Miloš Nosek

SLUNEČNÍ HODINY

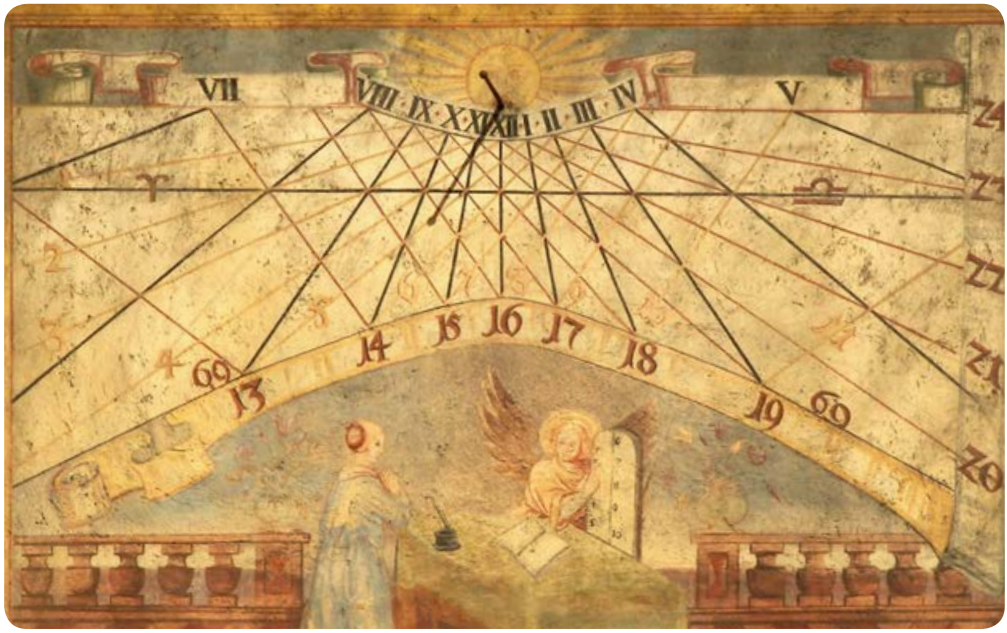
návrhy, realizace a příklady z domova i ze světa

GRADA

Miloš Nosek

SLUNEČNÍ HODINY

návrhy, realizace a příklady z domova i ze světa



Grada Publishing

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy
Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude ***trestně stíháno****.*

Sluneční hodiny
Návrhy, realizace a příklady z domova i ze světa
Miloš Nosek

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, Praha 7
obchod@grada.cz, www.grada.cz
tel.: +420 234 264 401
jako svou 7899. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Alena Švecová
Návrh a grafická úprava Ing. Martina Mojzesová
Fotografie na přední straně obálky – Klementinum, Praha, 2008
Počet stran 184
První vydání, Praha 2021
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2021
Cover Design © Ľubomír Mojzes, 2021

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-271-4046-6 (pdf)
ISBN 978-80-271-3023-8 (print)

Obsah

Úvodem 9

1 Základní informace o slunečních hodinách 13

1.1 Základy astronomie 14
1.1.1 Souřadnicové soustavy 14
1.1.2 Vzájemná poloha Země a Slunce 15

1.2 Typy času 16
1.2.1 Pásmový čas 16
1.2.2 Letní čas 17
1.2.3 Časová rovnice 18
1.2.4 Rozdílnost časů 19

1.3 Základní části slunečních hodin 22

1.4 Rozdělení slunečních hodin 23
1.4.1 Princip činnosti slunečních hodin 25
1.4.2 Přemístitelnost slunečních hodin 26
1.4.3 Umístění slunečních hodin 26
1.4.4 Tvar číselníku 27
1.4.5 Orientace slunečních hodin 29
1.4.6 Použité materiály a technologie 31

1.5 Pracovní doba slunečních hodin 32

1.6 Časové údaje na slunečních hodinách 35

1.7 Kalendářní údaje na slunečních hodinách 38

2 Typy slunečních hodin 41

2.1 Vzájemná poloha rovinných číselníků 42

2.2 Svislé sluneční hodiny 42
2.2.1 Princip činnosti 42
2.2.2 Vliv azimutu 43
2.2.3 Svislé hodiny nemusí být jen na zdech 46
2.2.4 Kovové svislé hodiny 48
2.2.5 Inklinační sluneční hodiny 49
2.2.6 Svislé hodiny na oblých plochách 49

2.3 Vodorovné sluneční hodiny 50
2.3.1 Princip činnosti 50
2.3.2 Vodorovné hodiny na sloupku 51
2.3.3 Zemní hodiny se šikmým ukazatelem 52
2.3.4 Zemní hodiny s kolmým ukazatelem 54
2.3.5 Inklinační hodiny 56

2.4 Rovníkové sluneční hodiny 57
2.4.1 Princip činnosti 57
2.4.2 Různá provedení 58

2.5 Polární sluneční hodiny . . . 59
2.5.1 Princip činnosti . . . 59
2.5.2 Polární prstencové . . . 59
2.5.3 Polární hodiny s válcovým číselníkem . . . 60
2.5.4 Polární hodiny s rovinným číselníkem . . . 62
2.5.5 Polární prstencové „digitální“ . . . 64

2.6 Kulové sluneční hodiny . . . 66
2.6.1 Kulové s otočným ukazatelem . . . 66
2.6.2 Kulové hodiny s hřeby . . . 67
2.6.3 Číselník v dutině koule . . . 67

2.7 Od rovinných hodin až po obecnou plochu . . . 68

2.8 Reflexní sluneční hodiny . . . 68

2.9 Sloupkové hodiny . . . 69

2.10 Hodiny s korekcí . . . 70
2.10.1 Korekce na hodinách udávajících pravý místní čas . . . 70
2.10.2 Korekce na hodinách udávajících pravý čas poledníku 15° . . . 73
2.10.3 Korekce pro letní čas . . . 74

2.11 Ukazatele a podpěry . . . 75
2.11.1 Provedení ukazatele . . . 75
2.11.2 Provedení podpěr . . . 76

2.12 Světové polední hodiny . . . 79

2.13 Význam čar na slunečních hodinách . . . 79
2.13.1 Hodinové čáry . . . 79
2.13.2 Hodiny počítané od východu Slunce . . . 80
2.13.3 Hodiny počítané od západu Slunce . . . 81
2.13.4 Temporální hodiny . . . 82
2.13.5 Kalendářní čáry . . . 83
2.13.6 Astronomické údaje . . . 86
2.13.7 Gnómonicky bohaté číselníky . . . 86

2.14 Analematické sluneční hodiny . . . 88

2.15 Další typy slunečních hodin . . . 90

3 Od záměru k realizaci hodin . . . 93

3.1 Výběr stanoviště hodin . . . 94

3.2 Návrh číselníku záznamem stínu . . . 96

3.3 Určení polohy hodinových čar výpočtem . . . 99
3.3.1 Vodorovné sluneční hodiny . . . 99
3.3.2 Polární jižní sluneční hodiny . . . 100
3.3.3 Svislé jižní hodiny . . . 100
3.3.4 Svislé východní hodiny . . . 101
3.3.5 Svislé západní hodiny . . . 102
3.3.6 Svislé severní hodiny . . . 103
3.3.7 Svislé s obecnou orientací . . . 103

3.3.8 Analematické sluneční hodiny 104
3.4 Další možnosti, kde nemusíme počítat 104
3.5 Určení směru místního poledníku 105
3.6 Realizace vodorovných hodin 107
3.6.1 Hodiny na sloupcích 107
3.6.2 Zemní hodiny 107
3.7 Realizace svislých hodin 109
3.8 Řešení číselníků 113
3.9 Řešení ukazatelů 115
3.9.1 Vodorovné zemní hodiny 115
3.9.2 Svislé hodiny 117
3.10 Řešení analematických hodin 118
4 Poznejme sluneční hodiny blíže 123
4.1 Jak poznat gnómonicky chybné hodiny 124
4.2 Polední hodiny 132
4.3 Dělený číselník 135
4.4 Seskupení hodin 137
4.4.1 Hodiny na stejné zdi 137
4.4.2 Hodiny na několika stěnách – vnější fasády domů 137
4.4.3 Hodiny na několika stěnách – dvorany 139
4.4.4 Několik hodin stejného typu na shodném objektu 140
4.4.5 Kombinace několika typů na jednom objektu 142
4.5 Méně obvyklá a zajímavá provedení hodin 145
4.5.1 Polární a rovníkové jako přizdívka 145
4.5.2 Vícenásobné využití polárních hodin 145
4.5.3 Hodiny s několika štěrbinami 148
4.5.4 Vícenásobné svislé hodiny na sloupcích 149
4.5.5 Hodiny s kanónem 150
4.6 Sluneční hodiny jako prvek architektury 151
4.6.1 Nástěnné hodiny 151
4.6.2 Sluneční hodiny na veřejných prostranstvích 152
4.6.3 Sluneční hodiny v zahradách a parcích 155
4.7 Měsíční hodiny 157
4.8 Přenosné sluneční hodiny 159
Slovníček použitých termínů 163
Rejstřík 171
Autoři fotografií 173
Literatura a jiné zdroje 174
Souhrn 180

Autor knihy děkuje všem, kteří mu pomohli zlepšit její obsah, ať již připomínkami a radami či poskytnutím snímků, zvláště firmě G4D, s. r. o., Praha za poskytnutí snímků pořízených dronem a British Sundial Society za zaslaný snímek z Otley.

Úvodem

Sluneční hodiny patří k nejstarším časoměrným přístrojům. Jsou památkou měření času i vývoje vědy a techniky. Naukou o slunečních hodinách, zvanou gnómonika, se zabývali význační astronomové a matematici. Stala se váženou disciplínou, která nalezla místo na univerzitách a přispěla i k rozvoji jiných věd. Ještě v 18. století byla přednášena na některých vysokých školách. Před šesti sty lety byly sluneční hodiny jen časoměrným zařízením, zatímco od 17. a 18. století, kdy se již užívalo mechanických hodin, se zvýšila též jejich funkce estetická. V dnešní přetechnizované době přitahují zájem díky své jednoduchosti a „věčnosti" fungování. Vždyť i po stoletích na nich Slunce stále stejně, přesně a spolehlivě ukazuje čas.

Ve světě patří sluneční hodiny k památkám popisovaným a oceňovaným v mnoha publikacích. U nás jsou neprávem opomíjeny a setkáváme se s názorem, že sluneční hodiny mají v dnešní době jen výtvarnou úlohu. Pokud jsou však správně spočítány, navrženy, realizovány či restaurovány, mohou i dnes plnit funkci přístroje pro měření času.

Jedním z důvodů malého zájmu o sluneční hodiny může být zdánlivá změť čar na jejich mnohdy již málo čitelných číselnících nebo veliká rozmanitost druhů těchto hodin. Pro nezasvěceného pozorovatele působí poněkud záhadně. Zákonitosti, podle nichž sluneční hodiny pracují, jsou v knize ilustrovány na fotografiích. Snímky konkrétních situací na hodinách z domova i ze zahraničí poslouží jako podklad k poskytnutí rad či jako inspirace při výběru vhodného typu hodin, který by si zájemci chtěli pořídit.

Kniha se věnuje především hodinám, které jsou na stanovišti trvale instalovány, a seznámí čtenáře s podstatou nejrozšířenějších typů slunečních hodin, s nimiž se může setkat. Sluneční hodiny udávají čas odlišným způsobem než hodiny řízené mechanickým strojkem či krystalem. Pokud se časové údaje liší, řada těch, kteří o této odlišnosti nevědí, si řekne, že sluneční hodiny nemohou čas

Zdobené hodiny (Rakousko, Mutters, MN)

Gnómonicky chybné (Vysoké Mýto, MN)

Hodiny oceněné v mezinárodní soutěži [115]

určit přesně. Seznámený pozorovatel však ví, proč je mezi časovými údaji rozdíl, a na slunečních hodinách s bohatou gnómonickou náplní může odečíst i další údaje. Po přečtení této publikace můžete být oněmi „zasvěcenými“ i vy.

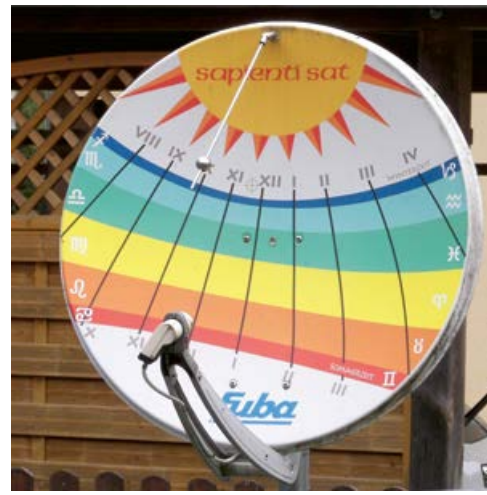
Obsah knihy je rozdělen do čtyř částí. V první jsou připomenuty základy potřebné pro pochopení činnosti hodin. Čtenář se zde seznámí s různými typy hodin, časovým rozsahem, kdy jsou funkční, a údaji, které může z hodin odečíst. Druhá část se zabývá nejčastějšími typy slunečních hodin a jejich vlastnostmi. Ve třetí části jsou uvedeny zásady, které je třeba při návrhu a realizaci hodin dodržet. Poznat sluneční hodiny blíže umožňuje čtvrtá část knihy, ta popisuje i méně obvyklá řešení hodin.

Pod vlivem domněnky, že stačí jen instalovat ukazatel a zaznamenávat polohu stínu, vznikla řada hodin, jež nemohou být funkční. V mnoha případech to je škoda vynaložené námahy, a přitom by stačilo seznámit se s pravidly gnómoniky nebo se poradit s těmi, kteří tato pravidla znají. Poměrný počet chybných hodin není znám, ale odborná veřejnost odhaduje, že každé třetí sluneční hodiny jsou gnómonicky chybné (nemohou správně fungovat). Čtenář se v knize dočte, jak takové chybné hodiny poznat.

Snahou autora nebylo detailní zpracování problematiky s vysoce odborným výkladem jen pro zasvěcené. Záměrem bylo vysvětlit a přiblížit základy gnómoniky názorně a srozumitelně co nejširšímu okruhu čtenářů.

O sluneční hodiny je zájem jak u nás, tak v zahraničí. Příznivci slunečních hodin se sdružují ve spolcích, které pomáhají při vzniku nových a opravě starších, šíří znalosti o tomto fenoménu, evidují hodiny apod. Vypisují se mezinárodní soutěže o nejlepší návrh či originální realizaci slunečních hodin. Jsou známa jména osob, které nám svá díla zanechaly. V zemích, kde mají sluneční hodiny bohatou tradici, se v rámci jedné obce nebo regionu budují stezky slunečních hodin. Zajímavé jsou také nápisy na slunečních

Hodiny s kalendářními čarami (Děčín, MN)

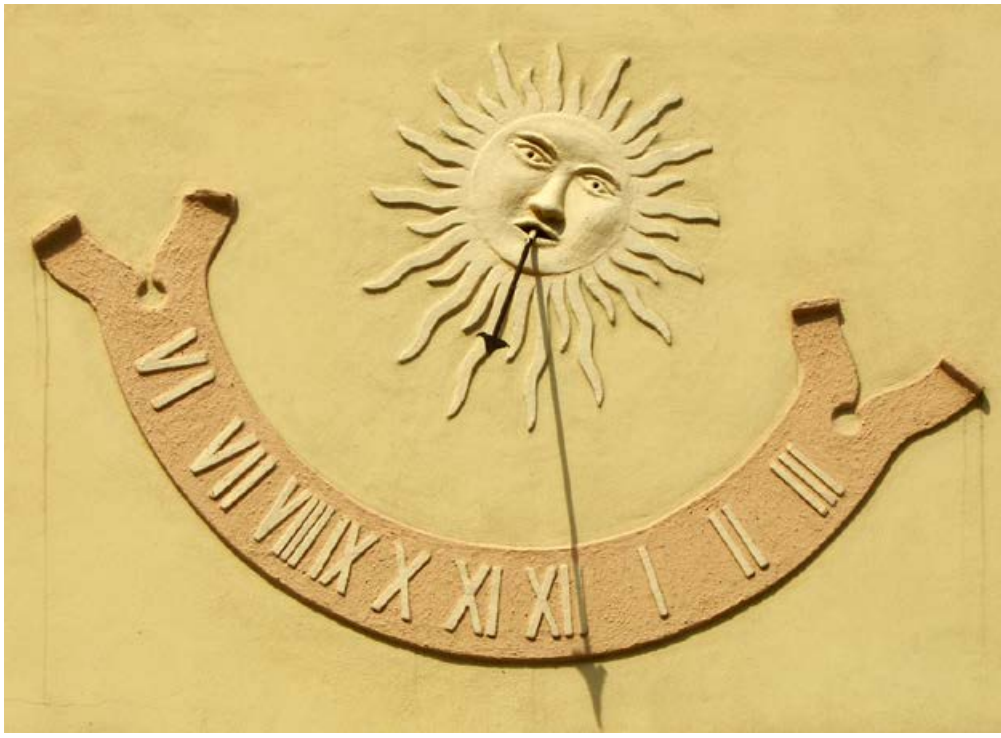


Hodiny na satelitní anténě (Německo, Krippen, MN)

hodinách. Konstruktéři vymýšlejí nové aplikace nebo využívají principů v gnómonice nezvyklých, aby vytvořili nová či netradiční řešení hodin. Se slunečními hodinami se lze setkat i na různých neočekávaných místech. Jako číselník lze využít třeba i anténu pro satelitní příjem. Existuje široká plejáda typů slunečních hodin, na něž už v této knize nezbylo místo. Může však na ni navázat další, která se bude věnovat právě těmto aspektům.

1

Základní informace o slunečních hodinách



Pro vysvětlení principu a popisu činnosti slunečních hodin je třeba připomenout základy astronomie a zavést terminologii, která bude v knize používána. Udávání času a způsob jeho měření lze provádět různými způsoby. V následující kapitole je vysvětlen rozdíl mezi měřením času tak, jak jej používáme v běžném životě, a časem, který udávají sluneční hodiny. Dříve než se kniha začne podrobně zabývat jednotlivými typy slunečních hodin, seznámí se čtenář s některými jejich všeobecnými vlastnostmi (pracovní doba, zobrazení časových a kalendářních údajů), které se v závislosti na typu slunečních hodin mohou lišit.

1.1 Základy astronomie

Na začátku řady knih o slunečních hodinách se připomínají astronomické znalosti. Tato kniha uvádí jen nejdůležitější zákonitosti, potřebné pro pochopení činnosti slunečních hodin. Pro detailnější seznámení lze doporučit například literaturu [1], [20], [11] a [17].

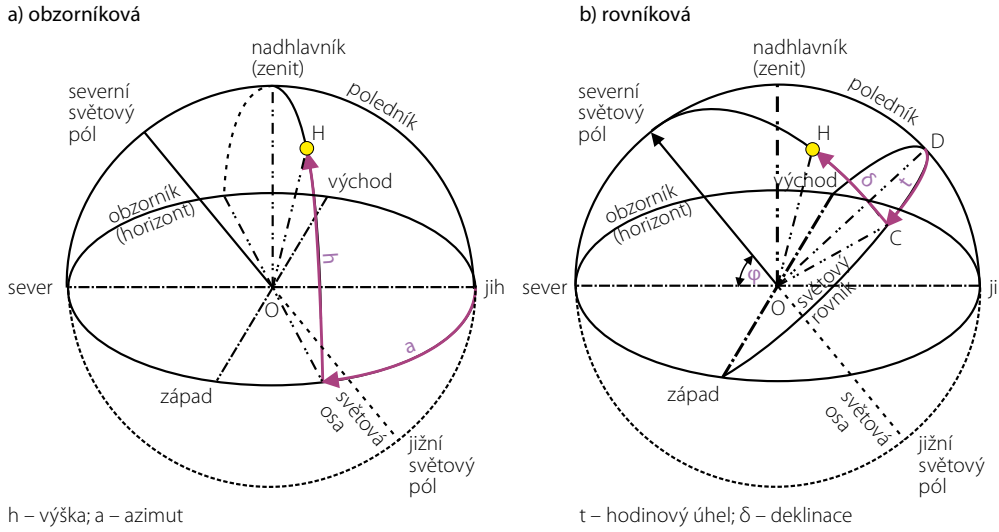
1.1.1 Souřadnicové soustavy

Aby astronomové mohli přesně určit polohy hvězd či planet, zavedli pojem světová sféra. Je to myšlená koule nebo někdy jen polokoule, v jejímž středu stojí pozorovatel, který se nachází na povrchu Země. Pro určení polohy na světové sféře byly zavedeny různé souřadnicové soustavy.

Slovem „souřadnice“ je míněna dvojice sférických souřadnic (úhlů), které jednoznačně určují polohu bodu (hvězdy, planety, měsíce apod.) na nebeské sféře. Jde o obdobu zeměpisných souřadnic délky a šířky. Liší se zavedením a určením základní roviny (například rovníku), základního směru (například místního poledníku) a pojmenováním. Existuje celá řada soustav. Následující popis odpovídá stanovištím na severní polokouli Země.

První soustava – obzorníková – vychází z našeho stanoviště, na obrázku 1.1a označeného písmenem O. Pro zjednodušení si můžeme představit, že široko daleko není žádný kopec, jsme na rovině. Bod, na kterém stojíme, je vlastně středem obzorníkové soustavy. Polohu Slunce v této soustavě udáváme pomocí výšky (h) a azimutu (a) Slunce. Tyto souřadnice jsou vyznačeny fialovou barvou.

Pro potřeby měření času nám nejlépe poslouží rovníková souřadná soustava dle obrázku 1.1b. Prodloužíme-li zemskou osu, se světovou sférou se protne ve dvou bodech – severním světovém pólu a jižním světovém pólu. Takto prodlouženou zemskou osu nazveme světovou osou. Světový rovník si představíme jako rovinu kolmou na světovou osu, která prochází naším stanovištěm a má svůj střed v našem stanovišti. Tuto rovinu nazveme rovinou rovníku. Při porovnání Země s velikostí světové sféry je její velikost nepatrná. Vzhledem



Obr. 1.1 Souřadnicové soustavy

k tomu můžeme střed roviny rovníku umístit jak do našeho stanoviště, tak do středu Země. Obě roviny není nutné rozlišovat.

První souřadnici v rovníkové soustavě nazýváme deklinace a značíme ji δ (písmeno řecké abecedy delta). Její velikost počítáme od rovníku směrem k severnímu pólu od 0° do 90° s kladným znaménkem nebo od rovníku směrem k jižnímu pólu od 0° do 90° se záporným znaménkem. Druhou souřadnicí je hodinový úhel t.

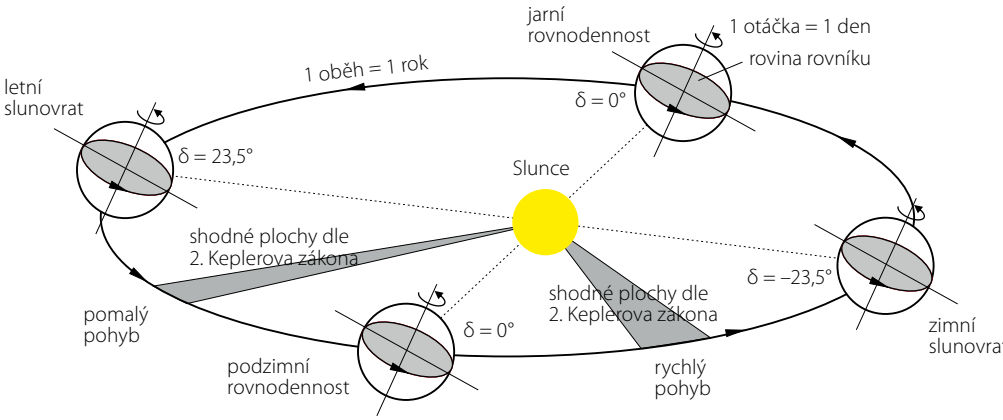
1.1.2 Vzájemná poloha Země a Slunce

Země vykonává několik pohybů. Nejpatrnější jsou dva – rotace kolem vlastní osy a obíhání kolem Slunce. Země se otáčí kolem své osy jednou za den a jednou za rok oběhne Slunce. Rotace Země kolem své osy je příčinou zdánlivého pohybu Slunce po obloze. Denní dráha Slunce se nám jeví jako oblouk, který začíná východem Slunce a končí jeho západem. Mění se osvětlená a neosvětlená část zeměkoule – střídá se den a noc.

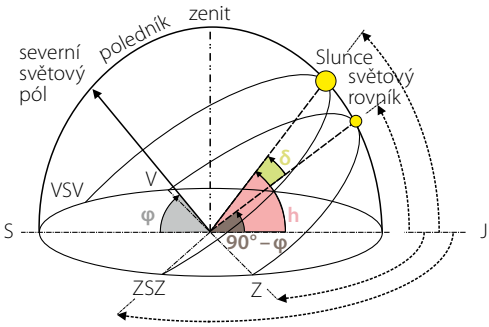
Dráha Země není kruhová, nýbrž eliptická. Slunce leží v jednom jejím ohnisku a vzdálenost Země od Slunce se v průběhu roku mění; je-li mu nejblíže, je v přísluní, je-li nejdále, mluvíme o odsluní.

Dle 2. Keplerova zákona jsou obsahy ploch opsaných průvodičem planety (spojnice planety a Slunce) za stejný čas stejně velké. V důsledku toho je pohyb Země kolem Slunce nerovnoměrný. Plyne z něj, že oběžná rychlost Země se zmenšuje se vzrůstající vzdáleností od Slunce. Nejrychleji se Země pohybuje v přísluní, nejpomaleji v odsluní. Časový interval od jarní (20. 3.) do podzimní rovnodennosti (23. 9.) trvá 186 dní, kdežto druhá polovina roku 179 dní (rozdíl celého týdne). Navíc zemská osa není k rovině zemské dráhy kolmá, ale je od kolmice odkloněna o 23°26′. Obě uvedené skutečnosti mají za následek, že zdánlivý pohyb Slunce po obloze je nerovnoměrný.

Zdánlivá denní dráha Slunce po obloze se během roku mění. Slunce mění místa, kde vychází a kde zapadá, rovněž se během roku mění délka „světlého dne“ a „tmavé noci“. V době jarní a podzimní rovnodennosti Slunce vychází na východě a zapadá na západě. V tomto období je délka dne a délka noci shodná. Po jarní rovnodennosti se bod východu Slunce posunuje od východu směrem k severovýchodu, bod západu Slunce od západu směrem k severozápadu. Den se prodlužuje a noc zkracuje, deklinace δ se zvětšuje. Dosáhne-li

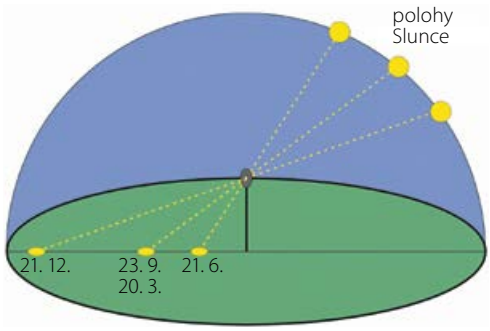


Obr. 1.2 Roční oběh Země



φ – zeměpisná šířka; δ – deklinace; h – výška

Obr. 1.3 Pomyslná dráha Slunce



Obr. 1.4 Polohy Slunce v pravé poledne [22]

deklinace největší kladné hodnoty, nastává letní slunovrat. Obvykle to bývá 21. června. Tehdy je nejdelší den a nejkratší noc v roce. Slunce na své pomyslné denní dráze vystoupí nejvýše nad obzor. Vychází před 4. hodinou a zapadá po 20. hodině.

Potom se body východu a západu Slunce posunují směrem k východu, respektive k západu. Den se zkracuje a Slunce každé poledne vystoupí níže než předchozí den. Kolem 23. září nastává podzimní rovnodennost. Výška Slunce v poledne i délka dne se v následujícím období zmenšují až do zimního slunovratu. Obvykle 22. prosince je největší záporná deklinace Slunce a nastává zimní slunovrat. Slunce u nás tehdy vychází kolem 8. hodiny a zapadá přibližně v 16 hodin.

Změnu zdánlivé denní dráhy Slunce lze zobrazit několika způsoby. Na obr. 1.3 je znázorněno, jak se mění výška a azimut Slunce při jeho východu či západu v závislosti na ročním období.

Během roku je poloha Slunce ve stejnou denní dobu různá. Toto lze ilustrovat nejlépe na jednoznačných okamžicích během dne (východ a západ Slunce, okamžik pravého místního poledne). Zatímco Slunce vychází při letním slunovratu na východoseverovýchodě, při zimním slunovratu vychází na východojihovýchodě. Analogicky Slunce zapadá při letním slunovratu na západoseverozápadu, při zimním slunovratu zapadá na západojihozápadu.

Pravé místní poledne je časový okamžik, kdy je Slunce na své zdánlivé denní dráze nejvýše (vrcholí) a svou polohou na obloze ukazuje přesný jih. Poloha Slunce v okamžiku pravého místního poledne pro slunovraty a rovnodennosti je patrná z obrázku 1.4.

1.2 Typy času

Sluneční hodiny by neměly být jen dekorací, ale hlavně časoměrným přístrojem. Zpravidla jsou navrženy tak, aby udávaly pravý sluneční čas místního poledníku. V následujících článcích jsou uvedeny různé druhy času, a čím se navzájem liší.

1.2.1 Pásmový čas

Před zavedením pásmového času se používala soustava místních časů. S rozvojem dopravy se však tato soustava stala komplikací a brzdou. Například železnice ve Spojených státech amerických se řídily podle 75 různých místních časů, takže bylo opravdu velké umění zjistit, jak dlouho vlastně vlak pojede. Proto byl v 19. století zaveden pásmový čas.

Země je rozdělena na 24 časových pásem. V každém časovém pásmu platí stejný čas a od sousedního se liší o 1 hodinu. Každé pásmo používá čas poledníku, který prochází jeho středem. Základním časovým pásmem je pásmo, ve kterém platí UTC – koordinovaný světový čas. Středem pásma je nultý poledník, který prochází Královskou observatoří v Greenwichi (předměstí Londýna).

Středem druhého pásma je poledník 15°. Tento poledník prochází například Jindřichovým Hradcem. Má časový údaj o 1 hodinu vyšší, než je čas světový. Tento čas nazýváme středoevropský (SEČ). Pro zřejmost časového posunu bývá tento pásmový čas označován jako UTC+1. Obdobně je to s dalšími pásmy UTC+2 pro východoevropský čas, UTC+3 pro moskevský čas atd.

Na západní polokouli je čas oproti UTC posunut zpět – například v New Yorku (USA) platí časové pásmo UTC-5. Ideální by bylo, kdyby jednotlivá pásma rozdělila Zemi na přesné pruhy široké 15°. Z praktických důvodů se stanovily takové tvary časových pásem, které se přizpůsobují hranicím států či jiných územních celků. Některá časová pásma používají čas, který se od UTC neliší o celý počet hodin, nýbrž o půlhodiny, či dokonce o čtvrthodiny.

Od roku 1652 se čas v Praze řídil pravým místním časem pražským, který je o 2 minuty a 18 sekund opožděn oproti času středoevropskému. Čas udával stín Mariánského sloupu. Jeho stín dopadal v pravé poledne na poledník, vyznačený v dlažbě. Je to poledník pro 14°25'17" východní délky, tzv. pražský poledník. Mariánský sloup, který byl 3. listopadu 1918 svržen, byl v létě roku 2020 instalován na původním místě. Od té doby dopad jeho stínu na poledník opět určuje pravé místní poledne. Středoevropský čas byl u nás zaveden 1. října 1891.

1.2.2 Letní čas

V době vydání této knihy se v zemích Evropské unie během roku užívaly dva časy – pásmový (v našem pásmu SEČ) a letní (v našem pásmu středoevropský letní čas – SELČ). V únoru 2018 se skupina poslanců Evropského parlamentu pokusila o první krok ke zrušení střídání standardního a letního času. Spustila veřejnou internetovou anketu, ve které se obyvatelé EU mohli k otázce střídání letního a středoevropského času vyjádřit. Ze 4,6 milionů platných odpovědí vyplynulo, že většině respondentů – konkrétně 84 % – posouvání ručiček tam a zpět vadí. V březnu 2019 bylo rozhodnuto, že střídání bude zrušeno v roce 2021.

Pokud bude letní čas zrušen, komplikace, které jeho zavedením vznikly nejen pro hodináře, pominou. Autor záměrně texty o letním a středoevropském čase v knize ponechal. Doufejme, že budou jen vzpomínkou na někdejší dobu. Může se však stát, že bude naopak trvale zaveden letní čas.

Letní čas je označení systémové úpravy měření a udávání času. Používá se v letních měsících a užívá čas, který je vůči pásmovému času o 1 hodinu posunut dopředu. Poprvé byl použit v roce 1916 v Německu a Rakousko-Uhersku, jehož součástí bylo naše území. Používal se do roku 1918. Znovu byl u nás zaveden za druhé světové války.

V době platnosti letního času používáme čas UTC+2, tedy je u nás o dvě hodiny více než na greenwichském poledníku. Po skončení platnosti letního času dochází k návratu ke středoevropskému času.

Na přelomu roku 1946 byl dokonce zaveden „zimní čas“, který znamenal naopak posunutí času dozadu. Tento čas byl zaveden zákonem č. 212/1946 Sb. Tento zákon zmocňuje vládu, aby nařízením zavedla odchylku od středoevropského času – zimní čas – a určovala jeho

počátek a konec. Při jeho zavedení v roce 1946 došlo k posunutí oproti středoevropskému času o jednu hodinu méně (oproti letnímu středoevropskému času dokonce o dvě hodiny).

Na přelomu let 2018/2019 probíhaly o dvojím čase a jeho střídání během roku diskuze. Před rozhodnutím, jaký jednotný čas zvolit, začali moderátoři diskuzí pro zjednodušení označovat čas užívaný v období, kdy letní čas neplatí, jako zimní. To je však v rozporu s výše uvedeným zákonem, který je dosud platný jak v České republice, tak na Slovensku.

1.2.3 Časová rovnice

Mechanické (krystalové) hodiny užívají čas rovnoměrný, kdy je každá sekunda, minuta a hodina během dne a roku stejně dlouhá. Údaj našich hodinek vychází ze středoevropského času, tj. času odpovídajícího času středního poledníku tohoto pásma. Ve střední Evropě je to poledník s východní zeměpisnou délkou 15°. Pokud bude v následujícím textu použit termín středoevropský poledník, vztahuje se na poledník s uvedenou zeměpisnou délkou.

Čas, který udávají sluneční hodiny – pravý (sluneční) čas – rovnoměrný není. Jak zmiňuje literatura [10], o rozdílnosti obou časů věděli již před třemi sty lety pařížští hodináři, kteří si do erbu vepsali heslo „Slunce ukazuje čas šalebně“. V dalším textu nebudeme brát v úvahu platnost letního času.

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, dráha Země kolem Slunce není kruhová, nýbrž eliptická. Slunce leží v jednom jejím ohnisku. Vzdálenost Země od Slunce se v průběhu roku mění a zdánlivý pohyb Slunce po obloze není rovnoměrný. Sluneční hodiny udávají pravý sluneční čas R, který díky uvedeným faktorům neplyne rovnoměrně. Vůči užívanému středoevropskému času se liší.

Při zavedení rovnoměrného času, který udávaly mechanické hodiny, bylo třeba rovnoměrný čas nějakým způsobem definovat. Proto se zavedl tzv. střední sluneční čas T, který odpovídá stejně dlouhým hodinám. Střední sluneční čas byl uměle vytvořen pro odstranění výše uvedených nerovnoměrností. Představuje vlastně, kolik by ukazovaly sluneční hodiny, kdyby existovalo nějaké Slunce (označíme ho jako střední Slunce), jehož zdánlivý pohyb kolem Země by byl ideální a naprosto pravidelný po celý rok.

Při porovnání časového údaje odečteného z hodin slunečních a z ručičkových (například řízených krystalem) dochází k odchylce, která často vede k domněnce o nesprávnosti údaje slunečních hodin. Rozdíl obou časů však i u přesně zhotovených („přesně jdoucích“) slunečních hodin vyplývá z odlišného stanovení obou typů času a z platnosti fyzikálních principů.

Hodnoty rozdílu časů pravého R a středního T udává tzv. časová rovnice (E). Ta vyjadřuje nepravidelnosti pravého času vzhledem ke střednímu. Hodnoty časové rovnice jsou zřejmé z grafu na obr. 1.5. Největší odchylka mezi oběma časy během roku činí zhruba ±16 minut.

Kladné hodnoty časové rovnice nastávají ve dvou obdobích:
- mezi 15. dubnem a 14. červnem,
- mezi 31. srpnem a 24. prosincem.

Pravé Slunce tehdy přichází do poledníku dříve než myšlené Slunce střední.

Záporné hodnoty časové rovnice nastávají v obdobích:
- mezi 14. červnem a 31. srpnem,
- mezi 24. prosincem a 15. dubnem.