepřístupným částem optického systému (u refraktorů). Nejlepší uskladnění a ochranu skýtají speciální (transportní) kufry, které jako příslušenství k některým modelům nabízí buď přímo výrobce - firma Celestron nebo výrobci příslušenství.

Údržba a čištění optiky

Je pochopitelně lepší činit prevenci než odstraňovat následky. Proto zejména ochraně vnitřních optických ploch věnujte pozornost a je-li to možné, zabraňte průniku prachu dovnitř přístroje (např. ponecháním zenitového hranolu v přístroji nebo použitím speciálních fólií k uzavření přístroje i při pozorování (např. Turbo Film firmy Baader).

Přesto se zejména na vnějších optických plochách časem usazují drobné částice a prach. Proto je třeba věnovat pozornost správnému čištění tak, aby nedošlo k poškození optických ploch.

Prach se nejlépe odstraňuje stlačeným vzduchem z balónku nebo speciálním štětečkem na čištění fototechniky z velbloudích chlupů. Oba nástroje lze zakoupit ve specializovaných prodejnách foto. Pokud však je třeba skutečně čistit optickou plochu mechanicky tj. štětečkem či speciálním čisticím hadříkem (je velmi měkký, suchý a nepouští chlupy), směřujte velmi lehké tahy od středu ke krajům, nikdy ne do kruhu.

Na odstranění mastnot, otisků prstů apod. je možné použít čističe, doporučené pro čištění fotografických objektivů případně vlastnoručně namíchaný prostředek (směs 60% isopropylu a 40% destilované vody). Čištění vnitřních optických ploch však rozhodně doporučujeme přenechat odbornému servisu.

Pokud dojde během pozorování i přes použití rosnice k zarosení objektivu, zrcadel nebo korekční desky, k odstranění použijte vysoušeč vlasů (v prodeji i na 12V – na autobaterii), zapnutý na nejnižší stupeň ohřevu.

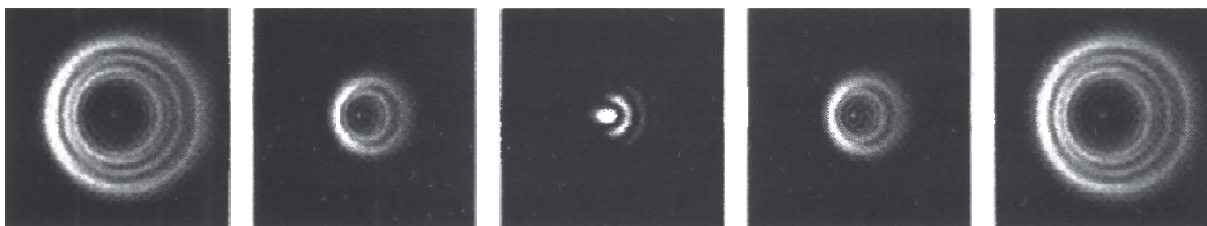
Po ukončení pozorování důrazně doporučujeme nechat přístroj volně přístupný vzduchu případně při velmi vysoké vlhkosti jej čistým hadříkem osušit (ne optické plochy). Při uložení navlhlého přístroje do krabice nebo transportního kufru může dojít k většímu průniku vlhkosti do soustavy a jejímu zarosení zevnitř.

V případě zarosení zevnitř umístěte dalekohled do bezprašného prostoru, sejměte krytky, vyjměte sekundární zrcátko (8", 11" a 14" dalekohledy) a sejměte všechno příslušenství z okulárové strany (zenitový hranol, reduktor/korektor případně skylight filtr, jsou-li instalovány). Tím zpřístupníte vnitřní prostor suššímu vzduchu a umožníte vysušení.

Kolimace

Optický výkon dalekohledu je kromě pozorovacích podmínek závislý také na seřízení dalekohledu – kolimaci. Seřízení dalekohledu bylo provedeno po sestavení dalekohledu před expedicí z výrobního závodu. Pokud bylo s dalekohledem hruběji zacházeno (transport atp.) nebo se vám nezdá kvalita a ostrost obrazu, je třeba kolimaci zkontrolovat případně seřídit.

1. Zkontrolujte, jak je dalekohled zkolimován. Nalezněte jasnější hvězdu blízko zenitu (nadhlavníku), kde jsou nejlepší atmosférické podmínky (světlo prochází nejtenčí vrstvou atmosféry). Podmínkou je zapnuté automatické sledování. Pokud jej nepoužijete, využijte ke kontrole kolimace Polárku – její poloha je relativně neměnná.
2. Před zahájením kolimace resp. její kontroly musí být dalekohled vytemperován (tj. musí být přizpůsoben teplotě okolí). K vyrovnání tepelných rozdílů obvykle postačí 45 minut v prostředí, kde budete kolimaci provádět.
3. Doporučujeme použít okulár s větším zvětšením – mezi 12 až 6 mm ohniskové délky. Zaměřte hvězdu v zenitu do středu zorného pole a jemně rozostřujte jedním i druhým směrem. Pokud se vám objeví podobný obrázek – nesymetrické mezikruží, dalekohled potřebuje zkolimovat.



4. Kolimační šroubky jsou skryty pod krytem sekundárního zrcátka. Velmi jemným povolením nebo utažením šroubků docílíte pohybu hvězdy ze středu pole ve směru zkreslení obrazu. Poté musíte hvězdu znovu vystředit a zjistit zda došlo ke zlepšení (obraz je více symetrický) nebo ke zhoršení.
5. Postup opakujte, dokud rozmazaný obraz hvězdy není zcela symetrický.



Pokud jsou špatné atmosférické podmínky, nelze provést spolehlivou kolimaci. Doporučujeme, vyčkejte na noc s lepšími podmínkami.

Volitelné příslušenství

Chcete-li rozšířit možnosti vašeho dalekohledu, využijte nabídky prověřeného originálního příslušenství firmy Celestron.

Barlowův člen (2x) – je optický člen (rozptylka), který prodlužuje ohniskovou vzdálenost dalekohledu. Jeho použitím se zdvojnásobí zvětšení okuláru, který právě použijete. Celestron nabízí Barlowovy členy na upínacím průměru 1.25". Model #93506 je kompaktní triplet s antireflexní úpravou FMC, zajišťující maximální propustnost. Nejlepší výsledky dává s okuláry řady Ultima. Model #93507 je kompaktní achromát, s délkou pod 75mm a hmotností okolo 120g, hodící se ke všem okulárům Celestron.

Převracecí hranol (#94112-A) – vhodný pro pozemská pozorování. Umožňuje pohled do okuláru pod úhlem 45°. Dává stranově a výškově správně orientovaný obraz.

Okuláry – s dalekohledem kupujete i jeden okulár. Brzy zjistíte, že tento okulár bude pravděpodobně pro vaše pozorování málo (umožňuje pouze jedno zvětšení). Firma Celestron nabízí mnoho okulárů v několika konstrukčních řadách. Každá z nich má své výhody i nevýhody.

Fastar Lens Assy – sada pro fotografování v primárním ohnisku Schmidt Cassegrainových soustav (pouze pro modely 8", 11" a 14"). Umožňuje fotografování širokého pole při světelnosti f/2. Sestava obsahuje samotný optický člen, držák a protizávaží.

Okulárové filtry – Celestron nabízí řadu filtrů, šroubovatelných do 1.25" okuláru, které rozšiřují možnosti vizuálního i fotografického pozorování zejména objektů sluneční soustavy. Dostupné jsou #12 temně žlutá, #21 oranžová, #25 červená, #58 zelená, #80A světle modrá, #96 neutrální – 25%T, #96 neutrální – 13%T, a polarizační. Tyto a některé další filtry se dodávají také v sadách.

Flashlight, noční svítlna (#93588) – neoslňující, červená svítlna určená pro astronomická pozorování. Zdroj světla – 2x LED se stavitelnou intenzitou, zdroj – baterie 9V.

Filtr LPR - Light Pollution Reduction (#94126-A) – výrazně pomáhá pozorování z oblastí, kde je výrazné světelné znečištění. Filtr výběrově redukuje propustnost světla v oblastech spektra, kde září pouliční osvětlení (rtuťové a sodíkové výbojky) a další znečišťující zdroje. Dále snižuje propustnost přirozeného záření oblohy. Efekt filtru je ve výrazném ztmavení pozadí a zvýraznění pozorovaného objektu případně jeho struktury. Filtr se dodává buď jako okulárový na 1.25" nebo přímo na vstup z dalekohledu. (#94127-A).

Mikrometrický okulár (#94171) - okulár s ohniskem 12.5mm a bohatě rytou matnicí s červeným osvětlením umožňuje přesné pointování při astrofotografii, měření pozičních úhlů dvojhvězd a jiných objektů, měření úhlové vzdálenosti atp. Stupnice a kříže jsou ryté laserem. Osvětlení stupnic a křížů LED se stavitelnou intenzitou.

Měsíční filtr (#94119-A) – cenově dostupný filtr pro pozorování Měsíce, redukuje jas a zvyšující kontrast. Propustnost je cca 18%.

Radial Guider (#94176) – speciálně vyvinutý nástavec pro astrofotografii. Umožňuje pointovat expozici současně hlavním dalekohledem. Tento způsob pointování dává vynikající výsledky. Radial Guider se připevňuje místo koncovky dalekohledu. Jeho konstrukce má dvě výhody – jak okulárová

koncovka tak hranol se mohou otáčet nezávisle na těle fotoaparátu a hranol, přenášející obraz do okuláru se dá naklápět. Doporučuje se zkombinovat s mikrometrickým okulárem (#94171) případně i s reduktorem/korektorem (#94175).

Reduktor/Korektor (#94175 pouze pro modely 8–14“) – optická soustava, redukující ohniskovou vzdálenost dalekohledu o 37%. Ze soustavy f/10 tak získáte f/6.3. Tato soustava také koriguje podstatnou část aberace a dosahuje při vizuálním pozorování ostrého obrazu v celém zorném poli. Rozšiřuje zorné pole a je tak ideální pro širokoúhlé pozorování deep-sky objektů. Při použití na astrofotografii tato soustava viřetuje pole na kruh o průměru 26mm. Vhodné pro počáteční fotografie v ohnisku a pro dlouhé expozice ve spojení s Radial Guiderem.

Skylight Filtr (#93621) – vynikající i jako prachové utěsnění tubusu.

T-Adaptér (#93633-A) – spolu s T-kroužkem je propojovacím dílem mezi jednookou zrcadlovkou (SRL fotoaparátem) a dalekohledem.

T-kroužek – s jeho pomocí lze spojit tělo jednooké zrcadlovky (SRL fotoaparátu) s T-adaptérem, teleextenderem nebo radial guiderem. Dodává se pro většinu běžně dostupných systémů (Canon, Nikon, Pentax, Minolta, ...)

Teleextender DeLuxe (#93643) – je jednoduchý distanční tubus, který umožňuje projekční fotografii za okulárem. Instaluje se ke koncovce. S jeho pomocí lze získat úhlově větší obraz Slunce, Měsíce a planet na filmu. Velmi dobře pracuje ve spojení s okuláry řady Ultima.

Z dalšího příslušenství lze doporučit zejména okulárové filtry, výrazně zlepšující kontrast a jas. Mezi ně patří DEEP-SKY filtr, výrazně ztmavující pozadí, UHC a OIII filtry, určené speciálně pozorování plynných mlhovin (např. planetárních) a další.