

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vydává Česká společnost astronomická v Praze.

ŘÍDÍ DR. OTTO SEYDL.

*Ing. N. G. BOGDANOVIC, člen Astronomické společnosti
v Nižním Novgorodě:*

Amatérské observatoře.*)

Se svolením autorovým přeložila z ruštiny *Ludmila Friedlová.*

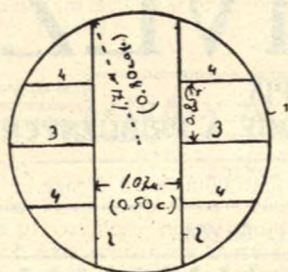
Pro mnohé milovníky astronomie je velmi důležité, aby měli pevně postavený přístroj. Správné postavení a náležité místo ušetří amatérovi mnoho sil a času, učiní jeho práci produktivnější, poskytne mu možnost, aby značně rozšířil kruh svých prací a zbaví ho nepříjemné práce ustavičně vynášeti a postavovati přístroje, někdy i s risikem, že budou poškozeny. Většina amatérů má předsudek, že sestavení pohodlné observatoře je velmi složité a nákladné, nedostupné ani prostředkům, ani vlastním silám amatérským. Je pravda, že zařízení kupole odbornou firmou je velmi drahé, avšak astronomické budky (pro dalekohledy 3—6 palcové), jak je dále popsáno, je možno sestrojiti pomocí sil a prostředků mnohých milovníků astronomie, obzvláště těch, kteří neustupují před obtížemi k dosažení co největších výsledků ve svých astronomických pracích.

I. Otáčivá kupole.

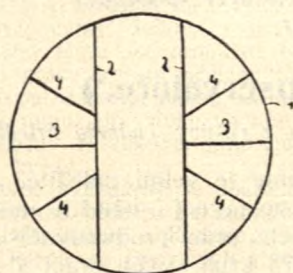
Otáčivá kupole má tvar polokoule, nebo přesněji řečeno, skládá se ze dvou bočních částí povrchu koule a středního, odkrývajícího se povrchu válce. Šířka otvoru čili štěrbiny je asi 1 metr při zevním průměru kupole 3·414 m. Tento průměr byl přijat proto, že připouští převážení kupole na nádraží, aniž je nutno ji rozložit: tak jsem ji také skutečně převezl. Rozložená kupole (snadno se rozebírá ve dvě

*) Stať tato byla otištěna v publikaci »Russkij astronomičeskij kalendar« 1928, který vydává »Astronomická společnost« v Nižním Novgorodě.

poloviny a polovina složená v druhou zaujímá málo místa) může se převézt v uzavřeném vagoně. Kupole skládá se z dřevěných žebér a železného krytu. Celková váha kupole je asi $\frac{1}{4}$ tuny.



Schema a



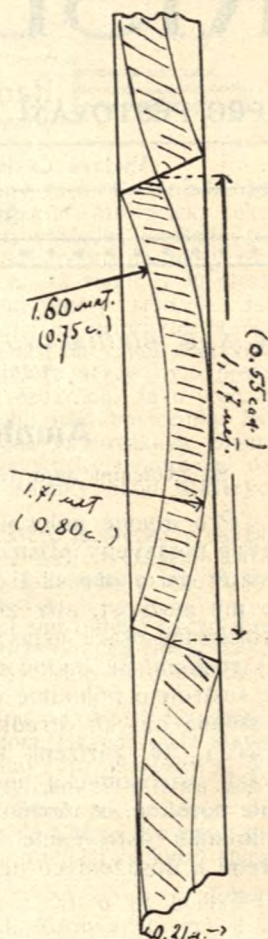
Schema b

Obr. 1.

Čísla vzávorkách (obr. 1. i 2.) jsou míry ruské, bez závorek míry metrické.

Složení kostry. Kostra dělá se z dřevěných žebér; lze je složit různým způsobem, na příklad podle schematu a, nebo podle schematu b (obr. 1). Podle schematu b žebra 1, 3 a 4 mají týž poloměr. Podle schematu a mají žebra 1 a 3, 2, 4 poloměry rozdílné. Schema a je možno považovati za trochu pevnější. Větší počet žebér byl by bez užitku a zvýšil by pouze váhu kupole. Podle přijatého schematu vypočítávají se poloměry, hotoví se šablony a podle šablon vyřezávají se z ohoblovaných, sosnových desek části, ze kterých se sestavují žebra.

Podle schematu a mají poloměry tyto velikosti: pro spodní základnu č. 1 a žebra č. 3 jest poloměr $r_1 = 1,71$ m, vnitřní poloměr 1,6 m; pro žebra č. 2 jest $r_2 = 1,62$ m a vnitřní poloměr 1,52 m; pro žebra č. 4 jest $r_3 = 1,49$ m a vnitřní poloměr 1,39 m. Šablony je nutno zhotoviti z tenounké desky. Délka šablony jest 1,17 m při

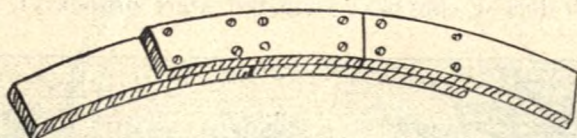


Obr. 2.

šířce 0,107 m. Podle šablona rozdělují se desky a vyřezávají části pro žebra.

Z desky délky 6,4 m a šířky 0,21 m vyřeže se pět takových částí; na obr. 2. je ukázka rozdělení desky pro $r = 1,71$ m. Délka zevního obvodu pro poloměr 1,71 m rovná se 10,71 m, délka jedné části, počítáme-li podle zevního oblouku, jest 1,20 m.

Základní kruh nebo spodní osnova dělá se z desek 4 cm silných, ostatní kolmá žebra z desek 13 mm ve dvou vrstvách, takže základní kruh bude míti tloušťku 8 cm a kolmá žebra tloušťku 25 mm při šířce 0,11 m.

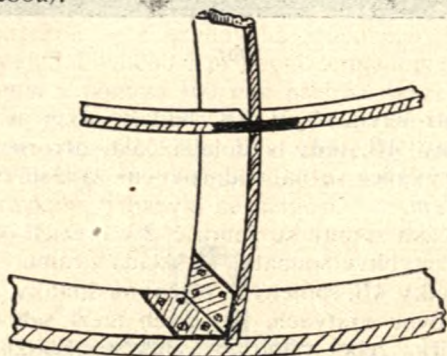


Obr. 3.

Pro spodní základnu, počítaje dvě vrstvy, je třeba 18 částí, t. j. na dolejší kruh případnou 4 čtyřcentimetrové desky (20 částí). Na dvě kolmá žebra č. 2 (dva polokruhy) je třeba 4 desek po 13 mm; na čtyři kolmá žebra č. 4 asi čtyři 13 mm desky; na dvě žebra č. 3 a na dvě žebra pohyblivá (pro rámy otvoru) asi čtyři 13 mm desky.

Dolejší pás a všechna žebra skládají se z částí, jak je ukázáno na obr. 3. s vázáním a spojením vrstev šrouby. Na celý kruh je třeba 70—80 šroubů.

Na obr. 4. je znázorněno spojení kolmých žebíř s dolejší pás (i mezi sebou).



Obr. 4.

Černá část na hoření, malém žebíř znamená železný pásek.

K spojování slouží úhelníčky z 1 mm plechu, které se připevňují čtyřmi šrouby ke každé desce úhlu. Je záhodno kolmá žebra trochu zapustiti do spodní základny. Když jsou postavena náležitým způsobem všechna žebra na spodní základně, připevňují se

mezi kolnými žebry dodatečná malá žebra do jedné vrstvy desky 13 mm o šířce 40—50 mm, jak je viděti na obr. 4. Takových žeber staví se 4 řady do výšky; poloměr každé řady vypočítá se podle výšky. K tomu je třeba asi dvou 13 mm desek. Vnější, vystupující hrany žeber, kde je nutno, přitesávají se lehce do kulovitého povrchu. Celkový pohled na kostru podává obr. 5.

Zařízení štěrbin. V střední válcovité části kupole mezi žebry č. 2 zřídí se odkrytelná štěrbina. Aby bylo možno pozorovati v zenitu, dělá se otvor trochu větší než je polovina celého oblouku BAD o veličinu $ZA = 20\text{ cm}$ (obr. 6). Část AB zakrývá se pevně a v části AD dělá se pohyblivé šoupátko, které při odkryté poloze za-

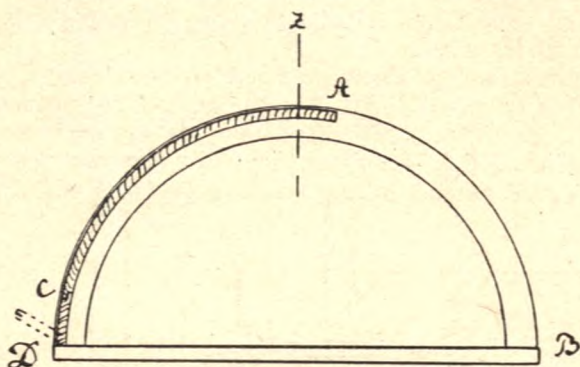


Obr. 5.

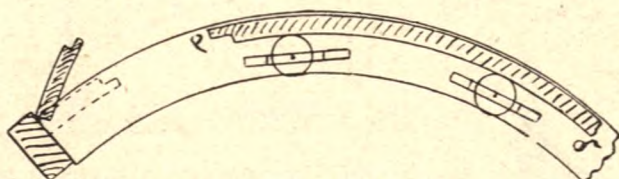
scouvá se dovnitř pevně části AB . Jelikož otvor je kratší než celá část AD a rovný AB , tedy v dolejší části otvoru je umístěn doádek DC , odkrývající se na vodorovném závěsu (šarnýru) o velikosti $2AZ = 40\text{ cm}$.

Ve vrchní části spojují se žebra č. 2 v mezích oblouku AB mezi sebou lištami. Pohyblivé šoupátko se skládá z rámu — ze dvou obloukových žeber délky AB , spojených příčnými špalíky. Žebra rámu dělají se též ve dvou vrstvách, vázaných mezi sebou, jako všechna kolmá žebra. Šířka žeber rámu ab rovná se přibližně polovině šířky žeber č. 2 (obr. 7). Šířka celého rámu je o málo menší otvoru; mezera s každé strany nesmí být menší $\frac{1}{2}\text{ cm}$, aby se mohla volně pohybovati mezi žebry č. 2. K tomu cíli žebra č. 2 musí být upravena pokud možno přesně rovnoběžně. Svrchu je rám (šoupátko) pokryt železným, čtyřkilogramovým plechem. K pohybování šoupátka (otvírání a zavírání) jsou k žebřím č. 2 přišroubována kolečka dubová (nebo z jiného tvrdého dřeva), po osmi kusech na každém žebřu, takže po těchto kolečkách se otvorem snadno posouvá a při

odkrytí štěrbinu rám zapadá do části *AB* (obr. 6 a 7). Takové zařízení umožňuje neobyčejně pohodlné a snadné odkrývání celé štěrbinu, nebo pouze její části.

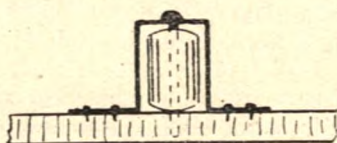


Obr. 6.



Obr. 7.

Kolečka nařezou se z kruhového dubového válečku tloušťky 45—50 mm a stejně dlouhého a připevní se pomocí objímky z plochého železa 1½ mm a pomocí 100 mm hřebíku (zkráceného), který je zároveň osou kolečka. Objímky ohýbají se z pásového železa širokého asi 20 mm; ve válečkách musí dříve býti udělán otvor pro osy (obr. 8). Válečky se nechají dobře nasáknouti fermeží, aby vlhkem nepopraskaly, a barviti se nemusí.



Obr. 8.

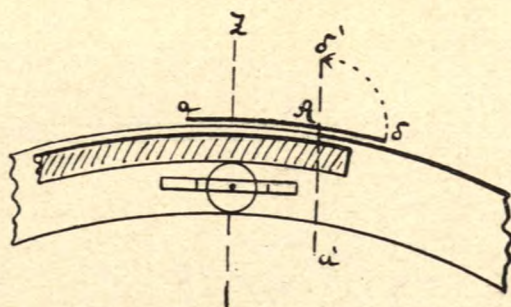
Nahoře (obr. 9.) zřizuje se záklopka *aδ*, která zakrývá otvor a chrání před vnikáním deště, jelikož od *Z* k straně *A* je sklon.

Záklopka se otvírá a zavírá automaticky při pohybu šoupátka, otáčejíc se kolem horizontální osy *A*, poněvadž část *Aa* je těžší

než $A\delta$; část Aa musí býti delší než je vzdálenost ZA . Postranní mezry mezi rámem otvoru a žebry č. 2 překrývají se pásy železného, 4 kg plechu 7—8 cm širokého; vnitřní kraje těchto pásů zahnou se do žlábků (obr. 10.), což je nutno učiniti velmi pečlivě, aby se šoupátko o ně nepodrásalo. Hladké pohybování šoupátka lze upravití náležitým umístěním koleček.

Takovým způsobem docílí se volné šířky štěrbinu pro pozorování, která se rovná $1\cdot07 - 0\cdot14 = 0\cdot93$ m, t. j. asi jednomu metru a připouští pozorování po dlouhou dobu bez otáčení kupole.

K hořejšímu a dolejšímu konci šoupátka (k rámu) přišroubuje se po skobě, jejichž pomocí možno rukou nebo zvláštní hůlkou skoro



Obr. 9. Záklopka.

bez úsilí otvírati a zavíratí štěrbinu, obzvláště zavěsí-li se tu nevelká protiváha. Vzhled štěrbinu v rozličných stadiích lze viděti na fotografiích (obr. 14, 15, 16).

Pokrytí kupole. Celá kupole pokrývá se železným plechem. K zmenšení váhy kupole a ulehčení práce je dobře pokrytí ji plechem 3·2 kg. Pokrytí pozinkovaným železným plechem zvýší značně cenu kupole, ale nezvětší její trvanlivosti.

Pro přesnější pokrytí je nutno sbíti z prkének šablonu $\frac{1}{4}$ kupole (nebo $\frac{1}{8}$) a na této šabloně udělají se čtyři kulovité části kupole, které se potom přenesou na kupoli a spojí mezi sebou i s žebry.

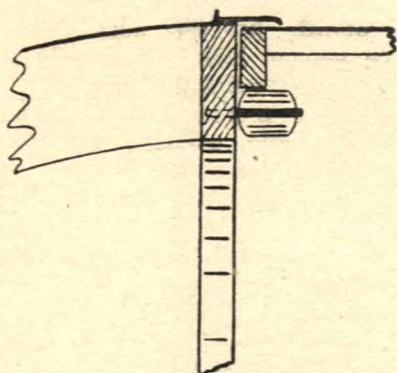
Pevná válcovitá část pokrývá se snadno. V šabloně je lépe rozdělití žebra podle poloměrů a je lépe udělati takových žebér sedm kusů na $\frac{1}{4}$ obvodu (obr. 11.).

Při spojování částí kulovitého povrchu mezi sebou a v místech, kde se spojují pásy s válcovitou částí, je záhodno pro zpevnění udělati kolmé hřebínky.

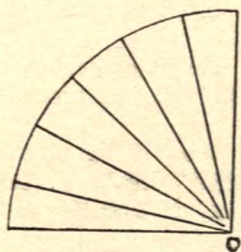
Kolem dolejšího základu spustí se závěs, který zakrývá kolečka i základy, na kterých stojí kupole.

Ovšem k pokrytí kupole je nutno povolati zkušeného pokrývače, ale je dobře dohlédnouti, aby všechny podrobnosti byly přesně vykonány. Dřevěnou kostru může si snadno zhotoviti amatér sám.

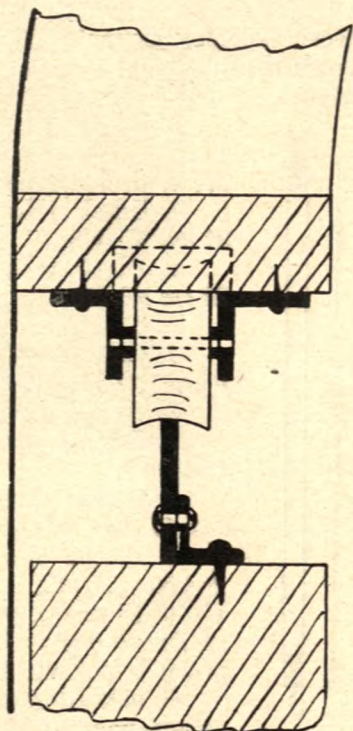
Otáčení kupole. Kupole se otáčí na 10 kolečkách, připevněných k dolejší straně spodní základny, která běží po páse z plochého železa. Kolečka mohou být nejrůznějšího druhu a získána kdekoliv. Možno koupiti stará litinová kolečka, navléci je těsně na osy a udělati k nim z úhlového železa ložiska, která se přišroubují k dolejší základně.



Obr. 10.



Obr. 11.
Plán šablony.



Obr. 12.

Hoření, čárkovaná plocha znamená dolní základnu, dolní plocha znamená podezdívku, zde vyznačenou jako dřevo.

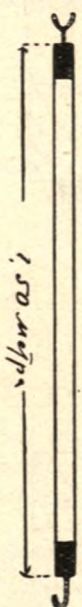
K základně kupole, na vnitřní její strany, připevní se na čtyřech místech skoby-držadla, pomocí kterých lze rukou nebo zvláštní hůlkou tlakem na skobu otáčeti kupolí.

Kolečka je nutno poříditi zvláště pečlivě. Jejich otáčení v čepch musí být pokud možno snadné a lehké.

Na tom, jak dokonale jsou zřízena, závisí značnou měrou lehkost, s níž se kupole otáčí. Kupole musí se volně otáčeti pouze tlakem pravé ruky; k úplnému otočení je třeba několika vteřin. Otáčení možno uskutečnit pomocí lana, které je obtočeno kolem dolejší základny, jak je to popsáno v knížce A. Baranova »Školní

astronomické městečko a zjednodušené přístroje podle kosmografie« ГИЗ, 1924).

Obarvení kupole. Všechny dřevěné a železné části musí být pečlivě natřeny. Všechna žebra a vnitřek kupole je pro pohodlné pozorování obarviti černou matovou barvou a zevně světle šedě. Velmi praktické je obarviti zevnějšek kupole emailovou barvou, ale bohužel v nynější době to značně zdraží cenu kupole. Pro otáčení kupole, otvírání a zavírání otvoru prokáže nám velkou pomoc zvláštní hůl 15 m dlouhá; na jednom jejím konci udělá se háček a na druhém vidlice k opření na skobu držadla (obr. 13).



Obr. 13.

Množství materiálu a přibližná cena stavby kupole. Shora bylo uvedeno množství dřeva pro základnu.

1. Desek 4 kusy délky 6·4 m, o síle 4 cm a šířce 22 cm Kč 195.—.

2. Desek 15 kusů délky 6·4 m, o síle 13 cm a šířce 22 cm Kč 270.—.

Železný plech:

1. Celková plocha kupole $\frac{1}{2} \cdot 4\pi r^2 = 2\pi r^2$ při polo-měru 1·71 m rovná se $6\cdot28 \times 2\cdot92 = 18\cdot34 m^2$.

2. Plocha otvoru = $2\cdot68 m \times 1\cdot067 = 2\cdot86 m^2$.

3. Plocha kupole bez otvoru = $18\cdot34 - 2\cdot86$ rovná se $15\cdot48 m^2$.

4. Dolejší závěs kolem spodní základny $2\pi r \times h$, kde $h = 43$ cm, tedy $6\cdot28 \times 0\cdot43 = 4\cdot60 m^2$.

5. Plocha k pokrytí 3·2 kg plechem rovná se $15\cdot48 + 4\cdot60 = 20 m^2$.

6. Plocha k pokrytí 4 kg železným plechem rovná se $2\cdot86 + 0\cdot57 = 3\cdot43 m^2$, kde $0\cdot57 m^2$ jest plocha dvou pruhů k pokrytí štěrbin.

K pokrytí rámu otvoru je třeba 16 kg plechu. Pro ostatní povrch: $20 m^2 \times 3\cdot5 + 25\% = 88$ kg a všeho železného plechu $88 + 16 = 104$ kg, à 3·60 Kč za 1 kg, za obnos Kč 375.—.

K vzájemnému spojení žebér je potřebí 16 úhelníčků plochého železa (1—1½ mm), za Kč 24.—.

Šroubů 60 mm k spojení vrstev žebér 70 kusů za Kč 14.—.

Šroubů 25 mm k spojení vrstev žebér 30 kusů za Kč 3.—, 16 koleček s kroužky (pro otvor) asi za Kč 48.—.

10 koleček (starých litinových) s osami a ložisky à Kč 15.— za kus (s vlastní prací) 150 Kč.

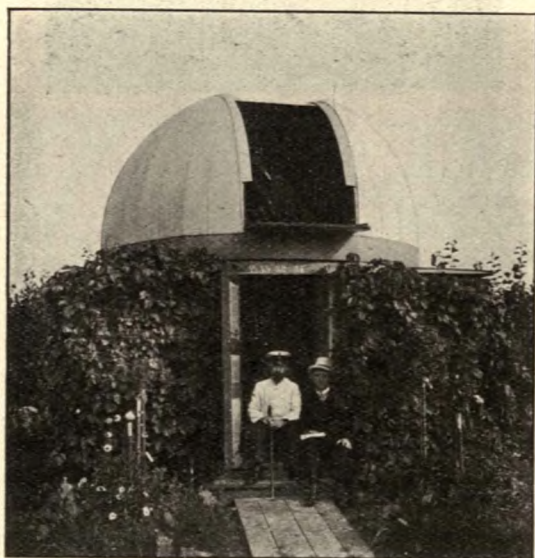
Pásově železo 40 mm × 12 mm (potřebné k otáčení kupole) délky 11 m za 110 Kč.

Růžky, nýty a šrouby k připevnění pásu k podezdívce, celkem Kč 30.—.

Barva k dvojnásobnému natření povrchu $64 m^2$ ($46 m^2$ dvě strany kupole a $18 m^2$ povrch žebér, t. j. celé dřevěné kostry) $0\cdot2 \times 64 =$ (okrouhle) 13 kg à 11·50 za kg, celkem Kč 150.—.



Obr. 14.



Obr. 15.

Nátěr fermeží, tmel, hřebíky a jiný drobný materiál Kč 80.—

Součet všeho materiálu za obnos Kč 1449.—

Ostatní práce, poněvadž amatér by je nemohl snadno vykonati, bude nutno platiti: 1. práce za pokrytí kupole železem (přibližně Kč 840.—); 2. natření (s pečlivým tmelením) Kč 500.—; 3. tesařská práce Kč 300.—; 4. zhotovení šablony $\frac{1}{4}$ kulového povrchu kupole (s materiálem) Kč 40.—

Celkem práce za Kč 1180.— a úhrnný náklad na zhotovení kupole asi Kč 3200.—

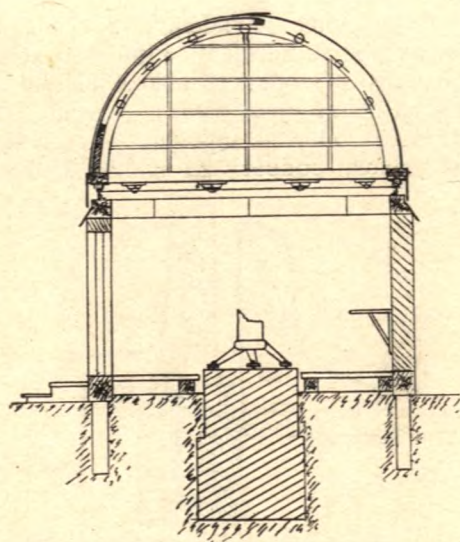


Obr. 16.

Stěny observatoře mohou býti vystavěny různými způsoby a z nejrůznějšího materiálu a proto o této otázce zde není zmínky.

Amatérská observatoř s popsanou kupolí je znázorněna v různých polohách na obrázcích 14., 15., 16. Obr. 17. představuje kolmý průřez kupole v $\frac{1}{80}$ přirozené velikosti.

Jako doplněk k popisu kupole je třeba dodat, že odkrytá poloha štěrbin (obr. 16.) umožňuje pozorování Slunce, promítnuté na plátno v temnotě. K tomu účelu klade se do otvoru kupole rám s kuželem z neprůhledné lehké látky. Úzká část kužele přivazuje se na rouru dalekohledu kolem objektivu. Průměr obrazu Slunce může býti při tom značných rozměrů a může se nejen pozorovati Slunce na plátně, ale možno dělati s plátna snímky obyčejným aparátem; obzvláště pohodlné je upevniti aparát k rouře (je-li tu hodinový stroj k pohánění dalekohledu), což umožňuje dělati snímky s delší expozicí.

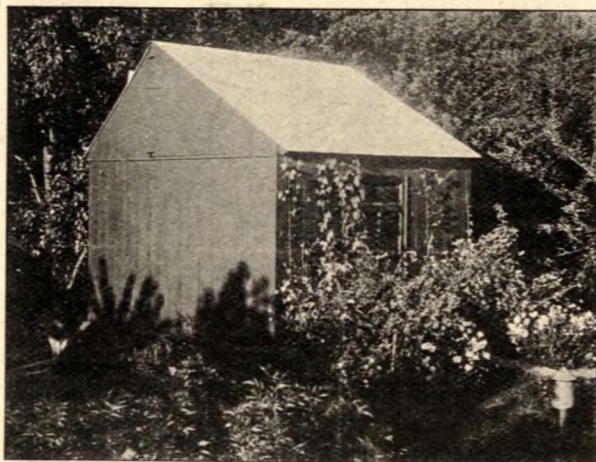


Obr. 17. Asi $\frac{1}{80}$ přiroz. velikosti.

II. Sklopná budka.

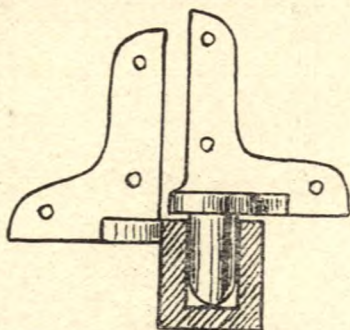
Na fotografii (obr. 18.) je znázorněna astronomická budka s odkrývající se hořejší částí. Dolejší část, neboli vlastní budka, skládá se z kolmých podpěr, ze sloupků $130\text{ mm} \times 130\text{ mm}$, postavených na rámu, a třech vodorovných pruhů, na kterých spočívá obložení prkny.

Hořejší část se skládá ze dvou předních polovin, které se otáčejí na dvou závěsech a snadno se rukou otvírají a zavírají.



Obr. 18.

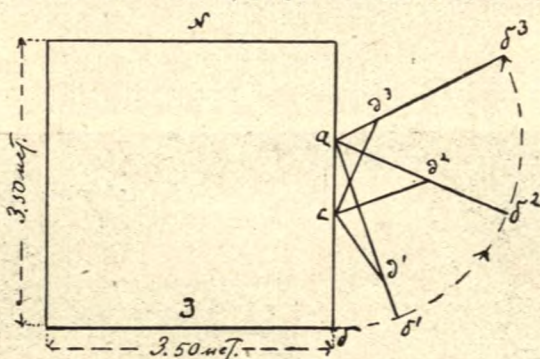
Každá taková polovina je udělána z rámu, zhotoveného ze špalíků (rám je pak pokryt železem), z poboční stěny a spojujících podstavců. Proto, aby při odkryté poloze nebylo škodlivého prohnutí, jež působí na kolmé stěny budky — vedle stěn a v místech, kde jsou závěsy odkrývající se poloviny — jsou postaveny a spojeny se stěnami masivní podpěry ze špalíků $150\text{ mm} \times 150\text{ mm}$.



Obr. 19.

Aby otáčení bylo snadnější, skládá se dolejší šarnýr z osy, která končí ostřím a je umístěna v nádobce s olejem (obr. 19).

K udržení odkryté poloviny, upevňuje se tato pomocí háku, což jest obzvláště nevyhnutelno za větru. Na obr. 20 jsou ukázky tří poloh odkryté části ad a háku cd . V bodech δ^1 , δ^2 a δ^3 jsou umístěny petlice k zavěšení háku, připevněného v bodu c .



Obr. 20. Plán budky. (Rozměry v metrech.)

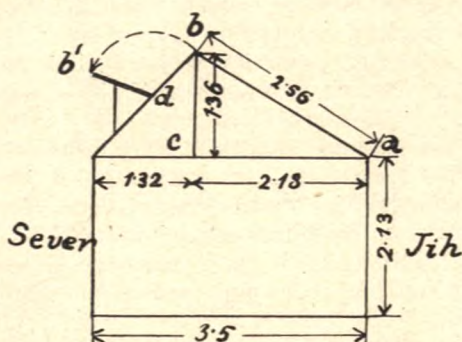
Hořejší část zadní stěny se též odklápí na způsob otvoru na vodorovných šarnýrách a zavírá se provazem, přehozeným přes kladku. Kladky jsou umístěny v hořejších částech podpěr.

Této odklopující části používá se poměrně zřídka a proto je možno nedělati jí vůbec.

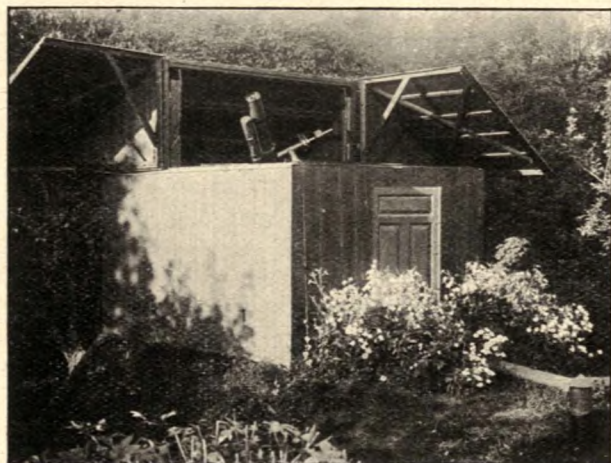
Uvnitř je celá budka natřena černou matovou barvou. Na obr. 21. jsou udány rozměry budky; abc — odkrývající se přední část,

bd — odkrývající se zadní okenice, $b'd$ — táž v odkryté poloze; níže na střeše je podpěra pro ni.

Takovou budku lze udělati mnohem snadněji a laciněji, než otáčivou kupoli, a pozorování v ní je velmi pohodlné. Je upotřebitelná obzvláště v těch případech, když severní obzor je zakryt. Ovšem nejvýhodnější ve všech případech je taková budka s částmi, odkrývajícími se k jihu.



Obr. 21.



Obr. 22.

Na obr. 18. jest budka zavřená, na obr. 22. otevřená. Levá strana je otevřena v úhlu 90° a pravá v 180° . Všechny podrobnosti konstrukce budky jsou patrné na fotografiích (obr. 18. a 22.) Budku je lze snadno rozebrati a přenášeti s místa na místo.

(Redakce děkuje p. ing. V. Rolčíkovi za to, že jí ke článku oznámil ceny surovin ke zhotovení kupole podle našich poměrů a některé technické výrazy.)

Cesta k relativitě a Einsteinova unitární teorie pole.

Nedávno předložil profesor Albert Einstein »Pruské Akademii věd« své nové pojednání o třetí fázi ve vývoji teorie relativity. Ačkoliv jeho práce je ryze teoretická a může ji pochopiti jen odborník, byl téměř obléhán reportéry světových listů, aby se o zdokonalené teorii relativity vyslovil veřejnosti. Zejména američtí novináři vyznačovali se velkou vytrvalostí, aby dosáhli alespoň nějaké zprávy.

Profesor Einstein, který nenávidí veřejnosti, učinil novinářům tento projev, snad jedinečný svou upřímností a jasností:

»Nic nenávidím tak, jako zveřejňování vědecké práce. Nemohu vám vysvětliti, v čem je důležitost mé práce. Tyto věci jsou tak vzdáleny průměrnému laikovi, že je nemožno o nich podati přehled někomu jinému, než učencům zvláště obeznámeným s tímto oborem vědění.

Nedávno jsem předložil svou práci Akademii. Za žádných okolností nemohu se vysloviti o její ceně. Zda myšlenky v ní obsažené budou plodné, objeví se později.

Nová má práce není ničím jiným než pokračováním mých prací předešlých o teorii relativity. Učinil jsem porovnání, které možno považovati za splnutí zákonů gravitace a elektřiny. Má práce má rozsah sedmi stránek a je výsledkem desetiletého badání. Je takové podstaty, že jen učenci jí mohou rozuměti.«

Osobní tento projev neznamená však, že by se Einstein snažil výsledky svých prací učiniti i neodborníkům srozumitelnými jednoduchou a přístupnou formou. Zdůrazňuje však, že prostředky a metody jeho badání jsou obtížné, že neodborník musí se spokojiti tím, když porozumí jen výsledkům, a že se má chrániti kritizovati dílo, jehož vytvoření vyžádalo si studia několika let.

Einstein, snad aby zmírnil ostrost svého původního prohlášení, uveřejnil krátce potom stručný souhrn výsledků svého badání o relativitě, určený širší veřejnosti.

V posledních letech vstoupila teorie relativity do třetího stupně svého vývoje. Charakteristickým znakem této teorie vůbec je snaha zmenšiti počet nezávislých hypotéz o hlavních přírodních zjevech, jako jsou gravitace, elektřina, magnetismus atd. Jen někdy některý učenec tušil mezi některými z nich vzájemné vztahy. Nejsnadněji byl poznán vztah mezi světlem a teplem, neboť sluneční záření podávalo přímý důkaz.

Teprve v osmnáctém století bylo poznáno, že mezi teplem a mechanickou energií rovněž existuje pouto. Důkaz podává jednoduchý pokus. Vrtáním kteréhokoliv materiálu zahřeje se i přístroj, kterým se pracuje, i okolí místa, kde je vrtáno.

Podobnou sensaci, jakou vyvolala Einsteinova teorie, způsobil i r. 1820 objev Oerstedtův, který poznal, že magnetická jehla odchýlí se vlivem elektrického proudu, procházejícího drátem blízko ní, od svého původního směru. Tu byl již tušen jakýsi vztah mezi elektřinou a magnetismem. Zejména Faradayovy pokusy toto mínění upevnily, ale teprve Maxwell tyto myšlenky vtělil do přesných matematických rovnic. Ale teprve speciální teorii relativity děkujeme za důkaz o úplné rovnocennosti magnetického a elektrického pole. Elektrickým polem rozumíme vlastnost prostoru, jenž je kolem elektrického vodiče.

Mnohem obtížnější bylo nalézt vztah mezi elektřinou a světlem. Kdo by byl také tušil, že mezi paprsky světelného zdroje a elektrickým proudem je příbuznost? Newton považoval světlo za hmotné částice, vysílané rozžhaveným zdrojem. Ale objev, že světlo se šíří stále stejnou rychlostí 300.000 km za vteřinu vedl badatele Huyghense, Younga a Fresnela k jinému názoru. Považovali světlo za vlnivý pohyb éteru, neznámé a neviditelné látky, plnící prostor. O něco později stvořil Faraday pojem »elektrického pole«, ale teprve Maxwell r. 1864 našel teoretickou cestou rovnice, vyjadřující vztah mezi elektromagnetismem a světlem. Poznal, že světlo je projevem elektromagnetických kmitů. Experimentálně potvrdil tyto úvahy Hertz, který dokázal, že elektromagnetické vlny mají podobné vlastnosti jako vlny světelné. Elektrické vlny vyjadřené Maxwellovými rovnicemi jsou tytéž, které přenášejí hudbu, řeč a dnes i obrazy do našich radiových přijímačů.

Koncem předešlého století zřejmě vystupovala dvojitost teorie v přírodních zjevech. Na jedné straně bylo patrné, jak velkou úlohu má pole, ať elektrické, magnetické neb jiné, na druhé straně byla zde hmota, která dosud nebyla zařaděna nikam. Byly činěny pokusy vysvětliti hmotu jako zhuštění takových polí, ale nebylo možno naléztí přechodu od jednoho úkazu ke druhému. A ještě dnes je tato dvojitost znatelná význačnější měrou nežli tomu bylo dříve.

První část Einsteinova badání, speciální teorie relativity, je v základě elektromagnetická a není v souvislosti s gravitací. Vznikla z Maxwellovy teorie elektromagnetického pole. Pomocí jí byla zjištěna totožnost pole elektrického a magnetického, a tak bylo dosaženo poznatku, že ve vesmíru není nikde »absolutního klidu pohybu«, to znamená, že rychlost světla a všechny ostatní elektromagnetické úkazy budou úplně stejné pro dva pozorovatele, kteří se pohybují jeden vůči druhému stejnou rychlostí. Pohyb vnáší do této teorie pojem času a ve všech úvahách má důležitou a nezanedbatelnou úlohu — jazykem matematiky řečeno, prostor a čas tvoří čtyřdimensionální kontinuum. Je úplně marné snažiti se představit si čtvrtý rozměr, ale v relativistických úvahách, zejména tam, kde se vyskytují velké rychlosti, musíme s časem jednati podobně jako s ostatními třemi rozměry prostoru.

Další důležitý výsledek speciální teorie relativity je zjištění

vztahu mezi setrvačnou hmotou a energií: bylo známo, že jedna může být přeměněna v druhou. Důkaz byl nalezen v atomu helia, jehož hmota je poněkud menší, než součet hmot jádra atomu a dvou elektronů atom skládajících. Rozdíl je v potenciální energii, uložené v atomu.

Druhá část Einsteinovy teorie je obecná teorie relativity. Vychází z experimentálního poznatku, že všechna tělesa bez ohledu na různost svých hmot padají stejnou rychlostí k zemi. Einstein ztotožnil všechny tři pojmy hmoty známé ze staré fyziky, a to: množství hmoty, setrvačnou hmotu a pojem váhy v síle, působící na hmotu vlivem přitažlivosti zemské. Téměř každému je znám zvláštní pocit změny tíže, když stoupáme neb klesáme s výtahem nebo zejména v letadle. To naznačuje vztah mezi relativním pohybem a tíží, který byl při stejnoměrné rychlosti uvažován ve speciální teorii relativity. Tím byl Einstein veden k vytvoření hypotézy, jež obsahuje všechny tyto zjevy, a výsledek formuluje takovým způsobem, že přírodní zjevy jsou nezávislé na prostředí, ve kterém se odehrávají, nechť se toto pohybuje pohybem rovnoměrným nebo zrychleným. Takto zjistil zároveň totožnost gravitace a setrvačnosti a byl veden ve svých úvahách k použití nové, Riemannovy geometrie, ježto tato nejlépe tu umožnila výklad fyzikálních zjevů. Jeho úvahy a výsledky byly potvrzeny nejen vysvětlením anomálního pohybu perihelia planety Merkura, ale i odchylkou směru světelných paprsků, procházejících v blízkosti velkých hmot, na př. Slunce, vlivem jejich silných gravitačních polí. Pozorování konaná hvězdáři za úplného zatmění Slunce jeho předpověď potvrdila. Spektrální posunutí vlivem téže příčiny je možno seznati mnohem nesejněji; bylo prozatím zjištěno u temného průvodce stálice Siria, hvězdy o největší dosud známé hustotě.

Poslední stupeň Einsteinovy teorie je práce podaná Akademii, jednájí o »unitární teorii pole«. Gravitace a elektromagnetismus byly až dosud vzájemně oddělené a Einsteinovou snahou bylo upravit Riemannovu geometrii tak, aby obsáhla oba tyto důležité přírodní zjevy. Podobně jako Maxwell nalezl rovnice, spojující elektřinu a magnetismus, nalezl Einstein rovnice, spojující gravitaci a elektromagnetismus. Není dosud zodpověděno, zdali tato nová teorie je jen »grať«, jak ji nazývá Eddington, t. j. prostředek k snadšímu pochopení určitých matematických vztahů, neb má-li skutečně význam, který jí přikládá Einstein slovy »můj názor je, že naše prostoro-časové kontinuum má strukturu uvedeného druhu«.

Je předčasné usuzovati o dalším vývoji této zajímavé teorie; není ale vyloučeno, že gravitace bude ztotožněna s elektromagnetismem. Je nutno naléztí mezi oběma vztahy, které by bylo možno pozorováním potvrditi. Dokončila by se tím velká epocha vědeckého badání: energie, hmota, světlo, teplo, elektřina, magnetismus a gravitace byly by spojeny a ve skutečnosti poznány co projevy jedné a téže podstaty.

Astronomický ústav Karlovy university v Praze.

Drobné zprávy.

Podkarpatoruská astronomická společnost v Užhorodě měla valnou hromadu 24. května. Podle jednatelské zprávy bylo konáno 5 schůzí s přednáškami Fr. Pešty: »O názorech na tvar Země«, »O vzniku dne a noci«, »O vzniku měsíce«, »O zdánlivém pohybu Slunce«. Pátá schůze byla věnována výkladu o souhvězdích. Vedle toho uspořádala společnost v tělocvičně Sokola v Užhorodě přednášku »O poměru Země k Vesmíru« (se světelnými obrazy). Astronomie je propagována také hojně tiskem. V »Podkarp. Hlasech« (jediný český deník na P. R.) uveřejnil jednatel F. Pešta 38 populárních článků z astronomie. Společnost žádala školní odbor Zem. úřadu P. R. o zakoupení Zeissova dalekohledu »Asegur«. Žádost není však dosud zodpověděna. Prozatím koná se pozorování menším dalekohledem o průměru objektivu 70 mm, který společnosti zapůjčil guvernér Podk. Rusi Dr. Ant. Beskid. Pozorování vede jednatel. V měsících březnu, dubnu a květnu bylo celkem 20 pozorování, za účasti 170 osob. Byly pozorovány planety Saturn, Merkur, Venuše, dále Luňa, hvězdokupy a dvojhvězdy a sluneční skvrny. V roce 1928 měla P. A. S. 15 členů.

Sluneční činnost v říjnu 1929 (p. dle pozorování p. F. Kadavého na Lidové hvězdárně Štefánikově). V říjnu t. r. bylo pozorováno Slunce v 25 dnech Zeissovým hledačem komet. Průměrný počet skvrn v tomto měsíci byl 67 (letošního roku dosud největší), průměrný počet skupin skvrn byl 3·7, značně nižší proti červnovému průměru (6·1), který byl letos dosud nejvyšší. Tato okolnost svědčí o bohaté členitosti jednotlivých skupin. Z nejvýznamnějších skvrn je třeba jmenovati tu, která procházela středovým poledníkem slunečním 13. října. Plocha její i s polostínem byla 12krát větší než plocha rovnokového průřezu Země; vlastní jádro zaujímalu jednu čtvrtinu této plochy. Ze skupin bohatých na skvrny třeba se zmíniti o skupině, která procházela 4. října poledníkem a v níž bylo 78 skvrn (3. října). Tato skupina se znovu vrátila na viditelnou polokouli sluneční ke konci měsíce a dosáhla 30. října 79 skvrn, 5. listopadu pak 90 skvrn; největší z nich byla 15krát (i s polostínem) větší než Země a byla snadno viditelnou i prostému oku. Délka této skupiny dosáhla 20 stupňů heliocentrických, t. j. přes 240.000 km. Jiná význačná skupina byla ze dne 11. října, která 12. října měla 75 skvrn. Tato nová sluneční činnost nedosahuje však již té výše, jako loni (v červenci) a je neklamnou známkou, že vrchol sluneční činnosti je již překročen.

V. Guth.

Velké meteory pozorované v říjnu 1929.

Měsíc	G. Č.			souhv. nebo směr	pozor. způsob	pozorov. místo	λ 0	φ 0	Pozorovatel
	den	hod.	min.						
X.	4.	18	43	—	6	Aur-Tau	5 ^s	Praha II	— 14·5 + 50·1 Bilý.
	6.	19	49	—	1	UMA	5 ^m	Podbořany	— 13·4 + 50·1 Schindler.
	6.	20	30	—	1	Her	5 ^s	Praha-LHŠ.	— 14·4 + 50·1 Kadavý.
	10.	20	6	—	14	Psc	5	Kateřinky	— 17·9 + 49·9 Špaček.
	12.	3	13	—	2	Eri	5 ^m	Praha-LHŠ.	— 14·4 + 50·1 Kadavý.
	14.	17	15	—	13	Lyr	5 ^m	Praha	— 14·4 + 50·1 Kopal.
	17.	16	30	podrobná zpráva níže.					
	24.	21	19	—	7	SSE	4	Zbytky-Zásada	— 15·2 + 50·5 Vysoký.

Meteor ze dne 5. listopadu 1929. Jiný velký meteor přelétl severní Čechy a Sasko dne 5. listopadu 1929 v 19 hod. 30 min. Podařilo se nám získati řadu zpráv dosti podrobných, takže bude možno určití výškové poměry meteoru i jeho dráhu v sluneční soustavě dosti přesně. Podle předběžného výpočtu skončil meteor svou dráhu 80 km východně Lipska ve výši 45 km. Jeho jasnost dostoupila jasnosti Luny v první čtvrti.

V. Guth.

Velký meteor ze dne 17. listopadu 1929. Dne 17. listopadu kolem 17 hod. 30 min. (S. E. Č.) objevil se nad východními Čechami jasný meteor; o jeho světelnosti svědčí to, že byl viditelný ještě ve dne. Na naši výzvu rozhlasem i tiskem (Č. T. K.) došlo několik pozorování, která nám umožnila přibližně vyšetřit místo konečného bodu dráhy:

Pozorovatel:	Pozorovací místo:	Konečný bod azimut a výška	Posiční úhel dráhy
?	Brandýs n. L.	305 k obzoru	—
M. Svobodová	Brandýs n. L.	294 —	—
J. Veselý	Praha-Žižkov	270 18·5°	20°
(Več. Čes. Slovo)	Praha-Kbely	315 —	—
?	Praha	— —	(trvání 8 sec.)
O. Vítková	Mladá Boleslav	295·5 v mracích	—
F. Melich	Bělá pod Bezdězem	315 —	—
J. Urban	Újezd pod Kladnem	265 22°	—
A. Vičl	Dolánky u Roudnice	297 —	—
L. Kerndl	Batelov	228 —	—
B. Pohanka	Znojmo	180 25°	— 10°

Nakreslíme-li příslušné směry do mapy, můžeme přibližně stanovit (přes nesouhlas některých pozorování), nad kterým místem meteor uhasl: zdá se, že to bylo v okolí Poličky ve výši asi 45 km; při tom směr dráhy meteoru svíral s kolmicí úhel pouze 20°. Z uvedených pozorování je patrné, jak důležitým je stanovit směr a výšku konečného bodu dráhy, třeba by hvězdy v tu dobu nebyly viditelné.

V. Guth.

Fotografie meteoru. Při pointování *z Tauri* dne 5. listopadu t. r. přelétl zorným polem 8palc. objektivu ondrejevského astrografa meteor, v časovém rozmezí 20^h 24^m — 24^h 12^m SEČ; visuelně spatřen nebyl. Na desce zanechal poněkud silnější stopu než bolid ze dne 9. února (viz »R. h.« X., 3), dlouhou asi 3°. Přibližné místo vznícení. $\alpha = 4^h 14^m$, $\delta = +19^\circ 40'$, zhasnutí: $\alpha = 4^h 26^m$, $\delta = +18^\circ 38'$ v ekvinokciu bonnských map. Až skoro k bodu zhasnutí přibývá trajektorii rovnoměrně na intenzitě. Zdánilý radiant zjevu byl asi v okolí Plejad.

Fr. Schüller.

Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Návštěva a pozorování na hvězdárně v říjnu 1929. V říjnu navštívilo hvězdárnu celkem 526 osob. Z toho korporací 7 (169 osob), 245 členů a 112 platících návštěvníků. Spolky byly tyto: Organizace národně socialistická Smíchov, Svaz dělnických turistů (Odbočka Praha), Svaz čs. mládeže socialistické Praha XII., Skupina úředníků Živnost. banky, Skupina úředníků pošt. nákupny, Klub asistentů drogerie a Pražský odbor Dělnické Akademie.

Počasí bylo velmi nepříznivé. Jasných večerů bylo pouze 5, po 8 večerů bylo počasí méně příznivo (oblačno) a po 18 večerů bylo zataženo.

Pozorování na hvězdárně. Pro návštěvy veřejnosti bylo 9 pozorování dvojhvězd, 8 poz. mlhovin, 6 pozorování Luny, 5 pozor. hvězdokup a 4 pozorování Slunce. Z planet byl pozorován Saturn pětkrát a Jupiter čtyřikrát. Z odborných pozorování, konaných členy České astronomické společnosti, bylo nejvíce pozorování slunečních skvrn (25), 12 pozorování proměnných hvězd a 3 pozorování létavic.

Pozorování na hvězdárně v prosinci 1929. Za příznivého počasí bude možno pozorovat v prvních dnech měsíce prosince mlhoviny a hvězdokupy, od 4. do 14. prosince Lunu a ve druhé polovici měsíce opět mlhoviny a hvězdokupy. Z planet bude možno pozorovat pouze Jupitera, a to ve II. polovici měsíce.

Přístup na hvězdárnu v prosinci 1929. Petřínské sady jsou v tomto měsíci zavírány již o 19. hodině, proto je přístup pro veřejnost stanoven

na 17. hodinu. V neděli a ve svátek mimo to je hvězdárna také přístupna veřejnosti v 10 hod. dopoledne a ve 3 hod. odpoledne. Skupinám (alespoň o 10 osobách) možno povolití prohlídku hvězdárny v odpoledních hodinách i mimo dobu stanovenou pro návštěvy. V pondělí hvězdárna přístupna není. Vstupenky na hvězdárnu jsou zároveň průkazkami při odchodu z Petřínských sadů po jejich uzavření; od toho, kdo se vstupenkou nebude moci vykázat, může sadový zřízenec žádati pokutu.

Zprávy ze Společnosti.

II. členská schůze byla 4. listopadu za účasti 38 členů a 7 hostů v Klementinu. Přednášel Dr. Al. Gregor: »O tepelných poměrech v republice Československé«. Po přednášce byl podán předsedou návrh na založení sekce meteorologické při České společnosti astronomické, která by měla za úkol šířit zájem o meteorologii a sdružovatí přítele meteorologie. V debatě, již se zúčastnilo několik členů, bylo založení sekce vesměs schvalováno a navrženy některé body programu projektované sekce.

Dary. Na zařízení hvězdárny věnovali: Paní Věra Foustková, chof lékaře v Kročehlavech 40 Kč, pan Ing. Fr. Klapka v Uh. Hradišti 10 Kč a slečna Mar. Sudíková, studující v Praze 4 Kč

Časopis »Říše hvězd« na křídovém papíře. Administrace opětně upozorňuje, že vydává část nákladu »Říše hvězd« na křídovém papíře. Předností jeho jsou zdařilejší reprodukce obrázků v textu: zvláště u fotografií astronomických záležitostí na jemné reprodukci, jež na křídovém papíře jest vždy dokonalejší. Časopis na křídovém papíře bude zaslán všem abonentům, kteří se přihlásí v administraci písemně do konce t. r. Příplatek na křídový papír pouze 10 Kč.

Přehled důležitějších úkazů na obloze, který byl dosud uveřejňován v »Říši hvězd«, bude vycházeti nyní samostatně na půl roku dopředu, aby bylo získáno v časopise více místa pro jiné zprávy. Bude obsahovati vedle dat úkazů také pokyny o návštěvě Lidové hvězdárny Štefánikovy a pozorování na ní. První část vyjde koncem tohoto měsíce a bude rozeslána všem odběratelům »Říše hvězd« za režijní příspěvek (asi 5 Kč).

Když jdete večer na hvězdárnu, mějte vždy členskou legitimaci a odznak; jsou průkazkami při odchodu z Petřínských sadů po uzavření; nemáte-li jich, může sadový zřízenec žádati předepsanou pokutu. Také kapsní svítilna se velmi dobře hodí při odchodu z hvězdárny, ježto cesty v sádech nejsou osvětleny.

Upozornění odběratelům Astronomické ročenky. Kdo z odběratelů minulých ročníků astronomické ročenky chce ročenku na rok 1930, nechť oznámí administraci »Říše hvězd« lístkem. Knížka mu bude zaslána, jakmile vyjde.

Upomínky byly rozeslány k 1. prosinci všem, kdo nezaplatili dosud předplatného a příspěvky. Je jich ještě mnoho, ale snad většina alespoň nyní před uzávěrkou účtů učiní zadošť svým povinnostem.

Ohražení.

Časopis Popular Astronomy, 37., p. 199, 1929 otiskl článek »The astronomical fraternity of the world«, podepsaný Davidem B. Pickeringem. Tam řečeno o naší observatoři ve Staré Dale (dříve O'Gyalla) a jejím převzetí naší republikou:

Protestation.

Le journal Popular Astronomy, 37., 199, 1929 a publié le traité »The astronomical fraternity of the world«, signé par M. David B. Pickering. On y parle de notre Observatoire à Stará Dale (auparavant O'Gyalla) et de sa prise de possession par notre République:

... »Not a single instrument, not a book from the library, was left in the possession of the new Hungarian state.«

To neodpovídá skutečností. Právě Dr. Tass, jehož D. B. Pickering podle citovaného článku v dubnu 1927 navštívil, dal těsně před příchodem našeho vojska odvézti do Pešti 10-, 8-, 6-palcové refraktory, 4-palcový Zöllnerův fotometr, nejlepší astronom. hodiny, vůbec veškeré stroje pro pozorovatelskou práci.

»All working had to be suspended in order to bring the chief instruments in security, since O'Gyalla was menaced to be invaded by Czecho-Slovak troops.«

Tak praví sám A. Tass v Publik. Budapest. II., p. 318, 1925. Budovy byly zanedbány:

»After the death of de Konkoly on February 17, 1916, the Foundation was near its ruin...« Publ. Budapest. II. p. 321, 1925.

Dále citují Pop. Astron. str. 201, kde řečeno o našem ústavu toto.

»... which Observatory, up to that time, had not again been put into service.«

Odpovídáme: Vláda naše povolila za přetěžkých let poválečných peníze na záchranu budov a později na naše poměry veliký obnos na 60-cm reflektor od fy. Zeiss, který byl postaven loni. Znovuvybudování našich vědeckých ústavů a počátky pozorování vylíčeny v oficiálním sdělení pro vědecký svět ve sborníku »Vierteljahrsschrift der Astron. Ges.« 63. p. 229, 1928 a 64. p. 268, 1929.

Od r. 1898 byla zdejší hvězdárna státním ústavem. Mírem se na právním poměru ke státu nic nezměnilo. Jen místo zaniklého království Uherského vydržuje ústav republika Československá, na jejímž území je. Nikdo v cizině nenapadá Francouze, že drží hvězdárnu ve Strasbourgu.

Státní observatoř na Staré Ďale dne 28. října 1929.

Cela ne répond pas aux faits. C'est M. Tass lui-même à qui M. Pickering, d'après le traité cité, a rendu visite (avril 1927) qui a fait tout avant l'arrivée de notre armée transporter à Pest les réfracteurs de 10, 8, 6 pouces, le photomètre Zöllner de 4 pouces, la meilleure pendule astronomique et tous les instruments pour le travail d'observation.

Ainsi écrit M. Tass lui-même dans Publik. Budapest II. p. 318, 1925. Les bâtiments furent négligés:

Je cite maintenant Pop. Astron. p. 201, où l'on dit de notre Institut:

Nous répondons: Notre gouvernement a donné dans les années les plus difficiles après la guerre, l'argent pour la reconstruction des bâtiments et plus tard une somme bien grande pour nos conditions, pour acheter le réflecteur de 60 cm de Zeiss, qui fut installé l'année passée. La reconstruction de nos instituts scientifiques et les commencements des observations sont décrits dans une communication officielle pour le monde savant dans le recueil »Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft« 63. p. 229, 1928 et 64. p. 268, 1929.

Depuis l'année 1898 notre Observatoire fut un institut d'État. La paix n'a rien changé dans son rapport juridique avec l'État. Seulement au lieu du Royaume Hongrois disparu, c'est la République Tchécoslovaque dans le territoire de laquelle il est situé qui l'entretient. Personne à l'étranger n'attaque les Français qu'ils possèdent l'Observatoire de Strasbourg!

L'Observatoire astrophysique de Stará Ďala (O'Gyalla) le 28 octobre 1929.

Dr. Arnošt Ditttrich,
zat. správce — directeur.

Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze IV. Petřín. Odpovědný redaktor Dr. Otto Seydl, astronom státní hvězdárny, Praha I, Klementinum. — Tiskem knihtiskárny Jednoty čsl. matematiků a fysiků, Praha-Žižkov, Husova 68.