

pro půlky hodin. Jejich graficky čisté a přehledné provedení jim zajistilo dostatek hlasů. Podle polohy polední přímky je patrné, že jsou nastaveny na místní sluneční čas. A podle směru ukazatele, který je mírně vychýlený doleva, zase můžeme odvodit, kterým směrem je natočená rovina stěny. Tyto hodiny jsou svým umístěním pěkným důkazem toho, že i při své skromnosti dokáží být vkusným doplňkem na fasádě. Pokud by byly provedeny přímo do omítky určitě by byly mým favoritem.

**Zahraniční část.** V zahraniční části se na prvním místě umístily se 16 body sluneční hodiny, které můžeme vidět na přímořské promenádě v italském Reggio di Calabria (ev. č. IT RC 1-3). Ve skutečnosti se jedná o trojici slunečních hodin, které byly hodnoceny jako jeden celek. Hodiny jsou umístěné na stěnách pravidelného čtyřhranu, jedná se tedy o provedení inklinálních hodin, které je velice zřídka. První z číselníků má azimut  $-2,6^\circ$  a pracovní rozsah od 7 do 17 hodin s dělením po čtvrt hodině. Pod číselníkem se nachází přehledná tabulka časové rovnice pro převod času odečteného ze slunečních hodin na čas občanský. Nad číselníkem je ve stuze umístěný text „Tempora Tempora“, což lze volně přeložit jako „V té době čas vrcholí“. Číselník je navíc rozdělen sedmi datovými čarami, označenými symboly a datem vstupu Slunce do daného znamení. Jako indikátor zde slouží konec stínu ukazatele.

Další číselník je situován na SZ straně s rozsahem od 12 do 18 hodin a navíc je doplněn informační tabulkou, oznamující kolik hodin je v různých velkých městech o půlnoci místního času. Nad číselníkem se nachází text „Sole Cadente Cado“, který se dá volně přeložit jako „Slunce padá k západu“.

Třetí číselník se nachází přibližně na SV stěně s rozsahem od 6 do 12 hodin. Ve stuze nad číselníkem můžeme číst text „Orius Oriente Sole“, který by mohl znít „Zde vstává Slunce“. Vedle číselníku je orientační tabulka, která udává, kolik je hodin ve světových metropolích v místní poledne.

Na druhou pozici se se získkem 9 bodů dostaly sluneční hodiny z Philadelphie v USA, které jsou k vidění na Rit-tenhouse Square Park (US PA 1). Jedná se o sousoší dvou dětí společně nad hlavami dráčími svíslé sluneční hodiny. Nápis na číselníku nám říká „Hodiny ubíhají — přátelství zůstává“. Jelikož se jedná o svislý číselník s orientací k jihu,

je spojnice šestých hodin a pata ukazatele ve vodorovné rovině. Tím je udán i pracovní rozsah hodin, který je od 6 do 18 hodin. Při podrobném průzkumu hodin je patrná drobná gnomická chyba, která je zapříčiněná použitím širokého ukazatele. Správně by rysky pro dvanáctou hodinu měly být dvě a to souběžně s každou hranou ukazatele.



## Projekt Digitálního planetária v Hradci Králové Miroslav Brož

V Hradci Králové se bude stavět nové digitální planetárium! Náš zřizovatel, Královéhradecký kraj, na projekt získal více než 100 milionů korun z fondů Evropské unie, konkrétně z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, spravovaného Ministerstvem školství.

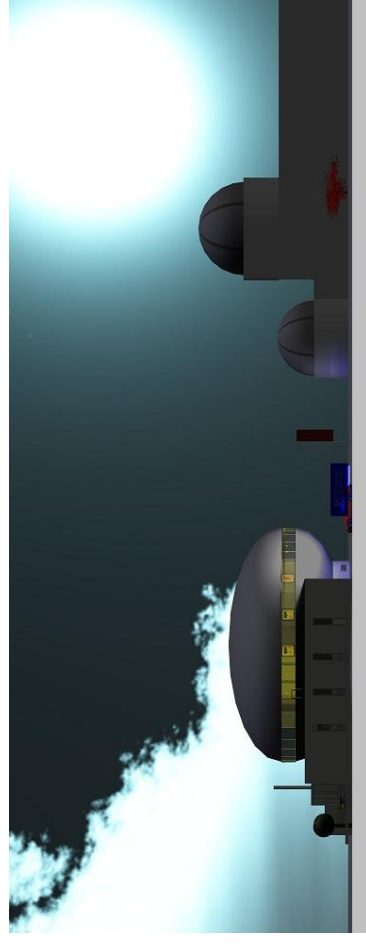
V nové budově, na pozemku přiléhajícím ke stávající hvězdárně, bude instalován moderní celoblohový digitální projekční systém s 3D simulátorem vesmíru. Také plánujeme vytvořit interaktivní expozice *Mikrosvět-makrosvět* (v přízemí) a *Énergie — její formy a přeměny* (v 1. patře). Projektování, stavba a instalace vnitřního vybavení jsou naplánovány na roky 2012 až 2014.



EVROPSKÁ UNIE  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Osobně se velmi těším na to, že budeme moci kromě perfektních umělých hvězd a zahraničních astronomických filmů ukázat návštěvníkům také díla, dokumentující krásy noční i denní oblohy nad naším městem a krajem. Myslete na to, případně si rovnou poříďte objektiv typu rybí oko...



## Výtvarný návrh slunečních hodin

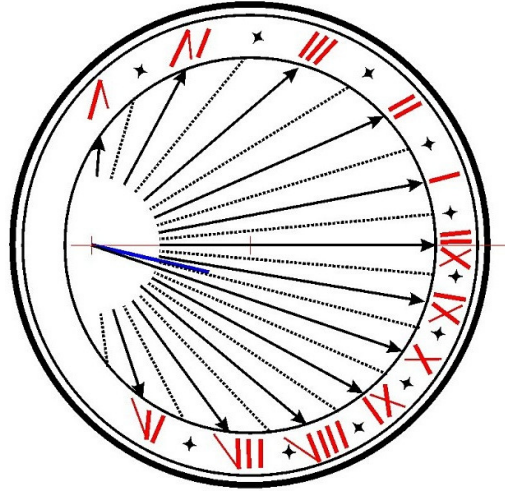
Miloš Nosek

Sluneční hodiny je třeba nejen správně spočítat, ale pro zájemce je třeba připravit i výtvarné řešení. Někdy stačí vytvořit dva návrhy a zájemce si jeden z nich vybere. Jindy se setkáme se zájemcem, který je náročný a „stále to není ono“.

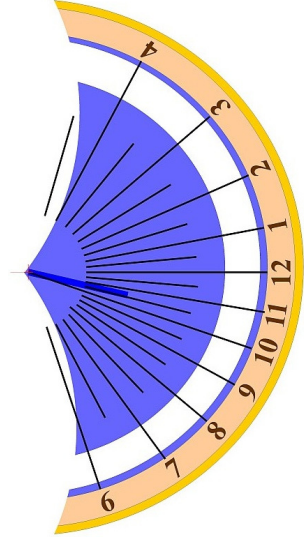
Přečtěte si příběh o vzniku jedné hodin. Jsou to hodiny, které dostaly v hodnocení slunečních hodin 3. kvartálu 3. místo. Hodiny byly zhotoveny jako dar.

Protože mělo jít o překvapení, bylo podmínkou, že realizace bude provedena během 6 hodin. Ráno, při odchodu do práce tam nebudou a odpoledne při příchodu tam budou čekat jako překvapení.

Svým vzhledem měly připomínat Provence. Vybrat si inspiraci nebylo jednoduché, vzhledy v departementu Alpes de Haute Provence je přes 400 hodin, zřejmě díky tomu, že je tam více než 300 slunečních dnů v roce. Návrhy jsem připravil hned tři.



**Návrh č. 1.** Inspiraci pro první hodiny jsem našel v Colmars-les-Alpes. Je použito římských číslic a letní čas není uvažován. Čáry pro celé hodiny jsou vyznačeny plnou čarou zakončenou šipkou. Půlhodinové čáry jsou vyznačeny tečkovanou čarou. Římské číslice jsou umístěny v mezikruží. Mezi číslicemi jsou umístěny značky pro půlhodiny. Důležité bylo i umístění hodin na zdi, aby bylo možné odečítání času při posezení na terase.

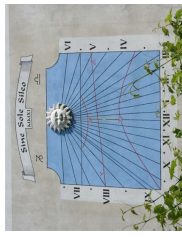


### Sluneční hodiny 3. kvartálu

Jaromír Ciesla

Během třetího kvartálu roku 2011 se katalog slunečních hodin rozrostl o 119 nových záznamů, z toho 38 domácích, zbytek je z okolních zemí. Největší měrou se na množství přírůstků podílí sluneční hodiny z městečka Krippen a to s počtem 23 záznamů.

**Domácí část.** V čele tabulky domácí části naší soutěže se nacházejí sluneční hodiny z Veletova (ev. č. KO 37) v okrese Kolín, které získaly celkový počet bodů 14. Svě vysoké obodování si vysloužily nejen čistotou provedení, ale i gnómičkou bohatostí. Kromě místního slunečního času zde můžeme odečítat také babylonské hodiny, které nám udávají čas uplynulý od východu Slunce v rozsahu 5 až 12 hodin. K odečtení tohoto času slouží kulička (nodus) umístěná na polosou, přesnější její stín mezi modrými šikmými čarami. Pomocí polohy stínu nodu na číselníku, můžeme zjistit také polohu Slunce ve zvěrokruhu a přibližné datum. K tomu nám slouží datové čáry pro slunovraty a rovnodennost, které jsou označené symboly zodiaku a dvě datové čáry s vyznačenými dny, kdy se nachází Slunce 10° nad nebo pod světovým rovníkem. Číselník je namalován na stěně s azimutem 27° a jeho pracovní doba je zhruba od 10. hodiny ranní do 5. hodiny odpolední.



Na druhém místě s 10 body se umístily sluneční hodiny z Písku, které můžeme najít na ulici Richarda Weimera 2313 (PI 60). Jedná se o svislé sluneční hodiny, které jsou na stěně mírně natočené k západu, zde o 7°. Tomu odpovídá také mírný sklon přímky pro rovnodennost. Číselník má rozsah od sedmé hodiny ranní až po šestou hodinu odpolední s dělením po půlhodině. Jak je vidět, polední přímka je na svislici a tudíž se jedná o číselník ukazující místní sluneční čas. Na polední přímce je vykreslena osmička analemy jako vyjádření časové rovnice. S touto pomůckou můžeme získat lepší přehled o časových odchylkách mezi pravým a středním slunečním časem v průběhu roku. Tyto odchylky jsou způsobené jednak nerovnoměrným pohybem Země kolem Slunce po eliptické dráze a také vlivem sklonu osy rotace Země vzhledem k oběžné dráze. Dále můžeme na ploše číselníku vidět datové čáry pro letní a zimní slunovrat a pro rovnodennost, které jsou označeny symboly zodiaku. Ve stuze nad číselníkem se nachází nápis „Sine Sole Sileo“ a rok zhotovení „MMXI“. Malou vadou na kráse může být u těchto hodin číslice VIII, která zasahuje přes vnější okraj rámečku.

Na třetí příčce pomyslné tabulky skončily se získkem osmi bodů sluneční hodiny z Hradce Králové, nacházející se na ulici Na Drahačích 421/8 (HK 56). Oproti předchozím hodinám nejsou gnómičky tak bohaté, mají pouze hodinové rysky s čísly vyneseny na stuze od 6. hodiny ranní do 5. hodiny odpolední a značky

O tom, že jde do vytvoření slunečních hodin úspěšně zapojit i děti a jejich rodiče, svědčí hodiny před základní školou v Koprivnici-Lubině. Zde děti v rámci výuky, pod vedením paní učitelky a s pomocí rodičů, vytvořili velice pěkné horizontální sluneční hodiny na zahradě před školou.

Hodinové rysky jsou osázené netřesky a označené bílým kamenem a číslicí z nerez. Rovněž šikmý ukazatel je z nerez. V budoucnu budou ještě hodiny doplněny informační tabulkou a stínící vzrostlé stromy budou nahrazeny nižšími keři. V plánu jsou rovněž analematické sluneční hodiny. Jelikož paní učitelka je nápaditá a dívka šikovná, není vyloučeno, že se s nimi v naší soutěži opět setkáme. Oboje hodiny skončily se shodným ziskem devíti bodů na třetím místě.

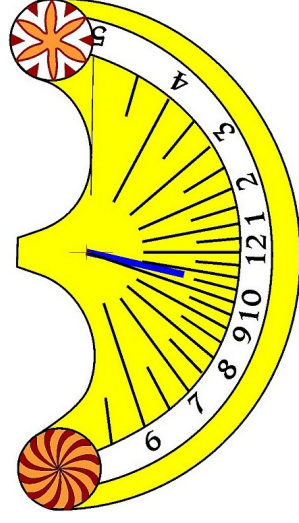
**Zahraniční část.** S velkými poledními hodinami se můžeme setkat na několika místech v Itálii. Velice často jsou k jejich vytvoření využité rozlehlé prostory kostelů a katedrál. Polední přímka s datovou stupnicí a s vyznačením významných míst je vytvořena na podlaze. Zde se nevyužívá stín, ale naopak paprsek světla, vstupující do místnosti malým otvorem ve stropě. Světelný paprsek dopadá v pravé poledne svým středem na polední přímku, kde vytváří projekci Slunce. Pro data rovnodennosti a slunovratu zde je na zemi vyznačen také obrys zobrazeného Slunce. Hodiny mají velkou historickou a uměleckou hodnotu a i v našem bodování získaly pěkných 17 bodů, které jim stačí na první místo. U nás se nacházejí poledníkové hodiny, pracující na stejném principu, pouze ve věži Klementina.

Precizním provedením a bohatostí zaujaly polární válcové sluneční hodiny ve státu California v USA. Hodiny jsou celé zhotovené z kovu a na první dojem působí poměrně masivně. Hodinové čáry, včetně datových čar a symbolů zvěrokruhu jsou vyneseny na válcové ploše. Jako ukazatel slouží kruhový terčík s otvorem, umístěný otočně na ose rovnoběžné s polární osou. Terčík vytvoří na ploše číselníku stín, v jehož středu je potom dobře znatelná stopa slunečního paprsku, ukazující přesný datum i čas. Zajímavé řešení hodiny získaly 15 bodů, se kterými se umístily na druhém místě.

Neobvyklé řešení zvolili autoři polárních šterbinových hodin ve slovinském městě Mariboru. Sluneční paprsek prochází šterbinou a číslicí na válcové ploše. Číslo aktuální hodiny se takto promítne na vydlážděnou plochu v pásu stínu. Otázkou, která mne při pohledu na tyto hodiny napadá, je, kam se promítá číslice pro pátou hodinu? Za tento jedinečný nápad získaly hodiny v Mariboru 14 bodů a třetí místo v tomto kole naší soutěže.



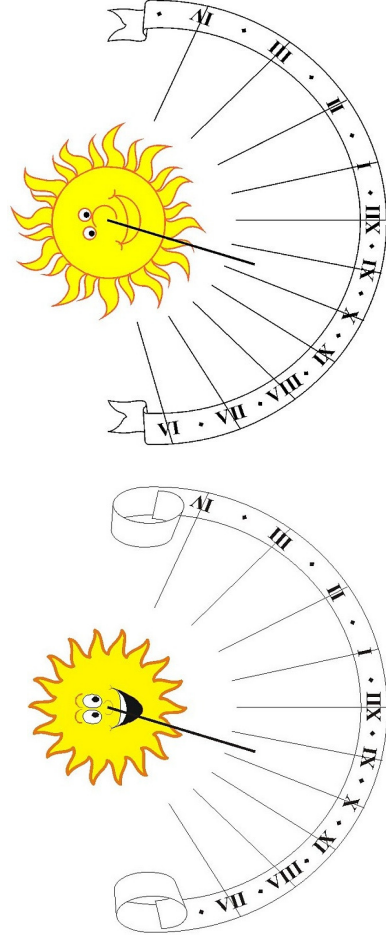
**Návrh č. 2.** Inspiraci pro 2. hodiny jsem čerpal v Risoul. Modrá barva na číselníku měla být v barvě levadule. Pro popis hodinových čar byly použity arabské číslice. Hodinové a půlhodinové čáry jsou rozlišeny svou délkou. Mezi číslicemi značky pro půlhodiny nejsou. Díky tomu, že vějíř hodinových čar je méně rozvětven, je rozsah číselníku na okrajích ochuzen.



**Návrh č. 3.** Pro popis hodinových čar byly použity opět arabské číslice. Vzhledem k hustotě čar je číslice pro 11. hodinu vypuštěna. Hodinové a půlhodinové čáry jsou rozlišeny svou délkou. Kratší čáry pro půlhodiny jsou zakresleny nad mezikružím s číslicemi.

Ani jeden z návrhů nebyl přijat. Jako vzor jsem měl použít hodiny, kolem kterých osoba, které pořízení hodin mělo být darem, chodila a několikrát vyslovila přání, že by si hodiny mohli pořídit. Jednalo se o jednoduché hodiny se "sluníčkem", sluníčko však vůči vzoru mělo být jednodušší, ale optimistické; číselník měl být trošku (ale málo) zdobenější.

Nevím, kolik vzájemných variant stuh a sluníček jsem vlastně vytvořil. Musím přiznat, že jsem si vytvořil celou galerii sluníček. Snad je někdy využiji na dalších hodinách. Pro ilustraci alespoň dvoje.



Horší bylo, že povrch stěny s budoucími hodinami byl pro malířskou firmu příliš hrubý. Aby mohla nakreslit číselník, bylo nutné stěnu v předstihu několika dní před kreslením upravit. Při takovém postupu by záměr mohl být prozrazen a nejednalo by se o překvapení, jak bylo výše uvedeno. Tak vznikl kompromis, zhotovit číselník na desku, a tu v krátkém čase nainstalovat. Výsledný vzhled po mnoha dílčích úpravách, rozhodováních a dohodách je následující:



## Software pro návrh slunečních hodin

Jaromír Čiesla

Každý, kdo se rozhodne, že si sestrojí sluneční hodiny, je postaven před jednu zásadní otázku: „Co k tomu, kromě znalostí základních gnomonických pravidel, potřebuji?“ Je několik způsobů, které lze použít. Nejjednodušší se zdá konstrukce pomocí vřazeného stínu. Při této nejdříve ukotvíme a nasměrujeme ukazatel ve směru polární osy a potom v hodinových intervalech vynášíme hodinové rysky. Metoda často užívaná, avšak náročná na čas, zejména jde-li o vynesení datových čar.

Další možností je poměrně pracný výpočet polohy a směru jednotlivých hodinových a datových čar, které pak vyneseme na stěnu. Můžeme také vzít rýsovací potřeby a celou konstrukci číselníku provést za pomoci znalostí geometrie.

Kdo by se dnes ale trápil složitými výpočty či dokonce geometrickou projekcí? Moderní doba si žádá moderní postupy a ani gnomonika, neboli nauka o slunečních hodinách, zde nijak nezaostává. Na nás je pouze rozhodnutí, jaký typ slunečních hodin chceme a jediné, co po nás potom tyto programy potřebují, je zadání zeměpisné šířky a délky stanovité, směr a sklon plochy, na kterou hodiny chceme vynést, případně jejich rozměr.

A poslední dvě věty na závěr: než se vrhnete na konečnou realizaci vašeho návrhu, zhotovte si nejdříve jen zmenšený model a odzkoušejte jej na stanovišti. Vždy se může vloudit chybička a vy se tak vyhnete zbytečné ostudě a zklamání.

## Sluneční hodiny 2. kvartálu

Jaromír Čiesla

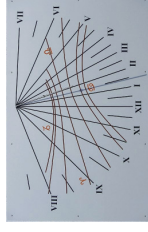
Trochu statistiky na úvod: do katalogu přibylo za druhý kvartál 82 záznamů (47 domácích a 36 zahraničních). Celkem bylo rozdáno 142 bodů mezi 23 vybavených slunečních hodin.

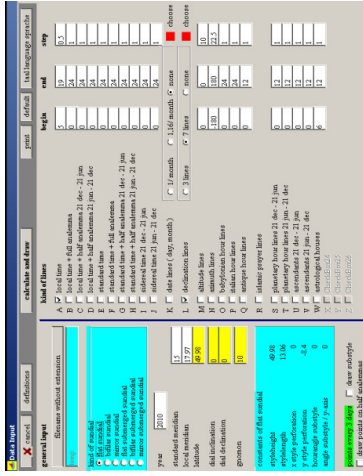
**Domácí část.** S patnácti body se na prvním místě umístily hodiny z Libišan. Svůj bodový zisk si vysloužily čistým provedením, gnomonickou bohatostí a přesností a také sladěním s budovou a okolím. Číselník je vyznačen od 8. hodiny ranní do 7. hodiny odpolední s ryskami po půl hodině.

Podle polohy dvanácté hodiny můžeme usuzovat, že jsou navržené pro pravý sluneční čas. U hodin je použit šikmý ukazatel s nosem. Podle toho, jak je ukazatel natočený mírně doprava, lze odvodit, že stěna, na které je číselník vynesena, je mírně natočena k západu. Tato skutečnost je rovněž patrná ze sklonu rovnodennostní přímky, která by u přesně jižní stěny byla vodorovná. Nodus na ukazateli nás prostřednictvím svého stínu informuje o aktuální poloze Slunce na ekliptice. Z toho důvodu je číselník doplněn datovými čarami označenými znaky zvěrokruhu. Proložíme-li nosem vodorovnou rovinu, vyznačí nám na číselníku pomyslnou rovinu horizontu, u které jsou některé datové čáry ukončené a ohraničují tím i čas, po který mohou na číselník dopadat v daném datu sluneční paprsky.

Že lze sluneční hodiny udělat i při jejich gnomonické skromnosti elegantně, svědčí vodorovné hodiny umístěné v zahradě u rodinného domu v Litovli. Hodiny jsou vytesány z pískovce a kromě hodinových číslíc obsahuje pouze plastiku Slunce a Měsíce. Jako ukazatel je použit polos. Jedenáct získaných bodů jim stačilo na druhé místo.

Velice pěkné sluneční hodiny můžeme nalézt v expozici vodního hradu v Budyni nad Ohří. Jde o kapesní skládací hodiny, které jsou tvořené dvěma na sebe kolnými a bohatě zdobenými deskami spojenými pantlíky. Horní deska obsahuje číselník svislých slunečních hodin s dělením po půl hodině. Na vodorovné desce je číselník o něco složitější. Je-li však se jedná o přenosné sluneční hodiny, tak se předpokládá, že budou používány v různých zeměpisných šířkách. Tomuto požadavku musí vyhovovat i rozmístění hodinových značek. Z toho důvodu je číselník vynesena ve třech soustředných kruznicích s označením patřičné zeměpisné šířky. Pro přesnější ustavení jsou hodiny vybavené kompasem a olovničkou.





Výhodou posledních třech uvedených programů je, že je nemusíte zdlouhavě instalovat. Stačí pouze stáhnout a rozbalit ZIP soubor do zvoleného adresáře. Když se rozhodnete, že program již nepotřebujete, pouze složku smažete. K programům Orologi Solari a Sonne je dostupný také instalační soubor, který provede instalaci programu do PC automaticky.

Snad nejlépe zpracovávaným programem v oblasti návrhu slunečních hodin se jeví **Shadows Pro**, (<http://www.shadowspro.com/en/index.html>). Program je poskytován zdarma pouze v základní verzi, která je však značně omezena. Pro Shadows Pro a Shadows Expert je nutno zakoupit licenci. Určitě uspokojí zájemce, kteří se hodlají zabývat návrhem slunečních hodin profesionálně. Jelikož se jedná o komerční produkt, nebudu se k němu dále vyjadřovat.

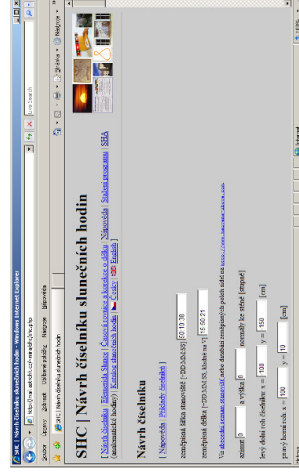
Ve většině případů získáme vektorový obrázek ve formátu DXF, který je podporován mnoha programy pro vektorovou grafiku (Inkscape, CAD programy a další). Pomocí některého z těchto programů pak můžeme dokončit náš návrh po stránce grafické a estetické. Většinou se jedná o poměrně drahé programy, které mají naštěstí své protějšky, které jsou zcela zdarma a současně jsou schopny jim i konkurovat. Mně se osvědčil program Inkscape a linuxová verze QCad. Ale to by již byla jiná kapitola.

Samozřejmě, že lze na internetu najít spousty dalších zajímavých odkazů nejen na software, ale i na sluneční hodiny samotné. Jedna stránka s obsáhlým seznamem odkazů je (<http://www.infraroth.de/slinks.html>). I přesto, že jsou některé odkazy již nefunkční, najde se zde mnoho zajímavého, třeba další generátor slunečních hodin na stránkách „Great Circle Studio’s“ — Sundial Generator, (<http://www.gcstudio.com/makedial.html>), nebo Sonneuhr pro návrh hodin, s programem Zeitgleichung pro vykreslení grafu časové rovnice dle zvolených parametrů, které jsou dostupné na adrese ([http://www.medek.at/wwwkde/Astro/Sonnenuhr/Programme\\_Sonnenuhr+ZGL.zip](http://www.medek.at/wwwkde/Astro/Sonnenuhr/Programme_Sonnenuhr+ZGL.zip)).

V nabídce je dnes spousta softwaru, zabývajícího se problematikou slunečních hodin. Ve stručném výběru bych zde zmínil programy SHC, Damia Soler, Orologi Solari, SONNE, ZW2000 a Shadows, které jsou k dispozici zdarma. Tyto programy provedou potřebné výpočty, výsledek můžeme následně zkontrolovat na obrazovce, provést potřebné úpravy a pak nechat vytisknout nebo dále graficky zpracovat.

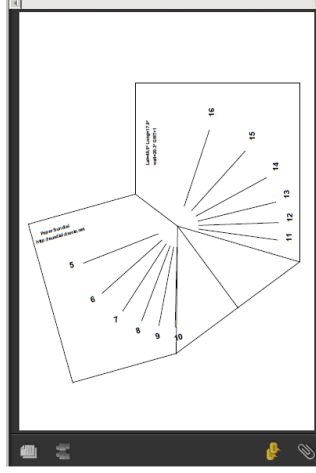
Při volbě programu záleží také na tom, komu je určen. Budu-li si chtít na svém domě pořídit, jedny sluneční hodiny, nemusím si takový program vůbec kupovat, ani instalovat žádnou bezplatnou verzi, kterou je nutno zdlouhavě zkoumat, jak funguje. Díky rozvoji Internetu a jeho téměř všudypřítomnosti, je možno provést návrh takového číselníku doslova on-line přímo na stránkách internetového prohlížeče.

Asi nejdostupnější z těchto programů je **SHC**, který s námi komunikuje česky. Program najdeme na adrese ([http://www.astrohk.cz/slunečni\\_hodiny.php](http://www.astrohk.cz/slunečni_hodiny.php)). Úvodní stránka má vzhled dotazníku. Po zadání požadovaných hodnot do volných políček (zeměpisné souřadnice, azimut a sklon stěny, interval hodinových rysek, typ ukazatele, počet datových čar a další), získáme obratem náčrt číselníku i tabulkou souřadnic jednotlivých prvků. V případě, že nejsme s výsledkem spokojeni, vrátíme se zpět a upravíme data dle potřeby. Součástí programu je stromitělná nápověda s názornými příklady dostupných návrhů číselníků. Grafickým výstupem je PNG, PDF a EPS soubor, který si můžeme vytisknout v měřítku 1:1. Textový výstup obsahuje souřadnice a popisky jednotlivých prvků pro snadné vnesení na stanoviště. Pro návrh analematických slunečních hodin je určen program SHA ze stejné tvůrčí dílny.

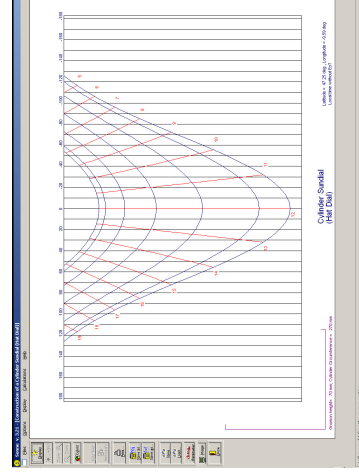


**Damia Soler** je zajímavý a přitom jednoduchý program, který je k dispozici na adrese (<http://sundial.damia.net/vertical/sundial.php?langcode=cs>). Pomocí něho můžeme navrhnout jednoduchý papírový model svislých slunečních hodin na vystřížení. Pro vytvoření těchto hodin zadáme pouze adresu stanoviště nebo přímo na mapě vyhledáme místo, označíme stěnu, na které hodiny budou instalované, a její směr. Stránky s komentářem i s podrobným postupem jsou do-

stupné rovněž v češtině. Jediné, co si stáhneme, je soubor PDF s našimi hodinami, které si po výtisknutí vystříháme, poskládáme a připevníme na zeď či okno.



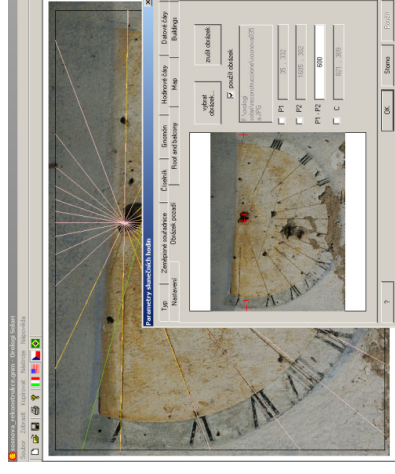
Pro zájemce, který se hodlá hlouběji zabývat návrhem různých typů slunečních hodin, je určen program **Sonne** na (<http://web.utanet.at/sondereh/>). Program komunikuje německy a anglicky a pro nekomerční použití je poskytován zdarma. S pomocí tohoto programu můžeme za použití podrobného průvodce navrhnout sluneční hodiny vodorovné, svislé, inklinální, válcové, prstencové, výškové, azimutální, nebo dokonce s terčíkovým ukazatelem. Výstupem je soubor DXF, který lze otevřít v CAD programu pro následné grafické zpracování. Kromě tabulky se souřadnicemi jednotlivých hodinových čar, podle kterých tyto můžeme vynést na plochu číselníku, si můžeme vygenerovat také tabulky s východy, průchody a západy Slunce a Měsíce a tabulku či graf časové rovnice. Pro návrh analematických slunečních hodin je určen program **Alemma**, který je k dispozici na stejných stránkách.



Dalším velice výkonným programem je **Orologi Solari**, dostupný na adrese (<http://digilander.libero.it/orologi.solari/>). Jeho ovládání je poměrně

jednoduché. Komunikuje italsky, anglicky, portugalsky i česky. Pomocí tohoto programu je možno navrhnout širokou škálu typů slunečních hodin, na rovině i na válcové ploše. Je možno volit mezi několika typy podle principu měření času (hodinový úhel, azimut, výška), které se dále dělí na několik podskupin (vodorovné, svislé, inklinální, polární, rovníkové, analematické, astroláb, válcové). Parametry nastavení volíme v několika krocích a výsledek našeho úsilí můžeme nakonec uložit do souboru PDF, DXF, JPG a GIF nebo vytisknout v libovolném měřítku nebo na více listech formátu A4. K dispozici jsou i tabulky souřadnic hodinových a datových čar. Velmi užitečným doplňkem je průvodce měření azimutu stěny, simulace zastínění stanoviště okolními objekty a animace chodu hodin včetně tabulky efemerid Slunce a mnoha dalších důležitých údajů. Zajímavá je možnost vložení obrázku pozadí, na kterém budou hodiny umístěné, a tedy možnosti posouzení jejich polohy. Dle mého názoru se jedná o nejlepší program pro návrh slunečních hodin, který je k dispozici zcela zdarma. Program je průběžně vylepšován a doplňován o další funkce, což se odráží místy na absenci českého překladu. Jednou z posledních novinek je verze Lite, která nabízí pouze základní funkce bez dalších doplňků.

K programům **Orologi Solari** a **Sonne** je rovněž dostupná podrobná nápověda v češtině na stránkách (<http://www.astroama.com/>).



K velice populárním programům patří také **ZW2000** označovaný též jako **Zonwvlak**, (<http://www.de-zonnewijzerkring.nl/eng/>). Program je dostupný s pěti jazykovými mutacemi (holandsky, francouzsky, německy, anglicky a španělsky). Ovládání je opravdu jednoduché a nabízí širokou škálu volitelných nastavení, která jsou všechna na jednom okně dostupná v Menu, **New Sundial**. Pro zajímavost bych uvedl možnost návrhu antických, islámských a planetárních hodinových rysek. Výstupem je soubor DXF, který lze dále editovat v některém vektorovém grafickém programu.