

Staroměstský orloj

Staroměstský orloj nebo také **Pražský orloj** je jedním z nejznámějších orlojů na světě. Dominantou jižní strany radniční věže (ta byla postavena ve druhé polovině 14. století, sama Staroměstská radnice pochází z roku 1338) je tento orloj, o kterém objevuje první zmínka v písemných pramenech v roce 1410. Jako orloje jsou označovány složitější hodinové mechanismy, které zobrazují také kalendářní údaje (den i měsíc), postavení a fáze Měsíce a pohyb Slunce, prvotním účelem hodinových strojů bylo jen zobrazování času a následně odbíjení.

Jednou z nejstarších částí orloje jsou mechanický hodinový stroj a astronomický číselník. Stroj vytvořil hodinář **Mikuláš z Kadaně** pravděpodobně podle návrhu **Jana Šindela**, profesora matematiky a astronomie na Karlově univerzitě. Pražský orloj byl teprve třetím strojem svého druhu (první orloj byl zkonstruován v Padově v roce 1344). Dlouhou dobu existovaly spory o tom, kdo vlastně orloj vytvořil a mělo se za to, že orloj vytvořil hodinář Jan Růže (zvaný také mistr Hanuš) se svým pomocníkem Jakubem Čechem. Pověst dokonce hovořila o tom, že Hanuš byl nakonec oslepen, aby již nikdy nemohl postavit podobné hodiny. Podle archiválií však Mistr Jan Růže (Hanuš) spravoval orloj až do své smrti, po něm převzal tuto práci Mistr Jakub, příjmením Čech (asi jeho syn). Kamenická výzdoba orloje je pravděpodobně dílem kamenické huti Petra Parláře.

V roce 1552 opravoval orloj **Jan Táborský z Klokotské hory**, který je také autorem zprávy, ve které označuje za tvůrce orloje hodináře Hanuše. Jan Táborský byl téhož roku ustanoven správcem orloje. Ve své „Zprávě o orloji staroměstském“ z roku 1570 uvádí :

„Orloj ten jest rozprávky a chvály hodný ve všech krajinách nad jiné všecky veliké orloje na světě, jehožto chvály já tak vysoko vypraviti neumím, aby on ještě vajíše a více vychválen býti hoden nebyl, neb nevím a nedržím, aby mohli nad něj misternější a divnější orlojové kde v kterých končinách světa nalezeni býti, ale dosti bylo, aby aspoň jeden jemu rovný nalezen byl.“

V průběhu staletí se orloj mnohokrát zastavil a byl opravován. Pravděpodobně v 17. století byly přidány dřevěné sošky a figury apoštolů. Od roku 1735 byl v kritickém stavu a pražský magistrát jej měl dokonce v úmyslu prodat do starého železa. O jeho záchranu se zasloužil profesor Univerzity Karlovy Antonín Strnad, který chápal jeho historickou hodnotu a usiloval o jeho opravu. Po delším úsilí se mu podařilo přesvědčit magistrátního radu a posléze i celý magistrát, jenž nakonec uvolnil částku potřebnou pro rekonstrukci. Za Strnadova odborného dohledu opravu provedl za 793 zlatých v letech 1787 až 1791 hodinář **Šimon Landsperger**. V průběhu další velké opravy v letech 1865 až 1866 byla přidána ozvučená soška kohouta. Jedna z dalších oprav a rekonstrukcí orloje byla dokončena v roce 1912.

Během Pražského povstání v květnu 1945 byl orloj těžce poškozen při požáru staroměstské radnice. Po velkém úsilí byl opravený orloj uveden do chodu v roce 1948. Naposledy byl orloj rekonstruován na podzim roku 2005, kdy došlo též k restaurování soch a maleb na spodním kruhu.

Stroje, ovládající chod orloje jsou umístěny ve strojovně - srdci orloje :



Hlavní stroj vede tři ukazatele na astronomickém ciferníku. Chod tohoto stroje v časových intervalech ovládá další stroje (bicí, zvonící, stroj pro pohyb apoštolů a stroj pro ovládání kalendářní desky), které v daných časových intervalech (15, 30, 60 min. a 24 hod.) odjišťuje (vypouští). Po vypuštění tyto stroje vykonají určené pohyby a na konci svého cyklu se opět zastaví a mechanicky uzamknou.

Jicí (jdoucí) stroj ovládá pohyb Slunce, Měsíce a zvířetníku pomocí tří ozubených kol. Sluneční kolo se otočí za jeden sluneční den, kolo ekliptiky jednou za hvězdný den. Slunce za jeden rok prochází všemi vyznačenými znameními na prstenci zvířetníku a ukazuje znamení, které odpovídá tomu kterému dni v roce.

Novější stroj **čtyřadvacetníku** je samostatný a není s původními historickými stroji spojen. Má vztah k ciferníku, který má po obvodu 24 číslic podle počtu hodin jednoho slunečního dne. Na rozdíl od běžných hodin stačí na ukazování času jen jedna ručička.

Bicí stroj nebyl v době vzniku orloje umístěn přímo za ciferníkem. Při pozdějších přestavbách byl přemístěn za ciferník a pevně spojen s jicím strojem. a konstrukčně upraven. Z této doby patrně pochází řešení zdvojeného závěrkového kola, které se použilo i u jiných věžních hodin např. v Itálii. Dnes je Pražský orloj pravděpodobně jediný, kde dosud toto řešení funguje.

Zobrazování **Měsíce** udává postavení Měsíce vzhledem k Zemi a ke Slunci tak, jak se Měsíc na obloze zobrazuje při pohledu ze Země, včetně jeho fází.. Měsíc je tvořen koulí o průměru 130 mm, jejíž povrch má tmavou a světlou polokouli. Otáčením celé koule jsou pak znázorněny fáze Měsíce. Řešení kinematiky tohoto pohybu je unikátní použitím mechanismu, který využívá zemskou gravitaci. Energie není získávána z klasického závaží umístěného na laně nebo řetězu, ale z excentricky uloženého závaží uvnitř koule.

Stroj pro **pohyb apoštolů a sošek** je pomocný stroj určený pro mechanismus otevírání oken, otáčení apoštolů a pohyb soch na vnějším plášti orloje. I přes to, že tento stroj není vázaný na polohu Slunce a Měsíce a je spouštěn pouze v celou hodinu, není mechanismus stroje o nic jednodušší než ostatní mechanismy.

Kalendářní stroj má hlavní kolo s 365 zuby po obvodu, které se pootočí jednou za den o půlnoci o jeden zub a otáčí kalendářní deskou. V přestupném roce zůstane kolo jeden den stát a tím je kompenzován oběh Země kolem Slunce v délce 365,25 dne.

Božkův chronometr byl instalován do soustrojí až v roce 1866, aby byla zvýšena přesnost a spolehlivost chodu orloje, což nebylo možné při zachování řízení jicího stroje vřetenovým krokem. Z původního jicího stroje byly odstraněny mechanické části původního oscilátoru a byla doplněna spoušť ovládaná samostatným hodinovým strojem, označovaným jako Božkův chronometr. Chronometr zkonstruoval R.

Božek syn hodináře a konstruktéra Josefa Božka. Tento chronometr s kompenzačním rtuťovým kyvadlem, které je minimálně citlivé na změnu teploty, zajišťuje potřebnou přesnost.

Každou hodinu se shromažďují před orlojem stovky návštěvníků a obyvatel Prahy a čekají na odbíjení a následně na apoštoly a na orloji vidí tři jeho části:



V horní části jsou okénka, ve kterých se každou hodinu zjevují pohyblivé dřevěné postavy dvanácti uklánějících se **apoštolů**. Čtyři sošky umístěné níže se v době, kdy se zjevují apoštolové, rovněž pohybují. **Smrtka** převrací přesýpací hodiny a zvoní a tím dává najevo, že čas života již vypršel, kývá na **Turka** – symbol pohodlného života, který však kroucením hlavy smrt odmítá. **Marnivec** se zhlíží v zrcadle a **Lakomec** potřásá měšcem plným peněz. Na závěr zakokrhá **kohout** a oznamuje probuzení k další hodině života.

Současné sošky dvanácti apoštolů vytvořil v druhé polovině 20. století sochař a loutkář V. Sucharda. Jejich dřívější pravděpodobně barokní verze shořely při požáru radnice během Pražského povstání. Od kdy jsou figury apoštolů na orloji není přesně známo, nebylo to před rokem 1570 a s jistotou jsou tyto figury na orloji od roku 1866 po velké rekonstrukci.



Apoštolové :

- **Petr** (jeho atributem je klíč), původním jménem Šimon, byl jeden z dvanácti původních apoštolů – učedníků Ježíše Krista.
- **Matěj** (sekera) byl apoštol, vybraný podle knihy Skutků na místo Jidáše, aby zůstal zachován počet Dvanácti.
- **Jan** (kalich) byl podle biblického podání bratrem Jakuba. Nejprve byl učedníkem Jana Křtitele a později jedním z dvanácti učedníků – apoštolů.
- **Ondřej** (kříž ve tvaru X) působil jako apoštol křesťanství v Malé Asii a Skýtii. Podle legendy byl ukřižován na kříži ve tvaru písmene X.
- **Filip** (kříž): V seznamech apoštolů vždy uváděn na pátém místě. Jméno Filip v překladu znamená "milovník koní". Byl hebrejského původu, ale jeho jméno je řecké.
- **Jakub** (valcha) označovaný Starší, Větší byl jeden z dvanácti apoštolů– učedníků. Jméno Jakub je překladem lácobos pořečtěného tvaru jména patriarchy Jakuba.
- **Pavel** (kniha) z Tarsu je jedna z nejdůležitějších biblických postav, o jeho osudech vypráví Nový zákon. Je řazen mezi apoštoly, přestože mezi původních dvanáct nepatřil a s Ježíšem se osobně nesetkal, vyjma zázraku obrácení na cestě do Damašku.
- **Tomáš** (kopí) byl jedním z dvanácti apoštolů.
- **Šimon** (pila) Kananejský byl jedním ze dvanácti apoštolů, v seznamech apoštolů je vždy uváděn.
- **Tadeáš** (desky) byl jedním ze dvanácti apoštolů, v seznamech apoštolů je vždy uváděn. Je mu připisován list, který je součástí novozákonního kánonu.
- **Bartoloměj** (kůže): pocházel z Kány, galilejského města severně od Nazaretu, a je tedy možné, že byl svědkem velkého znamení, které v Káni Galilejské Ježíš vykonal.
- **Barnabáš** (svitek) byl raně křesťanský konvertita, jeden z prvních učedníků v Jeruzalémě.

Další dřevěné sošky :

- **Kohout:** zakokrháním ukončuje představení apoštolů, soška je pozlacená a je umístěna v komůrce nad okny apoštolů. Tato soška byla na orloj osazena v 19. století.
- **Marnivec:** je pohyblivá socha horní řady vlevo, při pohybu sochy vyjadřují prohlížení si tváře v zrcadle.
- **Lakomec:** je pohyblivá postava v sousedství marnivce, potřásá měšcem a kývá holí.



Marnivec a Lakomec

- **Smrtka** (kostlivec): je pohyblivá soška na pravé straně, otáčí přesýpací hodiny vyjadřující odměřování času života a tahá za provaz umíráčku, který je umístěn nahoře ve věžičce nad orlojem.
- **Turek:** soška je považována za symbol rozkoše jako neřesti.



Smrtka a Turek

- **Archanděl Michael** původně svým kopím ukazoval platný údaj na kalendářní desce ale dnes ukazuje na ukazatel v horní části ciferníku.
- Další sošky představují **Hvězdáře, Kronikáře a Filosofo**

Střední, astronomická část orloje se nazývá sféra a znázorňuje polohy a pohyb nebeských těles, ovšem ještě podle staré představy, že Země stojí a všechno se točí kolem ní.



Astronomická část orloje byla ve své době vrcholnou ukázkou astronomických a mechanických znalostí. Je na ní zobrazena aktuální poloha Slunce a Měsíce na obloze, a to jak vůči obzoru, tak vůči zvířetníku. Orloj tedy ukazuje základní stav tehdy pozorovatelného vesmíru. Stroj ve shodě se skutečností pohybuje na astrolábu ukazatelem ekliptiky, Slunce a Měsíce, měsíční koule při tom ukazuje fáze. Ciferník zobrazuje nejen běžný čas, ale také staročeský čas.

Pozadí astronomického ciferníku představuje **Zemi a pohled na oblohu**. Modrý kruh ve středu plochy představuje Zemi a horní jasně modrá plocha pozadí je obloha nad horizontem, Během dne se symbol Slunce nachází nad modrou částí a v noci se přesouvá nad černou část.

V černém poli se symbol Slunce pohybuje během astronomické noci, kdy je Slunce více než osmnáct stupňů pod obzorem. Zlaté římské číslice na okraji modrého kruhu tvoří ciferník běžného 24-hodinového dne a ukazují místní čas. Polední dvanáctka stojí na vrcholu v jasně modrém poli, půlnoční dvanáctka dole v černém poli.

Zlaté čáry rozdělují modrou plochu ciferníku na 12 částí a označují tzv. **planetární hodiny**. Planetární hodina je definována jako 1/12 času mezi východem a západem Slunce. Proto se délka hodiny v průběhu roku mění, stejně tak, jako se mění délka dne během roku. Ukazatelem času je zlatá ruka - symbol Slunce.

Uvnitř černě orámovaného kruhu leží kalendář, taktéž **zvířetník nebo měsíčník**, tj. pohyblivé mezikruží, na kterém jsou znamení zvěrokruhu. Má svůj vlastní samostatný pohyb. Zvířetník představuje hvězdné nebe a jeho pohyb odpovídá zdánlivému otáčení oblohy kolem Země. Malá zlatá šesticípá hvězda ukazuje pozici jarního bodu a hvězdný čas, který se odečítá na ciferníku se zlatými římskými číslicemi. Zvířetník oběhne ciferník jednou za hvězdný den. Zlaté Slunce ukazuje na zvířetníku polohu Slunce na ekliptice. Mezikruží je rozděleno dílky po 5ti stupních. Podle těchto dílků a polohy Slunce lze poměrně přesně určit polohu Slunce a tak i datum.

Hvězdný čas je odvozen od zdánlivého pohybu vzdálených hvězd způsobeného rotací Země. Oproti slunečnímu dni je hvězdný den asi o 4 minuty kratší. Tento rozdíl je způsoben tím, že se Země při jedné otáčce vůči hvězdám posune po své dráze kolem Slunce. Ukazatel hvězdného času je umístěn na zvířetníku, který znázorňuje polohu Slunce a hvězd. Hvězdný čas používají kromě astronomů také astrologové při sestavování horoskopů.

Čtyřadvacetník - Staročeský (také italský) čas je umístěn na vnějším okraji hodin a je ukazován zlatou rukou. Jedná se o černě podložený ciferník, na kterém jsou zlaté arabské čísla v gotické podobě. Čísla ukazují staročeský čas, který začíná při západu Slunce. Ciferník je pohyblivý a během roku se natáčí kolem středové osy tak, aby jeho poloha odpovídala době, kdy Slunce zapadá. Vzhledem k tomu, že se počátek a konec dne v průběhu roku mění, staročeský den začínal okamžikem západu Slunce, což platilo ještě v době vzniku orloje.

Symbol Slunce na orloji stoupá, zapadá, prochází polem astronomické noci a opět vychází tak, jako na obloze. Je ze zlateného plechu a pohybuje se na stejném rameni se zlatou ukazovací hodinovou ručičkou a spolu s ní se otáčí jednou za 24 hodin. Slunce zároveň naznačuje, ve kterém znamení zvěrokruhu se nachází. V průběhu dne pak zda je den, soumrak, noc nebo svítání.

Zlaté Slunce se pohybuje kolem kruhu zvěrokruhu. Symbol ukazuje pozici Slunce na ekliptice. Slunce je připojeno na ručičku se zlatou rukou a společně ukazují čas třemi různými způsoby:

- pozice zlaté ruky nad římskými číslicemi ukazuje pražský (středoevropský čas, orloj půlený),
- pozice Slunce nad zakřivenými zlatými čarami ukazuje planetární hodiny (babylónský čas),
- pozice zlaté ruky nad arabskými číslicemi ukazuje staročeský čas (orloj celý).

Vzdálenost Slunce od středu ciferníku ukazuje čas východu a západu Slunce.

Zlatá ruka je dominantním ukazatelem orloje. Svoji délkou zasahuje přes největší průměr ciferníku, kde je kývavá stupnice čtyřiašestnáctníku a tam ukazuje staročeský čas. Souběžně zlatá ruka ukazuje čas německý a to na římských číslicích. Německý čas je již vyznačen tak, jak je dnes obvyklé, tedy začíná a končí půlnocí. Časoměrná stupnice na orloji má dělení na 24 hodin, ukazatel (zlatá ruka) oběhne ciferník právě za jeden sluneční den. Pro německý čas je zobrazeno i dělení dvakrát 12 hodin (římské číslice I-XII), přitom horní XII znamená poledne a dolní XII půlnoc. Používání německého času v českých zemích bylo nařízeno za císaře Ferdinanda I. v roce 1547.

Na spodní části je umístěna kalendářní deska, kde je znak města, znamení zvěrokruhu a jednotlivé měsíce roku, které představují výjevy z venkovského života. Deska je opatřena ozubeným kolem s 365 zuby. Každý den se otočí o jeden zub a za rok tedy jednou kolem své osy.



Kolem roku 1865 byla na orloji instalována nová kalendářní deska. Jejím autorem je malíř Josef Mánes. Mánesovo kalendárium je uloženo v Národním muzeu a jeho místo zaujímá kopie. Na desce jsou zobrazeny alegorie měsíců. Obrázky měsíců se vyznačují venkovskou tematikou. Menší obrázky představují znamení zvěrokruhu. Vnitřní obrázek se zlatými hradbami a věžemi je středověký znak Prahy. Na okraji kruhu je církevní kalendárium se všemi 365 církevními svátky. Dále jsou zde písmena označující dny v týdnu.

V horní části **kalendáře** je uchycena pozlacená střelka. Jak se kalendář otáčí, ukazuje střelka vždy konkrétní den, jeho datum, církevní svátek, měsíc a znamení zvěrokruhu.

© ing.Jiří Valenta