

Přesnost zobrazování času na orloji

Ve stoletích, která následovala po sestrojení [orloje](#), byly na základě vědeckých důkazů změněny názory na [pohyb](#) těles ve [Sluneční soustavě](#), [geocentrická soustava](#) byla nahrazena [heliocentrickou soustavou](#), byly objeveny [Keplerovy zákony](#), ... Tak byly vysvětleny další příčiny toho, že se [Slunce](#) koná [nerovnoměrný pohyb](#). To, že orloj stále zobrazuje [geocentrický model](#), nevádí. Problémem ale bylo zavedení [pásmových časů](#).

Pásmový čas byl v Praze zaveden 1. 1. 1912. Tím se ovšem znehodnotilo zobrazení astronomických údajů na orloji. Pásmový čas je vhodný pro turisty, kteří jasně vědí, kdy začíná na orloji turisticky nejžádanější atrakce: pohyb [apoštolů](#). Problémem ale je, že pásmový čas je rovnoměrný čas, tj. čas, který plyne stále stejně. Většina jevů zobrazených na orloji (pohyb [Slunce](#), pohyb [Měsíce](#), ...) ale rovnoměrná není (příčinou je např. fakt, že se [Země](#) nepohybuje kolem [Slunce](#) po kružnici, ale po [elipse](#)). Jediný rovnoměrný čas zobrazený na orloji je [hvězdný čas](#). Ovšem zavedení ukazatele hvězdného času omezilo možnost nastavit polohu [ukazatele Slunce](#) na [prstenci zvěrokruhu](#). Tento ukazatel se řídí pásmovým časem, poloha prstence zvěrokruhu (a tedy i [ekliptiky](#)) se řídí [hvězdným časem](#). Tak může vzniknout rozdíl v zobrazované poloze [Slunce](#) až 4 dny od skutečné polohy [Slunce](#). Tento zásah do odečítání času a dalších astronomických údajů na orloji ale není veřejností vnímán příliš rušivě.

Zavedením pásmového času tak vznikl poměrně velký rozdíl mezi astronomickými údaji na [astronomickém ciferníku](#) a běžně používaným časem (pásmovým časem). Orloj tedy ukazuje pásmový čas, čímž ale nesouhlasí astronomické údaje ([pravé poledne](#), začátek [soumraku](#), ...).

Nejvíce se odlišuje čas západu [Slunce](#) měřený na orloji od času západu skutečného [Slunce](#). V době letního slunovratu činí tento rozdíl až 15 minut. Na základě výpočtů, do kterých je zahrnuto zobrazení [Země](#) na astronomický ciferník [stereografickou projekcí](#), se ukazuje, že některé [kružnice](#) na ciferníku mají nepatrně jiné rozměry, než by měly mít. Tato chyba činí necelých pět minut (přesně 4 minuty a 54 sekund).

Další nepřesnost do času západu [Slunce](#) zobrazovaného na orloji vnáší fakt, že astronomický ciferník ukazuje rovnoměrně plynoucí [středoevropský čas](#), zatímco [pravé Slunce](#) se pohybuje nerovnoměrně. Musíme tedy započíst [časovou rovnici](#). Odchyłka vyplývající z této rovnice činí přibližně 100 sekund. Dále je nutné zohlednit to, že se Praha nenachází přesně na patnáctém poledníku, pro který je definován daný pásmový čas. Tato zeměpisná odchyłka způsobí časovou odchyłka 138 sekund.

Nyní je nutné si uvědomit, že západ pravého [Slunce](#) se počítá v okamžiku, kdy zapadá horní okraj slunečního disku, zatímco u orlojů se počítá se středem slunečního disku. Úhlový průměr [Slunce](#) je $32'$. Za dobu 15 minut urazí [Slunce](#) na obloze $\frac{1}{4} \cdot \frac{360^\circ}{24} = 3,75^\circ$. Porovnáním s úhlovým průměrem [slunce](#) zjistíme, že [Slunce](#) za tuto dobu urazí $\frac{3,75^\circ}{32'} = \frac{255'}{32'} = 7,97 \approx 8$ svých úhlových průměrů.

Násobení jednou čtvrtinou ve výše uvedeném vztahu je proto, že hledáme úhel opsaný za 15 minut, tj. za jednu čtvrtinu hodiny.

Přibližně 8 svých průměrů urazí [Slunce](#) při západu v Praze (tj. se započtením zeměpisné šířky Prahy) při letním slunovratu za 100 sekund. A to je další časový údaj k celkové chybě určení západu [Slunce](#).

Posledním jevem, který výrazně přispívá k hledané chybě, je [astronomická refrakce](#). Ta způsobuje odchyłka 3 minuty a 32 sekund.

Celkem tedy dostáváme tyto časové rozdíly:

1. 4 minuty 54 sekund - špatně zakreslené části astronomického ciferníku;
2. 1 minuta 40 sekund - časová rovnice;

3. 2 minuty 18 sekund - Praha neleží na 15. poledníku, pro který je definován SEČ;
4. 1 minuta 40 sekund - korekce západu horního okraje slunečního kotouče;
5. 3 minuty 32 sekund - astronomická refrakce.

Celkem tedy dostáváme 14 minut 4 [sekundy](#). Do patnácti minut zbývá téměř minuta, ale to je rozdíl, který vznikl zaokrouhlením výše uvedených údajů.

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.