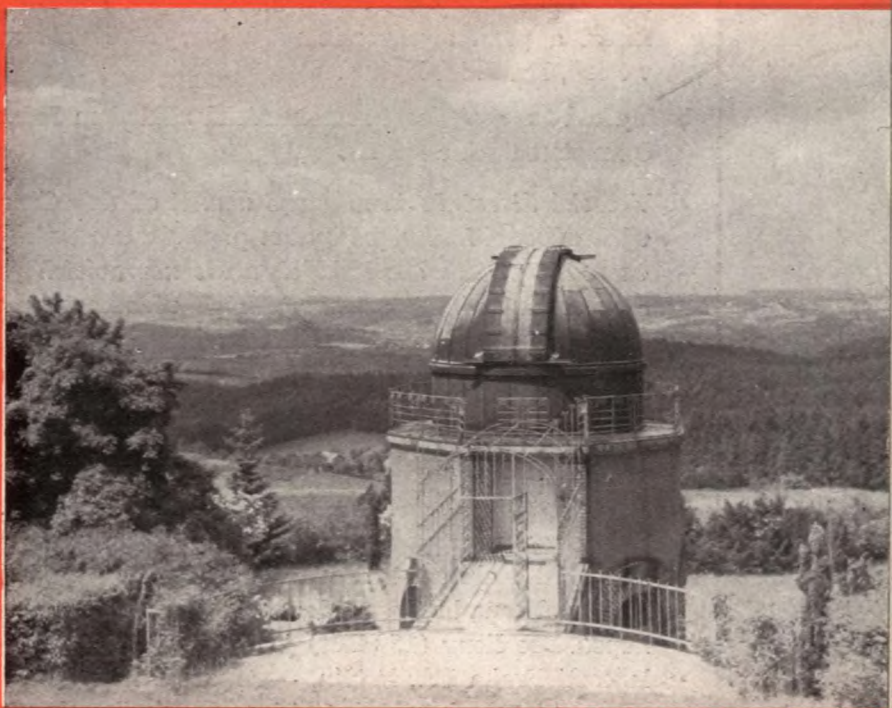


# Říše

# HVĚZD



Polární záře

Vědecká a buditelská činnost A. Strnada

Nové časové znamení rozhlasu

Světlo noční oblohy — soutěž pro čtenáře

ČESKOSLOVENSKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

8

Přehled dnešních vědomostí pro širší vrstvy

# ASTRONOMIE

Část věnovaná „Sluneční soustavě“, dílo astronomů Státní hvězdárny v Praze Dr. V. Gutha, doc. Dr. F. Linka a prof. astronomie na Masarykově universitě v Brně, Dr. J. M. Mohra.

Vydala Čs. společnost astronomická nákladem Jednoty čs. matematiků a fyziků.

*V české literatuře jsme dosud neměli od dob Grussových původní knihy, jež by bez použití matematických vzorců a přitom bez lesklých a nic nepravících fráží dala solidní základ astronomických vědomostí v nejširším slova smyslu. ASTRONOMIE tuto mezeru vyplňuje.*

Jak o ní soudí členové?

Pan B. Němec, Horní Bříza, nám píše: „Musím vyjádřiti plné uspokojení nad ASTRONOMIÍ, již pokládám za perlu ve své astronomické literatuře. Budu s ní trávit celou dovolenou...“  
Pan PhC. J. Kvasnička, Písek: „Blahopřeji Vám...“

Stran 344, obrazů 153 v textu, 12 příloh na křídě. Krámská cena brožované knihy 180 Kčs u všech knihkupců. Pro členy (150 Kčs) jen přímo v kanceláři Společnosti Praha IV., Petřín. — Členové, kteří mají zaplacen příspěvek na rok 1947, mohou knihu objednat tamtéž na splátky buď osobně, nebo zašlete 50 Kčs (vplatní lístek bianco dostanete na každém poštovním úřadě) na účet Čs. společnosti astronomické, Praha IV., č. 38.629. Knihu ihned obdržíte s podmínkou, že zbytek ceny zaplatíte ve dvou splátkách po 50 Kčs nejpozději do 4 měsíců.



---

# Ř Í Š E H V Ě Z D

---

ŘÍDÍ Dr B. ŠTERNBERK

*Dcc. Dr. František Běhounek:*

## Polární záře.

(Předneseno v Čs. rozhlasu.)

Zřídka kdy se dříve o polární záři u nás mluvilo, ale v posledních letech slyšíte o ní stále častěji. Je to do značné míry zásluhou našich hvězdářů, odborníků i amatérů, jejichž počet utěšeně roste. Ti stráží oblohu a všímají si všeho, co se na ní děje. Jejich pozornosti neunikne ani nepatrný slabý světelný oblak, rychle mizející, kterého si dříve nikdo nepovšiml, zášleh polární záře, odehrávající se někde daleko na severu a vysoko ve stratosféře. Jsou-li na pochybách, pomůže jim spektroskop anebo i rozhlas na krátkých vlnách. Spektroskop ukáže charakteristické čáry polární záře, zejména zelenou, jejíž výklad působil kdysi tolik potíží, a nemá pásma v krátkovlnném vysílání, která nedlouho před tím bylo ještě tak dobře slyšet, jsou neklamným důkazem, že se do vysokých vrstev atmosféry dostalo nevídané množství elektrických nábojů, pohlcujících radiové vlny.

Jsme na tom sice dosti špatně s polární září a tento nádherný světelný zjev noční oblohy je u nás stokrát vzácnější než v severním Norsku, ale přes to jej můžeme pozorovati průměrně několikrát do roka. Zřídka kdy ovšem dosáhne v našich krajích té intensity, jako v oblastech zemských magnetických pólů, kde často po celé hodiny plane nebe kouzelnou směsí všech barev duhy, tvořících světelné pruhy i celé clony a křížujících se v podivných útvarech, které stejně rychle mizí, jak vznikaly. Zvláštní neklid je většinou charakteristickou známkou celého tohoto zjevu. Zapůsobí na vás nejsilnějším dojmem, stejně jako na kanadského Eskymáka, jenž nazval polární záři akšanik, rychle se pohybuující.

Pokusy o výklad polární záře se datují už z 18. století. Již tehdy se vědělo, že magnetka jeví neklid za silných polárních září

a soudilo se na jejich souvislost se zemským magnetickým polem. Také tehdy již byly činěny pokusy o změření výšky polární záře, ale přesně byla taková měření provedena teprve koncem minulého století, když byly zhotoveny dostatečně citlivé fotografické desky. Polární záře se fotografuje ze dvou vzdálených stanic a trigonometricky se potom určují výšky různých jejich míst nad zemí. Dolní okraj zřídka kdy sestupuje pod 70 kilometrů, za to horní sahá někdy až do výšky 1000 kilometrů, do přímých paprsků slunečních.



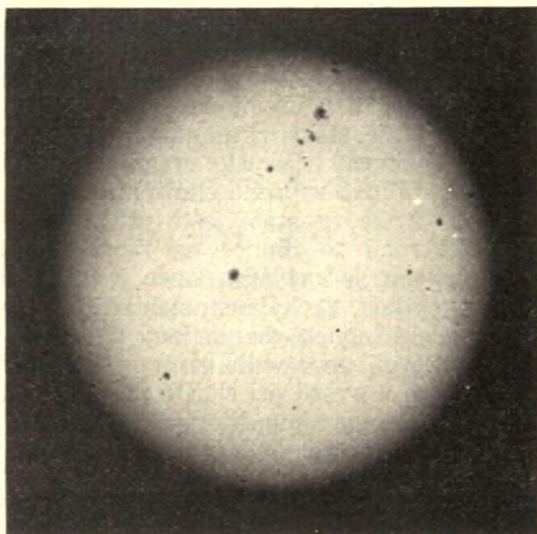
Polární záře dne 16. srpna 1947. Exponoval triotarem 1 : 3,5 v době od 1 h. 26 m. 24 s. do 1 h. 34 m. 15 s. na desku gevaert 32<sup>o</sup> Sch. B. Maleček, Plzeň.

Dnes už máme o polární záři velmi četný pozorovací materiál. Fotografujeme ji i filmujeme, soustřeďujeme její světlo na citlivé fotometry, které zapíší jeho intenzitu, a spektrografy o velké světelnosti a velkém rozptylu bylo prozkoumáno její spektrum se všemi jeho četnými čarami a pásy do všech podrobností. Tajemná zelená čára o délce 5577 angstromů, o kterou se kdysi svedlo tolik učených bojů, už není pro nás žádným tajemstvím. Před dvaceti lety se podařilo MacLennanovi přinutit velmi zředěný kyslík, bombardovaný elektrony, aby vyzařoval stejnou spektrální čáru. Dnes už nás neudivuje, že v polární záři nacházíme jen světlo, které vysílá molekulární a atomický dusík a kyslík, ale ani stopy po záření vodíku nebo helia, lehkých plynů, o nichž se ještě minulá generace fysiků domnívala, že jich musí být nadbytek v těch výškách, ve kterých vzniká polární záře. Známe i jiné důvody, které



mluví proti přítomnosti těchto plynů ve vysokých vrstvách naší atmosféry a neposledním z nich je okolnost, že ani zemská přitažlivost nestačí, aby lehké atomy vodíku a kyslíku trvaleji k naší Zemi připoutala.

Ze za polární záři jsou zodpovědny elektrické paprsky, přicházející ze Slunce, dokázal norský fyzik Birkeland už před padesáti lety. Do cesty elektronů, vyrobených v katodové trubici, po-



Slunce dne 15. srpna 1947 v 17 h. 18 m. Fotografoval Merzovým 3palcovým dalekohledem na desku foma-dia J. Špott, Plzeň.

stavil železnou kuličku, potřenou barvou z platinokyanidu barnatého, který pod účinkem elektronů zeleně světélkuje. Dokud byla kulička nemagnetickou, zářila stejnoměrně celá její strana, na kterou dopadaly elektrony, ale jakmile ji zmagnetisoval silným elektrickým proudem, soustředily se elektrony k jejím magnetickým pólům a světlo se stáhlo do dvou skvrn, obklopujících tyto póly. Vyznačilo tak přesně oblasti, v nichž je polární záře nejčastějším zjevem, oblasti kolem zemských magnetických pólů, a zmagnetovaná kulička se stala modelem naší Země s jejím magnetickým polem, jehož jižní pól leží v arktické Kanadě a severní v Antarktidě.

Birkelandův pokus byl poměrně jednoduchý, za to s mnohem většími potížemi se setkal krajan tohoto fyzika, Störmer, když se pokusil propočítat dráhy elektronů, přicházejících se Slunce a za-

žehujících ve zředěných vrstvách naší atmosféry polární záři. Řešení bylo obtížné jak matematicky, tak i fyzikálně. Matematicky Störmer došel k třem diferenciálním rovnicím druhého stupně, z nichž plynulo pro dráhu elektrického paprsku nekonečné množství možností, podle volby integrační konstanty. A fyzikálně byl nucen svůj problém velmi zjednodušit, aby jej vůbec mohl řešit. Celá řada okolností tu zůstala dodnes nedořešena, zejména výklad, proč se tyto elektrické paprsky, elektrony, na dlouhé cestě se Slunce k nám nerozptýlí do vesmíru čistě z důvodů vzájemné elektrické odpudivosti, kterou jeden elektron působí na druhý.

Že každá zvýšená sluneční činnost, projevující se skvrnami na Slunci a magnetickými bouřemi na Zemi, vede k zvýšenému výskytu polární záře, je stará zkušenost. Pozorovací materiál, pokud jde o sluneční skvrny a zemské magnetické bouře je velmi rozsáhlý, ale co je příčinou zvýšené sluneční činnosti a jak jeho elektronové záření vzniká, je stále ještě předmětem dohadů. Že zvýšený příliv elektronů se Slunce na Zemi se musí obrazit v zemském magnetismu, je každému jasno, kdž si vzpomene na školní pokus s magnetkou, vychýlenou elektrickým proudem a na úzký vztah mezi elektrinou a magnetismem vůbec. Sluneční a hvězdnou zářivou energii dnes vykládáme uvolňováním atomové energie v nitru Slunce a hvězd při složité přeměně vodíku na helium. Je to pochod podobný tomu, který se odehrává při výbuchu atomové pumy, ale daleko volněji. Při něm vzniká v slunečním nitru velké množství kladných a záporných elektronů. Kladné elektrony se okamžitě mění v světlo o velmi krátké délce vlny, záporné se snad dostanou při mohutných slunečních bouřích, projevujících se rozsáhlými skvrnami, až na povrch Slunce a odtud do vesmíru. Poměrně nepatrná část z nich pronikne až do zředěných vrstev zemské atmosféry a zde promění svou energii při nárazu na vzdušné atomy a molekuly ve viditelné světlo, v neklidnou polární záři. To je výklad jen velmi hrubý a přibližný. Bude potřebí obsírného dalšího studia, aby se problém polární záře, jak patrnó úzce spjatý s problémem sluneční činnosti vůbec, uspokojivě objasnil. Novou pomůckou je tu poslech krátkých vln a sondování atmosféry těmito vlnami. Umožňuje nám zjištění hustoty elektrických nábojů ve vysokých vrstvách atmosféry a z těchto dat lze zase činit určité závěry na energii elektronů, přicházejících se Slunce. Polární záře má už své stálé pozorovací stanice v severních i jižních oblastech, kde se často vyskytuje. Kromě toho jí věnuje každá polární výprava náležitou pozornost. Pozorovací materiál ustavičně roste a jeho postupné zpracování nepochybně velmi přispěje k řešení celého problému. Přes to však to bude trvat ještě asi dlouho, než se z problému polární záře stane uzavřená kapitola fyziky.

\*



**Další polární záře v ČSR.** V noci z 15. na 16. srpna byla opět spatřena u nás nápadná polární záře v podobě svítících barevných pruhů i plošného světla nad severním obzorem. Jednotliví pozorovatelé ji sledovali mezi 22 hod. 45 min. až do 1 hod. 20 min. SEČ. Podrobný popis poslali: A. Brabenec v Dobřichovicích, F. Brož, R. Eretová, V. Kudlička a B. Maleček v Plzni, A. Kamenický v Borohrádku, J. Konečný v Rousínově, O. Petráček v Choceřadech, E. Smékal v Lošticích, R. Veselý v Nečinách u Manětína a stanice St. meteorologického ústavu v Mladé Boleslavi. — Prosíme pp. dopisovatele, aby vždy poznamenali, zda oznamují čas v letním, středoevropském nebo světovém čase.

*Dr. Otto Seydl:*

## **Vědecká a buditecká činnost král. astronoma Antonína Strnada.**

(Pokračování.)

Za tohoto stavu věci nemohla Pražská hvězdárna, tak jako mnoho jiných ústavů té doby, vytvořit žádné pronikavé vědecké dílo. Za ředitelství Strnadova neměla zprvu ani asistenta; teprve r. 1784 stal se tu adjunktem František Gerstner, bývalý asistent hvězdárny ve Vídni.

Z těch všech důvodů Strnad tu nerozřešil žádný velký problém astronomie, pokud vůbec tehdejší astronomie si je předkládala k řešení, ani nevytvořil nový názor v astronomii nebo v meteorologii, tehdy nerozlučně spjaté s astronomií. Ve skromných poměrech, v jakých musel pracovat, však stál pevně na svém místě, vyplnil je náležitě a čestně jako vědec i jako upřímný Čech a uznávaný vlastenec, takže po něm zbývá světlá památka.

Strnad napsal celkem 23 pojednání z meteorologie, 31 spisů, zpráv a pojednání z astronomie, 4 příležitostné řeči a 4 spisy jiného druhu. Vydal kromě svých prací překlady 13 latinských pojednání Steplingových. Pravidelná roční pozorování astronomická a meteorologická otiskoval ve spisech Královské české společnosti nauk, ve vídeňském a berlínském astronomickém kalendáři, pozorování meteorologická ve spisech meteorologické společnosti mannheimské a příležitostné zprávy z astronomie a meteorologie v pražských novinách.

Hlavním oborem Strnadovy činnosti byla meteorologie, nauka o zjevech v ovzduší, o povětrnosti a jejích změnách. V tom byl pokračovatelem Steplingovým, jenž už od r. 1753 zaznamenával denní hodnoty teploty, tlaku vzduchu, vlhkosti a příležitostně i hodnoty magnetické deklinace. Jeho zápisky se však nezachovaly, byly nepochybně zničeny v době rozpuštění jezuitského řádu, kdy v sídle pražských jezuitů, starobylém Klementinu,

sídle hvězdárny, byly zničeny jesuity mnohé dokumenty velmi cenné. Strnadova pravidelná pozorování máme zachována všechna; počínají se dnem 1. ledna 1775 a tvoří počátek důležité řady, v níž se pokračuje od té doby nepřetržitě.

Strnad měl i značný podíl na snahách a pracích Soukromé společnosti nauk, později proměněné v Českou společnost nauk, jež jako Královská česká společnost nauk trvá dodnes. Je to nejstarší střeoevropská společnost toho druhu. Jako společnost soukromá se ustavila v Praze snad r. 1769 a jejím úkolem bylo, podle úmyslu zakladatelů, vybudovati novou českou vědu, ovšem v pojetí více zeměpisném nežli národním, v duchu vědeckých ideálů zemí západních, jak byl podáván osvícenstvím na podkladě studia klasických jazyků a literatury humanistické a novodobého studia přírodních věd.

Strnad se zúčastnil prací Soukromé společnosti již od r. 1774 a otiskl v jejích spisech do r. 1779 čtyři pojednání svá a pět překladů latinských prací Steplingových. Byl jedním z devíti členů Společnosti soukromé, kteří r. 1784 podepsali žádost císaři Josefu II., když toho roku dlel v Praze, aby Společnosti byla povolena činnost veřejná. V deputaci, jež předložila panovníkovi žádost, byl kromě Strnada universitní profesor lékařství Dr. Jan Mayer a knihovník univ. knihovny Karel Rafael Ungar. Když Společnost byla prohlášena veřejnou, byl jmenován jedním z prvních členů. V letech 1787 až 1788 byl jejím ředitelem a od r. 1795 až do svého úmrtí r. 1799 byl jejím stálým tajemníkem.

Kromě vlastních pozorování meteorologických na hvězdárně organizoval Strnad pozorování Společnosti nauk do r. 1794 a pozorování Společnosti vlastenecko-hospodářské od r. 1796. V jeho zprávách jsou pozorování nejen z Prahy, ale i ze stanic venkovských, v nichž Společnost nauk měla pozorovatele. Byla to tehdy Choceň, Telč, Žitenice u Litoměřic, Planá, Göttersdorf a Teplá u Mar. Lázní.

Avšak Strnad rozšířil záslužnou činnost v tomto oboru i za hranice své vlasti. Toho roku 1781, kdy se stal ředitelem hvězdárny, založil kurfirst Karel Theodor v Mannheimu meteorologickou společnost, jež organizovala soustavné sledování povětrnostních prvků po celé Evropě způsobem, který se jen velmi málo liší od způsobu dnešního. Universita v Praze přislíbila k žádosti této Společnosti činnost na tomto mezinárodním díle a požádala Strnada, jenž byl od r. 1778 profesorem praktické astronomie a fyzikálního zeměpisu na universitě, aby svá pozorování zasílal Společnosti. Činil tak pravidelně od r. 1781 do 1791. Rok nato se Společnost rozešla na škodu vědě.

Strnadova pozorování byla velmi přesná. Je to zřejmé z pochvaly, kterou Mannheimská společnost otiskla několikrát ve



svých spisech. Ve svazku z r. 1783 čteme: „Nemůžeme neudělití na tomto místě veřejnou chválu našemu slovutnému druhovi Strnadovi, jenž ve svých zvláštních záznamech popsal historii stavu nebes od začátku roku do konce téměř ve všech hodinách denních i nočních, stručným slohem, kterážto věci prvý dal příklad.“ Podobně se píše ve svazku z r. 1784: „Z mimořádných pozorování jsou nejprve pozorování konaná v Praze slavným naším kolegou Strnadem. Byla konána v době od 1. července do 6. srpna ve dne i v noci v jednotlivých hodinách tlakoměrem, teploměrem a vlhkoměrem s poznámkami o stavu nebes a o dešti.“

Konečně r. 1787 vzpomněla Mannheimská společnost činnosti Strnadovy těmito slovy: „Již předešlého roku slavný náš druh Strnad nám poslal velmi znamenitý záznam tlakoměru, teploměru a vlhkoměru po všech 24 hodin přirozeného dne, zároveň s poznámkami o stavu nebe, jaký se vyskytl v jednotlivých hodinách, který však nebylo možno otisknouti s ostatními pozorováními, ač toho litujeme.“

Z těchto poznámek je zřejmé, že Strnad se nespokojil s pozorováním osamoceným, konaným jen několikráte — obvykle třikráte — denně. Chtěl nabýti přehledu o všech změnách teploty a tlaku vzduchu, jež nastávají během nějakého delšího období souvisle, v každém okamžiku. Proto měřil změny povětrnostních prvků tak často, aby vystihl co možno všechny ty, jež v ovzduší nastávají, a jež jsou patrné na přístrojích. Konal tedy souvislá pozorování, skoro shodná s těmi, jež se dnes zaznamenávají zapisujícími přístroji, barografem, thermografem a j. Ale Strnad se pokusil o takový vyčerpávající, podrobný výkon jedině obyčejným teploměrem a tlakoměrem již více než před 150 lety, a to podle pochvaly Mannheimské společnosti, úspěšně.

Všechna Strnadova pozorování i jeho následovníků jsou velmi důležitá k studiu rázu povětrnosti v Praze a nejbližším okolí. Čím delší je řada takových pozorování, tím přesnější mohou býti výsledky, které z ní odvodí meteorolog. Zásluhou Strnadovou, jenž záhy poznal důležitost soustavného měření změn meteorologických prvků, máme na Pražské hvězdárně jednu z nejdělsích řad pozorování na světě.

Strnad však kromě prostého zaznamenávání meteorologických pozorování se snažil odvoditi z nich vědecké výsledky. Hlavní myšlenky, jež se mu vynořovaly studiem získaných hodnot a porovnáním s jinými, jsou uloženy v rozsáhlém, německy psaném pojednání „Úvahy o některých meteorologických zjevech, zejména o přílivu a odlivu ve vzduchu . . .“. Tu poukazuje k dvojí úloze meteorologie: sbíratí data měření, záznamy pak zpracovat a zkoumat výsledky. Také zde odůvodňuje theoreticky zásadu, „že Slunce a Měsíc vyvolávají v ovzduší Země pohyby obdobné, jaké jsou



ve vodě mořské". Toto tvrzení bylo později znovu vysloveno slavným francouzským hvězdářem Laplacem a teprve v XIX. století vskutku odvozeno z výsledků pozorování.

Pozorování astronomická uveřejňoval Strnad od r. 1786 do svého skonu 1799 hlavně ve vídeňském a berlínském astronomickém kalendáři i ve spisech Společnosti nauk. Předmětem jeho pozorování, na nichž byl účasten i jeho adjunkt Fr. Gerstner, známý pozdější organisátor vysoké školy technické a P. Alois David, pozdější Strnadův nástupce, byly nebeské zjevy, jež se v té době pravidelně pozorovaly na všech hvězdárnách: zatmění Slunce a Měsíce, zatmění měsíců Jupiterových k stanovení zeměpisné délky pozorovacího místa, zákryty stálic Měsícem a j. Dvojí zatmění Slunce, z r. 1787 a 1791 popsal podrobněji v samostatných pojednáních.

Zvláštní pozornost věnoval, tak jako již jeho oba předchůdci, Stepling a Zeno, stanovení zeměpisné polohy Pražské hvězdárny, jako údaj, jenž má pro pozorování zvláštní důležitost. Tomuto úkolu věnoval dvě pojednání, „Astronomische Beobachtungen des oberen Sonnenrandes und daraus gezogene Polhöhe der hiesigen Sternwarte“ (1777), a „Berichtigung der geographischen Länge der Stadt Prag“ (1786).

Svému učiteli matematiky, profesoru Janu Tesánkovi, vytvořil malý pomník jeho životopisem, uveřejněným ve spisech Společnosti nauk. Podal zde stručně obraz činnosti tohoto učenca, miláčka Steplingova a jeho nástupce na universitě v úřadě profesora vyšší matematiky.

Vedle těchto hlavních směrů své vědecké činnosti pracoval Strnad na tomto poli i jinak. V mnohých jeho spisech proniká autorova záliba v dějinách jak obecných, tak zvláště v dějinách přírodních věd, zejména pak astronomie. Tato záliba spolu s úctou k vědeckým památkám, jež nám zanechaly doby minulé, poskvěla důležité výsledky, když r. 1781 nastalo nebezpečí, že památný staroměstský orloj, jenž byl již od r. 1735 velmi sešlý a skoro úplně pokazený, bude ze staroměstské radnice odstraněn. Již r. 1760 se nabídl pražský jezuita, P. Jan Klein, znamenitý mechanik, že za částku 700—800 zlatých spraví tento památný stroj. Městská rada však náklad nepovolila a orloj chátral dále. Později byly čtyři pražské magistráty spojeny v jeden, jenž měl sídliti na radnici Starého města. Proto se r. 1787 upravovaly v radnici místnosti a při té příležitosti by byl býval orloj málem odstraněn. V komisi, jež se touto věcí zabývala, se ozývaly hlasy prodati stroj do starého železa. Jen obtížně se podařilo vzácnou památku zachrániti tehdejšímu náměstkovi starostovu, Fr. Fišerovi, jenž jediný se opřel názorům komise a prohlásil, že je nutno nej-



prve si vyžádat posudek odborníkův, aby se zjistilo, zdali je orloj tak pokažen, že se nedá spravit. Byla zvolena nová komise, jejímiž členy byli kromě Fišera Strnad a hodinář hvězdárny, Jan Landesperger. Podle Strnadova posudku a rad byl pak orloj skutečně opraven nákladem 795 zlatých.

Orloji věnoval Strnad dvě pojednání. Jedno uveřejnil r. 1787 v časopise, vydávaném Josefem von Rieggrem s názvem „Von der Prager Uhr auf dem altstädter Rathause aus Balbins Miscellaneen, mit Zusätzen und Anmerkungen“; zde popisuje památný stroj podle článku Bohuslava Balbina. Druhá práce je samostatný, větší spis, nazvaný „Beschreibung der berühmten Uhr- und Kunstwerke am Altstädter Rathause und auf der königl. Sternwarte zu Prag“ (1791). Kromě podrobných dějin orloje i jeho stroje jest v druhé části popis vynikajících hodin, zhotovených P. J. Kleinem, chovaných dodnes v museu Pražské hvězdárny. Pražský magistrát ocenil zásluhy Strnadovy tím, že v r. 1793 rozhodl, aby Strnad a oba jeho synové byli přijati do svazku pražských měšťanů.

Velkým dílem o úkazech přírodních jest Strnadův spis „Chronologisches Verzeichniss der Naturbegebenheiten im Königreiche Böhmen vom J. Ch. 633 bis 1700“ (1790). V něm podává seznam pozoruhodných přírodních zjevů ze svého oboru, komet, zatmění Slunce a Měsíce, tuhých zim a horkých let, neúrody, pádů meteoritů, povodní a j., podle starých spisů, kronik a rukopisů.

Rázu historického je i Strnadova přednáška „Vom Nutzen der Sternkunde“, kterou měl r. 1793 v shromáždění universitních profesorů v Karolinu a kterou vydal tiskem. Tu vyložil vznik astronomie z potřeb rolnictví pradávných kmenů lidských, počátek kalendáře a časomíry i důležitost astronomie pro vzdělanost a různá životní povolání. K závěru přednášky je připojen návrh, jak již na podkladě Steplingova názoru by měla být přestavěna Pražská hvězdárna, aby lépe mohla sloužit vědeckému bádání. Strnadovi se však nepodařilo ani touto publikací ani samostatným podáním k vládě docílit toho, aby jeho návrhy byly realizovány. Nedočkali se toho ani jeho četní nástupci. Z bohatství svých vědomostí Strnad rád poděloval i širší obecenstvo. Přednášel na universitě mimořádně populární přednášky z astronomie a fyzikálního zeměpisu.

## Nový časový signál čs. rozhlasu.

Od počátku října uslyšíte z pražského rozhlasového programu místo dosavadních časových znamení nový signál. Podnět k změně vyšel mimo jiné také z hodinové sekce naší Společnosti. Staré znamení totiž už svou formou (dlouhý tón) nedávalo možnost určit čas přesně, poněvadž posluchač nebyl na konec signálu připraven a sotva jej mohl zachytit bez osobní rovnice, dosahující i několika desetin vteřin. Starý vysílací automat, který nebyl ani pod přímou kontrolou hvězdárny, nevyhovoval konstrukcí základním požadavkům chronometrickým.

Nový signál je nyní vysílán přímo hodinami Státní hvězdárny v Praze a oznamuje posledních pět vteřin jednotlivých čtvrt hodin. Je to tedy šest krátkých zvuků ve vteřinovém rytmu, což je základní prvek časových znamení moskevských, londýnské BBC, mezinárodního časového signálu ONOGO, bývalého časového znamení Státní hvězdárny po první světové válce i dnešních signálů slovenského rozhlasu. Posluchač vpadne snadno do rytmu značek a odhadne bez obtíží i desetiny vteřiny, zejména když použije u kapesních hodinek lupy. Tečky značí přesně 55, 56, 57, 58, 59 a 60 vteřin a jsou vysílány podle potřeby rozhlasem tak, že poslední, šestá tečka označuje přesně čtvrt, půl, třičtvrti anebo celou hodinu, což ohlásí hlasatel. Chyba nepřekročí proti nejpřesnějším vědeckým signálům koincidenčním 0,1 sekundy a je v plánu další zlepšení.

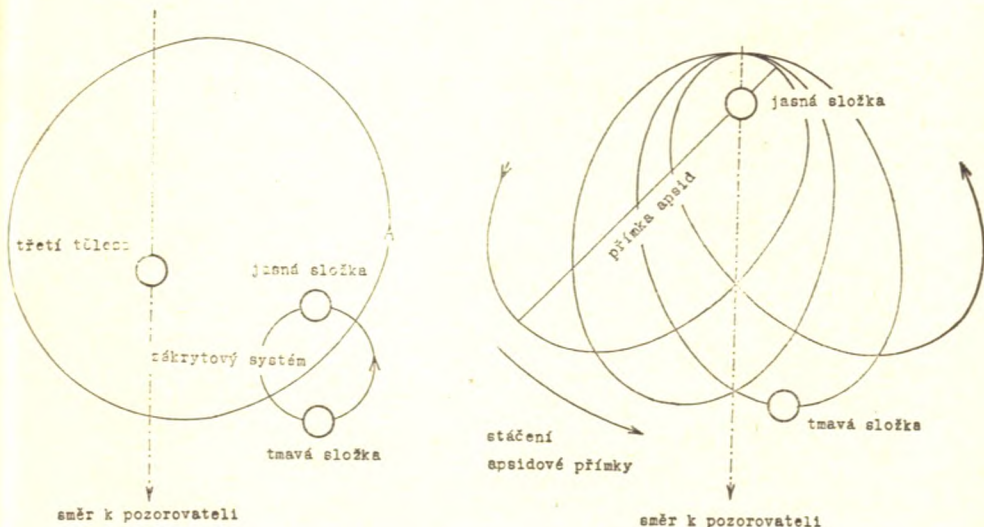
Posluchač, který nepotřebuje takovou přesnost, spokojí se prostě jako dosud s tím, že když signál „jde“, je právě čtvrt, půl atd. Kdo však vyžaduje desetinu sekundy, jako hodináři, astronomové amatéři, někteří vědečtí pracovníci při polních měřeních a konečně majitelé přesných hodinek, kteří ze zájmu sledují jejich chod — a takových je, díky knížce prof. Schneidra „Přesný čas“, u nás mnoho — ti všichni najdou v novém signálu spolehlivou oporu, jak doufáme. Vysílací automat byl zhotoven hodinářským mistrem Č. Chramostou za součinnosti K. Nováka, předsedy hodinové sekce naší Společnosti, a autora tohoto sdělení.

Naše uznání patří vedení čs. rozhlasu, které se takto postaralo o zdokonalení veřejné časové služby. Poněvadž rozhlas je slyšet i daleko v cizině, je přesnost časových znamení také věcí naší dobré pověsti.



## Nestálost periody zákrytových proměnných.

Nejméně jedna, ale snad i dvě třetiny všech hvězd ve vesmíru nevedou tak osamělý život jako naše Slunce, nýbrž putují prostorem ve dvojicích. Označujeme je jako dvojhvězdy. I v malých dalekohledech rozpoznáte některé z nich, na příklad  $\epsilon$  Lyrae, avšak většinou jejich vzájemný odstup je příliš malý oproti nesmírné vzdálenosti od nás, takže je zapotřebí mocného dalekohledu a sil-



Vysvětlení nestálosti periody: vlevo: systém tří těles.  
vpravo: stáčení apsidové přímky.

ného zvětšení, abyste místo jedné hvězdy uviděli obě dvě. A pro značný počet ani největší dalekohled nestačí, aby nám je rozlišil. Přesto o nich víme, že jsou dvojitě. Prozradily to jejich spektrální čáry pravidelně se zdvojující a vydávající tak svědectví, že obě hvězdy obíhají kolem společného těžiště. Ale dříve než hvězdáři spektroskopické hvězdy objevili, byly známy ještě jiné dvojhvězdy, totiž fotometrické. To jsou hvězdy vyznačující se pravidelnou změnou jasnosti, která je způsobována zakrýváním jasné hvězdy méně jasnou asi tak, jako při slunečním zatmění je Slunce zakryto Měsícem. Fotometrickým dvojhvězdám říkáme také zákrytové proměnné a nejznámějším případem je Algol v souhvězdí Persea.

Zákrytové proměnné jsou nejen zajímavé, ale dokonce velmi důležité. Podrobnosti o hvězdách, jaké bychom si jinak nemohli opatřit, nám vyplynou z geometrického rozboru křivky jejich světelných změn. S radostí zjišťujeme, že zatím nejúplnější teorii zákrytů vypracoval český astronom Zdeněk Kopal.

Zdálo by se, že všechny zjevy u těchto hvězd jsou tedy známe a vysvětlené. Není tomu tak: na příklad nejsnáze zjiřitelný element, totiž délka periody, t. j. doby mezi dvěma shodnými minimy jasnosti, připravil astronomům u některých hvězd mnoho trápení. Začalo to pěkně podle abecedy s Algolem. Jeho perioda se ukázala během dlouhé řady let nestálou a doby minim se odchylovaly od vypočtené hodnoty až o tři hodiny. Taková odchylka (residuum) je na astronomickou přesnost přece jen příliš velká, než abychom nepátrali po její příčině. Dnes známe zákrytových proměnných s proměnnou periodou několik.

Jak může tento zjev vznikat? Nasnadě jsou dvě příčiny. První předpokládá, že obě hvězdy společně obíhají kolem vzdálenější hvězdy třetí. V období, kdy se od nás vlastní zákrytový systém vzdaluje, nastává zpoždování minim, protože světelné signály musí proběhnout delší dráhu, aby k nám dospěly. Obráceně v době, kdy se k nám systém přibližuje, nastává předcházení minim. Tedy perioda jako čas mezi dvěma po sobě následujícími souhlasnými minimy se mění během dlouhé doby podle jisté funkce.

Druhá možnost spočívá při eliptické dráze ve stáčení apsidové přímky, t. j. spojnice periastronu s apastronem. Dráha obíhající složky je pak neuzavřená a má růžicový tvar. Rozdíl prvních anomálií mezi dvěma souhlasnými minimy je roven  $180^\circ$  minus úhel, o který se mezitím stočí apsidová přímka, což při nenulové excentricitě má za následek zpoždování a předbíhání minim, a tedy také proměnnost periody, nyní ovšem podle jiné funkce než v prvním případě.

Vidíme tudíž, že podrobné studium zákrytových proměnných nás vede k složitým problémům v neposlední řadě i nebeské mechaniky. Při tom však je významné, že podklad pro toto zkoumání lze získat jednoduchými prostředky, dostupnými i našim amatérům. Domníváte se snad, že stanovení okamžiku minima, tedy doby, kdy hvězda svítí co nejméně, je zvlášť obtížné? Nikoliv, při dobré vůli a trochu zkušenosti v odhadování jasnosti, dosáhnete spolehlivých výsledků. Přesvědčil jsem se sám o tom, když se mi dostalo potvrzení, že mé visuální metodou získané výsledky souhlasí na minutu přesně s výsledky docilenými rozбором spektrografických elementů. Rozhodl jsem se proto sledovat zvlášť vybrané z těchto hvězd, pro něž jsem vypočítal vyhledávací efemeridy a za spolupráce pražských členů zhotovil orientační mapy.





číme ji proto  $B(h_0, z)$ . Podle toho jak přibývá  $B(h_0, z)$  k obzoru, dá se určití výška vrstvy  $h_0$ .

Bohužel tyto poměry se komplikují přítomností nízké atmosféry  $t$ . V ní se světlo vrstvy zeslabuje extinkcí. Dále každá molekula vzduchu na zorném paprsku  $PS$  na př. v bodě  $C$  přijímá světlo z celé vrstvy a rozptyluje je do pozorovacího směru  $PS$ , takže pozorovatel v tomto směru vidí vedle přímého světla vrstvy také nepřímí její rozptýlené světlo z celé viditelné polokoule. Naším úkolem bude počítati toto světlo, a to světlo přicházející do bodu  $C$  ve výši  $H = 5$  km a do bodu  $P$  na povrchu zemském. K tomu cíli veďme si na př. v bodu  $C$  deset paprsků od zenitu ( $z = 0^\circ$ ) až k obzoru ( $z = 90^\circ$ ), které jsou obsaženy v prvním sloupci tabulky I. Každý z těchto paprsků přináší s sebou množství světla  $B(h_0, z)$ , jež je zeslabeno extinkcí v poměru  $E(a)$  a posléze rozptýleno do pozorovacího směru zlomkem  $F(z_0)$ . Všechna tři čísla jsou uvedena v tabulce I. v závislosti na zenitové vzdálenosti  $z$ . Jejich součet nám představuje příspěvek určitého místa vrstvy. Sečteme-li všechny tyto příspěvky pro směry od zenitu až k obzoru, dostaneme rozptýlené světlo vrstvy přicházející z bodu  $C$ . Podobně je tomu v bodě  $P$ .

Úkolem našich čtenářů bude vypočísti součiny  $B \cdot E \cdot F$  pro devět směrů  $z$  (zenitový odpadá) a sečísti je. To se provede pro různé výšky vrstvy  $h_0$ , pro různé pozorovací směry  $z_0$  a pro různé velikosti extinkce, dané hodnotou koeficientu  $a$ . Příslušné hodnoty volte podle tabulky II., ve které je rozhodující začáteční písmeno příjmení. Nevadí, že stejný výpočet provede více čtenářů, neboť kontrola je vždy nutná. Při výpočtech se držte vzoru uvedeného v příkladě a výpočty zašlete do konce listopadu na adresu: Doc. Dr. F. Link, Ondřejov u Prahy, hvězdárna. K výsledkům se pak ještě vrátíme.

Tabulka I.

$z$	$F(z_0)$			$E(a), H = 0$ km				
	$z_0$			$a$				
	$0^\circ$	$75^\circ$	$85^\circ$	0,01	0,05	0,10	0,16	0,20
20°	0,598	0,355	0,339	975	885	783	676	612
40	0,475	0,369	0,362	970	859	740	616	546
60	1,010	1,100	1,110	955	794	631	478	398
80	0,272	0,383	0,391	878	523	327	126	075
82	0,070	0,097	0,099	853	452	205	079	042
84	0,070	0,101	0,103	813	355	126	036	016
86	0,070	0,102	0,104	751	240	058	009	003
88	0,070	0,102	0,104	638	106	011	001	000
90	0,035	0,051	0,052	407	011	000	000	000



$z$	$B(h_0)$				$E(\alpha), H = 5 \text{ km}$				
	$h_0$				$\alpha$				
	50	150	500	1500 km	0,01	0,05	0,10	0,16	0,20
20 <sup>o</sup>	1,06	1,06	1,05	1,04	987	937	879	813	772
40	1,30	1,28	1,25	1,17	984	924	852	776	727
60	1,95	1,88	1,68	1,40	975	885	783	676	612
80	4,70	3,67	2,45	1,66	933	708	500	331	251
82	5,38	3,95	2,52	1,67	920	659	434	263	188
84	6,17	4,23	2,58	1,69	895	578	335	174	112
86	7,02	4,47	2,63	1,69	858	457	217	087	047
88	7,73	4,63	2,66	1,70	785	298	089	021	000
90	8,03	4,69	2,67	1,70	616	089	008	000	000

$B(h_0)$  pro  $h_0 = \infty$  je všude rovno 1,00,  
 $E(\alpha)$  je uvedeno v tisícinách.

Tabulka II.

	$h_0$	0 <sup>o</sup>	75 <sup>o</sup>	85 <sup>o</sup>	$H$	$\alpha$
A—Č	50	A	B	CČ	0 a 5	všechna
D—CH	150	DE	FG	HCH	"	"
I—L	500	IJ	K	L	"	"
M—Ř	1500	MN	OP	RŘ	"	"
S—Z	$\infty$	S	Š—U	V—Ž	"	"

Příklad:

Adamec Josef;  $h_0 = 50 \text{ km}$ ,  $z_0 = 0^o$ ; nejdříve počítáme pro  $H = 0 \text{ km}$ :

$z$	$B.F$	$B.F.E$
	$\alpha = 0,01$	
20	0,634	0,62
40	0,617	0,60
60	1,970	1,88
80	1,260	1,10
82	0,376	0,32
84	0,432	0,35
86	0,482	0,36
88	0,540	0,34
90	0,281	0,11
	5,68	

atd. pro  $\alpha = 0,05$  až 0,20 celkem pět sloupců a posléze pro  $H = 5 \text{ km}$  zase pět sloupců. První sloupec  $B.F$  vypočteme jednou provždy. Zachovejte přesnost výpočtů na 3, resp. 2 platné cifry, jak plyne z uvedeného příkladu.

## Organisace astronomické práce.

Nemá-li se činnost většiny členů ČAS mimo Prahu omezit na čtení časopisu Říše hvězd a na občasnou prohlídku nebe pouhým okem nebo přístrojem, který je k dispozici, musí být vybudována ještě jiná střediska astronomické činnosti mimo Prahu, čím více, tím lépe. Tam by se prohlubovaly znalosti a zájem členů a organizovala pozorovatelská práce. Vždyť všechny organizace zakládají po městech a vesnicích své pobočky, aby řádně rozvinuly činnost.

Ale všechny tyto místní skupiny, kroužky, odbory nebo odbočky, ať by jejich název byl jakýkoliv, musely by být zřizovány podle jednotných směrnic, vtělených do stanov Československé astronomické společnosti, a členové v odbočkách by zůstali přírodními členy ČAS.

Jednotné řízení je vždy výhodnější, plánovitější, pracovně i finančně úspěšnější a při dnešní sjednocovací tendenci je doba k jeho provedení zvláště vhodná.

Dosavadní roztržitost vznikla právě proto, že nebyly při ČAS zřizovány místní odbočky. Tam, kde byli podnikavější členové s hlubším zájmem o astronomickou práci, vytvořilo se středisko, bohužel často se zařizující příliš samostatně.

ČAS by se měla obrátit přímo na dosavadní astronomické korporace v ČSR se žádostí o oznámení stanoviska k myšlence sjednocení a jeho formě, případně požádat o vyslání delegátů na pracovní schůzku, kde by se tato otázka projednala.

Dále by měla ČAS sama vyvinouti iniciativu a připravit směrnice, podle nichž by se zřídily astronomické odbory v těch místech, v nichž samotných a v jejichž okolí je dosti členů Společnosti.

Tím by se podchytil zájem mnohých nových členů, usnadnila by se amatérská činnost a zvýšila činnost propagační. Možná, že mnohé přístroje v majetku některých středních škol i v majetku soukromých osob by přestaly rezivěti a opět by začaly sloužit svému účelu. Zvýšil by se též čtenářský zájem a zvýšil by se odbyt astronomických publikací do knihoven soukromých i veřejných.

Věřím, že na základě podnětů z řad čtenářů Říše hvězd bude brzy provedena velkorysá reorganizace astronomické práce v ČSR.

\*

K článku p. Z. Balíka sděluje výbor ČAS, že vypracoval a zoslovil před delší dobou návrh takové jednotné organizace. Prosíme, aby nám funkcionáři odborů a místních astronomických společností laskavě co nejdříve sdělili stanovisko a připomínky odborů k návrhu nových stanov. Rovněž žádáme o odpověď i členy, jimž byl návrh zaslán. Očekáváme, že všechny připomínky obdržíme nejpozději do konce října, abychom mohli včas svolati společnou schůzi delegátů. Jednatel.



Čeněk Šiler, Kroměříž:

### Můj astrograf.

Jako každý amatér začínal jsem před lety svá pozorování s lepenkovým tubusem, jehož „objektiv“ tvořila brejlová čočka a stativ nahradil okenní rám. Při pozorování se tento dalekohled, může-li se tak vůbec zvát, podkládal vším možným, co bylo po ruce a při pozorování ve větších výškách se zpravidla sedělo na zemi. To byly romantické začátky, které každý z nás amatérů prožíval v nejrůznějších obměnách a se stále se stupňujícími nároky, které nakonec, při neutuchajícím zájmu, musely skončit u řádného astron. dalekohledu s dokonalým objektivem a stabilní, otáčivou montáží. Amatér je velmi často hotový nezmar a jeho nároky rostou zpravidla se čtvercem jeho zájmu. To, co bylo dnes dobré a všestranně vyhovující, stává se už zítra méně postačující a zanedlouho se jasně ukazuje, že naše dosavadní zařízení nás už vůbec nemůže uspokojit, a jdeme za svým cílem přes všechny překážky, nelitujíce námahy, přemýšlení, času ani peněz, jsou-li u amatéra - začátečníka vůbec jaké k dispozici. A tak tomu bylo i u mne.

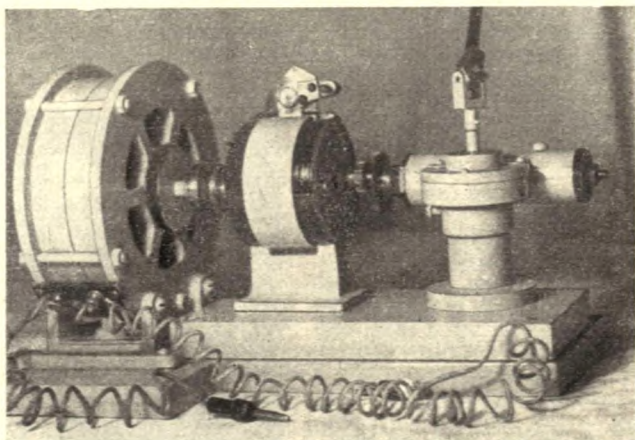
Po řadě vlastních výrobků jednoduchých montáží pro dalekohled, z nichž žádná trvaleji neuspokojila, přikročil jsem k pořízení parall. montáže první, později druhé, ale zakrátko se ukázalo, že žádná z nich opět nevyhovuje podmínkám náročného už amatéra, zvláště proto, že žádná z nich nesplňovala předpoklady pro astron. fotografii, bez které se žádný pořádný astronom-amatér prostě neobejde. S přítelem majícím stejné zájmy se mnou, začali jsme plánovat postavení dvou solidních parall. montáží, které by nás mohly na celou řadu let nejen trvale uspokojit, ale na které by se toho mohlo „nalozit“ pro nejrůznější účely amatérské potřeby. To se nám podařilo, díky neúnavné šestileté práci dovedných rukou p. B. Hoferka, v jehož dílně vyrostlo rozměrné dílo ve dvou exemplářích, o kterém chci dnes něco napsati.

Jde o vidlicovou montáž, kterou nese železná dutá konstrukce ze svařovaných 4 mm plechů, vyztužená jednak vydutým profilem podstavce v předpokládaném místě největšího namáhání, jednak úhlovým železem. Horní část nosného podstavce je zakulacena a na ní je čtyřmi šrouby připevněna silná litinová hlavice, nesoucí uložení hodinové osy. Osa je 45 mm silná a je usazená na 4 dvouřadových kuličkových ložiskách. Aby se nepro-



Obr. 1. Šilerův astrograf.

hýbala, je v místě svého největšího namáhání jednak zesílena, jednak je tam uložena mezi dvěma kuličkovými ložisky, vzdálenými od sebe pouze 5 mm. Spodní část osy je spojena se šnekovým kolem o průměru 200 mm, na které se přenáší pohon od motorku tečným šroubem. Horní konec osy nese silnou, proti prohýbání vyztuženou litinovou vidlici, kterou lze s polární osu klíčem, zvláštním svěřacím zařízením pevně aretovat, případně docela uvolnit. Pomocí čtvrtkruhového šnekového segmentu a tečného šroubu lze prováděti jemné, nezávislé opravy v chodu hodinového stroje, a to ze dvou míst: jedním klíčem, vyvedeným poblíž okulárového konce, a druhým (reservním) přímo na vidlici, ve formě kovového knoflíku. Otočení jednoho či druhého



Obr. 2. Poháněcí stroj Šilerova astrografu.

klíče je převáděno na řečený už čtvrtkruhový segment ozubeným převodem, čímž se dosáhlo dostatečné jemnosti opravy.

Na vidlici je zavěšena ladně vyřešená „kulisa“, která nese jednak celou optickou soustavu přístrojů, jednak je v ní uchycena osa deklinační a soustava olovených protivah. Pohyb deklinační lze klíčem aretovat i uvolnit a dalším klíčem lze prováděti jemné opravy v deklinaci. Tuto opravu umožňuje silné spirálové péro na přední straně kulisy v kovovém krytu a zprostředkuje vhodným mechanismem potřebný posuv v deklinaci.

Optickou soustavu stroje tvoří: refraktor  $\varnothing$  objektivu 110 mm,  $F = 1600$  mm, od firmy Manent, Paříž, dále reflektor  $\varnothing$  240 mm,  $F = 1200$ , od p. Ing. V. Rolčika, který byl po řadu let namontován na velkém refraktoru Štefánikovy hvězdárny v Praze. Dále je zde hledáček s objektivem 75 mm, hledáček 30 mm, fotografická komora s objektivem  $F = 4,5$  (300 mm pro formát desek  $9 \times 12$  cm a tři další komory s objektivy:  $F = 3,5/180$  mm,  $F = 4,5/150$  mm a  $F = 4,6/165$  mm. Na tomto objektivu je namontován hranol k fotografování spekter.

Refraktor i reflektor jsou uchyceny k montáži asi ve své jedné třetině, čímž je dosaženo menší změny poloh okulárového konce při pozorování v různých výškách. Tubus reflektoru o průměru 300 mm je zhotoven tak, že zadní díl se zrcadlem je z plechu železného a zbyvajících dvě třetiny jsou z plechu hliníkového. Výhodou tohoto uspořádání je menší váha dlouhé části reflektoru směrem ke kasetové části, a tím i menší váha protizávaží a lehkí



pohyblivost stroje. Tubus refraktoru není z jediného kusu, nýbrž se tří částí. Delší část s objektivem je pevně uchycena na přední straně kulisy k silné kovové rouře, zapuštěné do stěny kulisy. Tato roura je na svém druhém konci naříznuta a na obvodě opatřena závitem. Do ní je vsunuta jiná mosazná roura, vlastní to okulárová část, a velkou matkou, opatřenou na obvodě kruhovým kolem, lze spolu tyto dvě části jako sklíčidlem pevně spojit. Tato vnitřní trubice je dostatečně dlouhá, aby ji bylo možno více nebo méně zasunouti při fotografování v ohnisku refraktoru, nebo při použití lomeného event. terrestrického nebo vůbec dlouhoohniskového okuláru, kdy normální pastorek přístroje zpravidla nevyhovuje. Okulár lze posouvat ve dvou směrech na sebe kolmých, což velmi usnadní vyhledání vhodné pointační hvězdy při fotografii. K osvětlení vláknového kříže v okuláru slouží jednak pomocné zařízení pro přímé osvětlování vláken, jednak zařízení k rozsvětlování zorného pole, které je v rosnici objektivu. Pro fotografování reflektorem používám desky  $6 \times 9$  cm, umístěné na třiramenném nosiči. Nosiče jsou opatřeny zvláštní maskou pro potlačování ohybových zjevů. Fotografická deska se vkládá bez kasy do malé schránky, kde je dostatečně chráněna před bočními paprsky. Tato část je jednak otočná kolem své osy, aniž to má za následek vysunutí z ohniska reflektoru, jednak dá se z ohniska vysouvat, a tento posuv lze odečísti na stupnici s přesností  $\frac{1}{10}$  mm.

Dělené kruhy jsou mosazné, poniklované o průměru 200 mm. Kruh hodinový lze odečítati bez nonia po pěti minutách, kruh deklinační lze odečítati noniem po dvou minutách. Oba kruhy jsou volně otáčivé a lze je ve správné poloze pevně uchytili šrouby. Oba dělené kruhy mají vlastní osvětlení, vypínači libovolně zapínatelné, a proud je k nim vyveden sběrači.

Soustava tří dvojic závaží tvoří protiváhu a dokonale vyvažuje celý „náklad“ stroje v každém směru. Všechna závaží jsou lehcě posunovatelná závity na vodičích tyčích a lze jimi rychle vykonati příslušnou opravu v případě, že by se porušila rovnováha event. přidáním nějakého dalšího přístroje.

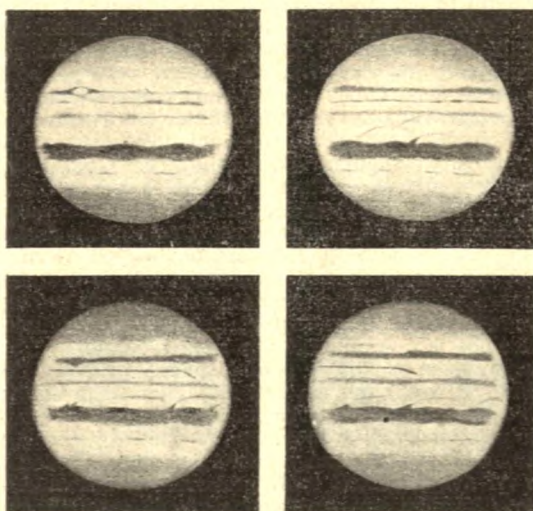
Pohon stroje obstarává synchronní motorek, mající 2 otočky za vteřinu. Aby bylo možno opravit event. výkyvy běhu stroje, způsobené nepravdivostmi v síti, o které na př. nyní není nikdy nouze, je motor připojen Hardyho spojkou k zvláštnímu regulátoru. Zde za pomoci 2 mírně konických hřídelí, spojených mezi sebou gumovým pásem, dá se zvláštním excentrem gumový pás posouvat na větší nebo menší konus dvou hřídelek, a tím lze dosáhnouti rychlejšího nebo pomalejšího pohonu. Bez tohoto zařízení nedaly by se výchytky v chodu synchr. motorku nijak odstraniti. Patříčné zrychlení nebo zpomalení lze prováděti páčkou, umístěnou v kruhovém vodičku po dvou stranách podstavce. Páčky jsou lehcě přístupné v každé poloze dalekohledu od okuláru. Od zmíněného regulátoru rychlosti jsou obrátky vyvedeny ozubeným soukolím v poměru 2 : 1 do dalšího zpomalovacího šnekového soukolí v olejové lázni a odtud kardanovým hřídelem k pohonu polární osy dalekohledu. Celý pohon je umístěn v dutém podstavci na silné překližce a je izolován proti event. přenášení chvění motorku na dalekohled gumovými podložkami. Pohodlný přístup k pohonnému zařízení je dvírkami, které je možno klikou neproděšně uzavřít.

Veliká výhoda této montáže je, že lze všechny manipulace a opravy chodu stroje prováděti pohodlně od okuláru a v každé poloze dalekohledu, neboť všechny potřebné páky jdou s sebou, dále není zapotřebí v žádné poloze dalekohled překládati, jak je tomu na př. u montáže německé, a stroj lze naříditi do každé polohy na obloze, ani Polárku nevyjímaje. V žádné poloze není pozorování ztíženo a při použití zenitového hranolu je pozorování skutečně ideální.

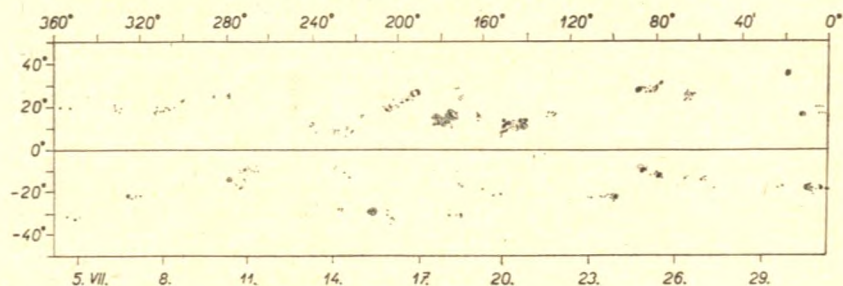
Celý stroj váží cca 400 kg a je připevněn třemi šrouby na silnou kovovou plotnu, která je dobře zabetonována. Je umístěn v dřevěné budově s otáčivou kopulí o průměru 3 m. Štěrbina je odsouvatelná a je široká 95 cm. Obr. č. 1 představuje pohled celkový, obr. č. 2 představuje pohled na pohonné zařízení.

## Úkazy na nebi v listopadu 1947.

**Merkur** se objeví v druhé polovici listopadu ráno nad východním obzorem. Nejsnáze (ale ovšem ne snadno) ho spatříme



Jupiter v květnu až červnu 1947. Kreslil J. Sadil, Praha. Objektiv  $\varnothing$  180 mm. Zvětšení 272 $\times$ . Data: V. 28. 22 hod. 57 min., V. 29. 22 hod. 26 min., VI. 1. 22 hod. 46 min., VI. 18. 22 hod. 13 min. SEČ.



Přehledná mapka sluneční činnosti — otočka 1255.  
Podle vlastních pozorování sestavil Zd. Cepelcha.

od poloviny do konce listopadu. **Venuše** je večernicí v celkem nepříznivé poloze, zapadá asi hodinu po Slunci. **Mars** postupuje **Lvem** a vychází kolem 23 hod. stejně jako **Saturn**. Dne 11. je Mars se Saturnem v konjunkci, a to Mars 0,9° severně. Jupitera pozorovat nemůžeme, dne 9. je v konjunkci s **Venuší** (Venuše 0,9° jižně). — Z meteorických rojů očekáváme maximum leonid 17. listopadu.



Viděli jsme molekuly. Dne 1. a 2. července t. r. přednášel v Praze vědecký ředitel National Institute of Health, Bethesda, USA, Dr. Ralph W. G. Wyckoff o elektronové mikroskopii. Prvá přednáška byla věnována technické stránce, druhá použití v biologii. Přednášející promítl mnoho mikrogramů, jejichž dokonalost překvapila všechny posluchače. Největším úspěchem elektr. mikroskopu podle autora je, že dnes už můžeme fotografovat jednotlivé molekuly a jejich reakce, arci zatím u velkých molekul jako hemoglobin a pod. Na diapositivech jsme skutečně spatřili molekuly seřazené v pravidelné krystalové mřížky, tak, jak jsme si to dosud jen theoreticky představovali. Neobyčejné ostroty a plastiky fotografií se dosáhlo užitím stínové metody: preparát byl ve vakuu poprášen vypařeným zlatem pod šikmým úhlem dopadu, takže vrhal „stíny“. Odlitek takto získaný byl vložen do elektronového mikroskopu. Podle Wyckoffa lze úspěšně nyní pracovat jen se stroji pro napětí vyšší než 50 000 volt a dosahuje se rozlišovací schopnosti asi 20 angstromů. — Překvapující byl zejména obrázek viru, napadeného fagem. Jediný virus, vyplňující celé projekční stínítko, jevil uvnitř pravidelnou mřížku. Štk.

**Televise a krátkovlnné záření Mléčné dráhy.** Krátkovlnné záření, přicházející z Mléčné dráhy, může zvětšit šum v televizním přijímači. Podle Caldwellova dává dobrý televizní přijímač v laboratorii šumový faktor menší než 4 decibely (bez anteny a kosmických poruch). Týž přijímač bude mít na normální anteně 9—12 decibel a tento šumot se mění v periodě 23 hod. 56 min. Denní vrchol splývá s průchodem Mléčné dráhy zenitem.

**Mlhovina v Orionu.** Na Mc Donaldově observatoři v Texasu bylo získáno spektrum této mlhoviny v oboru 4800—3200 Å Schmidtovou kamerou. Emise vodíku je na červené straně Balmerovy meze podstatně slabší než na ultrafialové. Spojitá emise vodíku vzniká polopením elektronů na 2. hladině. Jestliže vykládáme rozdělení energie v jeho ultrafialové části rekombinací elektronů, musí mít teplotu 65 000°. Tato nepravděpodobná teplota se snižuje na 12 000°, jestliže předpokládáme, že je vodík v mlhovině dosti neprůhledný, aby reabsorboval energii v Balmerově spojitěm spektru. Je-li mlhovina neprůhledná v ultrafialovém světle, zmizí v tomto světle vláknitý charakter normálních fotografií této mlhoviny. Její hmota je asi 10 hmot slunečních.

**Šíření krátkých vln radiotelegrafických.** V Rusku vydává „Ústav zemského magnetismu“ každodenně radiové prognosy podmínek šíření krátkých radiových vln.

**Meteorická astronomie na Harvardu.** Publikace „Prvních sto let Harvardské observatoře“ přináší také informace o jejím meteorickém programu. Roku 1937 započalo soustavné fotografické hlídání oblohy ze stanic Cambridge a Oak Ridge, vzdálených od sebe 38 km. Komory s objektivem cca 4,3 cm a světelností 1 : 4 jsou namířeny na týž bod ve výši asi 80 km. Komory jsou opatřeny rotujícími sektory, což umožňuje určení rychlosti v libovolném místě dráhy.

Za 9 let bylo zachyceno 50 meteorů současně na obou stanicích. F. L. Whipple počítá u 35 z nich elementy dráhy; u některých lze určit výšky s přesností na několik metrů. 15 z těchto meteorů nepřísluší k žádnému velkému komentárnímu roji, ale jen jediný se patrně pohyboval po hyperbolické dráze a nepatřil k sluneční soustavě. Bylo zachyceno i několik taurid, které byly dosud považovány za interstellární roj. Výpočty však ukázaly, že jsou ve spojitosti s Enckeovou kometou. Mnohé velké meteory však se spíše podobají planetoidům.

Celkem je na fotografiích více než 1300 stop meteorů. Překvapuje,



že jen tak malé množství z nich bylo na obou stanicích zachyceno současně. Průměrně připadá 1 zachycený meteor na 100 hodin expozice. Konstruuji se však moderní komory, jež, postaveny na horské observatoři hvězdárny ve státě Colorado, mají zaznamenat průměrně 1 meteor za hodinu. Úkolem je studium rychlosti, výšek a spekter meteorů, dále plošné rozlohy radiantů a poměrů v zemské atmosféře.

Pro nás jsou tyto výsledky a plány zvláště zajímavé tím, že ukazují, jakých výsledků by mohla dosáhnout naše výborně položená horská observatoř na Skalnatém Plese, kdyby měla pomocnou stanicí někde v Nízkých Tatrách.

*Plavec.*

**Původ velkých meteorů (bolidů)** je stále předmětem vědeckých sporů. Von Niessl, Knopf a Hoffmeister došli k výsledku, že většina pozorovaných bolidů se pohybovala vzhledem ke Slunci rychlostí hyperbolickou (nad 42 km/sec). Přicházely by tedy z mezihvězdného prostoru. Naproti tomu američtí meteoráři odvodili z fotografického materiálu, získaného soustavnými přehlídkami oblohy, že rychlost jasných meteorů odpovídá vyslovené eliptické dráze, jako u krátkoperiodických komet. Ovšem fotografie zachytí většinou právě jen pomalejší meteory. Americká škola se však stává kriticky i k zmíněným výsledkům vizuálních pozorování. C. C. Wylie dokazuje v řadě pojednání, vyslych v nedávných letech, že tyto výsledky jsou chybné. Pozorovatelé podle něho protahují délky meteorů zpět za bod skutečného vzplanutí a následkem toho vycházejí rychlosti příliš veliké. Evropská škola meteorářů naopak hájí své výsledky. Diskutuje se velmi podrobně o každém jednotlivém pozorovaném bolidu. V poslední době A. V. Nielsen z Arhusu namítá, že chybné prodlužování stop nemůže být ve všech případech tak velké, aby změnilo eliptickou rychlost v hyperbolickou. Pečlivé studium psychologických chyb a kritický rozbor každého pozorování se zdá být zatím skutečně jedinou cestou k definitivnímu rozřešení otázky.

Podle našich zkušeností bychom spíše soudili, že větších chyb se pozorovatelé dopouštějí při odhadování trvání přeletu. Alespoň trvání slabších meteorů (t. j. létavic) se obvykle značně podceňuje. Průměr udávaného trvání 0,25 sec je patrně jen asi polovinou skutečné doby. Doporučujeme našim pozorovatelům, aby vyzkoušeli návrh Dr. Bečváře: Místo odhadu trvání udávat počet stupňů, jež by meteor uletěl za 1 sec. Srovnáním se skutečnou délkou dráhy pak dodatečně dostaneme trvání přeletu. Poněvadž rychlost pohybu létavice můžeme dosti věrně reprodukovat pohybem ruky, slibuje tato metoda přesnější výsledky.

*Plavec.*

## Nové knihy a publikace.

Major R. W. Hallows, T. D.: „**RADAR, Radiolocation Simply Explained**“. S předmluvou gen. sira F. A. Pilea, vrch. velitele protiletadl. děl. Londýn 1946, Chapman a Hall Ltd., 140 str., 59 obr., 8 příloh, váz. 7 s 6 d. Jen samou chválu lze napsati o této tenké knížce, kterou podáním dosti obtížné látky můžeme právem postavit vedle slavných populárních knih Jeansových a Eddingtonových. V krátkém úvodu autor — jeden ze slavných praktiků kolem radaru — líčí kritickou situaci obrany proti náletům před zavedením radaru. Po velmi názorném vysvětlení principu měření vzdálenosti a hloubky zvukovou ozvěnou, elektromagnetického vlnění, odrazu vln a nezákladnějších pojmů z atomistiky přechází autor k obšírnému objasnění stavby a funkce srdce radaru — katodové trubice, kterou velmi přílehavě nazývá „The Radar Stopwatch“ — stopky radaru. Tyto „stopky“ měří miliontiny sekundy a dokonale určují výšku, směr a rychlost nepřátelského letadla. Po retrospektivní kapitole, líčící zrození radaru, přechází Dr. Hallows k činnosti radaru za války. V této velice zají-



navé kapitole se na př. dovidáme, jak rozpoznal anglický letec s jistotou radarem, zda proti němu letí vlastní či nepřátelské letadlo, jak radar „ohmátává“ zemi pod letadlem a na stínítku katodové trubice se objevuje přesná mapa přelétaného území se všemi podrobnostmi (na př. konvojem), ačkoli neproniknutelná temnota nebo mlha skrývá to vše zrakům letců.

Na křídových přílohách vidíme mobilní poplachové stanice, radary pro protiletadlová děla, světlomety opatřené radarem, které okamžitě bez hledání osvětlí každé letadlo letící třeba se zastaveným motorem a j. Rozhodující funkce připadla radaru při obraně proti V 1 a V 2. Knihu uzavírá kapitola o radaru v miru. Zajímavé jsou tu úvahy o použití v astronomii, podepřené úspěšným pokusem s odrazem na Měsíci. Autor prozrazuje přípravu pokusů s planetami Merkur, Venuše, Mars a Uran a i nejbližšími hvězdami. Po přečtení této knihy plně souhlasíme se skvělým závěrem, který uvádíme pro jeho závažnost ve volném překladu:

„Bez atomové pumy bychom byli vyhráli válku, i když by byla trvala déle a ještě tisíce našich námořníků, vojáků a letců by ztratilo své životy, než bychom byli zvítězili. Avšak bez radaru bychom byli nezvítězili nikdy! Válečná historie radaru je jedna z nejslavnějších. Mírová historie bude ještě slavnější.“

Dr. Wilhelm Kaiser: *Anfangsbegriffe der Zeit-Ordnung der Welt*. Bern 1946, 32 str., 10 obr., brož. 3,80 šv. fr. Známý švýcarský astronomický pedagog vykládá přístupnou formou (určenou zvláště učitelům) o starověkých kalendářních systémech starých Egyptanů, Hebrejů, Indů, Babyloňanů, Řeků a Římanů a vysvětluje svoje výklady názornými ilustracemi, na nichž se nám poněkud nelíbí jejich hrubé provedení. Brožurce chybí obsah a její tisk je nepřehledný. Také číslování stran římskými číslicemi není praktické.

*Carte del cielo per la latitudine 30°N*. Vyd. Instituto Geographico Militare, péčí P. A. Abettiho, Florencie, 1943. Italský voj. zeměpisný ústav vydal 8 pěkně vypracovaných přehledných mapek oblohy pro sev. zeměp. šířku 30° v zenitální stereografické projekci. Mapky obsahují všechny hvězdy do vel. 3,5 m včetně a jsou původně určeny k rychlé orientaci při námořní a letecké navigaci i za dne. Mapky proto mohou dobře sloužit také jako mapy soumrakové. Použití listů při různých ročních i denních dobách je originálně řešeno jednoduchou a přehlednou tabulkou. Mapky formátu 35×35 cm (obloha o  $\varnothing$  25 cm) jsou technicky bezvadně provedeny (bílé hvězdy a názvy na tmavomodrém podkladě) a obsahují mezinárodní názvy a alignmenty souhvězdí, jména hvězd a mají zakreslenou Mléčnou dráhu a rovník. Přehlednosti mapek je však velmi na závadu nevhodně zvolená škála hvězd. velikostí.

Col. John Favill: *Primer of Celestial Navigation (for Sea and Air Navigators)*. III. vyd. New York 1944, Cornell Maritime Press, 267 str., 46 obr., četné skizy a tabulky, váz. § 2,00. Tato pěkně psaná instruktivní knížka, vynikající jako všechny americké učebnice velmi vtipnými a skutečně názornými ilustracemi (většinou věnovanými choulostivé otázce různých časů, s nimiž se navigátor setkává), je velmi zajímavou a cennou četbou i pro astronoma amatéra, jemuž dává četné podněty a objasňuje nejasnosti tím zvláštním sportovním postojem ke všem problémům. V knize jsou popsány všechny metody, použitelné v praktické navigaci a avigaci pro určení azimutu, zeměp. šířky a délky z pozorování hvězd, planet, Měsíce a Slunce; všechny odstavce jsou doprovázeny číselnými příklady. Pro větší úkoly astronomické orientace na moři a ve vzduchu je však tato kniha příliš stručná a autor také v předmluvě podotýká, že kniha je předně určena jako úvod a doplněk k obšírným instrukcím a tabulkám U. S. Hydrographic Office.



Capt. David Polowe: *Navigation for Mariners and Aviators*. II. vyd., New York 1942, Cornell Maritime Press, 528 str., četné obr. a tab., váz. § 5,00. Obšrná kniha uvedená stále zdůrazňovaným heslem „Know Yourself — and Know Your Ship“ obsahuje vše, co námořní nebo letecký navigační důstojník musí znát. Vedle čistě námořních kapitol o mořských proudech, větrech, mlhách, signálních světlech, předpisech na moři a podrobných informacích o zkouškách pro důstojníky různých tříd je v knize obsáhlá kapitola o astronomické navigaci a avigaci vyčerpávající všechny moderní metody se známou americkou názorností a pochopitelností. Číselné příklady, obrázky a ukázky z Nautical Almanacu s vysvětlivkami, jakož i 160 stran různých astronomických tabulek činí tuto knihu nejen zajímavou, ale zároveň velmi poučnou četbou pro každého astronoma amatéra.

Kádner.

Prof. Dr. Stanislav Hanzlík: *Základy meteorologie a klimatologie*. Druhé rozšířené a přepracované vydání. Vyd. Česká grafická unie. Edice Věda všem, ř. II., sv. 28. Str. 266, 80 ilustr., 16 fotografií a 10 barevných tabulek. Cena Kčs 150,— brož. Nové vydání Hanzlíkových Základů uvítá jistě celá naše veřejnost, které se dostává do rukou kniha lehce a srozumitelně psaná a při tom plně vyčerpávající základní poznatky obou vědních oborů. Kniha je rozdělena v část meteorologickou a klimatologickou. V první části se probírají postupně jednotlivé meteorologické prvky, jejich měření, změny s časem a výškou a jejich rozložení po povrchu zemském, sluneční záření, obecná cirkulace ovzduší a elektrické i optické zjevy v atmosféře. V klimatologické části se vykládají základní rysy podnebí, klimatické znaky jednotlivých kontinentů a oblastí a význam mořských proudů pro podnebí. Kniha je ukončena kapitolami o podnebních a povětrnostních periodách a jejich vztazích k sluneční činnosti a o podnebních změnách v době geologické a historické. Je vybavena mnoha novými ilustracemi, serií klimatických mapek s řadou velmi pěkných Bečvářových fotografií mraků. Hanzlíkovy Základy jistě přispějí k další popularisaci meteorologie a klimatologie a budou úvodní učebnicí pro všechny ty, kteří se chtějí blíže zabývatí těmito obory.

Dr. St. Brandejs.

## Program spolkové činnosti v říjnu 1947.

- Sobota 4. X.:** Debatní večer Klubu Mládeže.  
Uzávěrka dotazů dne 27. září 1947.
- Sobota 11. X.:** Členská schůze Klubu Mládeže. Přednášet bude H. Kunz o časové službě. Přednáška bude jako obvykle rozmnožena!
- Sobota 18. X.:** Pracovní schůze sekci s obvyklým programem.
- Sobota 25. X.:** Členská schůze ČAS s přednáškou.
- Sobota 8. XI.:** Debatní večer Klubu Mládeže.  
Uzávěrka dotazů dne 1. listopadu 1947.

Všechny podniky se konají v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefaníkovy a začínají vesměs v 18 hodin.

Náš spolkový odznak, dílo akademického sochaře H. Nušla, je umělecky hodnotnou propagací naší Společnosti. Koupíte si jej za Kčs 10,— v kanceláři Společnosti na Lidové hvězdárně na Petřině. Zasiláme též poštou vyplacené, poukážete-li vplatním lístkem (bianco dostanete na každém poštovním úradě) na účet: „Čs. společnost astronomická, Praha IV., č. 38629“ obnos 15 Kčs. Poznamenejte: odznak (připojte, zda si přejete s jehlicí nebo se sponou).

Prodám paralakticky montovaný dalekohled, reflektor o průměru zrcadla 120 mm se 4 okuláry. Jiří S k á l a, Benešov u Prahy, Zborovská 966.



# ŘÍŠE HVĚZD

*Redakce a administrace: Praha IV - Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.*

Vychází desetkrát ročně první den v měsíci mimo červenec a srpen. Dotazy, objednávky a reklamace týkající se časopisu vyřizuje administrace. Reklamace chybějících čísel se přijímají a vyřizují do 15. každého měsíce. Redakční uzávěrka čísla 10. každého měsíce. Rukopisy se nevracejí, za odbornou správnost příspěvku odpovídá autor. Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď.

**Roční předplatné 120 Kčs. Cena tohoto čísla 12 Kčs.**

---

## OBSAH

Obraz na titulní straně obálky: Výhled do ondřejevského okolí se západní kopuli observatoře. — Na zadní straně obálky: Západní kopule ondřejevské observatoře bratří Fričů. Oba snímky: Letfus. — F. Běhounek: Polární záře. — O. Seydl: Vědecká a buditelská činnost král. astronoma Antonína Strnady. — B. Šternberk: Nový časový signál čs. rozhlasu. — Z. Bohníček: Nestálost periody zakrytých proměnných. — F. Link: Jeden z problémů světla noční oblohy. — Z. Balík: Organizace astronomické práce. — Technická poradna. — Úkazy na nebi. — Drobné zprávy. — Nové knihy a publikace.

---

## Československá společnost astronomická

*Praha IV - Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova. Telefon č. 463-05.*

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek se neurčuje. Knihy z knihovny Společnosti se půjčují podle knihovního řádu členům vždy ve středu a v sobotu od 16—18 hodin. Členské příspěvky na r. 1947: členové řádní: 120 Kčs; vysokoškoláci, vojáci v normální presenční službě a mládež vůbec do 20 let: 80 Kčs. Noví členové platí zápisné 10 Kčs, resp. 5 Kčs. Členové zakládající platí 2000 Kčs jednou provždy. Všichni členové dostávají časopis zdarma s výjimkou druhých a dalších členů v jedné rodině, kteří platí členský příspěvek 20 Kčs. Změnu adres oznamujte vplatním listem s poukazem 3 Kčs. — Veškeré platby pouze vplatními listky poštovní spořitelny na šekový účet č. 38.629. (Vplatní listky blanco u každého poštovního úřadu.)

---

## Lidová hvězdárna Štefánikova

*Praha IV - Petřín. Telefon č. 463-05.*

V říjnu je hvězdárna přístupna jednotlivcům bez ohlášení v 19 hod. denně kromě pondělků, školám a spolkům po telefonické dohodě, avšak výhradně za jasných večerů.

---

Majetník a vydavatel časopisu Říše hvězd Československá společnost astronomická, Praha IV-Petřín. Odpov. zástupce listu: Prof. Dr. F. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou č. 1351. — Tiskem knihtiskárny Prometheus, Praha VIII, Na Rokosce 94. — Novinové známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohledací úřad Praha 25. — 1. října 1947.

