

POVĚTROŇ

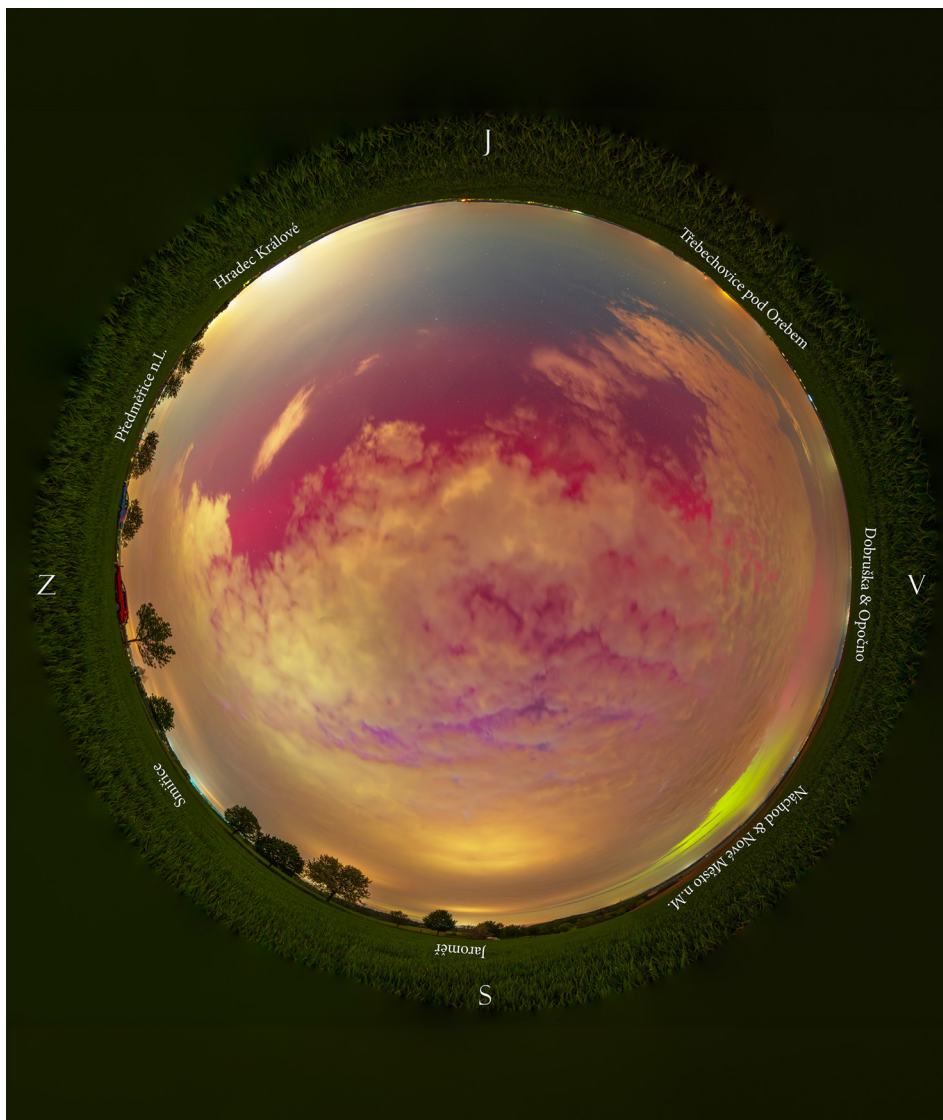
Královéhradecký astronomický časopis

*

ročník 32

*

číslo 1/2024



Obsah

strana

Martin Procházka: <i>Polární záře nad Černilovem</i>	3
Jaromír Ciesla: <i>Sluneční hodiny 3. kvartálu 2023</i>	7
Jaromír Ciesla: <i>Sluneční hodiny 4. kvartálu 2023</i>	12

Titulní strana — Celooblohový panoramatický snímek polární záře z Traneckého kopce u Černilova 10. 5. 2024; čas pořízení jednotlivých snímků 23 h 51 min až 23 h 57 min SELČ. Přístroj Pentax K-1 (FF) s objektivem Pentax HD D-FA 15–30mm F 2,8 ED SDM WR; 16 polí, ohnisko objektivu $f = 15\text{ mm}$, clona $f/2,8$, expozice 10 s, ISO 1600.
© Miloslav Macháček. K článku na str. 3.

Povětroň 1/2024; Hradec Králové, 2024.

Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (5. 10. 2024)

ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**

vydání 1., 16 stran, náklad 60 ks; občasník, MK ČR E 13366, ISSN 1213–659X

Redakce: Martin Cholasta, Miloš Boček, Josef Kujal

Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08; IČO: 64810828

e-mail: ashk@ashk.cz, web: <https://www.ashk.cz>

Už delší dobu jsem chtěl vidět polární záři v našich končinách. Vždy ale něco selhalo. Buď počasí, nebo jsem nebyl dostatečně připravený. Až konečně přišel památný pátek 10. května 2024.

Naděje byla tentokrát veliká. Ale jistotu samozřejmě nemáte nikdy. Já však hluboko uvnitř věřil, že to dopadne. Nakonec byla všechna očekávání a všechny představy mnohonásobně překročeny. Životní zážitek! Víc se z našich zeměpisných šířek asi nedá vidět; to jediné víc na severu (či naopak na značně vzdáleném jihu). Co tomu všemu tentokrát předcházelo, se můžeme dočíst na různých astronomických webech.¹



Obr. 1 — Polární záře ve 22 h 38 min SELČ. Přístroj Canon EOS RP (FF) s objektivem Canon RF 16 mm F 2,8 STM; ohnisko objektivu $f = 16$ mm, clona $f/2,8$, expozice 10 s, ISO 800.
© Martin Procházka.

V podvečer toho dne už bylo jasné, že solární bouře dorazila k Zemi. Začali jsme v astronomické skupině komunikovat. Docela zlobila oblačnost, ale data z aplikací přidávala na optimismu. Přibližně ve 20 h je hlášena geomagnetická bouře G4 (Kp8), hmm to by šlo. Jen aby to vydrželo do tmy... Zpětně trochu

1. Například v článku Martina Gembece, viz <https://udalosti.astro.cz/2024/05/kveten-3664-mesic-nezapomenutelne-polarni-zare/>.

úsměvné. Zrovna totiž běžel v televizi hokej mistrovství světa ČR – Finsko. Bylo jasné, že ho nedokoukám.

Se Slávkem Macháčkem jsme se domluvili, že dorazí za mnou do Černilova na Tranecký kopec. Je tam nerušený výhled na severní obzor a Hradec Králové ruší svou září jen naproti na jihozápadě. Vzal jsem s sebou pár drobností: stoličku, triedr a foťák se stativem a 16mm objektivem. Na místo jsme se Slávkem dorazili prakticky současně. Bylo krátce po desáté večerní. Na první pohled nebylo vidět nic podezřelého. Nevadí, počkáme. Začali jsme tedy vykládat astronomickou techniku a přitom jsme debatovali. Vtom vidím Slávkovi přes rameno na obloze zjasněný pruh, bezesporu s červenorůžovým nádechem. Zářil severovýchodně zhruba 40° vysoko nad obzorem. „No ty bláho!“ A začal cvrkot. A také velké divadlo.

Bylo 22 h 7 min. Červeně se rozsvítil celý sever a postupně i západ, kde se skláněl k obzoru srpek Měsíce, který se zprvu schovával v oblačnosti. Nízko při severním obzoru byla jasná nazelenalá záře. Začali jsme telefonovat rodině a známým, aby se okamžitě šli podívat ven směrem k severu. Nebyl čas řešit, kdo spí a kdo ne! Taktéž ožila whatsappová skupina ASHK. Slávek bleskově rozjel dva aparáty, každý mířil trochu jiným směrem. Jen litoval, že si místo dvou „širokáčů“ vzal jen jeden a ten stejně nestačil zabírat naprosto obří rozsah záře. Slávek počítal spíše s lovem u obzoru nebo v dírách oblačnosti, protože předpověď počasí pro Hradecko nebyla nejpříznivější. Kdo mohl tušit, že 15 mm na full frame bude málo široké? Ostatně cokoli méně než celooblohová kamera by nebylo schopné zachytit celé představení na jednom snímku! Já jsem se projevil takříkajíc jako fotografická „lama“, neboť mi nešel vypnout autofocus. Až když první vlna záře končila, podařilo se mi v menu potřebnou položku najít. Tak alespoň něco. Abychom se kompozičně trochu vyhnuli stromové aleji u cesty, museli jsme umístit stativy i vedle do pole. Byl jsem to tam později ve dne zkontrolovat a musím říci, že jsme na obilí udělali jen naprosto minimální škodu. Uf! Když končila první vizuální smršť, začala se nám nasouvat od severu oblačnost. Nízko u obzoru však zelená záře zůstávala jasně patrná. Začali jsme se pomalu vzpamatovávat z intenzivního zážitku. Jih byl stále bez mraků. Co takhle pár kontrolních snímků? Fotíme směr Hradec Králové. Co to je? Tam je červená i na jihu. Cože? Ušetřený od polární záře zůstal možná tak Štír. Z legrace jsem psal, že záře musí být viditelná snad i z Maroka. To jsem ale netušil, že jsem ji ještě o dost podcenil...

Zhruba o půlnoci se rozjelo druhé kolo, resp. přišla druhá vlna. My už jsme však měli zataženou oblohu. Ale například Pepa Kujal zvolil lepší stanoviště u Suchého vrchu a měl jasno (myšleno doslova). Kvalitní příprava se mu tedy vyplatila. My už jen tušili, že nahoře se opět děje něco velkého. Usuzovali jsme tak z toho, co prosvítalo mezerami v oblačnosti, jak se měnil jas oblohy a co jsme viděli u severního obzoru, kde oblačnost končila. Stručně řečeno to z našeho pohledu vypadalo jako „peklo na nebi“. Červená barva ozařovala mraky a ty se jakoby vařily. Nemusím psát, že okolo nás bylo světlo podobné jako při jasné úplňkové noci. Později se nám



Obr. 2 — Polární záře ve 22 h 13 min SELČ. Přístroj Pentax K-1 (FF) s objektivem Pentax HD D-FA 15–30 mm F 2,8 ED SDM WR; ohnisko objektivu $f = 15$ mm, clona $f/2,8$, expozice 8 s, ISO 1 600. © Miloslav Macháček.



Obr. 3 — Polární záře ve 22 h 19 min SELČ. Přístroj Pentax K-1 (FF) s objektivem Pentax HD D-FA 50 mm F 1,4 ED SDM AW; ohnisko $f = 50$ mm, clona $f/2$, expozice 5 s, ISO 800. © Miloslav Macháček.



Obr. 4 — Polární záře ve 22 h 24 min SELČ. Přístroj Pentax K-1 (FF) s objektivem Pentax HD D-FA 15–30 mm F 2,8 ED SDM WR; ohnisko objektivu $f = 15$ mm, clona $f/2,8$, expozice 5 s, ISO 800. © Miloslav Macháček.



Obr. 5 — Polární záře ve 22 h 40 min SELČ. Přístroj Pentax K-1 (FF) s objektivem Pentax HD D-FA 15–30 mm F 2,8 ED SDM WR; ohnisko objektivu $f = 15$ mm, clona $f/2,8$, expozice 8 s, ISO 800. © Miloslav Macháček.



Obr. 6 — Polární záře 11. 5. 2024 v 00 h 04 min SELČ. Přístroj Pentax K-1 (FF) s objektivem Pentax HD D-FA 50 mm F 1,4 ED SDM AW; ohnisko $f = 50$ mm, clona $f/1,4$, expozice 5 s, ISO 800. © Miloslav Macháček.

to trochu protrhalo a ještě jsme mohli vizuálně i fotograficky zaznamenat několik pěkných pruhů. To však již druhá vlna záře dávno ustoupila ze své majestátnosti.

Zajímavost k fotografiím: u jednoho Slávкова širšího panoramatu (obr. 19 na zadní straně obálky) je vidět na obou stranách vzácně se vyskytující *stabilní polární červený oblouk* (angl. Stable Auroral Red arc, zkr. SAR).² Zhodnocení: přestože jsme poněkud podcenili přípravu a mohli snad zvolit lepší stanoviště a techniku, a přestože jsem lempl na focení, byl to naprosto dokonalý zážitek, který se jistě nebude jen tak opakovat!

Sluneční hodiny 3. kvartálu 2023

Jaromír Ciesla

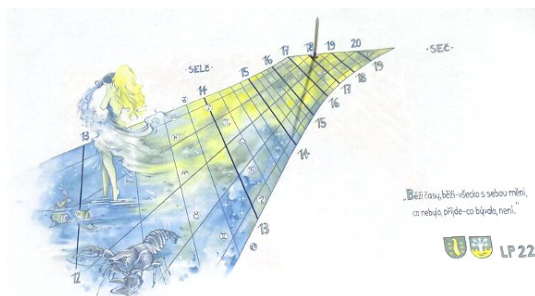
V průběhu třetího kvartálu se katalog slunečních hodin rozrostl o 49 nových záznamů, z toho 18 domácích a 31 zahraničních. Sedmička hodnotících se vyjádřila k 18 příspěvkům, takže hodnocení nebylo vůbec snadné. Po sečtení všech hlasů se dostaly na první tři místa v domácí a zahraniční části soutěže následující sluneční hodiny.

2. Jde o optický jev v atmosféře, jehož struktury se projevují čistě červenou barvou s převažující emisí na vlnové délce 630 nm. Objevuje se často společně s polárními zářemi během geomagnetických bouří ve výšce okolo 450 km nad zemským povrchem a v průměru trvá několik hodin. Vinou malé jasnosti obvykle není vizuálně pozorovatelný, takže je možné jej zachytit pouze na fotografiích.

První místo v domácí části získal svislý číselník s kolmým ukazatelem, který od letošního roku zdobí téměř západně orientovanou stěnu budovy čističky odpadních vod v obci Ořechov, ležící asi 17 km jz. od Uherského Hradiště. Vzhledem k azimutu stěny, který je v tomto případě $75,6^\circ$, je zde instalován kolmý ukazatel, u kterého se řídíme koncem jeho stínu. Použití šikmého ukazatele by sice také bylo přípustné, jenže vycházel by příliš dlouhý a byl by těsně přimknutý ke zdi. Byla by také možnost použít zkrácený šikmý ukazatel ve tvaru „T“ nebo skobu. Zvolené řešení pomocí kolmého ukazatele je však v těchto podmínkách nejvýhodnější.

Číselník má pracovní rozsah 12 až 20 hodin pravého slunečního času. Pro období platnosti letního času jsou hodinové čáry označené v horní části. Zatímco hrubé čáry patří celým hodinám, tenké čáry jsou ve čtvrt hodinových roztupech. Číselník je na horní straně ohraničený hyperbolou zimního slunovratu a horizontu. Ve spodní části je pak ohraničený hyperbolou letního slunovratu. Středem vede přímka pro rovnodennosti, která je rovnoběžná s rovníkem. Celkový počet datových čar je sedm a jsou označeny symboly zvěrokruhu.

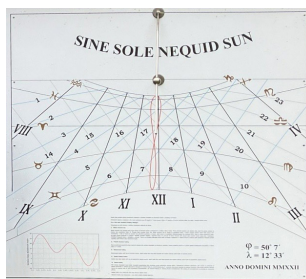
Pozadí číselníku je vymalované jako vodní hladina, ve které lze spatřit raka, ryby a vodní vílu. Vedle číselníku je citát z básně K. J. Erbena Holoubek: „Běží čas, běží – všechno s sebou mění; co nebylo, přijde – co bývalo, není...“ Zhotoviteli hodin jsou Ing. Vratislav Zíka a Kateřina Budíková.



Obr. 7 — Ořechov, ČOV, ev. č. UH 36.

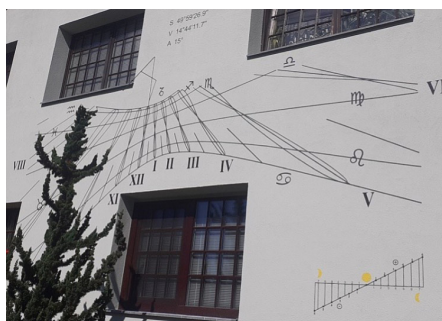
V obci Libavské Údolí, asi 150 metrů severně od autobusové zastávky Kynšperk nad Ohří, Kolová, jsou na informačním panelu u studánky gnomonicky bohaté svislé jižní sluneční hodiny. Ty získaly druhé místo. Jako ukazatel je použit polos s nodem. Zatímco polos nám umožňuje odečítat pouze pravý sluneční čas, za pomoci nodu s kuličkou uprostřed polosy můžeme indikovat dobu 12. hodiny SEČ na analemě (grafickém vyjádření časové rovnice). Dále pomocí polohy stínu nodu zjistíme dobu od východu Slunce v rozsahu 1–10 hodin (vyznačené modrými čarami) a dobu od západu Slunce předchozího dne v rozsahu 14–23 hodin (šedými čarami). Rozdíl těchto dvou údajů udává délku noci.

Nad číselníkem se nachází latinský text „SINE SOLE NEQUID SUN“³. Pod číselníkem pak najdeme popis s návodem a časovou rovnicí pro převod času pravého slunečního na čas občanský. V době platnosti letního času provedeme korekci o jednu hodinu. Zhotovitelem hodin je pan Kamil Řezníček.



Obr. 8 — Libavské Údolí, ev. č. SO 28.

Nové svislé sluneční hodiny nalezneme na obecním úřadě v Mukařově, asi 24km vjv. od centra Prahy. Na budově vznikly dvojce sluneční hodiny. Jedny jsou na stěně s azimutem 105° a s pracovním rozsahem číselníku I–VIII hodin; druhé jsou na stěně s azimutem 15°, které mají rozsah VIII–XII–VI hodin.



Obr. 9 — Mukařov, Obecní 166, ev. č. PY 62.

Ačkoliv jsou oboje velmi hezky a přesně provedené, ty druhé získaly více bodů a s tím i pěkné třetí místo. V katalogu slunečních hodin narazíme u položky „typ číselníku“ na kód CR2PD7A11S, kterým je ve zkratce popsáno, co na jejich číselníku můžeme spatřit: C – číselník obsahuje číslice hodin; R2 – na číselníku jsou rysky po půl hodině; P – číslování je poloorlojní, to znamená, že den je rozdělený

3. Poslední slovo nápisu je zřejmě překlep — správně má být „SINE SOLE NEQUID SUM“ neboli „Bez Slunce nejsem nic“.

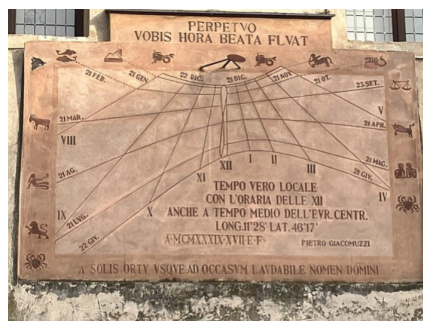
na 2krát 12 hodin; D7 – jsou použité datové čáry, kterých je sedm; A11 – analemy pro celé hodiny, kterých je 11. Konečně písmeno S označuje speciální provedení. Zatímco hodinové čáry jsou vyneseny pro pravý sluneční čas, analemy jsou pro střední sluneční čas. Velká škoda je provedení číselníku v jedné barvě oproti původnímu návrhu, který byl barevný. To by velice usnadnilo orientaci u analem, které by byly vyhotovené ve čtyřech barvách po segmentech podle ročních období.

Hodiny jsou doplněné tabulkou, která umožňuje jejich použití jako měsíčních hodin. Nad číselníkem jsou uvedené zeměpisné souřadnice místa a azimut stěny. Rozměry číselníku jsou 6×3 m. Gnómonické řešení vypracoval Miloš Nosek, upevnění ukazatele zajistil Michal Jirásek a malbu číselníku provedl Radoslav Kocián.

V městečku Cavalese v autonomní provincii Trento, asi 40 km jižně od Bolzana, jsou na nádvoří paláce Palazzo della Magnifica Comunità di Fiemme svislé sluneční hodiny velké 3×2 m, které získaly první místo v zahraniční části. Jejich hodinové čáry ukazují pravý sluneční čas v rozsahu VIII–XII–V hodin. Analema je nastavená na 12 hodin středoevropského času. Podle zeměpisné délky uvedené na číselníku vidíme, že hodiny leží od pásmového, tedy patnáctého poledníku skoro $3,5^\circ$. Této vzdálenosti odpovídá časový rozdíl 14 minut, o které je analema vzhledem k pravému poledni posunutá. To je také vysvětlené přiloženým textem: „TEMPO VERO LOCALE CON L'ORARIA DELLE XII ANCHE A TEMPO MEDIO DELL'EVR. CENTR.“, tj. „Místní pravý čas a v hodině dvanácté také se středním časem pro čas středoevropský.“

Datové čáry, kterých je 7, jsou označené symbolem zvěrokruhu a datem, ve kterém Slunce do daného znamení vstupuje. Toto datum je přibližné a může se až o dva dny lišit. Jako ukazatel u těchto hodin neslouží stín, ale sluneční paprsek, který prochází malým otvorem ve středu stínícího terče, uchyceného v horní části číselníku. Paprsek tak vytváří na číselníku světelný bod.

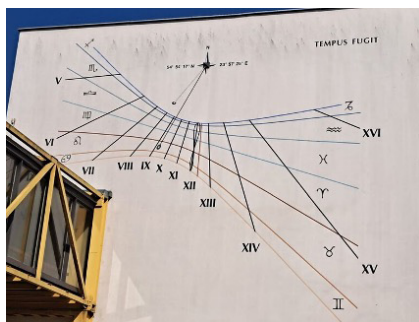
Text nad číselníkem: „PERPETUO VOBIS HORA BEATA FLUAT“, tj. „Požehnaný čas nechť tobě neustále plyne.“ Text pod číselníkem: „A SO-



Obr. 10 — Cavalese, Itálie, ev. č. IT TN 14.

LIS ORTU USQUE AD OCCASUM LAUDABILE NOMEN DOMINI“, tj. „Od východu Slunce k jeho západu chval jméno Páně.“ Podle vepsaného data: A–MCMXXXIX–XVII–E–F byly hodiny zhotoveny v roce 1939 a jejich autorem je Pietro Giacomuzzi.

Jako druhé se umístily sluneční hodiny v Kaunasu, uváděné jako největší svislé sluneční hodiny v Litvě. Hodiny najdeme na stěně tamní Technické univerzity. Nad číselníkem vpravo je latinský nápis „TEMPUS FUGIT“ („Čas letí“) a vedle paty ukazatele jsou souřadnice stanoviště. Číselník je na stěně, která je mírně natočená k východu.



Obr. 11 — Kaunas, Litva, ev. č. LV XX 4.

V katalogu slunečních hodin pro ně máme u „typu číselníku“ kód CR1OD7A, což značí, že jsou použita: C – čísla hodin s R1 – ryskami po jedné hodině; O – číslování je orlojní, den je rozdělený na 1×24 hodin; D – jsou použity datové čáry, kterých je 7; A jako analema. Analema je vynesena pro 12 hodin východoevropského času, který platí v pásmu kolem 30. poledníku (pro zajímavost, je shodný s letním časem SELČ používaným u nás). Autory hodin jsou J. Markauskas, J. Navikas, R. Rudzevičius, J. Sveikata a T. Žebrauskas.

Na třetím místě zahraniční části soutěže se usadily krásné historické sluneční hodiny, umístěné na obelisku. Můžeme je najít v zahradě nad cestou v městské



Obr. 12 — Drážďany, Německo, ev. č. DE SC 113.

Na západním číselníku je text „SICUTUM BRADIES NOSTRI“. Sklon ukazatele na tomto číselníku se zdá větší, než by měl být, jak lze zjistit při porovnání se sklonem hodinových rysek a se sklonem ukazatele na jižním číselníku.

Sluneční hodiny 4. kvartálu 2023

*

To, že se jedná o polární sluneční hodiny, samozřejmě neznamena, že by byly určeny do polárních oblastí. Označení vychází z toho, že hodinové rysky jsou rovnoběžné s polární osou. Společně s rovníkovými slunečními hodinami jde o konstrukčně nejjednodušší typ slunečních hodin. Při jejich sestavení jsou tři základní požadavky: ukazatel musí být rovnoběžný se zemskou rotační osou, hodinové čáry musí být rovnoběžné s ukazatelem a mít rozestupy 15° . Z výše uvedeného vyplývá, že konstrukce takových hodin je nezávislá na zeměpisné šířce. Je ale závislá na tom, pro kterou polokouli je zamýšlíme použít – změní se pouze směr číslování hodinových značek.



Obr. 14 — Chotíkov 404, ev. č. PS 101.

Graficky zajímavé provedení svislých slunečních hodin, které získaly druhé místo, nalezneme v Ostravě – Nové Vsi. Hodiny zdobí stěnu rodinného domu a z dálky působí jako vitráž. Pracovní rozsah hodin je od půl deváté do půl sedmé odpoledne se značením hodinových čar římskými číslicemi, s korekcí na letní čas.

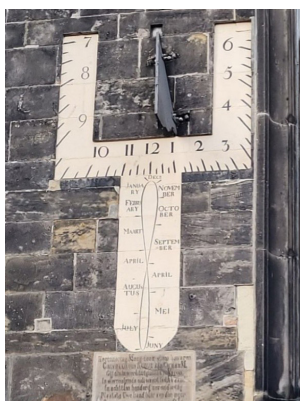


Obr. 15 — Ostrava – Nová Ves, ev. č. OV 30.

Pro půl hodiny je použit puntík mezi číslicemi. Jako ukazatel je použit polos se zdobenou podpěrrou.

V zahraniční části soutěže nejvíce zapůsobily svislé sluneční hodiny na stěně kostela v centru nizozemského města Enschede, ležícího asi 100 km od Essenu.

Hodiny kromě pravého slunečního času v rozsahu 7–12–6 hodin s patnáctiminutovým dělením času ukazují i dobu středního poledne. K tomu slouží analema pod číselníkem. Toto grafické vyjádření časové rovnice nám ukazuje odchylky pravého a středního slunečního času v průběhu roku. Pro přehlednost jsou na analemě značky s vyznačením začátku měsíce, pro který jednotlivé úseky platí.



Obr. 16 — Enschede, Nizozemsko, NL OV 1.

Na jz. břehu jezera Königssee u kostela sv. Bartoloměje se na rohu domu nachází pěkně graficky provedené svislé sluneční hodiny, které si zabraly druhé místo. Podle umístění číslice pro dvanáctou hodinu ukazují tyto hodiny pravý sluneční čas s korekcí na pásmový poledník. Jelikož je rozdíl zeměpisných šířek zhruba 2° ,



Obr. 17 — okres Berchtesgaden, Německo, DE BA 122.

vychází tato korekce na 8 minut. Protože hodiny leží od pásmového poledníku západně, ukazují poledne o těchto 8 minut dříve. Jako ukazatel je použit polos s jednou podpěrou.

Když se řekne hodinky s vodotryskem, a ještě k tomu sluneční, mnohý se pousměje. Ale ony vážně existují, a ne jedny! Tyto se nacházejí ve slovinském Strunjanu asi 30 km jz. od Terstu, v malém přímořském letovisku u stejnojmenné přírodní rezervace. Hodiny najdeme nedaleko hotelu Lavender v přístavu.

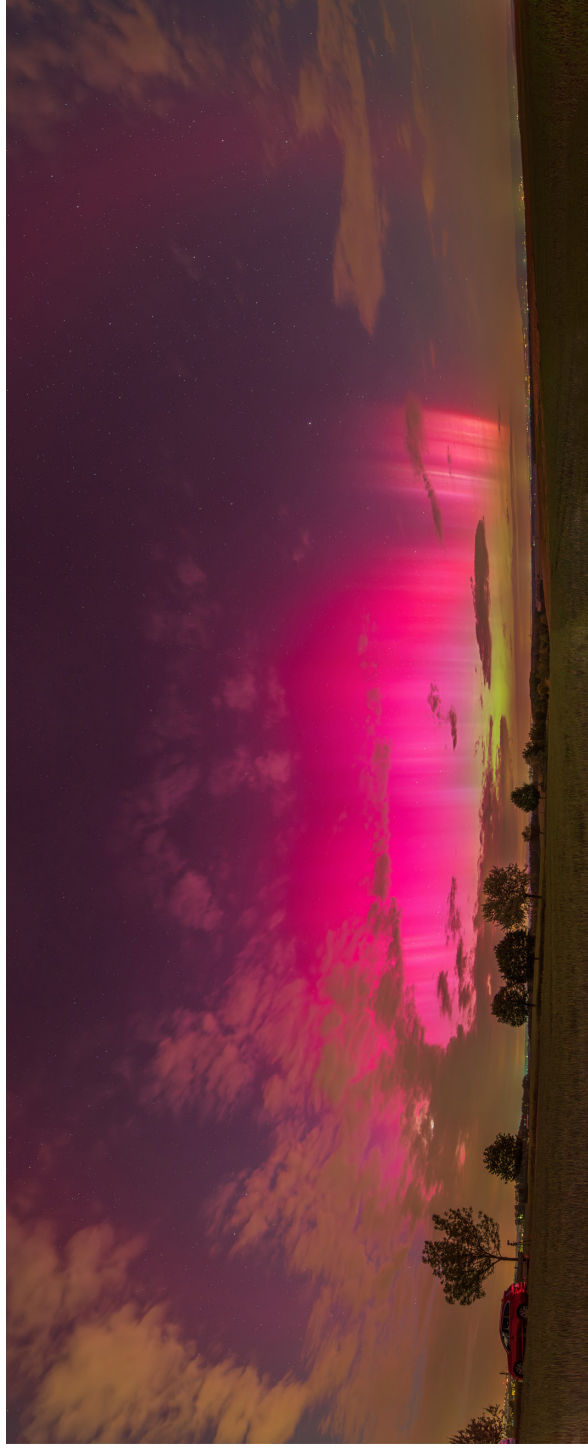
Jedná se o vodorovné sluneční hodiny, umístěné na sloupku. Rozsah číselníku je od páté hodiny ranní do sedmé odpolední. Hodiny jsou značené římskými číslicemi. Jako ukazatel stínu je použit kulisový ukazatel, jehož horní hrana je rovnoběžná se zemskou osou. Kousek nad patou ukazatele je malý vodotrysk, sloužící jako pítka pro turisty.



Obr. 18 — Strunjan, Slovinsko, SI XX 10.

Po vyhodnocení posledního kvartálu jsme také hodnotili sluneční hodiny roku 2023. Celkem došla posouzení od šesti příznivců, na jejichž základě bylo provedeno závěrečné vyhodnocení. Z domácích přírůstků se nejvíce líbily svislé sluneční hodiny z Ořechova s evidenčním číslem UH 36, které získaly 15 bodů od šesti hodnotících. Ze zahraničních hodin to byly svislé sluneční hodiny z Italského města Cavalas s katalogovým číslem IT TN 14, které si vysoutěžily 9 bodů od čtyř hodnotících.

Na závěr děkuji všem za zaslání snímků slunečních hodin z nejrůznějších míst naší planety. Rovněž děkuji příznivcům slunečních hodin, kteří si našli kousek času, aby mi pomohli v rozhodování při vyhodnocování jednotlivých kvartálů i celého roku.



Obr. 19 — Panoramatický snímek polární záře nad Černilovem včetně stabilního polárního červeného oblouku (SAR); čas pořízení jednotlivých snímků 22 h 21 min až 22 h 23 min SELČ. Přístroj Pentax K-1 (FF) s objektivem Pentax HD D-FA 15–30 mm F 2,8 ED SDM WR; 6 polí, ohnisko objektivu $f = 15$ mm, clona $f/2,8$, expozice 8 s, ISO 800. © Milošlav Macháček. K článku na str. 3.