

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Hubert Slouka

Nový fotografický dvojitý dalekohled astronomického ústavu Karlovy university v Praze

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 59 (1930), No. 3, 194--199

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/109069>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1930

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Nový fotografický dvojitý dalekohled astronomického ústavu Karlovy university v Praze.

Hubert Slouka.

Popis původního ekvatoreálu, který přešel do majetku astronomického ústavu r. 1893 za ředitelství profesora Dr. G. Grusse z pozůstalosti pastora Brödel a ze Stöntzschu v Německu je uveden v inventární knize ústavu pod č. 89 následovně:

„Aequatoreal s objektivem 217 mm a ohniskovou vzdáleností 245 ± 2 cm. K tomu hledač s objektivem 47 mm. Kruh deklinační dává 30'', kruh hodinový 4°. Skříňka s okuláry chová 14 orthoskopických okulárů o zvětšení:

50, 65, 90, 130, 150, 180, 200, 270, 300, 360,

4 okuláry pro posílní mikrometr, okulár kometový o zvětšení 54, mikrometr kruhový o zvětšení 36, 1 hranol okulárový, 3 sluneční skla, 1 sluneční okulár.

Stroj opatřen hodinovým pohonem na závaží o váze 85 kg. Optická část od fy. Reinfelder & Hertl. Montáž od G. Heyde v Drážďanech.“

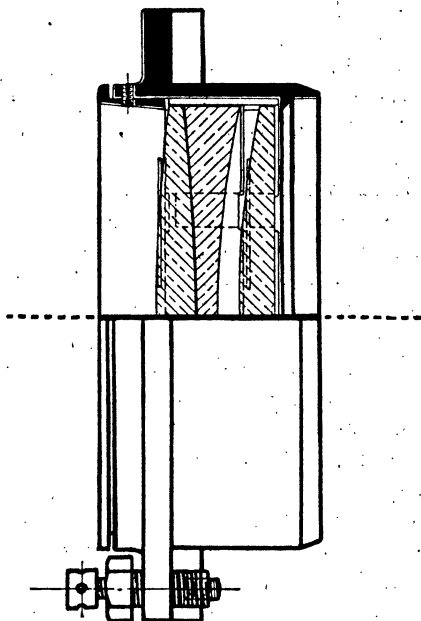
Za ředitelství profesora Dr. W. Heinricha byl dalekohled roku 1923 celý restaurován a taktéž provedena retuše objektivu firmou Carl Zeiss v Jeně.

Roku 1924 zakoupen nový objektiv Zeissův typu E o otvoru 250 mm, ohniskové délce 310 cm (č. 13.588) za 26.843,70 Kč a roku 1925 dvoudílný astrofotografický objektiv typu U. V., otvor 170 mm, ohnisková vzdálenost 310 cm (č. 13.925) za 14.189 Kč.

Tím byl učiněn začátek úplného přemontování dalekohledu ve dvojitý fotografický. Původní návrh provedl Ing. Ruml. Během skutečné konstrukce vyskytnuvší se problémy vynutily však velké změny, takže konečný výsledek je zcela odchylný od původního návrhu. Součásti pro novou montáž byly postupně, dle finančních možností ústavu, objednány, starý tubus nahrazen novým dvojitým a dalekohled úplně dohotoven začátkem roku 1930. Práce

provedena, až na malé výjimky, které vyžadovaly tovární spolupráci, v dílně astronomického ústavu mechanikem panem J. Brejlou.

Montáž a tubus. Montáž dalekohledu je t. zv. německého typu, to zn., polární osa jest jen na jedné straně zachycena a téměř celou svou délkou sedí ve hlavě sloupu. Na tři metry vysokém litinovém sloupu vážícím 600 kg o třech nohách s korekčními šrouby připevněn osový systém, skládající se z osy pólové, jejíž vrchní část je podepřena kladkou o průměru 70 mm, která má za



Obr. 1.

účel zmenšiti osové radiální tření ve vrchní části ložiska a z osy deklinační o průměru 65 mm nesoucí kruh deklinační. Pólová osa je na konci zachycena axiálním kulovým ložiskem a je na ní upevněn hodinový kruh. Šroub sloužící k opravě azimutu je umístěn na hlavě nosného šroubu.

Tubus dalekohledu je připojen na základní desku litou z autohliníku, která je přišroubována na deklinační osu. Uvedená deska byla za účelem zamezení pohybu tubusu zhotovena o délce 80 cm. (Viz v příloze část II.)

Tubus má oválovitý tvar, je z duraluminiového plechu o síle 2 mm, jehož bylo v tomto případě použito, aby zmenšena byla

váha celého stroje; skládá se ze tří částí o celkové délce 300 *cm.* Jednotlivé části opatřeny železnými obrubami a staženy dvaceti šrouby v jediný kus.

Po obou stranách je tubus ukončen litými autohliníkovými deskami oválového tvaru z nichž jedna je nosičem obou objektivů, druhá, deska čelní, kaset a okuláru.

Centrační zařízení pro upevnění objektivů na příslušnou desku je vyobrazeno v obr. 1.

Rosné trubice, chránící objektivy před vlhkem, jsou zhotoveny ze slabého měděného plechu a přečnívají tubus o 35 *cm.* K pokrytí obou slouží plechové příkrývky.

Na vrchní části tubu blíže k objektivům umístěno je postranní posuvné závaží pětikilové k lepšímu vyvážení v deklinaci.

Hrubé a jemné pohyby. Aretace, t. j. utažení hrubého pohybu dalekohledu tak, že může jím hodinový stroj pohybovat v žádaném směru, koná se v deklinaci i rektascensi dvěma kruhovými brzdami rozdělenými na půlky a stahující se šrouby.

Pro jemný pohyb v deklinaci zhotoven nový zesílený šroub o průměru 15 *mm* a stoupání závitu 1.2 *mm.* Úhel závitů 60°. Šroub opatřen oboustranně kuličkovými ložisky.

Jemný pohyb v deklinaci i rektascensi koná se pomocí dvou klíčů od okulárového konce stroje a přenáší se v prvním případě na konečný šroub, v druhém případě na nekonečný, zapadající do ozubeného segmentu (část rektascensní brzdy).

Segmenty jemného pohybu v rektascensi opatřeny novými zuby (modul 1) a zároveň zhotoven nový šnek o větším průměru 36 *mm.* Ložisko šneku zhotoveno nově z ocele a rovněž opatřeno kuličkovými ložisky o vnitřním průměru 10 *mm.*

Dělené kruhy. Dalekohled jest opatřen dvěma jemně dělenými stříbrnými kruhy jak v rektascensi tak i v deklinaci. Rektascensní kruh má průměr 28 *cm* a je rozdělen po 2 časových minutách, označení je vždy po 20 čas. m. Pomocí nonia možno odečísti 4 čas. vteř. Deklinační kruh dělen po 10 obloukových minutách, označení je po 2 stupních. Pomocí nonia možno odečísti 30 obloukových vteřin.

Odečtení v rektascensi se děje pomocí dvou mikroskopů, v deklinaci pomocí dvou dalekohledů tak umístěných, že odečtení možno provést od okuláru.

Hledač, fotografické zařízení a okuláry.

Hledač. Na spodní části tubusu vložen ve dva nosiče s centračním zařízením malý achromatický hledač s objektivem o průměru 47 *mm* a ohniskové délky 40 *cm.* Okulár hledače zvětšuje 16krát. (Měřeno dynametrem.)

Fotografické zařízení. Optika dalekohledu přesně vymezuje pracovní obor jeho, v našem případě rozhodnuto co možná nejvíce přizpůsobiti stroj universální potřebě, ježto nutno bráti ohled na praktické práce v astronomických praktických cvičeních, zároveň ale využití fotografických možností stroje.

Čelo dalekohledu tvoří autohliníková deska s dvěma otvory a zařízením pro umístění dvou kaset, jak u visuelního tak i u fotografického dalekohledu, čímž bude umožněno současně fotografovatí ve dvou spektrálních oborech.

Otvory této čelové desky mají průměr 237 mm. Do každého z nich přísluší čtyři koncentrické části:

1. Příruba, opatřená centračními šrouby a připevněná na mosaznou výsuvnou trubici (průměr 237 mm, síla stěny 2 mm).

2. Základní deska, opatřená šikmým kroužkem s dělením po 1 stupni.

3. Kulatý otáčivý nosič pro saně s indexem.

4. Saně pro připevnění fotografické kasety s dvojím, navzájem kolmým pohybem.

Kasety pohybují se v sáňkách o pohybovém rozpětí 3 cm v obou směrech, které jsou na sebe kolmé. Mimo to je zařízení otáčení celého nosiče kasety v posičném úhlu, kde možno odečíst polohu až na 0.1° přesně.

Na visuelní straně dá se místo kasety vsunouti nosič okulárů, mikrometru a fotometru. Rovněž i sluneční projekční zařízení dá se snadno připevniti.

Při fotografování oběma objektivy pointuje se pomocí okuláru umístěného v těsné blízkosti kasety na základní desce, buď na visuelní nebo fotografické straně.

Fokusování obou výtahů děje se šroubem se stoupáním 2 mm, který pohybuje pákové zařízení, umístěné na vnitřní části čelné desky a způsobuje oboustranný pohyb výsuvných trubic. Celkové pohybové rozpětí při fokusování je 15 cm. Výsuvné trubice opatřeny stupnicí a nonii k odečtení 0.1 mm. K exponování slouží dvě jednoduché záklopký s kličkou. Kasety pro formát 13×18 zhotoveny z litého mosazného rámu a zařízeny jak na upevnění citlivé desky, tak i na zachycení filtru.

Okuláry. Okuláry starého stroje bylo nutno prohlédnouti, část vyřaditi a některé nové přikoupiti. V používání jsou nyní následující:

Orthoskopické se zvětšením:

120, 120, 155, 250, 120, 250, 410, 500, 830, 625, 355, 310, 155, 155

(s dvojitými vlákny), 78 (velký s křížem), 78 (velký bez kříže).

Zeissový monocentrické se zvětšením:

310 a 516.

Při pozorování používá se pravidelně zvětšení 120 a 310. Monocentrický okulár ($f = 6 \text{ mm}$) zvětšující 516krát, ačkoliv je výborný, dá se s úspěchem použití jen za výjimečně klidného ovzduší.

Elektrické osvětlení je nezávislé na místním proudu a napájí se akumulátorem o síle 6 Volt, 60 Ah. Proud rozveden na osvětlení nonia deklinačního i rektascensního kruhu a osvětlení zorného pole. Toto je provedeno tak, že malá 6voltová žárovka připevněná na kraji rosné trubice reguluje se pomocí malého reostatu umístěného i s vypínačem na okraji spodní části tubusu.

Přenosný tastr s ohebnou trubicí obsahující jedenáct elektrických vodičů má vypínače na osvětlení kopule (zapíná relais zapínající 220 Volt), spouštění chronografu, kontakty na chronograf, jemný pohyb v rektascensi a kličku pro hrubý pohyb tamtéž.

Hodinový pohon dalekohledu provádí se pomocí hodinového stroje od firmy Heyde, jehož pohyb je převeden na planetární soukolí, odkud je veden tyčí k nekonečnému šroubu pohánějícímu ozubený kruh na hodinové ose. Nekonečný šroub zprostředkující převod a zapadající do velkého ozubeného kola o průměru 452.72 mm (360 zubů, modul $1.25 = 3.927 \text{ mm}$ stoupání) zhotoven z nerezavějící ocele. Má kruhovitý tvar, takže všemi zuby zapadá centricky do ozubeného kola. Nosné těleso a ložiska šroubu pohánějícího toto kolo nově zhotoveny, první odlit ze železné litiny (váha 4.5 kg), druhý z bronzu (váha 2.5 kg). Závaží, zatěžující hodiny, zvětšeno z původních 60 kg na 85 kg .

Tím ukončen popis nového dvojitého fotografického dalekohledu astronomického ústavu Karlovy University; o určení konstant, pracovních schopnostech a pracovním programu stroje bude pojednáno ve zvláštním článku později.

*

Le nouvel équatorial double photographique de l'Institut astronomique de l'Université Charles à Prague.

(Extrait de l'article précédent.)

L'ancien équatorial de l'Institut astronomique avait un objectif de 217 mm d'ouverture et de 245 cm de foyer, fabriqué par Reinfelder & Hertl. Sous la direction de Prof. W. Heinrich on s'est proposé de reconstruire cette lunette pour l'accommoder aux études des problèmes modernes de l'astronomie. Deux objectifs nouveaux de Zeiss furent acquis, l'un est du type *E*, d'ouverture

250 *mm* et 310 *cm* de foyer, l'autre est un objectif astrophotographique du type U. V, d'ouverture 170 *mm* et de la même distance focale que le précédent. On n'a pas changé la monture de la lunette double, mais un nouveau tube en aluminium dur fut construit. Les deux objectifs sont installés sur une plaque d'aluminium qui est attachée à l'extrémité du tube. L'autre bout porte une plaque semblable avec deux ouvertures pour des châssis photographiques du format 13 × 18. On peut les faire tourner d'un angle quelconque et déplacer dans deux directions verticales. Il sera possible, par cet arrangement, de photographier simultanément avec les deux objectifs. Pour guider la lunette on se sert de deux microscopes fixés à côté des châssis. Le nouvel équatorial fut construit presque entièrement dans l'atelier mécanique de l'observatoire.
