

Čtení informací z Pražského orloje

Martin Blažek

Fyzikální Ústav AV ČR

18. prosince 2017



Obsah

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



- 1 Původ orloje
- 2 Co není vidět
- 3 Kalendářní ciferník
- 4 Principy astrolábu
- 5 Astronomický ciferník
- 6 Čtvero časů orloje
- 7 Kvíz

Původ orloje

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

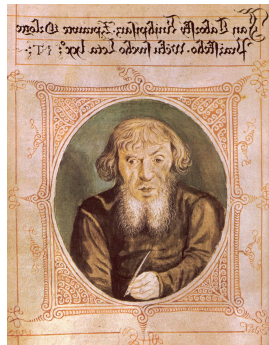
Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- Jan Táborský z Klokotské Hory – **Zpráva o orloji pražském (1570)** - varhaník, krasopisecká dílna v Praze, posléze orlojník
- 1945 vyhořel archiv města pražského - nejasnosti ohledně stáří orloje



Původ orloje

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- Táborský zmiňuje mistra Hanuše a jeho učedníka Jakuba podle pamětníků – datuje orloj do roku cca 1490 – historicky doloženi Jan Růže (v letech 1475 až 1497 hodinář konšelů Starého Města pražského) i mistr Jakub Čech
- Vzhled i stereografická projekce však hovoří o vyšším stáří orloje!
- 1557 Tadeáš Hájek popisuje profesora UK Jana Šindela (zemřel mezi 1449 až 1456), neznámý autor k rukopisu připisuje Šindelovi autorství při zhotovení orloje

- Narozen pravděpodobně 1375, bakalářem 1395, 1399 mistrem svobodných umění, specializace na přírodní vědy
- 1410 rektor UK, stoupenec mistra Jana Husa, avšak vlažný (malý zájem o politiku)
- 1681 – Balbín přebírá Táborského Zprávu a mluví o mistru Hanušovi z roku 1490 – ”profesoru matematiky na UK” – v té době však žádný Jan na UK nebyl

- Výzdoba kalendářního ciferníku - vladislavská gotika (konec 15. stol.), ale ostění astronomického ciferníku má střízlivou výzdobu s výraznými motivy Parlěřovy hutě (skončila roku 1419).
- Na konci 50. let 20. století se objevil opis Táborského Zprávy určený pro orlojníky ke každodennímu užívání, ke kterému byl připsán jiný podrobný opis zakázky radnice Mikulášovi z Kadaně pro sestrojení hodin s astrolábem na radniční věži ⇒ datace orloje jde do roku 1410.

- Bohuslav Hasištejnský roku 1459 vytváří horoskop na základě údajů z "horologium Pragense" – pravděpodobně orloj.
- Na počátku 20. století Václav Rosický a K.J. Erben stále ještě datují orloj do roku 1480-1490.
- Dnešní úsudek - **orloj byl pravděpodobně sestaven Mikulášem z Kadaně roku 1410 na základě propočtů Jana Šindela.**

Pražské povstání

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- Astronomický ciferník prostřelen,
- kamenné figury zmizely nebo byly zničeny,
- kalendářní deska byla během války obezděna, tudíž přežila, ale Liškova kopie Mánesova kalendáře se roztekla žářem,
- nacisti použili při ostřelování radnice zápalných střel ⇒ shoření archivu, roztečení místnosti se strojem orloje (zůstal viset za osu astronomického ciferníku),
- apoštolové shořeli.

Co není vidět

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- Podle uspořádání ze středověku měl orloj 2 stroje – hlavní a zvonící. Hlavní vede astronomické ručičky a v příslušné době odemyká stroj zvonící. Později přidán i bicí stroj a další.
- Kolo zvířetníku má 365 zubů a kolo sluneční 366 zubů. Tyto kola jsou v orloji stále ještě původní. Kolo měsíční má 379 zubů, což není přesně vhodný poměr vůči ostatním kolům. Chyba Měsíce činí zhruba 1 den za čtvrt roku ⇒ tohle vždy dolad'oval orlojník manuálně.
- Původní orlojnící museli chodit natahovat stroj každý den ⇒ neměli volný den!
- Z roku 1593 je dokonce doložená povinnost kontrolovat orloj 3x denně.

Co není vidět

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- V 17. století vznikl nový mechanismus otáčení měsíční koule. Není k ní připojeno žádné spojení zvnějšku - koule se otáčí sama od sebe! 200 let nato se teprve při opravě koule otevřela a ukázala důmyslný těžišťový systém uvnitř - závaží jako olovnice zachovává směr dolů a pohybuje přes 57 zubů (2x 29,5 dnů) s vnější koulí - chyba se projeví až po 4 letech po přenastavení.
- Návštěvníky nejvíce zaujmou sošky apoštolů, ale v prvé řadě orloj je technický zázrak a jeho světová výjimečnost je dána právě původností jeho součástí - pražský orloj rozhodně není nejstarší (orloj v Padově je z poloviny 14. století), ale je nejstarší původní orloj na světě (gotické rámy stroje, převody a spoje).

Co není vidět

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

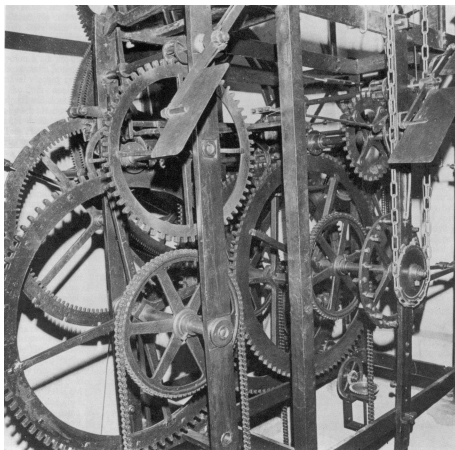
Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Kalendářní ciferník

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Kalendářní ciferník

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- Poprvé se na orloji objevil roku 1490.
- Původně ukazoval datum anděl svým mečem, Mánes to pozměnil do dnešního stavu.
- Pro každý den je uvedeno pořadové číslo dne v měsíci, nedělní písmeno, svátek (důležité červeně), slabika cisiojánu.
- Mánes na něm začal pracovat na jaře 1865 – slovanské kroje, Česká krajina, lidové práce a zvyky.

Principy astrolábu

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

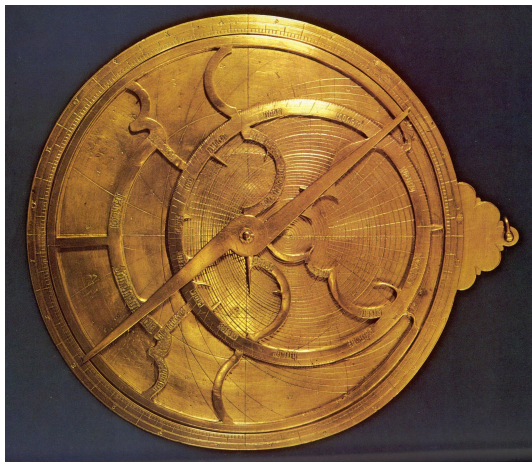
Kalendářní
ciferník

**Principy
astrolábu**

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Principy astrolábu

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- Orloj je astroláb poháněný hodinovým strojem. Ukazuje pohyb Slunce a Měsíce po ekliptice, místní čas v různých systémech a měsíční fáze.
- Astroláb vs. otáčivá mapa – prohození sítě souřadnic a hvězd – u astrolábu je obzorník pevně na desce a hvězdy na průsvitce.
- První doložený astroláb je z Arábie z 9. století n.l.
- Standardní astroláby jsou určeny jen pro jednu zeměpisnou šířku – historicky (plavba na moři) bylo součástí více desek s posunutým zenitem. V síti jsou jen nejjasnější hvězdy na špičkách hrotů.

Astronomický ciferník

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

**Astronomický
ciferník**

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Stereografická projekce

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- Astroláby byly k proměřování hvězd, projekce je u nich pro člověka stojícího na jižním pólu pozorujícího zploštělou severní nebeskou polokouli.
- Orloj je pro **názorné** ukazování jevů na obloze (předchůdce planetária) - projekce je opačná.
- Projekce na orloji pro pozorovatele ze severního pólu (analogie s kulatostí Země zůstala bez povšimnutí) ukazuje oblohu jižní nebeské sféry (ale pro zobrazení na orloji je potřeba jen ekliptika).
- V této stereografické projekci se Slunce pohybuje v létě nejdál od středu orloje a opisuje největší kružnici (na astrolábu by opisovala nejmenší, i když časové údaje by seděly).
- Obratníky Raka a Kozoroha jsou prohozeny a **na orloji je uprostřed zobrazen JIŽNÍ NEBESKÝ PÓL!!!**

Astronomický ciferník

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

**Astronomický
ciferník**

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- 3 různé pohyby ručiček - hvězdy, Slunce, Měsíc
- Slunce prochází po ekliptice 1x za rok **ROVNOMĚRNĚ** (tzv. druhé střední Slunce), ale v počátcích orloje byl (díky nepravidelnostem hodinového stroje) nastavován podle poledne pravého slunečního času (sluneční hodiny byly součástí orloje do roku 1911).
- Měsíc se na orloji přidržuje také rovnoměrně ekliptiky, i když ve skutečnosti vybočuje nad i pod nerovnoměrně.
- Sluneční ráfije ukazuje polohy v ekliptice a je prodloužena tak, aby mohla ukazovat i čas.

Čtvero časů orloje

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Čtvero časů orloje

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- **Orloj půlený (německé hodiny)** - 2 x 12 rovnoměrných hodin římskými číslicemi na obratníku raka
- **Staročeské hodiny (italské hodiny, orloj celý)** - na obvodu arabskými číslicemi (4 a 7), počítání od skutečného západu Slunce
- **Hvězdný čas** - Prodloužení jarního bodu (hvězdička) na půlený orloj
- **Planetní hodiny (temporární, nestejně hodiny)** - černě arabskými číslicemi *nad obzorem* rozdělují den na stejných 12 hodin a noc na 12 stejných hodin \Rightarrow v průběhu roku jsou různě dlouhé

Co se dá vyčíst z orloje

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

- čas - německý, staročeský, hvězdný, planetní
- polohu Slunce v ekliptice \Rightarrow datum
- polohu Měsíce v zodiaku
- měsíční fáze
- východy, kulminace a západy zodiakálních souhvězdí, Měsíce a Slunce (občanský i astronomický soumrak) v tu danou chvíli
- západ Slunce pro daný den

- a) čas SEČ
- b) staročeské hodiny – od západu Slunce
- c) hvězdný čas
- d) planetní hodiny – nestejně
- e) pozice Slunce na ekliptice
- f) pozice Měsíce na ekliptice
- g) doba západu Slunce
- h) viditelnost Měsíce (ano/ne)
- i) vycházející znamení
- j) kulminující znamení
- k) zapadající znamení

Situace č. 1

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Situace č. 2

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Situace č. 3

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Situace č. 4

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

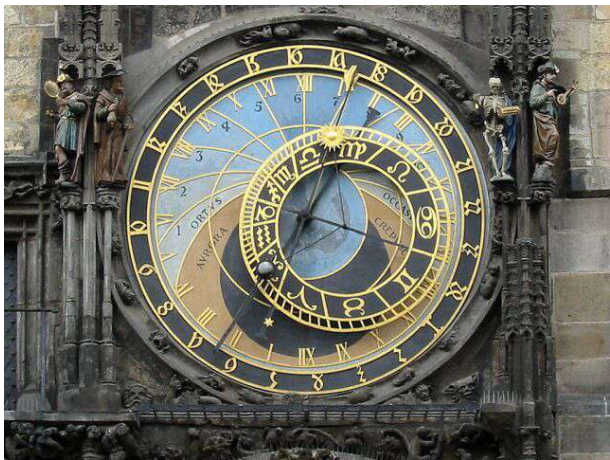
Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Situace č. 5

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Situace č. 6

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
ciferník

Principy
astrolábu

Astronomický
ciferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz



Výsledky

Čtení
informací z
Pražského
orloje

Martin Blažek

Původ orloje

Co není vidět

Kalendářní
cíferník

Principy
astrolábu

Astronomický
cíferník

Čtvero časů
orloje

Kvíz

	1	2	3	4	5	6
a	16:15	10:45	14:30	13:00	10:15	15:00
b	22:15	15:00	20:30	17:30	16:00	21:15
c	2:45	1:30	1:30	13:15	22:00	1:15
d	10:30	5:00	8:30	7:00	4:30	9:30
e	RYBY – Z	BÝK – S	RYBY – S	PANNA - K	RYBY - K	VODNÁŘ / RYBY
f	BLÍŽENCI – S	VÁHY – S	PANNA – Z	RYBY - S	STŘELEC - K	RYBY - Z
g	18:00	19:30	18:00	19:45	18:00	17:45
h	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano
i	LEV	LEV	LEV	STŘELEC	BLÍŽENCI	LEV
j	BÝK	BERAN	BERAN	VÁHY	VODNÁŘ	BERAN
k	VODNÁŘ	VODNÁŘ	VODNÁŘ	BLÍŽENCI	STŘELEC	VODNÁŘ

„Nejednou již bylo užito obrazu orloje a zejména obrazu jeho astronomického ciferníku jako symbolu času, tradice a historie. Mějme na paměti, že orloj je rovněž svědectvím vysoké úrovně etického a estetického cítění jeho tvůrců a jejich vědomí lidské sounáležitosti s harmonií vesmírného dění.“

Zdeněk Horský

