

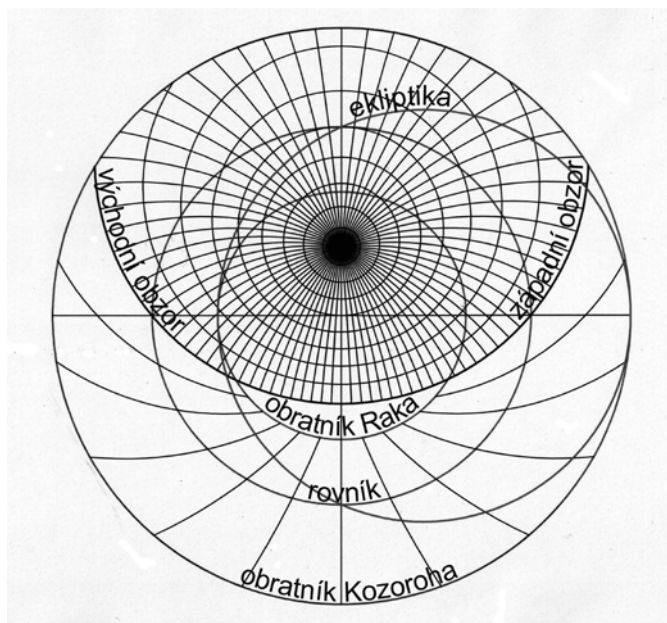


Obr. 5. Dobový astroláb – astronomický přístroj (NTM, Praha, inv. č. 2287, <<http://www.ntm.cz/astrolab-15-stoleti>>).

astronoma, v případě pražského orloje Jana Šindela, na jeho konstrukci. Lze se domnívat, že astronom by i v tehdejší době konstruoval astroláb orloje způsobem odpovídajícím projekci z jižního pólu tak, jak se konstruovaly astroláby pro astronomické účely a jak byly o několik desetiletí později stavěny orloje učenci. Protože však neznáme všechny stavitele tehdejších orlojů tohoto typu, nelze to tvrdit s určitostí.

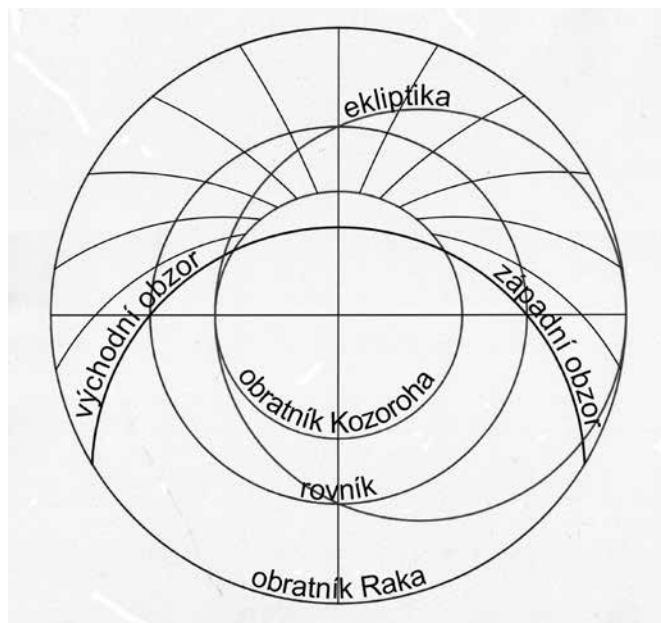
Hlavním důvodem, proč nelze astroláb pražského orloje považovat za astroláb konstruovaný jako přesný astronomický přístroj, jsou však rozměry jeho základních kružnic (vzájemný poměr průměrů soustředných kružnic představujících oba obratníky a rovník; viz obr. 7). Nesprávné rozměry těchto kružnic vylučují, že by mohl být astroláb konstruován jako přesný přístroj podle úhlu největší deklinace Slunce (úhlu sklonu roviny zemského rovníku k rovině dráhy Země okolo Slunce; viz SKÁLA 2013, 187–198). Průměr kružnice obratníku Kozoroha je dnes, a podle fotografie z poloviny 19. století (obr. 8 a 9) byl pravděpodobně také na původním astrolábu orloje o cca 7,5 cm menší (103 cm), než by měl správně být (110,5 cm). To potvrzuje i původní zodiak,<sup>21</sup> jehož průměr je menší o cca 3,5 cm (namísto 183,7 pouze 180 cm; viz obr. 10). Konstrukce astrolábu by tak teoreticky odpovídala nereálnému sklonu zemské osy 25,4° namísto správné hodnoty sklonu 23,5°. O Janu Šindelovi je však známo, že „pozoroval s mimořádnou přesností úhel, který svírá ekliptika s rovníkem“ (HORSKÝ/PROCHÁZKA 1964, 121).<sup>22</sup>

Za předpokladu, že by byly kružnice skutečně konstruovány podle úhlu, který svírá ekliptika s rovníkem dobovou metodou konstrukce používanou při stavbě astrolábů (HADRAVOVÁ/HADRAVA 2001), byl by pak také obzor konstruován přesně podle zeměpisné šířky stanoviště orloje. Pak by však při použití jiného úhlu sklonu ekliptiky s rovníkem vyšla křivka obzoru jinak, chybně. Obzor byl však na orloji zakreslen správně, proto tedy nemohl být astroláb orloje touto dobovou metodou konstruován (obr. 9). Podobně nepřesných je také i řada astrolábů severských orlojů, např. v Doberanu, Lundu nebo Stralsundu, za jejichž stavitele je považován Nikolaus Lilienfeld, zvaný horologista (SKÁLA 2013, 187–198).



Obr. 6. Konstrukce astrolábu jako astronomického přístroje metodou popsanou Křišťanem z Prachatic (kresba autor, 2016).

Obr. 7. Konstrukce astrolábu pražského orloje (kresba autor, 2016).



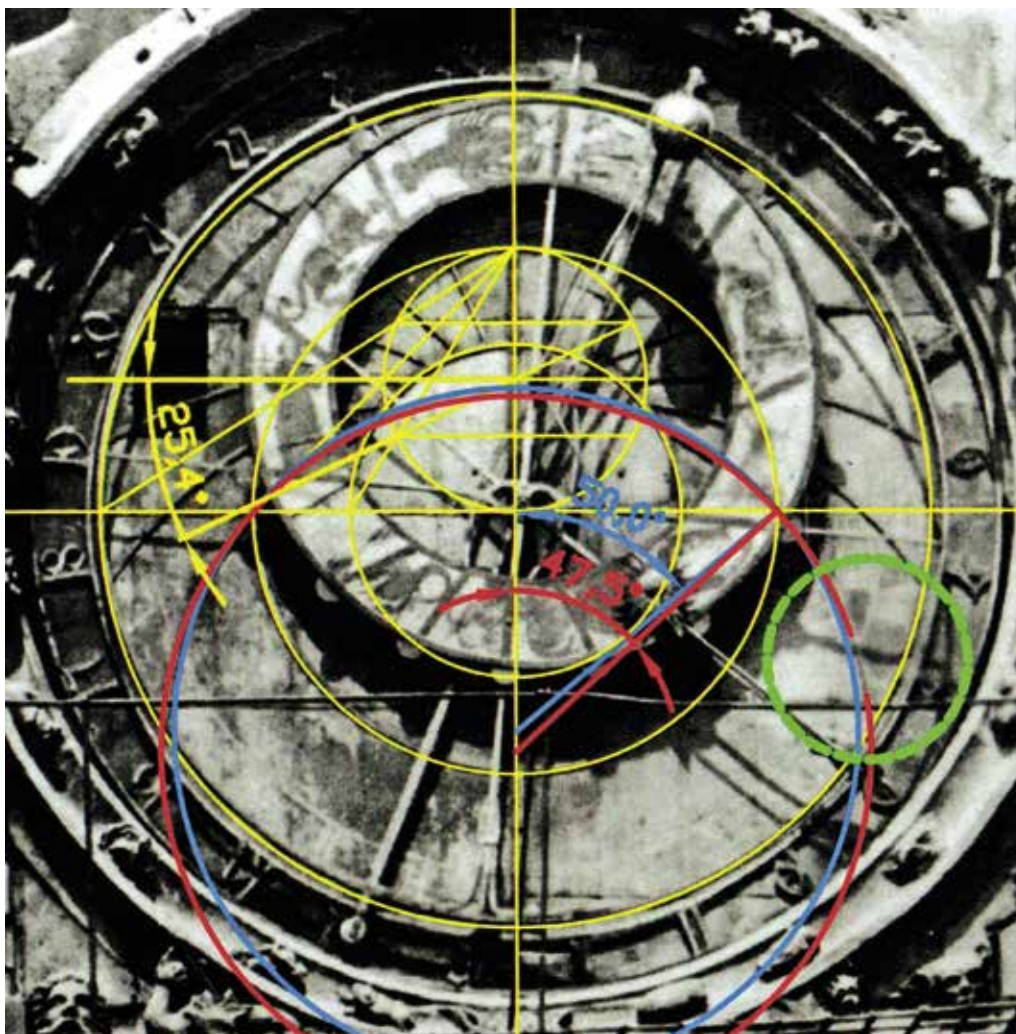
Všechny tyto odlišnosti astrolábu pražského orloje od astrolábu stavěného jako přesný astronomický přístroj lze vysvětlit tím, že pražský orloj jako každé středověké dílo měl pro svého tvůrce i středověkého diváka význam především duchovní. Původní ideový koncept orloje lze popsat jako udivující až magicky působící pohyblivé zobrazení oblohy, obraz nebes, která jsou sídlem Božím, kde se mechanicky názorně předvádělo dílo Boží – běh Slunce, Měsíce a hvězd po nebi a demonstrovala se schopnost člověka zákonitosti tohoto běhu pochopit, a dokonce

arabskými, o kterých dnes mnoho nevíme. Byli to právě arabští učenci, kteří v maurském Španělsku, podporovaní vládnoucími vrstvami, uchovali mnoho z antické učenosti přes evropský raný středověk (VERNET 2007).

21 Pravděpodobně původní zodiak je uložen v depozitáři Muzea hl. m. Prahy ve Stodůlkách, inv. č. 2470.

22 Uvedenou fotografii Andrease Grolla z roku 1856 (obr. 8), zachycující stav astrolábu před rokem 1864, neměl bohužel Z. Horský k dispozici. Byla nalezena v roce 2010 v archivu NTM (dnes fond č. 800, Sbirka fotografií, sign. P37140).

**Obr. 9.** Detail fotografie od Andrease Grolla z roku 1856 pravděpodobně ještě původního astrolábu pražského orloje pořízená před opravou roku 1864–1865. Rozměry soustředných kružnic obratníků a rovníku na astrolábu odpovídají nesprávné konstrukci s chybným sklonem zemské osy  $25,4^\circ$ . Na orloji je ale správně zakreslen obzor, východy a západy Slunce zde odpovídají realitě (na kresbě je zvýrazněn červeně). Při konstrukci astrolábu podle stereografické projekce při takto chybném sklonu zemské osy  $25,4^\circ$  by však obzor konstruovaný správně pro stanoviště orloje  $50^\circ$  s. š. výše zakreslený jinak, neodpovídal by realitě, a byl by tedy na orloji vyznačen chybně – na kresbě je pro představu vyznačen modře. Slunce by zde o letním slunovratu zapadalo o 12 minut později a orloj by tak ukazoval chybně staročeský čas. Na orloji je však kružnice obzoru vyznačena správně. Při konstrukci s tímto chybným sklonem zemské osy ( $25,4^\circ$ ) by teoreticky musela být tato kružnice konstruována pro nesprávnou zeměpisnou polohu  $47,5^\circ$  s. š. Takový postup však lze vyloučit (© Národní technické muzeum, fond č. 800, Sběrka fotografií, sign. P37140, úprava autor 2016).



i napodobit. Přesvědčení o existujícím sepětí pozemských dějů s ději nebeskými bylo jedním z hlavních důvodů, které ke stavbě orlojů tehdy vedly. Astroláb orloje nelze chápat pouze jako přístroj astronomický, ale spíše jako demonstrační přístroj, pohyblivé vyobrazení nebes s astrologickými funkcemi (orloj v Padově, který postavil roku 1344 Jakopo de' Dondi, má v centrálním otáčivém kruhovém poli ukazujícím polohu Měsíce vykresleny i jeho astrologické aspekty – opozici, trigon, kvadraturu a sextil k jednotlivým místům zodiaku; viz obr. 11). Celý orloj byl pak dílem tematicky zaměřeným na zobrazení něčeho tak neuchopitelného jako fenomén plynutí času, existence a vztah nadpozemského a pozemského a pomíjivost života lidského na tomto světě. Celá řada významů, které pro středověkého člověka orloj měl, není pro moderního člověka nijak snadno, ne-li vůbec, pochopitelná. Astroláb orloje je tak dnes převážně, ale chybně považován za přístroj především astronomický, byť také s funkcemi astrologickými.

Z. Horský o podmínkách stavby orloje však píše, že „musíme předpokládat, že by to byla úloha pro hodináře 15. století příliš obtížná“ (HORSKÝ 1988, 20). Předpoklad, že stavitel orloje, hodinář, nemohl být schopen sám orloj postavit, však není oprávněný, vychází totiž z přesvědčení, že orloj byl složitým a přesným přístrojem vyžadujícím náročné výpočty a že hodinář Mikuláš z Kadaně neměl dostatečné znalosti pro svou práci, získané potřebným vzděláním.

Právě kvůli tomuto argumentu si však nejprve dovolme delší, přesto však nedostatečný exkurz do celkové situace stavu astronomického a matematického vědění přelomu 14. a 15. století.<sup>23</sup> Nelze se zde zabývat tím, jak vypadala tehdy ve středoevropském prostoru teoreticky možná, nebo dokonce reálná úroveň znalostí astronomie a astrologie, matematiky, mechaniky a příbuzných věd. Není možné se dokonce ani relevantně zmínit o systému vyučování těchto disciplín na pražské univerzitě, abychom ukázali, že absolvování tohoto univerzitního (úplného, celého,

<sup>23</sup> Za cenné rady a doplnění exkurzu do středověké vzdělanosti děkuji Mgr. Andree Holasové (NPÚ, ÚOP v Praze).