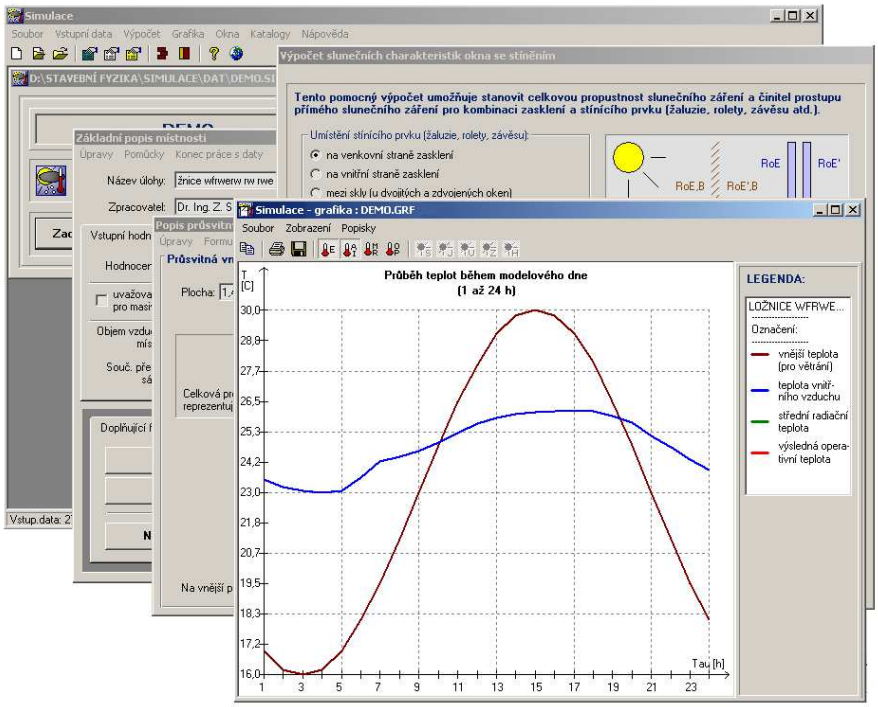
SVOBODA SOFTWARE 2014

STAVEBNÍ TEPELNÁ TECHNIKA

SIMULACE 2014



- **Odezva místnosti na tepelnou zátěž v letním období podle EN ISO 13792**
- **Dynamická simulace podle EN ISO 13792 RC metodou i metodou tepelné jímavosti**
- **Chladnutí místnosti během otopné přestávky v zimním období podle ČSN 730540-4**

OBSAH

1. ÚVOD 3

2. INSTALACE PROGRAMU 5

A. INSTALACE NA SAMOSTATNÝ POČÍTAČ 5
B. SÍŤOVÁ INSTALACE 9
C. INSTALACE VE WINDOWS VISTA A NOVĚJŠÍCH 10

3. PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU 11

A. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU 11
B. OBRAZOVKA PROGRAMU A ÚLOHA 11
C. NÁPOVĚDA V PROGRAMU 13

4. PRÁCE S ÚLOHOU 14

A. ADRESÁŘ PRO UKLÁDÁNÍ ÚLOH 14
B. ZALOŽENÍ NOVÉ ÚLOHY 14
C. OTEVŘENÍ JIŽ EXISTUJÍCÍ ÚLOHY 14
D. ULOŽENÍ ÚLOHY POD JINÝM JMÉNEM 14
E. UKONČENÍ PRÁCE S ÚLOHOU 15
F. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH DAT 15
G. VÝPOČET ÚLOHY 23
H. GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ 25

5. ZÁKULISÍ PROGRAMU 28

A. METODA TEPELNÉ JÍMAVOSTI 28
B. R-C METODA 29
C. TEPELNÁ STABILITA V ZIMNÍM OBDOBÍ 29

6. VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY 31

7. NOVINKY V PROGRAMU 32

8. PŘÍLOHY 35

A. POSTUPY PRÁCE 35
B. KATALOG MATERIÁLŮ 36
C. KATALOG KONSTRUKCÍ 39
D. KATALOG TEPLOT 41
E. INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ PROGRAMU SIMULACE 42
F. OMEZENÍ PROGRAMU 43
G. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 44
H. SPOJENÍ NA VÝROBCE A DISTRIBUTORA 44

Součást dodávky programového vybavení. Samostatně neprodejné.
Tato příručka nesmí být rozmnožována po částech, ani jako celek, ani převáděna do jakékoli jiné formy, a to pro jakékoli účely, bez výslovného písemného svolení výrobce.

Copyright © 2014, Zbyněk Svoboda, Kladno. Všechna práva vyhrazena.
Adresa výrobce: doc. Dr. Ing. Z. Svoboda, 5. května 3242, 272 00 Kladno, Česká republika

Program Simulace 2014 byl vytvořen v program. jazycích Microsoft Visual Basic 6.0 a Embarcadero Delphi 2010.
Microsoft Visual Basic 6.0: © 1987-98, Microsoft Corporation. All rights reserved.
Embarcadero Delphi 2010: © 2010, Embarcadero Technologies, Inc. All rights reserved.

Microsoft, MS, MS-DOS, Microsoft Access jsou registrované ochranné známky a Windows, Windows 95 a Windows NT jsou ochranné známky firmy Microsoft Corporation.

Kapitola 1.

ÚVOD

Program Simulace 2014

Program SIMULACE 2014 umožňuje:

a) hodnocení dynamické odezvy místnosti na tepelnou zátěž v letním období podle EN ISO 13792 a tedy i hodnocení místnosti z hlediska požadavků na **tepelnou stabilitu v letním období** podle ČSN 730540-2 a STN 730540-2

b) hodnocení chladnutí místnosti během otopné přestávky v zimním období podle ČSN 730540-4 a tedy i hodnocení místnosti z hlediska požadavků na **tepelnou stabilitu v zimním období** podle ČSN 730540-2 a STN 730540-2.

Při hodnocení tepelné stability v letním období lze programem stanovit časový průběh teploty vnitřního vzduchu, střední radiační teploty a operativní teploty v interiéru během zvoleného letního dne. Ve výpočtu lze zohlednit časově proměnné větrání interiéru, vnitřní zisky, stínění obalových konstrukcí, tepelnou setrvačnost konstrukcí a chlazení vnitřního vzduchu.
Při hodnocení tepelné stability v zimním období lze programem stanovit průběh teploty vnitřního vzduchu, výsledné vnitřní teploty a teploty vnitřních povrchů všech konstrukcí během otopné přestávky. Ve výpočtu lze v případě potřeby zohlednit časově proměnné větrání interiéru a vnitřní zisky.

Děkujeme Vám za zakoupení programu **Simulace 2014** a přejeme mnoho úspěchů při práci s programem.

Popis programu

Simulace 2014 je původním programem, který byl vytvořen doc. Dr. Ing. Zbyňkem Svobodou v letech 2003-2014. Požadavky pro instalaci a provoz programu jsou následující:

Počítač	IBM PC AT kompatibilní počítač s procesorem Pentium a vyšším, Microsoft Windows 95/98/NT a vyšší v české verzi, CD mechanika
Místo na disku	14 MB
Paměť RAM	minimálně 16 MB, optimálně 32 MB a více
Monitor	minimální rozlišení 800 x 600 bodů, optimální rozlišení 1024 x 768 bodů
Ukazovací zařízení	Dvoutlačítková myš Microsoft nebo kompatibilní. Myš je velmi doporučena, ale není nutná.
Tiskárna	Musí být nainstalována libovolná tiskárna.

Vztah k předchozím verzím

Program ve verzi **2014** pracuje s odlišnou strukturou vstupních dat než starší verze programu. Starší úlohy je nicméně možné bez problémů v nové verzi otevřít. Dosavadní nainstalovaný program lze proto kompletně odinstalovat. Vstupní data ovšem nejsou zpětně kompatibilní – data z verze **2014** proto není možné otevřít ve nižších verzích.

Manuál a jeho části

Manuál je členěn do šesti částí. V první části (**Instalace**) je popsána instalace programu na vašem počítači, v druhé části (**Pracovní prostor**) je popsáno okno programu a jeho ovládací prvky, ve třetí části (**Práce s úlohou**) lze nalézt informace

o zadání vstupních dat, o výpočtu a grafickém výstupu. Použité vztahy ve výpočtu naleznete ve čtvrté části (**Zákulisí programu**), v páté části (**Praktické tipy**) jsou uvedeny některé praktické pokyny pro přípravu vstupních dat a konečně v šesté části (**Přílohy**) lze nalézt informace o katalogu materiálů, o inicializačním souboru atd.

Nutné znalosti

Pro práci s programem a manuálem je nutné ovládat základní principy práce se systémem Microsoft Windows. Doporučená je alespoň základní znalost problematiky stavební fyziky.

Upozornění



Na webové stránce WWW.KCAD.CZ jsou pravidelně k dispozici aktualizované verze katalogů stavebních materiálů a v některých případech i kompletní aktualizované verze jednotlivých stavebně fyzikálních programů. Pokud chcete být informováni o novinkách, sledujte prosím tuto stránku a také stránku našeho blogu http://blog.kdata.cz.

Kapitola 2.

INSTALACE PROGRAMU

A. Instalace na samostatný počítač

Postup instalace

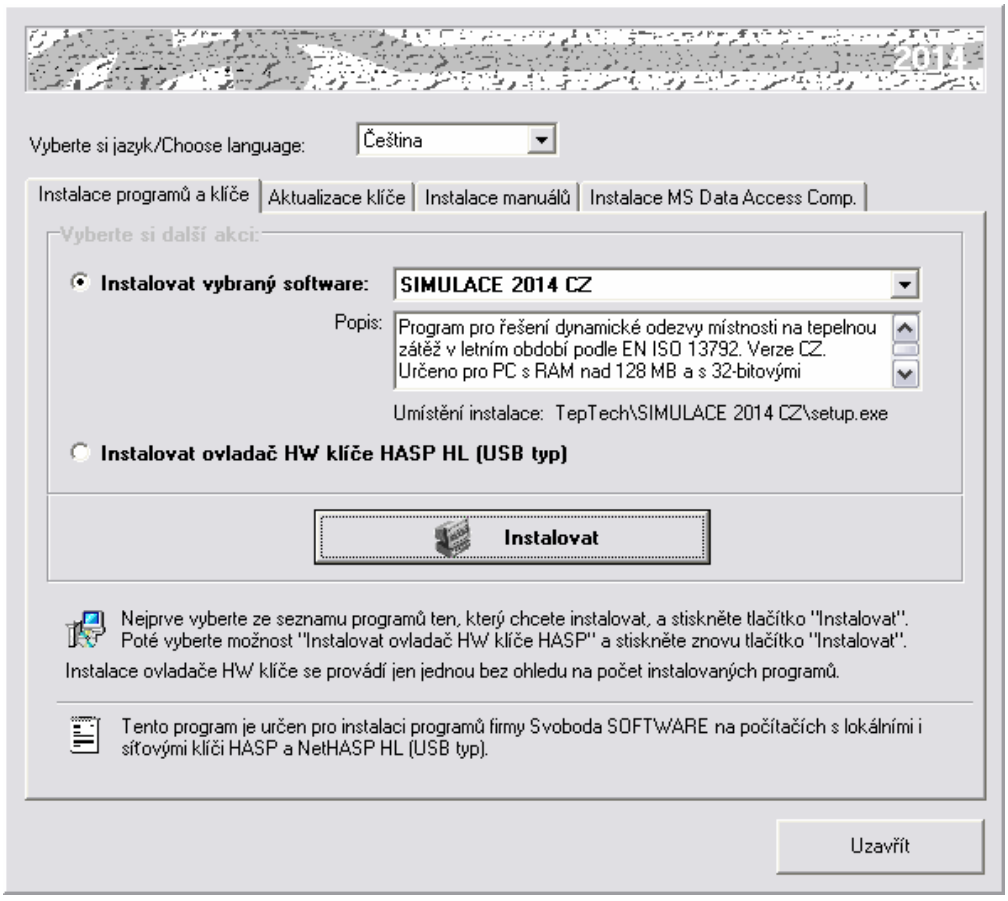
Před instalací nového programu doporučujeme odinstalovat jeho starší verzi, pokud ji již používáte.
Odinstalování starší verze není třeba provést, pokud budete instalovat nový program do nového, odlišného adresáře.

Instalace programu:

1. Vložte CD-ROM do mechaniky.
2. Vyčkejte chvíli, než se objeví spouštěcí program.

Pokud se spouštěcí program sám neobjeví, můžete jej spustit tlačítkem **Start** a příkazem **Spustit**. Do příkazového řádky můžete poté napsat **X:CDSETUP** (X je označení CD-ROM mechaniky, např. E) a stisknout **OK**.

3. Vyberte si ze seznamu instalovatelných programů aplikaci **Simulace 2014** a stiskněte tlačítko **Instalovat**:

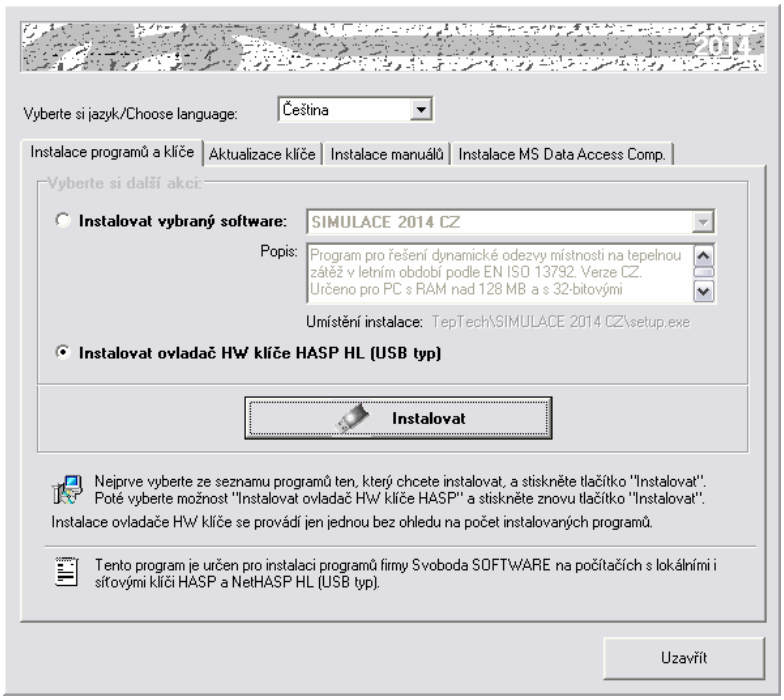


4. Po zahájení instalace zadejte adresář, kam budete chtít program umístit.

Instalace nového hardwarového klíče:

Instalace nového klíče

5. Na okénku spouštěcího programu zvolte možnost **Instalovat ovladač HW klíče HASP** a stiskněte tlačítko **Instalovat**:



6. Po instalaci ovladače klíče připojte hardwarový klíč HASP na USB port a spouštěcí program ukončete tlačítkem **Uzavřít**.

Aktualizace starého hardwarového klíče:

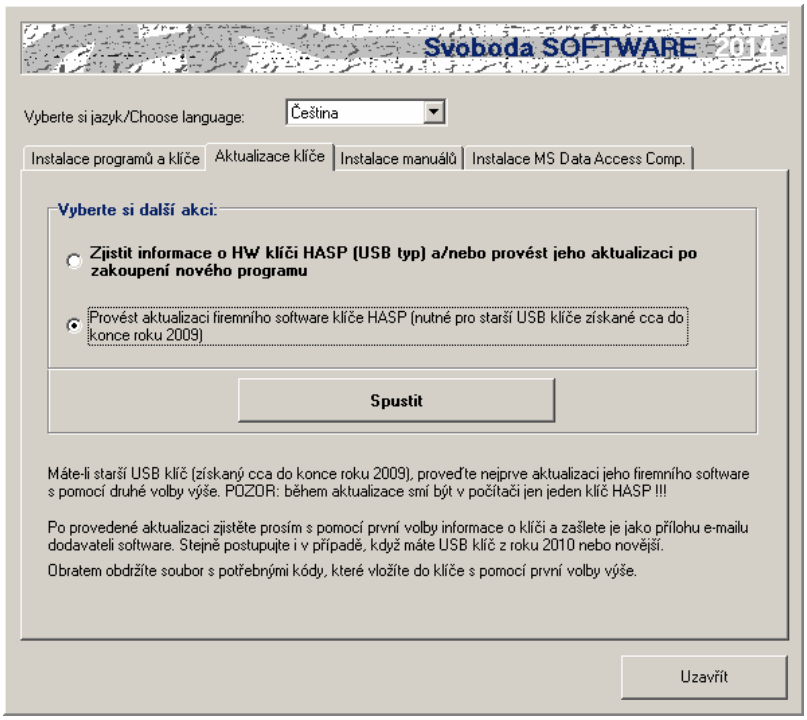
Aktualizace starého klíče

7. Pokud máte ještě historický paralelní klíč, je třeba jej vyměnit za nový USB typ. Kontaktujte prosím dodavatele programu ohledně podmínek dodávky nového klíče.

8. Pokud provádíte upgrade programu z jeho starší verze (nižší než 2014) nebo pokud jste nově zakoupili program **Simulace 2014** a USB klíč HASP fy Svoboda Software již vlastníte, je dále nutné provést překódování klíče HASP, a to následujícím postupem:

Aktualizace firmware

   a. Máte-li starší typ USB klíče (cca 2 a více let), je třeba nejprve provést **aktualizaci jeho firemního software**. Nejjednodušším způsobem ji provedete s pomocí volby:



Následně se objeví okénko aktualizačního programu se základními informacemi a s tlačítkem **Apply Update.**

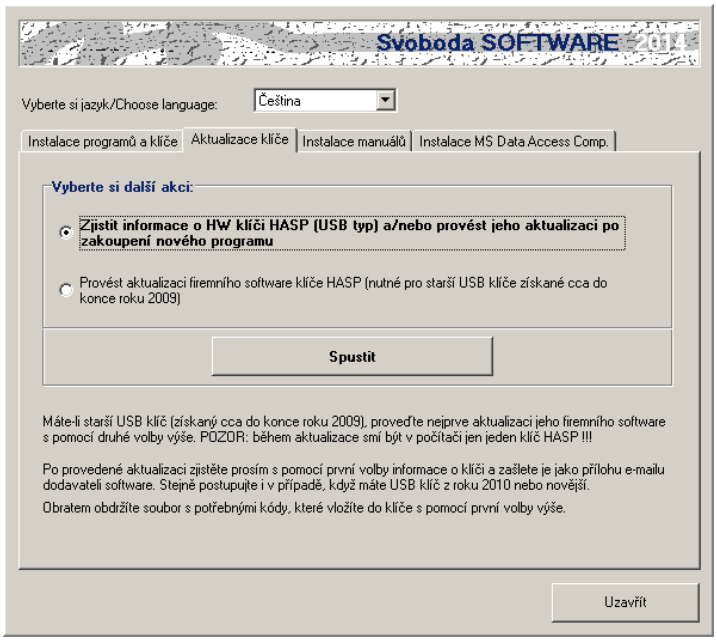


Zkontrolujte si prosím, zda máte v počítači zasunutý jen jeden HASP klíč a poté stiskněte zmíněné tlačítko. Následně se automaticky provede aktualizace klíče.

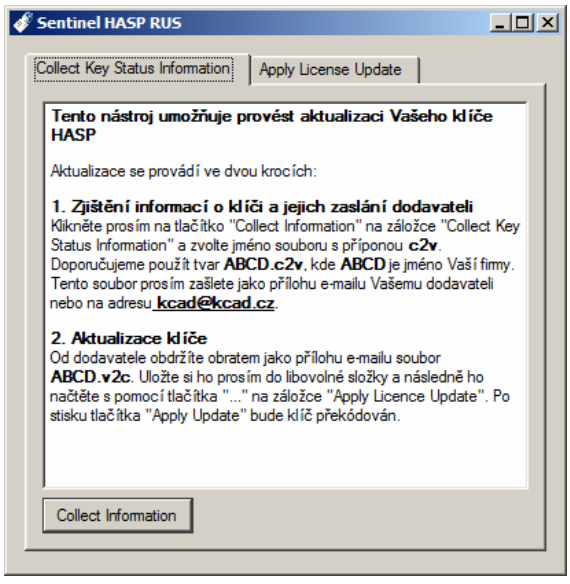
Alternativně k výše popsanému postupu lze aktualizační program spustit manuálně. Jedná se o soubor **FirmwareUpdate.exe** ve složce **HASP\fwUpdate** na instalačním CD-ROM.

Informace o klíči

b. Máte-li USB klíč z roku 2010 či novější (nebo jste již provedli aktualizaci firemního software staršího klíče), zjistěte **informace o vašem klíči** s pomocí příkazu:



Po stisku tlačítka **Spustit** se objeví okénko aktualizačního programu se základním popisem postupu aktualizace.

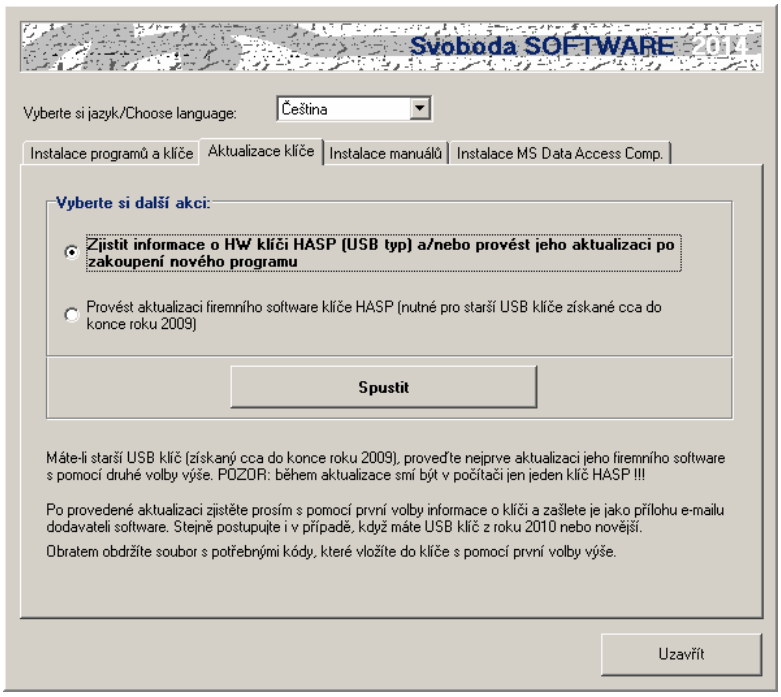


Stiskněte tlačítko **Collect Information** na záložce **Collect Key Status Information** a zvolte umístění a název souboru s příponou **c2v**. Doporučujeme použít název ve tvaru ***ABCD*.c2v**, kde ***ABCD*** je jméno vaší firmy. Vytvořený soubor pošlete prosím jako přílohu informativního e-mailu dodavateli programu.

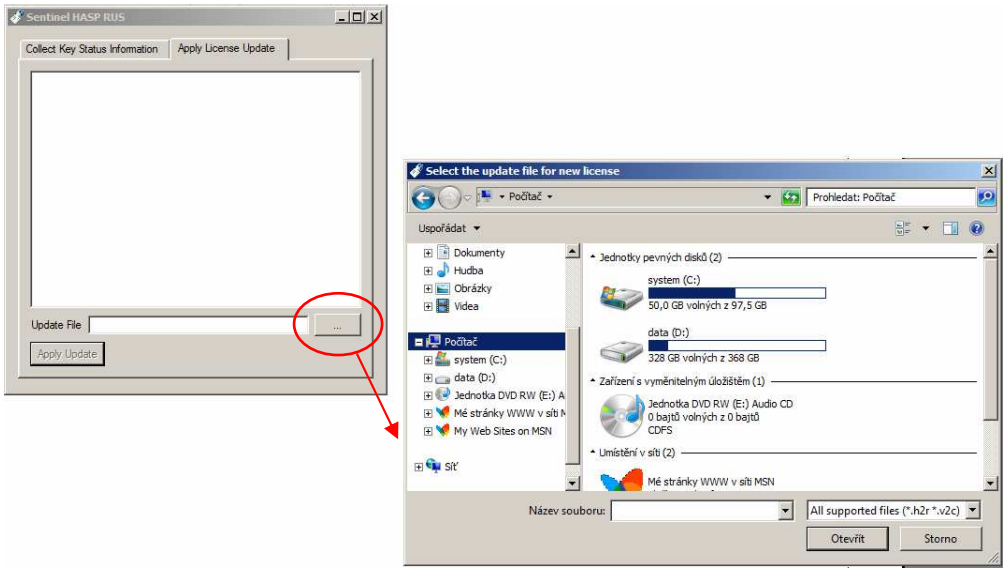
Alternativně k výše popsanému postupu lze aktualizační program spustit manuálně. Jedná se o soubor **UpdateHASP.exe**, který najdete ve složce **HASP\IcUpdate** na instalačním CD-ROM**.**

Aktualizace licencí

c. Obratem (standardně jako přílohu e-mailu) obdržíte soubor ***ABCD*.v2c**, kde ***ABCD*** je opět jméno vaší firmy. Tento soubor obsahuje všechny potřebné údaje pro **překódování vašeho USB klíče**. Uložte si ho prosím do libovolné složky na vašem počítači. Poté vložte znovu instalační CD-ROM do mechaniky a zvolte příkaz:



Po stisku tlačítka **Spustit** se objeví okénko aktualizačního programu, do kterého s pomocí tlačítka "**...**" na záložce **Apply Licence Update** načtěte obdržený soubor ***ABCD*.v2c**.



Aktualizaci USB klíče dokončíte stiskem tlačítka **Apply Update**.

Alternativně k výše popsanému postupu lze aktualizační program spustit manuálně. Jedná se o soubor **UpdateHASP.exe**, který najdete ve složce **HASP\IcUpdate** na instalačním CD-ROM**.**

d. Po aktualizaci klíče HASP již můžete spustit program **Simulace 2014** a vyzkoušet jeho nové možnosti.

Poznámky:

- Uživatel programu musí mít vždy právo zápisu do adresáře, v němž jsou uloženy katalogy materiálů, konstrukcí a okrajových podmínek (obvykle je totožný s adresářem programu). Stejně tak musí mít právo zápisu do adresáře s daty popisujícími hodnocené úlohy (datového adresáře).
- Pokud budete instalovat na svůj počítač více programů naší firmy, upozorňujeme, že každý z programů musí mít svůj vlastní adresář.
- Nepracuje-li HW klíč po výše popsané instalaci ovladače správně, může to být tím, že na instalačním CD-ROM je ovladač starší než váš systém MS-Windows. V takovém případě si prosím stáhněte ze stránek výrobce klíče http://www3.safenet-inc.com/support/hasp/enduser.aspx aktuální instalační program. Před případným stahováním aktuální verze ovladače klíče nicméně doporučujeme nejprve vyzkoušet průvodce instalací klíče **HASPUserSetup.exe,** který najdete na instalačním CD-ROM ve složce **HASP\huSetup**. Budete-li mít k instalaci klíče dotazy, obraťte se prosím na dealery programu.

B. Síťová instalace

Program nemá přímo síťovou verzi – lze ho ovšem v rámci sítě používat a umožnit jednotlivým uživatelům sdílet síťový HW klíč a datové adresáře a katalogy. Program je nutné nainstalovat na jednotlivé stanice samostatně jako plnou instalaci. Pro zcela bezproblémovou instalaci a provoz je vhodné, aby jednotliví uživatelé měli na svých počítačích administrátorská práva. Provozujete-li síť s větším počtem uživatelů, kteří se na počítačích střídají a nemohou tedy mít plná práva na jednotlivých stanicích, je instalace programu poněkud obtížnější – některé tipy a doporučené postupy jsou uvedeny dále.

Postup instalace

1. Nainstalujte program na každou stanici v síti podle postupu uvedeného v kap.2.A. – instalaci provádějte pod uživatelem s právy administrátora (měl by odpovídat běžnému konečnému uživateli). Nainstalujte nejen samotný program, ale i ovladač klíče HASP.
2. Pokud potřebujete, aby běžný uživatel neměl privilegia administrátora, je obvykle nutné po instalaci programu provést ještě následující kroky:
   a. Nastavit práva zápisu do adresáře s programem pro běžného uživatele typu User.
   b. Přihlásit se jako běžný uživatel typu User a vytvořit zástupce pro program (na ploše a/nebo v nabídce Start)
   c. Spustit znovu instalaci programu v režimu přihlášení jako běžný uživatel typu User a při chybovém hlášení o nemožnosti registrace komponent zvolit příkaz **Pokračovat**.
3. Připojte síťový klíč NetHASP k serveru nebo k libovolné stanici v síti. Máte-li starý klíč (dodaný s jakoukoli verzí starší než 2011), kontaktujte prosím dodavatele programu - klíč je nutné vyměnit.
4. Vložte do mechaniky počítače s klíčem NetHASP instalační CD-ROM a spusťte instalační program **HASPUserSetup.exe**, který najdete v adresáři **HASP\huSetup**. Instalační program vás postupně provede procesem instalace ovládačů nutných pro práci klíče v síti.
5. Vyzkoušejte spuštění a běh nainstalovaného programu.

Poznámky:

Pokud potřebujete ve výjimečných případech (není to tedy doporučený postup) instalovat program jen na server, je obvykle nutné provést následující kroky:

a. Nainstalovat program do zvoleného adresáře na server podle postupu v kap. 2.A.

b. Nastavit práva pro běžné uživatele tak, aby mohli zapisovat do adresáře s nainstalovaným programem.

c. Knihovny DLL a OCX, které se nainstalovaly na server do podadresáře ***SYSTEM*** v adresáři Windows, musí být k dispozici i běžným uživatelům. Je tedy nutné buď tyto knihovny nainstalovat i do podadresáře ***SYSTEM*** na každou lokální stanici (to lze provést např. instalací programu na stanice a vymazáním adresáře s programem ze stanic), nebo umožnit stanicím přístup do podadresáře ***SYSTEM*** na serveru.

d. Upravit potřebným způsobem inicializační nastavení programu v registru Windows, především nastavení implicitního adresáře dat. Vyvolejte program **regedit.exe** a upravte v oddíle příslušejícím programu **Simulace 2014** nastavení:

- [**Data Directory**]: **Directory=*dir***

kde ***dir*** je cesta do adresáře dat, který bude implicitně obsahovat data a výsledky výpočtů a do kterého budou moci běžní uživatelé zapisovat

Pokud existuje jen jedno inicializační nastavení společné pro všechny uživatele, musí být cesta nastavena tak, aby ji mohli využít všichni. Implicitní adresář dat tak bude muset být pro všechny uživatele stejný. To ovšem neznamená, že by při zakládání nové úlohy či při otevírání úlohy již existující nemohl běžný uživatel použít libovolný adresář, do kterého může zapisovat. Podrobnosti o volbě adresáře při založení a otevření úlohy uvádějí kapitoly 4.B. a 4.C.

C. Instalace ve Windows Vista a novějších

Zástupce programu

Nainstalujete-li program do MS Windows Vista pod určitým uživatelem, objeví se jeho jméno v seznamu spustitelných programů pod tlačítkem **Start** jen u tohoto uživatele. Ostatní uživatelé mohou nainstalovaný program **simulace.exe** nicméně snadno nalézt v jeho složce (např. C:\Stavební fyzika\ Simulace 2014) a vytvořit si odkaz (zástupce) na něj buď na ploše nebo kdekoli v menu pod tlačítkem **Start**.

Instalace na PC s více uživateli

Dalším problémem, který je spojen s odlišným chováním Windows Vista oproti dřívějším verzím Windows, je registrace modulů OCX, která se korektně provede jen pro uživatele, pod kterým byla provedena instalace programu (např. Adam). Při spuštění programu pod jiným uživatelem (např. Eva) se pak objevuje chybové hlášení a program se nespustí. V takovém případě stačí spustit instalaci programu **Simulace** znovu a program formálně nainstalovat do stejného adresáře ještě jednou – tentokrát ale pod jiným uživatelem než původně (tj. Eva místo původního Adam).
Nemá-li nový uživatel (např. Karel) práva administrátora, je nutné mu je dočasně přidělit, provést znovu instalaci programu podle výše uvedených instrukcí a poté opět práva vrátit do původního stavu.

Kapitola

3.

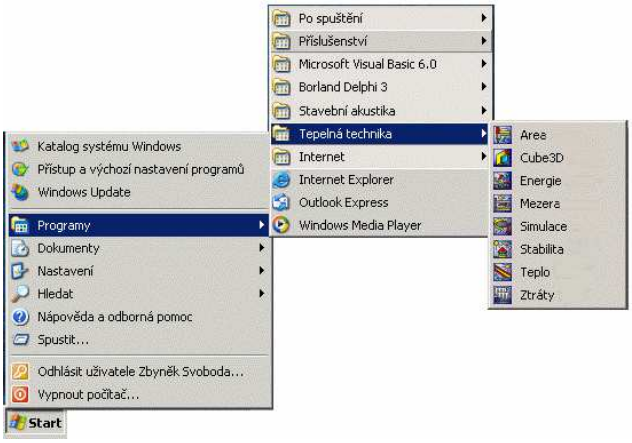
PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU

Tato část obsahuje základní informace o oknu programu **Simulace 2014**, o panelu úlohy, o způsobu práce s panely úloh a o vyvolávání nápovědy.

A. Spuštění programu

Po skončení instalace se objeví v nabídce **Start** pod položkou **Programy** nový řádek - **Tepelná technika**.

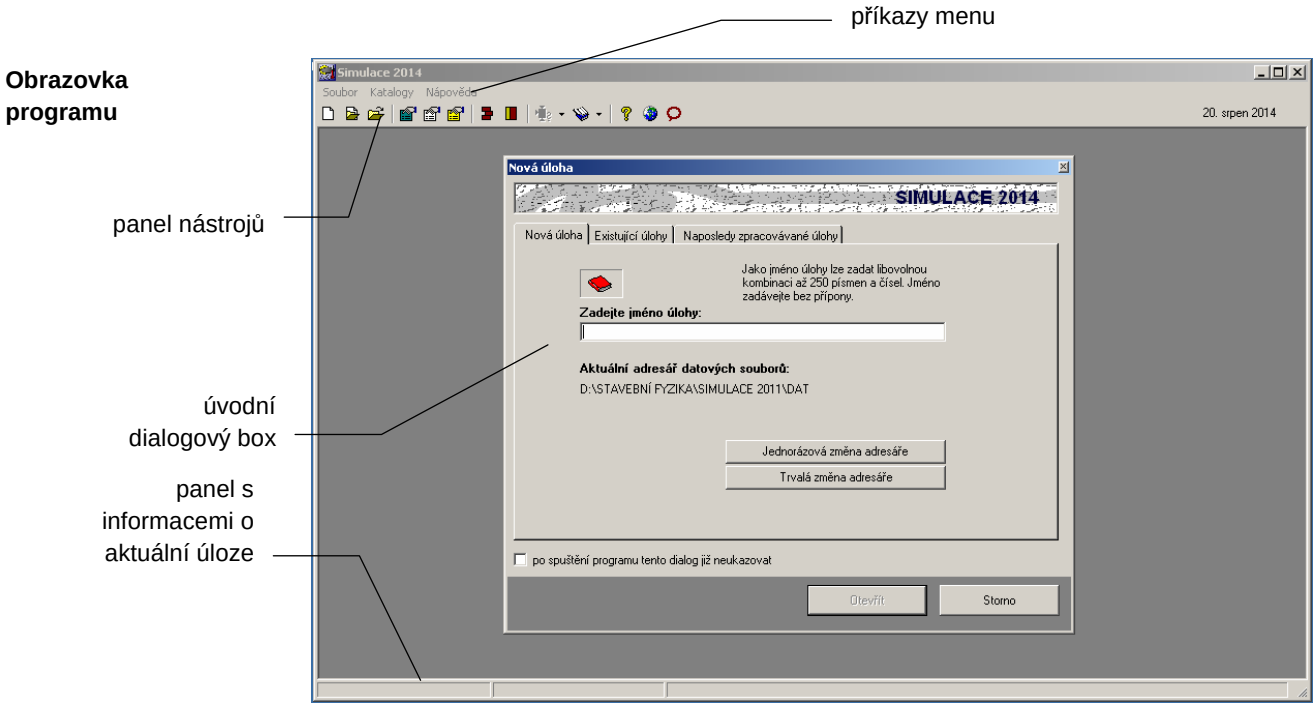
Spustit program **Simulace 2014** je možné klepnutím na jeho název.



B. Obrazovka programu a úloha

Po spuštění programu **Simulace 2014** se objeví prázdné okénko programu s vodorovným menu a tlačítky na panelu nástrojů.

Obrazovka programu



Jakmile založíte novou úlohu, nebo otevřete již existující úlohu, objeví se na zatím prázdném panelu programu **Simulace 2014** nové menší okénko - panel úlohy, který obsahuje název úlohy a tři tlačítka pro rychlé vyvolávání povelů.

Úloha

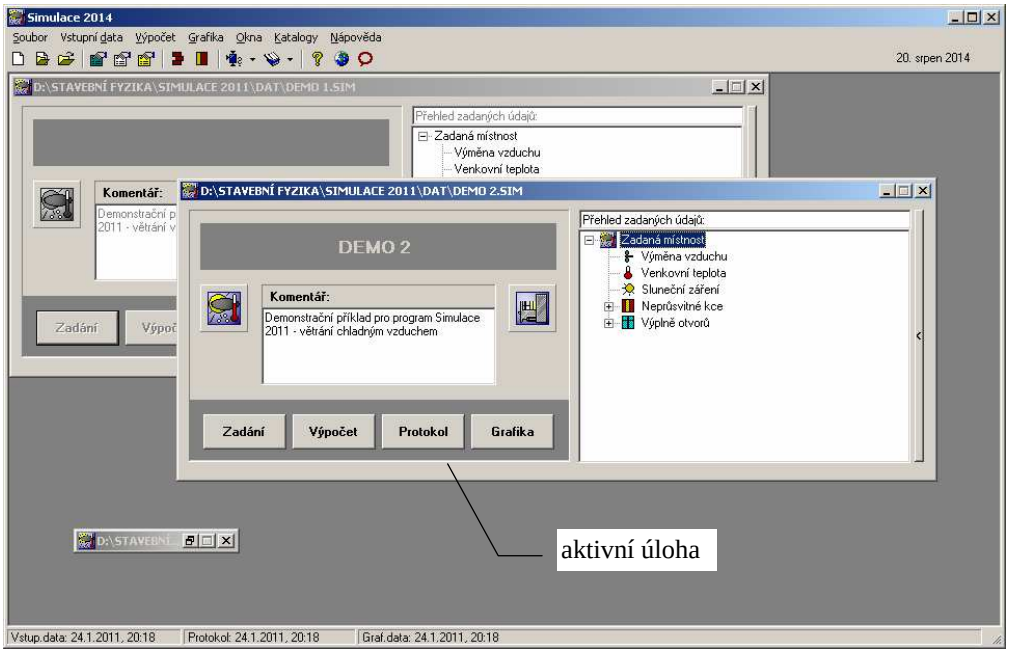
Úloha je vlastně seskupení několika souborů, které popisují vstupní data pro daný problém a výsledky jeho výpočtového posouzení. Úloha sestává celkem z jedenácti souborů:

***FileName*.sim**	obsahuje jméno úlohy.
***FileName*.dt1**	obsahuje 1. část vstupních dat (popis místnosti)
***FileName*.dt2**	obsahuje 2. část vstupních dat (vnitřní zdroje tepla)
***FileName*.dt3**	obsahuje 3. část vstupních dat (výměna vzduchu)
***FileName*.dt4**	obsahuje 4. část vstupních dat (venkovní teplota)
***FileName*.dt5**	obsahuje 5. část vstupních dat (intenzita slunečního záření)
***FileName*.dt6**	obsahuje 6. část vstupních dat (popis neprůsvitných konstrukcí)
***FileName*.dt7**	obsahuje 7. část vstupních dat (popis průsvitných konstrukcí)
***FileName*.out**	obsahuje výsledky výpočtu úlohy s komentářem a lze ho tisknout a zpracovávat libovolným textovým editorem (formát RTF).
***FileName*.grf**	obsahuje hodnoty nutné pro grafický výstup.
***FileName*.csn**	obsahuje data nutná pro vyhodnocení podle vybraných norem.

Z hlediska uživatele se úloha „tváří“ jako jediný soubor *FileName*.**sim**. Všechny soubory se bez výjimky ukládají do zvoleného datového adresáře.

Panel úlohy

Program **Simulace 2014** umožňuje otevřít současně několik úloh a přepínat mezi nimi pomocí klepnutí myši nebo pomocí povelu **Okna** v horizontálním menu programu:



Aktivní úloha

Pokud je úloha **aktivní**, týkají se jí všechny povely v horizontálním menu programu **Simulace 2014**. Pokud je naopak není aktivní, nebo je zmenšená do **ikony**, nelze s ní pracovat.

Okna

Uspořádat panely jednotlivých úloh můžete pomocí povelů **Kaskády** (uspořádá panely za sebou), **Dlaždice** (uspořádá panely vedle sebe) a **Uspořádat ikony** (srovná ikony zmenšených úloh) v nabídce **Okna**.

C. Nápověda v programu

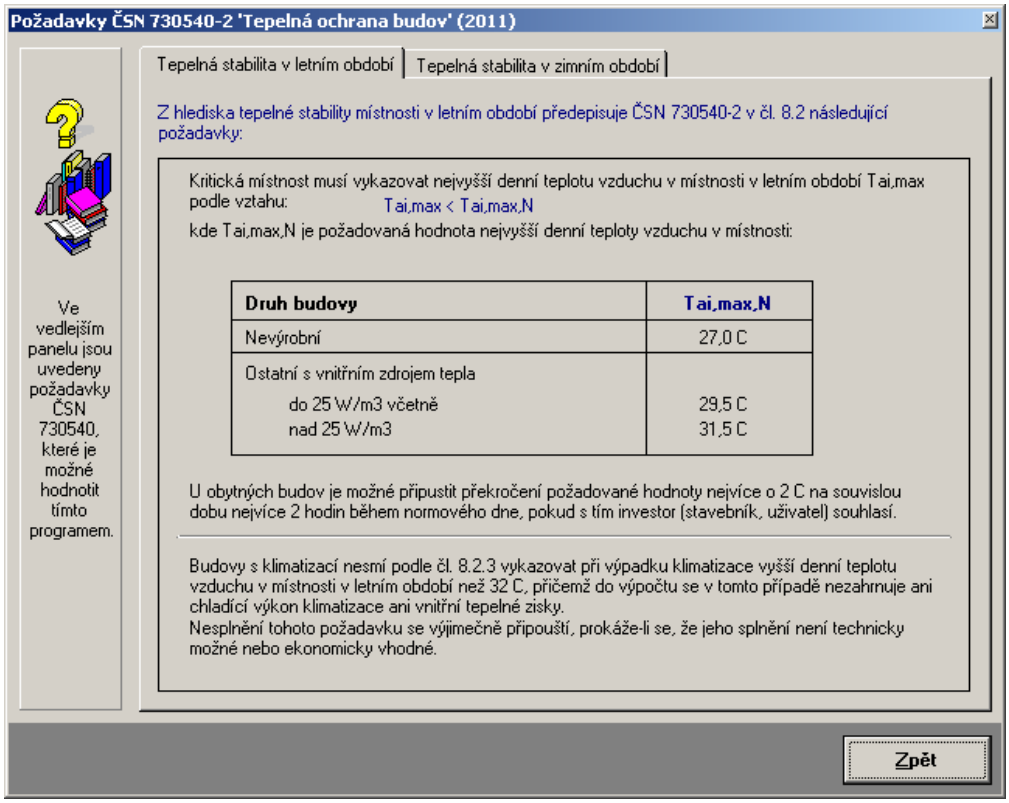
Součástí programu **Simulace 2014** je kontextově citlivá nápověda. Jedná se o výkonný nástroj umožňující nalézt okamžitě informace k prováděné činnosti.
Nápověda používá standardního okénka pro nápovědy MS Windows a podporuje všechny obvyklé funkce, jako např. vyvolání definic pojmů a provádění odskoků na odkazy.
Pro práci s nápovědou je možné využít funkcí **Vyhledej** (hledá nápovědu podle klíčových slov) a **Obsah** (zobrazí obsah nápovědy), které můžete vyvolat rovnou z nabídky **Nápověda**.

Nejobvyklejším způsobem vyvolání nápovědy je však stisk tlačítka **F1** během práce s programem. Program **Simulace 2014** reaguje na tento povel okamžitým vyvoláním nápovědy k prováděné činnosti.

Informace o programu (výrobní číslo, oprávněný uživatel) najdete pod příkazem **O programu** v nabídce **Nápověda**.

Požadavky norem

Informace o požadavcích vybraných norem (ČSN 730540-2 a STN 730540-2) na hodnocenou místnost z hlediska tepelné stability v letním období najdete pod příkazem **Požadavky norem** v nabídce **Nápověda**:



Kapitola 4.

PRÁCE S ÚLOHOU

V této části můžete nalézt postup práce s úlohou od zadání vstupních dat, přes výpočet a zpracování protokolu o výpočtu až ke grafickému vyhodnocení výsledků.

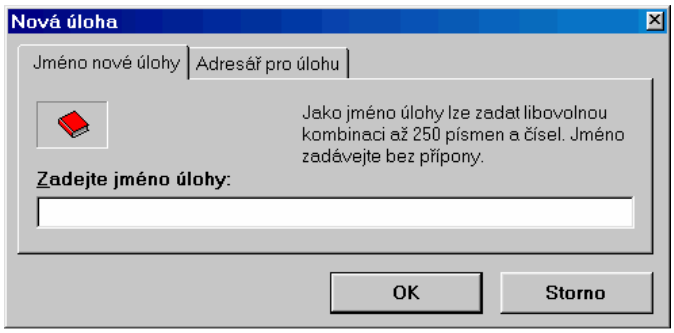
A. Adresář pro ukládání úloh

Úlohy se přednostně ukládají do adresáře pro ukládání úloh, který je možné nastavit pomocí příkazu **Adresář pro ukládání úloh** v nabídce **Soubor**. Příkaz je k dispozici jen tehdy, když jsou všechny úlohy uzavřené. Samozřejmě je možné při otevírání již existujících úloh natahovat tyto úlohy i z jiných adresářů.

B. Založení nové úlohy

Novou úlohu můžete vytvořit dvěma způsoby. Buď stisknete příslušné tlačítko na nástrojové liště programu **Simulace**, nebo vyberete příkaz **Nová úloha** v nabídce **Soubor**.

V obou případech se objeví okénko, do kterého lze zadat jméno nové úlohy (maximálně 250 znaků bez přípony). Po stisku tlačítka **OK** se objeví panel nové úlohy s jejím jménem.



Změna adresáře

Každá nová úloha se implicitně ukládá do nastaveného adresáře úloh. Pokud budete chtít novou úlohu uložit do odlišného adresáře, klepněte na záložku **Adresář pro úlohu** a adresář pro novou úlohu nastavte s pomocí tlačítka **Změnit adresář**.

C. Otevření již existující úlohy

Pokud chcete pracovat s již existující úlohou, můžete opět postupovat dvěma způsoby. Buď stisknete příslušné tlačítko na nástrojové liště programu **Simulace**, nebo vyberete příkaz **Otevřít úlohu** v nabídce **Soubor**. Objeví se standardní dialogový box MS Windows pro načtení souboru, pomocí kterého můžete měnit adresáře a zvolit jméno požadované úlohy. Po volbě úlohy se objeví její panel na obrazovce.

Variantně můžete použít dialog rozšířeného otevření úlohy, který umožňuje buď výběr z nedávno řešených či z existujících úloh a nebo založit zcela novou úlohu. Rozšířené otevření úlohy můžete vyvolat stiskem příslušné ikony v nástrojové liště programu **Simulace**.

D. Uložení úlohy pod jiným jménem

Pokud chcete uložit úlohu pod jiným jménem, nebo do jiného adresáře, zvolte příkaz **Uložit jako** v nabídce **Soubor**. Po jeho volbě se objeví standardní dialogový box MS Windows pro uložení souboru a budete moci určit adresář a jméno úlohy.

E. Ukončení práce s úlohou

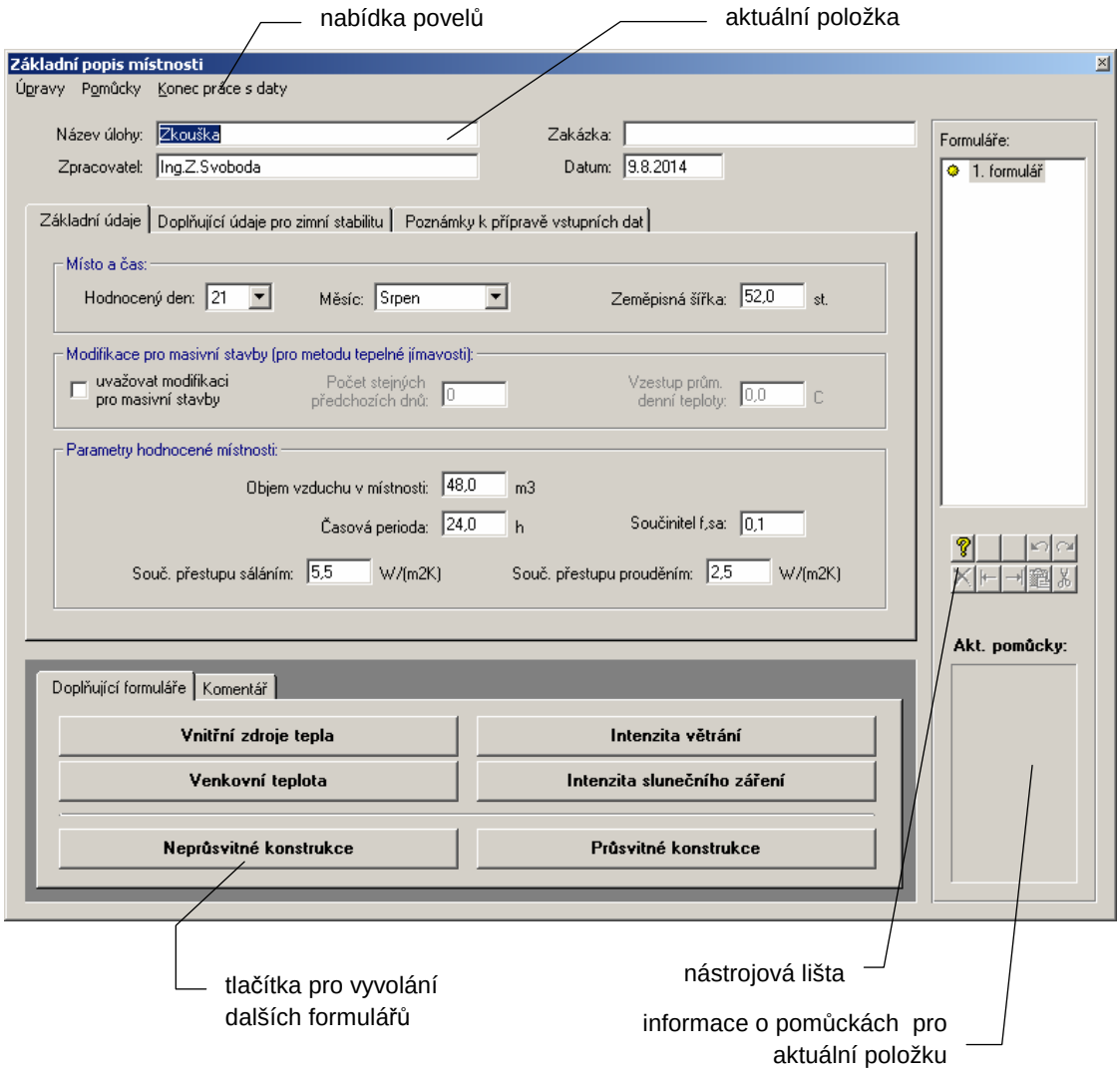
Ukončit práci s úlohou můžete buď přes příkaz **Zavřít úlohu** v nabídce **Soubor**, nebo přes dvojnásobný stisk levého tlačítka na levém horním rohu panelu úlohy, nebo klepnutím na symbol **x** v pravém horním rohu.

F. Zadávání vstupních dat

Do režimu zadávání vstupních dat se můžete dostat buď přes tlačítko **Vstupní data** na panelu úlohy, nebo přes příkaz **Zadání a úpravy úlohy** v nabídce **Vstupní data**.

1. formulář

Objeví se 1. formulář pro zadání první části vstupních dat:



Práce se vstupní položkou

Vstupní data se zadávají do jednotlivých vstupních položek, které mohou sloužit buď pro vstup textů nebo pro vstup čísel. V druhém případě lze do položky zadat jen číslice, znaménko a oddělovač desetinné části.

Pomůcky

Pro **aktuální položku** lze stiskem klávesy **F1** vyvolat nápovědu s podrobnějšími informacemi o veličině včetně odkazů na normu a případných normových hodnot. Nápovědu lze vyvolat i přes nabídku **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře. Přes nabídku **Pomůcky** je možné vyvolat i **Pomocný výpočet** pro položku Objem vzduchu v místnosti (umožní vypočíst objem ze tří rozměrů).



Všechny příkazy nabídek jsou přístupné jen tehdy, pokud to má smysl. Nemusíte se tedy obávat jejich nesprávného použití. A ještě jedna rada: pro rychlejší práci má

řada příkazů tzv. **klávesové zkratky**, které umožňují příkaz rychle provést bez jeho hledání v nabídce. Klávesové zkratky jsou uvedeny u položek v menu.

Pohyb po formuláři

Mezi jednotlivými položkami se lze pohybovat pomocí:

myši	Ukažte myší na příslušnou položku (kurzor myši se změní ze šipky na svislou čáru) a stiskněte levé tlačítko.
klávesy Enter	Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání.
klávesy Tab	Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání. Dále je možné dostat se pomocí této klávesy na ovládací prvky formuláře (tlačítka, panel se seznamem formulářů).
klávesy CTRL + ←	Jedná se o současný stisk kláves **CTRL** a **šipky vlevo**. Provede se přesun na předchozí položku v logickém sledu zadávání.

Úpravy

Při práci s položkou můžete dále využít funkce v nabídce **Úpravy**.
Jedná se o příkaz **Zpět** (vrátí právě provedenou akci při psaní), **Znovu** (vrátí provedenou opravu do původního stavu), **Vyjmout označený text** (vyjme text a umístí jej do schránky Windows), **Kopírovat označený text** (zkopíruje text do schránky Windows) a **Vložit text** (vloží text ze schránky do položky).

Konec práce s daty

Práci se vstupními daty můžete ukončit buď přes nabídku **Konec práce s daty**, nebo přes dvojnásobný stisk levého tlačítka myši nad levým horním rohem formuláře.

Pokud se v tomto okamžiku začínáte ptát, jak se vstupní data ukládají, aby o ně člověk po dlouhé práci nepřišel, je ten pravý čas.

Automatické ukládání dat

Program **Simulace** je proti nebezpečí ztráty již vytvořených dat ošetřen pro uživatele velice příjemným způsobem. Vstupní data jsou totiž ukládána automaticky před každou operací s daty, tj. i před koncem práce.

Vyvolání dalších formulářů



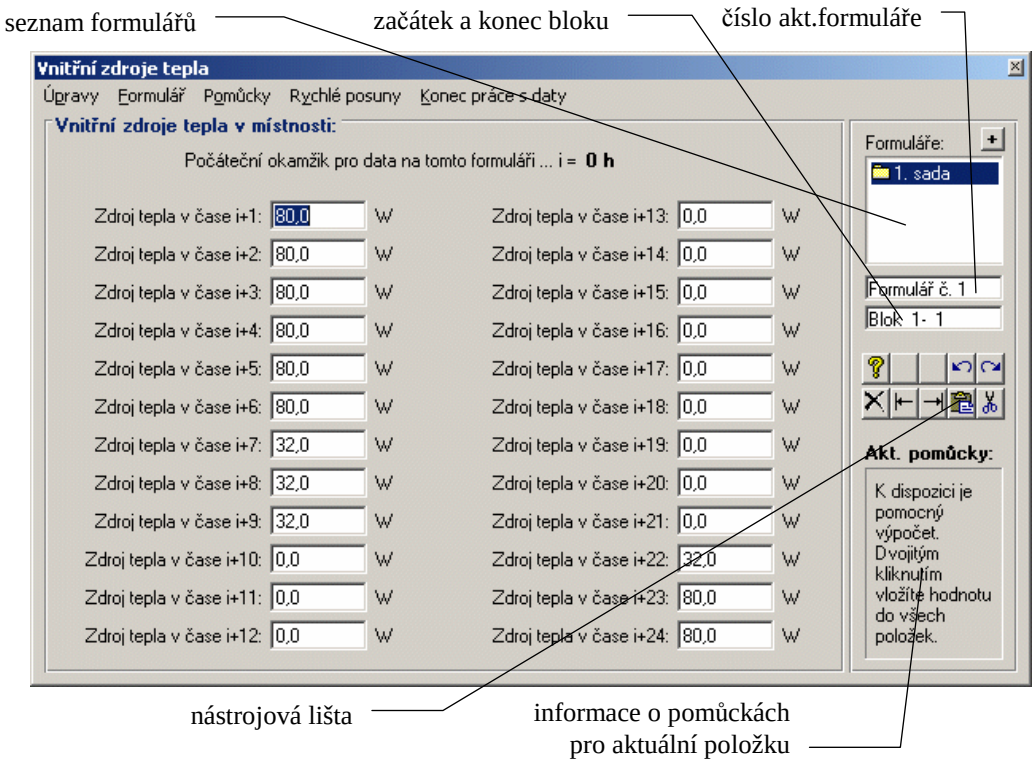
Ještě než opustíte první formulář, je však třeba vyplnit i další doplňující formuláře. Pokud byste na jejich vyplnění zapomněli, nemohl by být proveden výpočet.

Vyvolat doplňující formuláře můžete přes tlačítka:

- **Vnitřní zdroje tepla** (vyvolá formulář pro zadání vnitřních zdrojů tepla)
- **Intenzita větrání** (vyvolá formulář pro zadání intenzity výměny vzduchu)
- **Venkovní teplota** (vyvolá formulář pro zadání průběhu či průběhů venkovní teploty)
- **Intenzita slunečního záření** (vyvolá formulář pro zadání intenzit slunečního záření)
- **Neprůsvitné konstrukce** (vyvolá formulář pro zadání vlastností neprůsvitných obalových konstrukcí)
- **Průsvitné konstrukce** (vyvolá formulář pro zadání vlastností průsvitných obalových konstrukcí).

Druhý formulář

Po stisku tlačítka **Vnitřní zdroje tepla** se objeví 2. formulář:



Práce se vstupní položkou

Práce se vstupní položkou byla podrobně popsána u prvního formuláře. Zde uvedeme jen odlišnosti.

Pomůcky

Pro velikost vnitřních zdrojů tepla v některých vybraných místnostech lze použít pomocný výpočet používající data z EN ISO 13792. Vyvolat jej lze klávesou **F2** nebo povelem **Pomocný výpočet** v nabídce **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře.

Konec práce s daty

Po ukončení práce s 2. formulářem se vrátíte do prostředí 1. formuláře, odkud můžete vyvolat formuláře další či ukončit celé zadávání dat.

Třetí formulář

Po stisku tlačítka **Intenzita větrání** se objeví 3. formulář, na kterém je možné zadat intenzitu větrání místnosti během jednotlivých hodin dne.
Možnosti a vzhled tohoto formuláře jsou v zásadě stejné jako u formuláře pro zadání vnitřních zdrojů tepla.

Čtvrtý formulář

Po stisku tlačítka **Venkovní teplota** se objeví 4. formulář, na kterém je možné zadat teploty venkovního vzduchu během jednotlivých hodin dne.

Způsob zadání

Obvykle postačí tento formulář vyplnit pouze jednou. Pouze v případech, kdy je místnost větraná vzduchem, který má jinou teplotu než venkovní vzduch, nebo když na jednotlivé obvodové konstrukce působí různé venkovní teploty (častý případ např. u vnitřního pláště dvojitých fasád), je třeba tento formulář vyplnit vícekrát. Na první formulář se vždy zadává průběh teploty větracího vzduchu, na další formuláře pak

potřebný počet průběhů teplot působících na obvodové konstrukce (průběh teploty na prvním formuláři může být nicméně použit i pro popis teplotní zátěže jakékoli konstrukce). Maximální počet různých průběhů teplot je 10. Jednotlivé průběhy venkovní teploty se pak následně přiřadí k jednotlivým obvodovým konstrukcím během zadávání jejich parametrů na příslušné formuláře (viz dále).

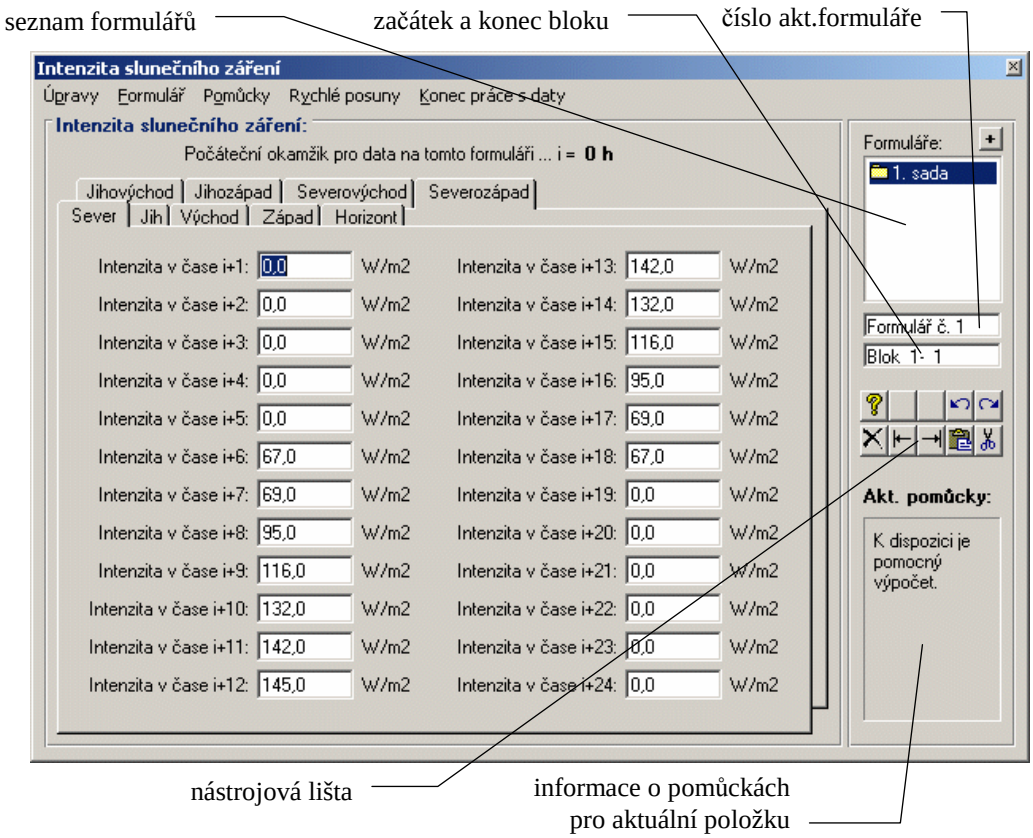
Omezení výpočtu

Jakmile je zadáno více průběhů venkovní teploty, program umožní výpočet pouze metodou tepelné akumulace, protože pouze ta tento rozšířený výpočetní model podporuje.

Další možnosti a vzhled tohoto formuláře jsou opět principielně stejné jako u formuláře pro zadání vnitřních zdrojů tepla.

Pátý formulář

Po stisku tlačítka **Intenzita slunečního záření** se objeví 5. formulář:



Práce se vstupní položkou

Práce se vstupní položkou byla podrobně popsána u prvního formuláře. Zde uvedeme jen odlišnosti.

Pomůcky

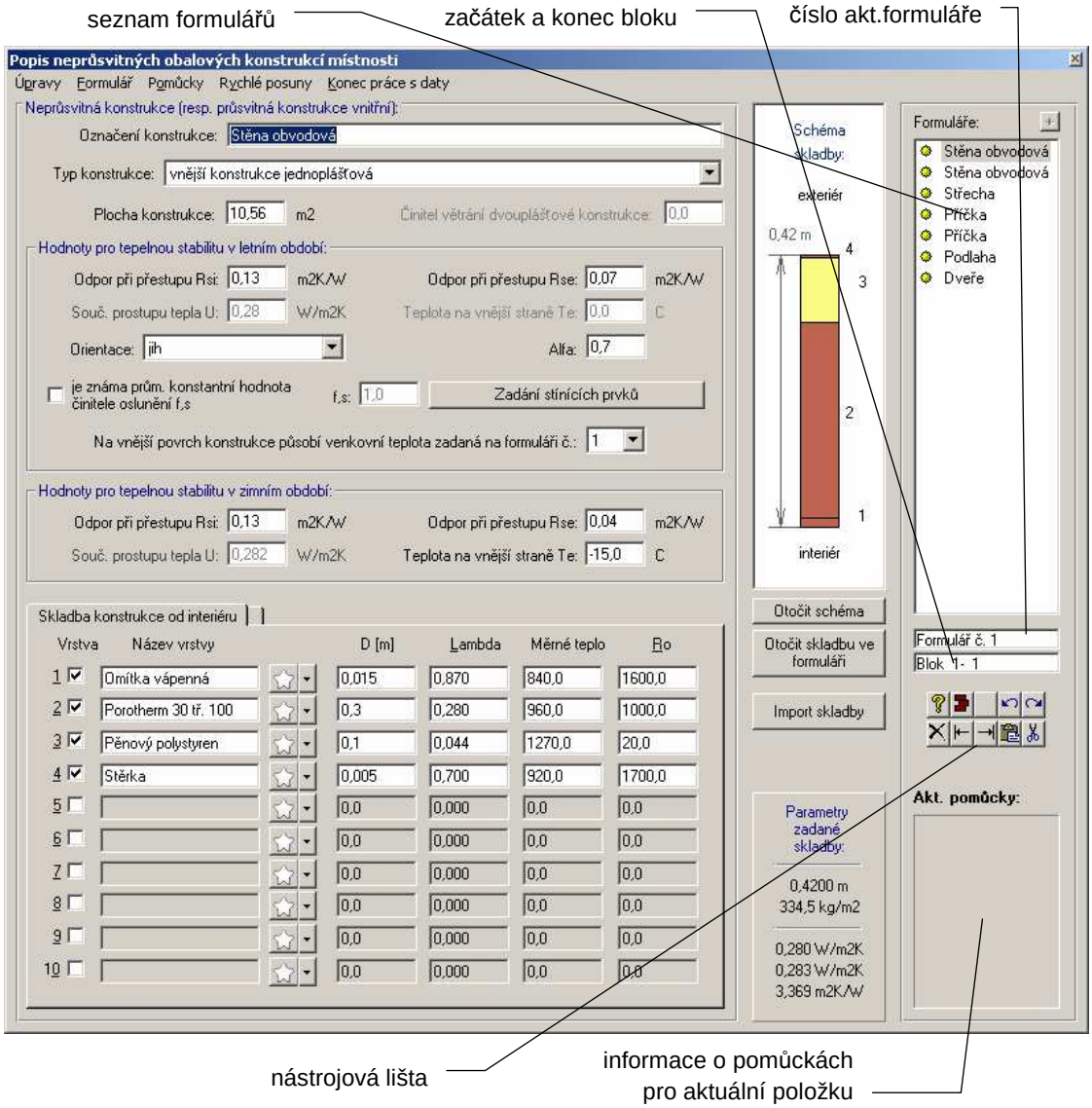
Pro velikost intenzity slunečního záření lze použít pomocný výpočet používající buď data z ČSN 730540-3, z ČSN 730548 nebo obecné vztahy z [1]. Vyvolat jej lze klávesou **F2** nebo povelem **Pomocný výpočet** v nabídce **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře.

Konec práce s daty

Po ukončení práce s 5. formulářem se vrátíte do prostředí 1. formuláře, odkud můžete vyvolat formuláře další či ukončit celé zadávání dat.

Šestý formulář

Po stisku tlačítka **Neprůsvitné konstrukce** se objeví 6. formulář:



Do tohoto formuláře je třeba vyplnit všechny obalové neprůsvitné konstrukce (vnitřní i vnější). Na každý z dílčích formulářů se zadává jedna konstrukce. Další formulář přidáte nejrychleji stiskem tlačítka se symbolem **+** v pravém horním rohu.

Práce se vstupní položkou

Práce se vstupní položkou byla podrobně popsána u prvního formuláře. Zde uvedeme jen odlišnosti.

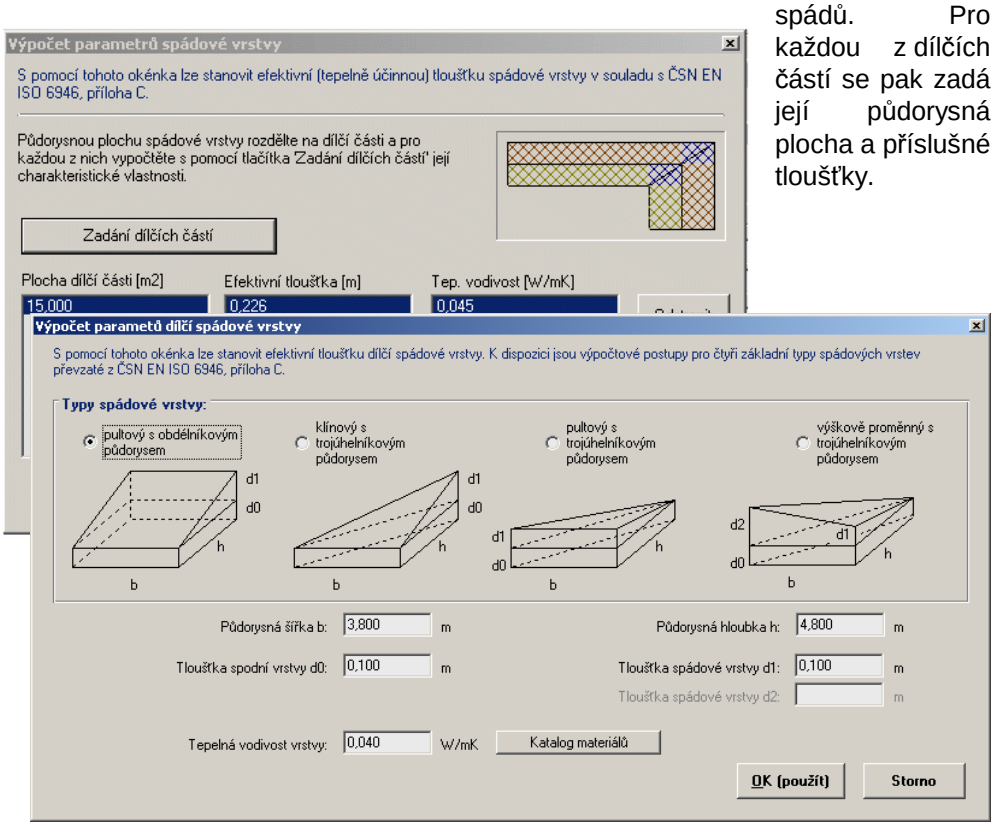
Pomocné výpočty

Pro **tepelnou vodivost** materiálů je k dispozici pomocný výpočet, který lze nejrychleji vyvolat klávesou **F2**. Tepelnou vodivost lze tímto výpočtem stanovit pro uzavřené vzduchové vrstvy, pro běžné nehomogenní vrstvy s méně výraznými tepelnými mosty (např. tepelné izolace mezi dřevěnými latěmi), pro vrstvy s kovovými profily (např. tepelné izolace mezi roštem pro SDK obklad), pro vrstvy s bodovými tepelnými mosty a orientačně i pro další případy tepelně izolačních vrstev s tepelnými mosty.

Tepelná vodivost

Spádové vrstvy

Od verze 2007 poskytuje program **Simulace** také pomocný výpočet **efektivní** (tj. tepelně účinné) **tloušťky** vrstev s proměnnou tloušťkou. Typicky se jedná o spádové vrstvy u plochých střech. Postupuje se tak, že se půdorys hodnocené konstrukce (obvykle střechy) rozdělí na dílčí části, jejichž tvar odpovídá jednomu ze tří typů spádů. Pro každou z dílčích částí se pak zadá její půdorysná plocha a příslušné tloušťky.

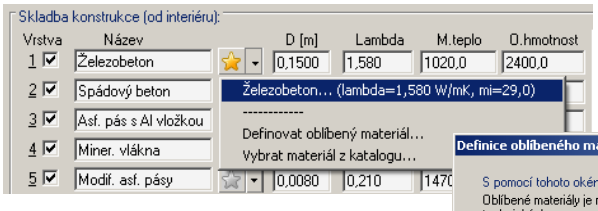


Další výpočty a katalogy

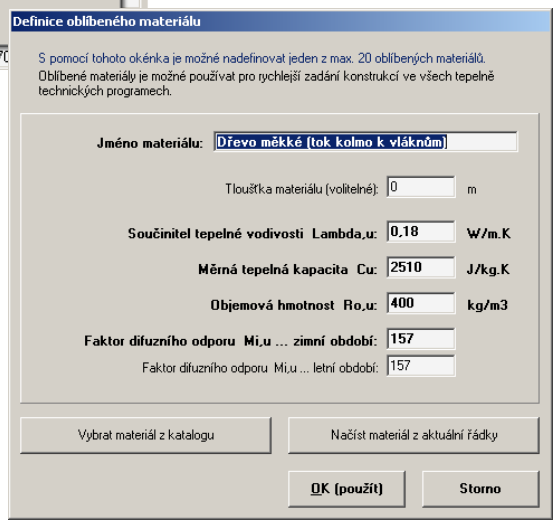
Dále jsou v programu **Simulace** k dispozici pomocné výpočty pro plochu konstrukce a pro činitel větrání, které lze vyvolat rovněž nejrychleji klávesou **F2.** Tyto funkce lze vyvolat i povelem **Pomocný výpočet** v nabídce **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře.

V této nabídce lze nalézt i příkazy **Katalog materiálů** (vyvolá katalog materiálů pro aktuální řádku skladby konstrukce) a **Katalog konstrukcí** (vyvolá katalog neprůsvitných konstrukcí, který umožní zadat souvrství do aktuální řádky skladby neprůsvitné konstrukce a do řádek následujících).

Oblíbené materiály



Pomoc při zadávání skladby konstrukce nabízí **seznam oblíbených materiálů**, který lze doplňovat až do maximálního počtu 20 položek a z kterého lze snadno vybrat materiál a jeho vlastnosti. Tyto hodnoty se pak přenesou automaticky do příslušné řádky vstupního formuláře.



Oblíbené materiály lze definovat buď přímým zadáním hodnot nebo výběrem z katalogu materiálů či z aktuální řádky.

Práce s řádkou

Při zadávání skladby neprůsvitné konstrukce se s výhodou mohou využít funkce pro práci s řádkou, které jsou v nabídce **Úpravy**.
Jde o příkazy **Vyjmout řádku ze skladby** (vyjme aktuální řádku ze zadání a umístí ji do schránky), **Kopírovat řádku** (zkopíruje aktuální řádku do schránky), **Vložit řádku ze schránky** (vloží před nebo za aktuální řádku řádku uschovanou ve schránce) a **Vložit prázdnou řádku** (vloží před nebo za aktuální řádku prázdnou řádku).

Upozornění

Při práci s funkcí **Vložit prázdnou řádku** a **Vložit řádku ze schránky** je třeba mít na paměti, že poslední řádka (desátá) se vždy „odsune“ z obrazovky, tzn. dojde k jejímu vymazání.

Práce s formuláři

Data popisující všechny neprůsvitné konstrukce v místnosti se zcela určitě nevejdou na jeden jediný formulář.

Nový formulář

Pokud budete chtít po vyplnění prvního formuláře vyplňovat formulář další, stiskněte tlačítko **Další formulář** v pravé části formuláře, nebo klávesu **F4**. Program se vás zeptá, zda chcete nový formulář založit, a pokud odpovíte **ANO**, objeví se před vámi další shodný, ale prázdný formulář.

Seznam

Seznam všech formulářů najdete v pravé části formuláře. Pomocí myši, a to klepnutím levým tlačítkem nad jménem požadovaného formuláře, se můžete rychle přesouvat mezi jednotlivými formuláři. Podobně se můžete přesouvat pomocí tlačítek **Další** a **Předchozí**.

Rychlé posuny

Rozsáhlejší možnosti nabízí nabídka **Rychlé posuny**, kde můžete nalézt příkazy **Předchozí formulář**, **Další formulář**, **Skok na 1. formulář**, **Skok na poslední formulář** a **Skok na vybraný formulář**.

Formulář

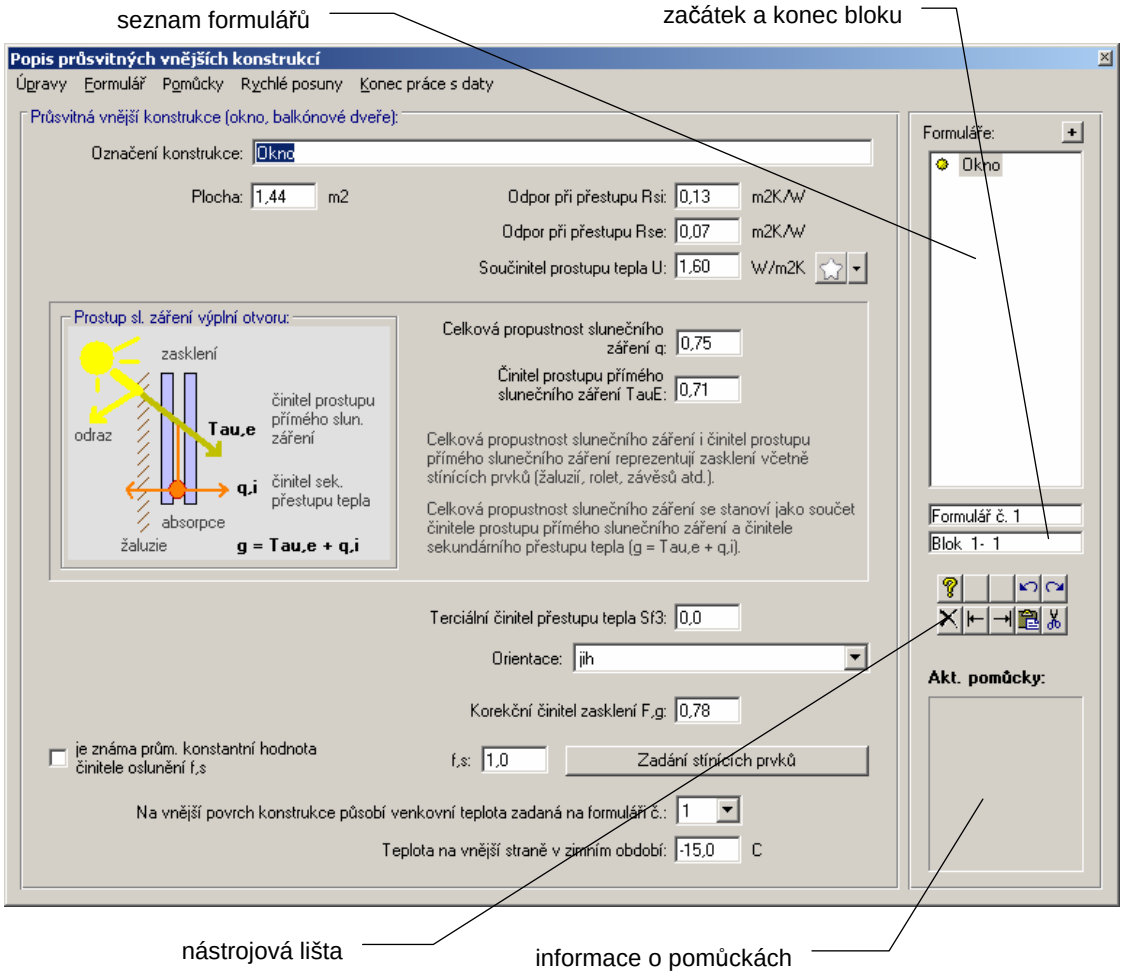
Pro práci s formuláři je určena hlavně nabídka **Formulář**.
Najdete v ní funkci **Vložit prázdný formulář**, která umožní vložit před aktuální formulář další prázdný formulář, dále funkci **Zrušit aktuální formulář**, která zruší právě zobrazený formulář a konečně i funkce pro práci s blokem formulářů.

Blok

Začátek bloku formulářů můžete stanovit pomocí příkazu **Označit začátek bloku**, konec pak pomocí příkazu **Označit konec bloku**. Aktuální nastavení se ukazuje pod panelem se seznamem formulářů. Rychleji můžete blok nastavit tak, že dvojnásobně klepnete myší na políčku se zobrazením počátku a konce bloku a do okénka přímo zadáte číslo počátku a konce bloku.
Blok formulářů pak můžete vložit před nebo za aktuální formulář pomocí příkazu **Vložit vybraný blok**, nebo ho zrušit pomocí povelu **Zrušit vybraný blok**.

Sedmý formulář

Po stisku tlačítka **Průsvitné konstrukce** se objeví 7. formulář:





Do tohoto formuláře je třeba vyplnit <u>všechny</u> vnější průsvitné konstrukce. Na každý z dílčích formulářů se zadává jedno okno či prosklené dveře. Další formulář přidáte nejrychleji stiskem tlačítka se symbolem **+** v pravém horním rohu.

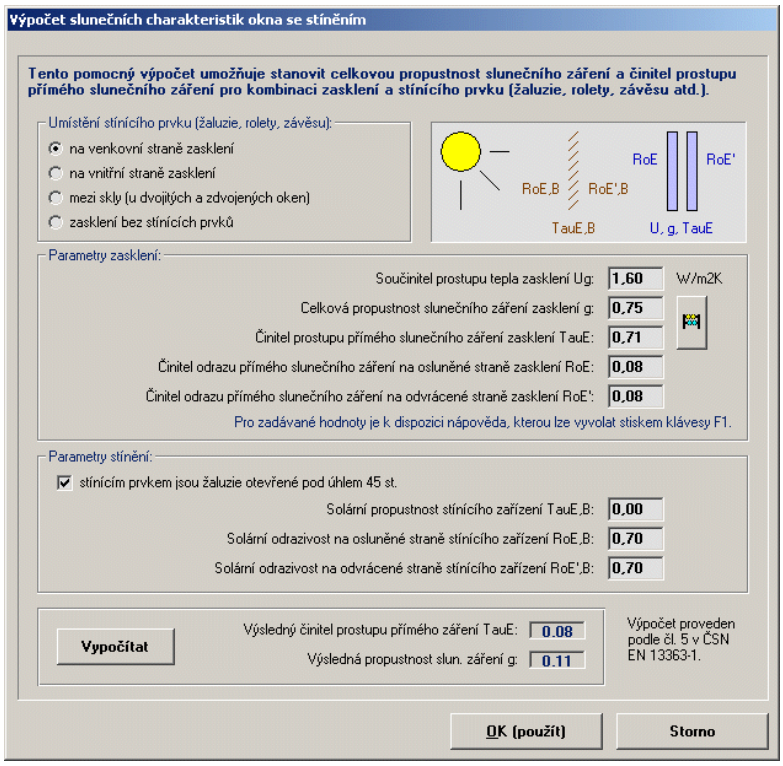
Práce se vstupní položkou

Práce se vstupní položkou byla podrobně popsána u prvního formuláře. Zde uvedeme opět jen odlišnosti.

Výpočet propustnosti

Pro celkovou propustnost slunečního záření výplně otvoru včetně vlivu případných stínících prvků je k dispozici pomocný výpočet, který lze vyvolat nejrychleji klávesou **F2**.

Vždy je v tomto výpočtu třeba nejprve správně nastavit typ stínění okna a dále pak zadat všechny potřebné solární charakteristiky. Pro všechny položky je k dispozici nápověda, kterou lze vyvolat obvyklou klávesou **F1**.



Plocha okna

Další pomocný výpočet je k dispozici pro plochu okna. Oba popsané pomocné výpočty lze vyvolat i povelem **Pomocný výpočet** v nabídce **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře.

Práce s formuláři

Data popisující všechny průsvitné konstrukce v místnosti se nemusejí vejít na jeden jediný formulář. Pokud místnost obsahuje více oken, je nutné vyplnit příslušný počet formulářů. Pro práci s jednotlivými dílčími formuláři jsou k dispozici stejné funkce jako u formuláře pro zadání neprůsvitných konstrukcí.

G. Výpočet úlohy

Výpočet úlohy můžete vyvolat buď přes tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy, nebo přes příkaz **Výpočet úlohy** v nabídce **Výpočet**. Následně se objeví okénko, pomocí kterého můžete určit metodiku výpočtu.

Nároky na RAM

Pro výpočet jsou použity samostatné programy **sim_calcw1.exe** a **sim_calcw2.exe.** Je třeba upozornit, že při spuštění výpočtu je nutné uvolnit operační paměť od ostatních programů, aby měl výpočtový modul dostatek paměti pro svou činnost (optimálně 2 MB volné paměti RAM). V opačném případě se výpočtový modul nespustí a výpočet neproběhne.

Pokud nalezne výpočtový modul programu **Simulace** v zadání chybu, oznámí ji a výpočet neprovede.

Protokol o výpočtu

Výsledkem výpočtu je protokol o výpočtu, který obsahuje:

1. rekapitulaci vstupních dat

2. časový průběh tepelné zátěže interiéru, teploty vnitřního vzduchu, střední radiační teploty a operativní teploty v interiéru během hodnoceného dne v letním období

nebo (podle typu výpočtu):

3. časový průběh poklesu teploty vnitřního vzduchu, výsledné teploty a teplot vnitřních povrchů během otopné přestávky v zimním období.

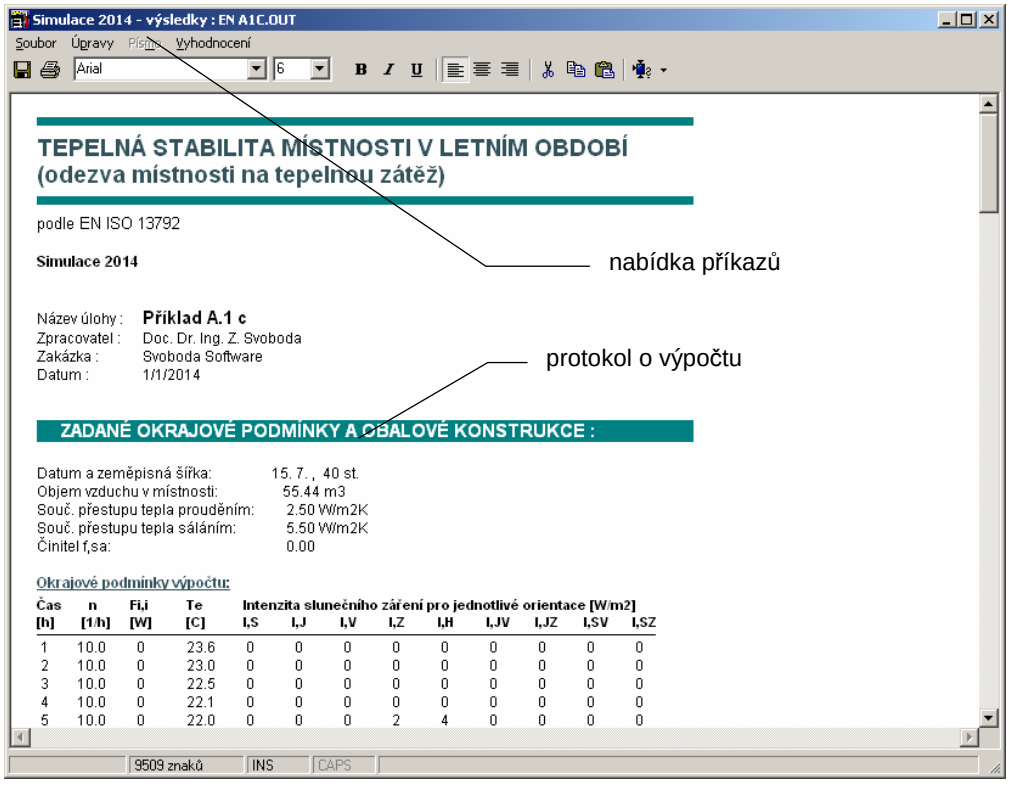
Protokol o výpočtu je textový soubor ve formátu **RTF** (rich text format), který obsahuje českou diakritiku a lze jej načíst do libovolného textového editoru pro MS Windows 95 a novějších. Charakteristickou vlastností formátu RTF je uchovávání typů písma a formátování.

Prohlížecí modul

Protokol o výpočtu je možné po ukončení výpočtu zobrazit v jednoduchém editoru - v prohlížecím modulu programu **Simulace**. Prohlížecí modul je samostatný program SLIST.EXE. Současně může být spuštěno více prohlížecích modulů s jedním nebo s více protokoly o výpočtu.

Zda bude prohlížecí modul vyvoláván, je možné nastavit s pomocí položky **Možnosti** v nabídce **Výpočet**. Položka **Možnosti** umožňuje ještě několik dalších nastavení. Pokud budete chtít například použít místo interního prohlížecího modulu libovolný jiný textový editor, můžete s pomocí této položky nastavit cestu k tomuto programu.

Pokud použijete interní prohlížecí modul, objeví se na obrazovce následující okénko:





Po provedeném výpočtu lze vyvolat jen prohlížecí modul pomocí příkazu **Protokol o výpočtu** v nabídce **Výpočet**.

Práce s protokolem

Protokol o výpočtu lze v prohlížecím modulu upravovat pomocí příkazů v nabídce **Písmo** (změna typu písma), **Úpravy** (kopírování, mazání, vkládání) a **Soubor** (uložení změn, uložení pod jiným jménem, tisk, nastavení tiskárny).
Před použitím příkazu **Písmo** je nutné označit myší nebo klávesnicí část textu nebo celý text. Úprava písma se bude následně vztahovat jen na označený text.

Tisk

Prohlížecí modul umožňuje před samotným tiskem jednak nastavit okraje pro tisk s pomocí příkazu **Nastavení stránky** v nabídce menu **Soubor**, a jednak nastavit parametry tiskárny s pomocí příkazu **Nastavení tiskárny** v nabídce menu **Soubor**.

Tisk dokumentu je možné provést příkazem **Tisk** v nabídce **Soubor**, nebo stiskem příslušné ikony na panelu nástrojů.
Tisk z prostředí prohlížecího modulu je prováděn s pomocí knihovní funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnami MS Visual Basicu. Kvalita tisku lze ovlivnit pouze tehdy, když to umožňuje ovládač tiskárny.
Pokud nastanou s tiskem potíže nebo pokud budete chtít vyšší kvalitu tisku, využijte prosím skutečnosti, že lze protokol o výpočtu bez problémů načíst nebo přenést přes schránku do libovolného textového editoru a vytiskněte protokol z něj.

Ukončit práci s prohlížecím modulem můžete stiskem klávesy **Esc**, přes příkaz **Konec** v nabídce **Soubor**, nebo přes dvojnásobné klepnutí myší nad levým horním rohem okénka.

H. Grafické vyhodnocení výsledků

Vyvolat grafické vyhodnocení výsledků můžete buď stiskem tlačítka **Grafický výstup** na panelu úlohy, nebo pomocí příkazů v nabídce **Grafika**.

Typy grafů

K dispozici jsou dva typy grafického výstupu pro tepelnou stabilitu v letním období:

1. průběh teploty vnitřního a vnějšího vzduchu, střední radiační teploty a operativní teploty
Vodorovná osa je na tomto grafu označena jako t (čas v hod.), svislá osa jako T (teploty ve °C). V pravé části obrazovky je uvedena legenda.

2. průběh intenzity slunečního záření
Tento graf znázorňuje časový průběh zadaných intenzit slunečního záření. Vodorovná osa je na tomto grafu označena jako Tau (čas v hod.), svislá osa jako I (intenzity ve $W.m^{-2}$). V pravé části je uvedena legenda.

a jeden typ grafického výstupu pro tepelnou stabilitu v zimním období:

1. průběh poklesu výsledné teploty v místnosti
Vodorovná osa je na tomto grafu označena jako t (čas v hod.), svislá osa jako DeltaTheta (pokles teploty ve °C). V pravé části obrazovky je uvedena legenda.

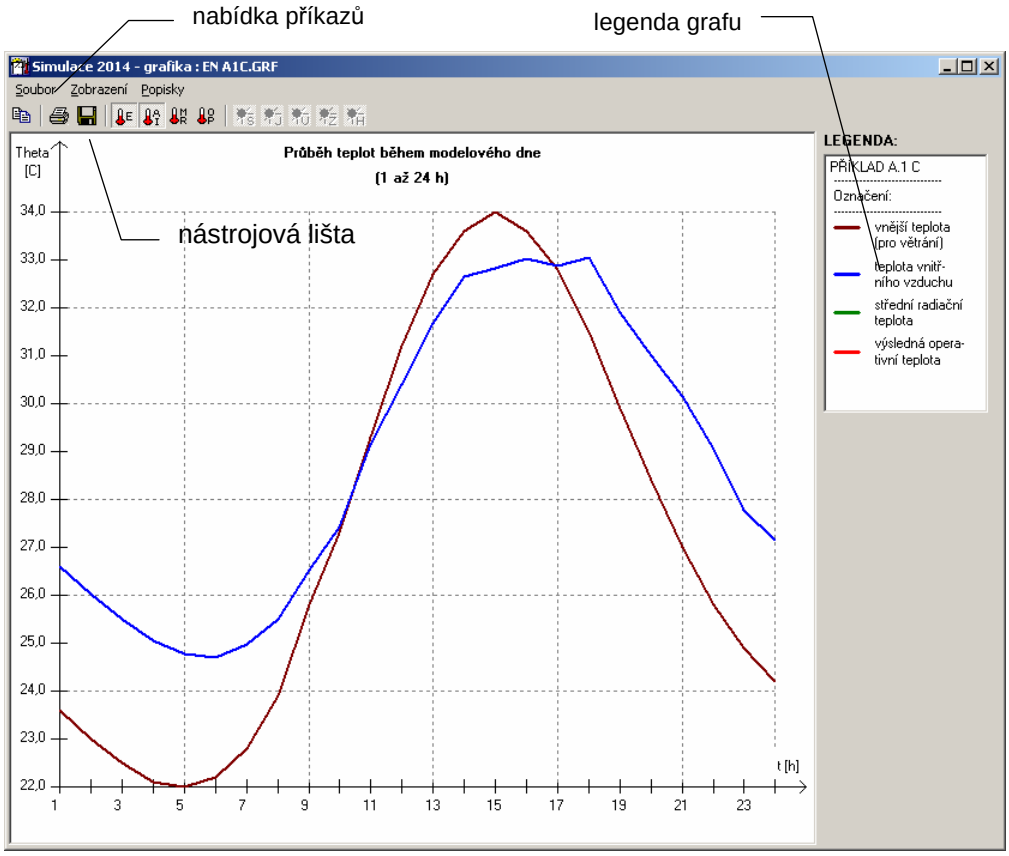


Pokud stisknete tlačítko **Grafický výstup** na panelu úlohy, zobrazí se vždy průběh teplot během dne. Pokud použijete příkazů v nabídce **Grafika**, budete moci přímo určit, jaký typ grafu chcete vidět.

Grafický modul je samostatný program SGRAPH.EXE. Současně může být spuštěno více grafických modulů s jedním nebo s více výsledky výpočtu.

Grafický modul

Grafický modul obsahuje tyto ovládací prvky:





S pomocí nástrojové lišty je možné operativně měnit zobrazovaná data – stačí vždy zapnout či vypnout příslušnou ikonu na liště.

Popisky

Další možností grafického modulu je obohacení výstupu o popisky, které můžete vložit do grafu pomocí příkazu **Vložit další** z nabídky **Popisky**. Popiska se vloží do levého horního rohu grafu a je připravena pro zápis libovolného textu. Rovněž ji lze technikou „uchop a pusť“ přesunout myší do libovolného místa grafu. Zrušit popisku můžete příkazem **Zrušit** nebo **Zrušit vše** z nabídky **Popisky**. Pokud stisknete nad popiskou pravé tlačítko, objeví se v místě myši plovoucí menu s nabídkou práce s popiskou.

Tisk

Vytvořený grafický výstup můžete vytisknout pomocí tlačítka s ikonou tiskárny nebo pomocí příkazu **Tisk** v nabídce **Soubor**.
Před samotným tiskem lze jednak nastavit okraje pro tisk s pomocí příkazu **Nastavení stránky** v nabídce menu **Soubor**, a jednak nastavit parametry tiskárny s pomocí příkazu **Nastavení tiskárny** v nabídce menu **Soubor**.
Tisk z prostředí grafického modulu je prováděn s pomocí knihovní funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnami MS Visual Basicu. Kvalita tisku lze ovlivnit pouze tehdy, když to umožňuje ovládač tiskárny.
Pokud nastanou s tiskem potíže nebo pokud budete chtít vyšší kvalitu tisku, využijte prosím skutečnosti, že grafický výstup lze přes schránku Windows přenést snadno do libovolného textového či grafického editoru a vytisknout z něj.

Přenesení do schránky

Přenést grafický výstup do schránky Windows a odtud do libovolné aplikace pro MS Windows, která pracuje s grafikou, můžete pomocí příkazu **Přenést do schránky** z nabídky **Soubor**.

Uložení do souboru

Grafický výstup můžete i uložit do grafického souboru (bitová mapa typ BMP). Pro tuto možnost volte buď tlačítko s ikonou diskety, nebo příkaz **Uložit do souboru** z nabídky **Soubor**.

Kapitola

5. ZÁKULISÍ PROGRAMU

V této části manuálu můžete nalézt základní informace o použitých výpočtových vztazích v programu **Simulace**. Odkazy na literaturu jsou uvedeny v části **Přílohy**.

A. Metoda tepelné jímavosti

Výpočet odezvy místnosti na tepelnou zátěž v letním období metodou tepelné jímavosti (admittance method) vychází z EN ISO 13792, příloha A.3. Jedná se o model hodnotící místnost kvazistacionárně s použitím dynamických tepelně technických vlastností obalových konstrukcí podle EN ISO 13486.

Přesnost

Na základě výpočtu verifikačních příkladů uvedených v EN ISO 13791 a 13792 lze modul používající metodu tepelné jímavosti zařadit do třídy 2 (střední přesnost výpočtu).

Úpravy

V programu Simulace byly bez úprav použity všechny vztahy (A28) až (A54) s výjimkou vztahu (A38), který byl upraven do tvaru:

$$\Phi_{op,t} = U^* \cdot A \cdot \left[(\Theta_{e,(t-\varphi)} - \Theta_{e,m}) \cdot F_a + \Theta_{e,m} \cdot \zeta \right], \quad (1)$$

kde $\zeta = \frac{\tau_z + \tau}{\Delta\tau}$, max. ale jen 1.

Vliv rychlosti dosažení kvazistac. stavu

Pro vysvětlení této úpravy je nejprve nutné uvést, že původní vztah (A38) pro zisky přes jednotlivé neprůsvitné konstrukce vychází z předpokladu, že již došlo k dosažení tzv. kvazistacionárního stavu. Tedy, že uvažované teploty v exteriéru trvají tak dlouho, že už si na ně libovolná obalová konstrukce "zvykne". Uvažuje se totiž, že přes neprůsvitné konstrukce prochází vždy teplo rovné součinu $A \cdot U^* \cdot \Theta_{e,m}$ zvýšenému či sníženému jen o mírné denní variace. Čím je stěna masivnější, tím jsou tyto denní variace zanedbatelnější. Ve vztahu $A \cdot U^* \cdot \Theta_{e,m}$ je $\Theta_{e,m}$ průměrná teplota vnějšího prostředí působící na stěnu (průměr z ekvivalentních slunečních teplot za celý den). Jinými slovy to znamená, že se předpokládá dosažení určitého ustáleného stavu v konstrukci jako základu pro výpočet zisků. Kolem tohoto „stacionárního" stavu pak probíhají mírné variace.

Problémem tohoto modelu je ovšem předpoklad, že všechny konstrukce reagují na tepelnou zátěž v podstatě s podobnou časovou prodlevou. To ovšem není pravda, jak lze snadno zjistit. Předpokládejme například, že se vnější teplota dlouhodobě pohybuje kolem střední hodnoty 15 °C. Poté se teploty zvednou například na průměrných 25 °C a oscilují mezi 18 a 32 °C. Stěna složená ze sádrokartonu, minerálních vláken a sádrokartonu na toto zvýšení vnějších teplot zareaguje do cca 5 hodin. Stěna z plynosilikátu tl. 400 mm zareaguje zhruba za 48 hodin a kamenná stěna tl. 1500 mm až za téměř 12 dní.

Dosažení kvazistacionárního stavu, který je jedním z východisek výpočtových modelů z EN ISO 13792, tak nastane u běžných konstrukcí velmi rychle (maximálně 2-3 dny), zatímco u značně masivních konstrukcí může trvat i měsíc. Rychlost dosažení kvazistacionárního stavu by se tedy měla u místností v objektech s masivními hmotnými konstrukcemi ve výpočtu alespoň orientačně zohlednit, protože v našich klimatických podmínkách není reálné, aby trvalo extrémně horké období zcela bez ochlazení po dobu 14 a více dní.

Upravený vztah (A38) byl do programu Simulace zaveden z výše komentovaných důvodů. Veličina τ_z představuje počet hodin, během kterých trvají klimatické podmínky uvažované ve výpočtu ještě před okamžikem 0, kdy se výpočet zahajuje. Veličina τ je počet hodin od času 0 (začátku výpočtu). Hodnota $\Delta\tau$ je počet hodin, které potřebuje konstrukce, aby dosáhla kvazistacionárního stavu při zvýšení

průměrné venkovní teploty o předepsaný počet stupňů (v programu se stanovuje s pomocí nestacionárního 1D vedení tepla jako časový úsek, který konstrukce potřebuje, aby rozložení teplot v její skladbě - stanovené pro náhlý vzestup vnější teploty o předepsaný počet stupňů - odpovídalo stacionárnímu rozložení teplot s odchylkou 0,1 °C).
Prakticky se tato modifikace uplatňuje ve výpočtu pouze tehdy, pokud s ní uživatel chce počítat a pokud zadá dva parametry:

- počet dnů, během kterých již před okamžikem zahájení výpočtu trvají uvažované klimatické podmínky
- vzestup venkovní teploty - tj.rozdíl mezi průměrnou venkovní teplotou v době před zvýšením teplot a po něm

Příklad

Týden trvají teploty kolem průměru 10 C, následuje zvýšení na průměrných 20 C. Cílem výpočtu je vyhodnotit chování místnosti třetí den po zvýšení teplot. Do počtu dnů se v tomto případě zadá hodnota 3 a do vzestupu teploty hodnota 10 C.

Reálný efekt úprav

Efekt diskutované úpravy je značný především u místností s velmi hmotnými konstrukcemi a s malou výměnou vzduchu. U moderních objektů s lehčími konstrukcemi či u místností dosti větraných je vliv upraveného vztahu (A38) velmi malý.

B. R-C metoda

Výpočet odezvy místnosti na tepelnou zátěž v letním období R-C metodou (R-C method) vychází z EN ISO 13792, příloha A.2. Jedná se o tříuzlový model založený na analogii mezi elektrickým obvodem a místností.

Přesnost

Na základě výpočtu verifikačních příkladů uvedených v EN ISO 13791 a 13792 lze modul používající R-C metodu zařadit do třídy 1 (nejvyšší přesnost výpočtu).

V programu Simulace byly bez úprav použity všechny vztahy (A1) až (A27).

Vliv rychlosti dosažení kvazistacionárního stavu nebyl do modulu R-C metody zahrnut. Všechny výsledky získané R-C metodou tedy představují chování místností po dosažení kvazistacionárního stavu.

C. Tepelná stabilita v zimním období

Výpočet tepelné stability v zimním období je v programu Simulace proveden metodikou ČSN 730540-4.

Pokles výsledné teploty místnosti $\Delta\theta_V$ se stanoví ze vztahu F.1 v ČSN 730540-4. Výsledná teplota θ_V se stanoví podle vztahu F.2 v téže normě.

Teplota vnitřního vzduchu

Teplota vnitřního vzduchu v místnosti θ_{ai} se v programu stanoví ze vztahu F.5 v ČSN 730540-4, přičemž hodnoty ***A(t)*** a ***B(t)*** jsou poněkud modifikovány.
K oběma hodnotám je přidán ještě vliv teplého vzduchu, který je na počátku chladnutí v místnosti uzavřen. Tento vliv se pozitivně uplatní zvláště u místností s lehkým obvodovým pláštěm - u místností s masivními obvodovými konstrukcemi je zanedbatelný.

Hodnota ***A(t)*** je pak vyjádřena vztahem:

$$A(t) = A'(t) + V \cdot c_v \cdot \theta_{ap} \cdot \frac{1}{t} \qquad (2)$$

kde **A'(t)** se stanoví ze vztahu F.5 v ČSN 730540-4, **V** je objem vzduchu v místnosti v m^3, $\mathbf{c_V}$ je měrné objemové teplo vzduchu v $J/(m^3K)$, $\boldsymbol{\theta}_{ap}$ je počáteční teplota vzduchu ve °C a **t** je doba chladnutí v s.

Hodnotu ***B(t)*** vyjadřuje program obdobně:

$$B(t) = B'(t) + V \cdot c_v \cdot \frac{1}{t} \qquad (3)$$

kde **B'(t)** se určí podle vztahu F.5 v ČSN 730540-4.

Program stanovuje na rozdíl od ČSN 730540-4 ještě povrchové teploty jednotlivých konstrukcí v místnosti v čase t od počátku chladnutí. Teplota povrchu pro nesymetricky chladnoucí konstrukci se stanovuje podle vztahu (68), pro symetricky chladnoucí podle vztahu (69) a pro polonekonečné konstrukce podle vztahu (70) z komentáře [7].
Pro zařizovací předměty a topná tělesa se povrchová teplota stanovuje ze vztahu:

$$\theta_{sf}(t) = \theta_{ai}(t) + \left(\theta_{ap} - \theta_{ai}(t)\right) \cdot \exp\left(-\frac{A_z \cdot U_z \cdot t}{m_z \cdot c_z}\right) \qquad (4)$$

kde $\boldsymbol{\theta_{ai}(t)}$ je teplota vzduchu v čase t, ostatní veličiny viz F.25 v ČSN 730540-4.

Poznámka: Uvedená metodika, která zahrnuje i vliv teplého vzduchu v místnosti, umožňuje přesnější výpočet průběhu chladnutí místností s lehkým pláštěm, které doposud používaným způsobem hodnocení (navrženým pro masivní obvodové konstrukce) vycházejí značně nepříznivě.

Pokud má první vnitřní vrstva tloušťku menší než 20 mm, pak je nutné dle ČSN 730540 zahrnout vlastnosti této vrstvy do ekvivalentních vlastností vrstvy následující.

Kapitola 6.

VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY

V této části můžete nalézt poznámky k přípravě vstupních dat a praktické tipy.

Příprava vstupních dat

Zadávání popisu hodnocené místnosti nevyžaduje žádnou speciální přípravu.
Na tomto místě uvedeme jen některé nejdůležitější zásady:

1. Zadat je nutné **všechny** ohraničující konstrukce pro danou místnost (ochlazované i neochlazované, osluněné i neosluněné).

2. Pokud se v místnosti vyskytuje průsvitná konstrukce vnitřní (nesouvisející s exteriérem), je nutné ji zadat formálně jako konstrukci neprůsvitnou, např. sklo 4 mm, vzduch. dutina 16 mm, sklo 4 mm. Podobně je nutné i zadat vnitřní dveře. Nicméně je možné takovouto konstrukci zanedbat, protože její akumulační schopnosti jsou téměř zanedbatelné (posouzení se tím dostane na stranu bezpečnosti).

Odstranění běžných chyb

Násobení deseti při zadávání čísel

Pokud se zadané číslo při každém opuštění vstupní položky zvětší desetkrát, ťukněte na tlačítko **Start**, na příkaz **Nastavení** a **Ovládací panely**. Poklepejte na ikonu **Místní nastavení** (symbol zeměkoule) a podívejte se na nastavení **Čísla**. Formát by měl být nastaven tak, aby oddělovač skupin číslic byla mezera a desetinný oddělovač čárka nebo tečka. Pokud tomu tak není, oba oddělovače nastavte podle výše uvedeného pravidla. Pokud tomu tak je, a přesto se násobení deseti objevuje, oddělovače nastavte znovu. Stiskněte tlačítko **OK**.

Čárky v zadání názvu úlohy atd.

Vyhněte se tomu, abyste v zadání názvu úlohy, zpracovatele, zakázky, varianty a data výpočtu používali jako oddělovač čárku. Je nutné použít buď tečku nebo lomítko. Program zadávání kontroluje a zadání čárky nepřipustí.

Data v Microsoft Windows Vista

Data ve Vista

V systému Microsoft Windows Vista se datové soubory uložené kamkoli do složky *Program Files* „ukazují“ jen tomu programu, v němž byly vytvořeny. Pokud tedy vytvoříte úlohu a uložíte ji do podadresáře *DAT* programu Simulace (např. *C:\Program Files\Simulace\DAT*), bude tato úloha viditelná jen z programu Simulace – program ji bude moci znovu otevřít a upravovat a změny uložit. Průzkumník Windows ale soubory popisující danou úlohu nezobrazí a dokonce nebude možné úlohu nalézt ani s pomocí funkce hledání souborů. Důvody pro tuto záhadnou funkci Windows Vista nám nejsou známé.
Pokud budete chtít se soubory pracovat přímo, musíte je uložit do jiné složky – nejlépe do složky *Dokumenty.*. V této složce již vytvořenou úlohu průzkumník zobrazí a umožní její soubory otevírat, kopírovat, mazat atd.
Doporučujeme tedy buď si rovnou nastavit datový adresář do libovolného podadresáře složky *Dokumenty* a nebo v případě potřeby uložit vytvořená data z podadresáře *DAT* do složky *Dokumenty* s pomocí příkazu **Soubor** – **Uložit jako**.

Kapitola 7.

NOVINKY V PROGRAMU

V této části můžete nalézt základní informace o nejdůležitějších novinkách, které přináší nová verze programu.

Verze 2014 (srpen 2014):

Integrace programu Stabilita

Do programu Simulace 2014 bylo integrováno **hodnocení tepelné stability místnosti v zimním období** z programu Stabilita. Nově je tedy možné vyhodnotit s pomocí programu Simulace nejen požadavky ČSN 730540-2 a STN 730540-2 na tepelnou stabilitu místnosti v letním období, ale i požadavky na tepelnou stabilitu místnosti v zimním období.

Aktualizace na novou STN 730540-2 a přidání nových modulů

Program byl zaktualizován na slovenskou normu STN 730540-2 z roku 2012. Do programu byl v souvislosti s tím **přidán modul** pro zobrazení požadavků STN 730540-2 na tepelnou stabilitu místnosti v letním i v zimním období a modul pro vyhodnocení výsledků výpočtu.

Rozšíření možností výpočtu

Ve výpočtu tepelné stability místnosti v zimním období lze nově zohlednit – v případě potřeby – časově **proměnné vnitřní zisky** a časově **proměnnou intenzitu větrání** (během 24 h). Zároveň lze zvolit, kolik dní má trvat hodnocený časový úsek s otopnou přestávkou (až do max. 30 dní).

Úpravy formuláře pro zadávání skladeb konstrukcí

Na formulář pro zadání skladeb konstrukcí byly přidány **šipky pro rychlé posunování jakékoli vrstvy** směrem nahoru či dolů v rámci skladby.
Tloušťky vrstev lze nově zadávat volitelně i **v mm**. Volbu mezi jednotkami tloušťky (m/mm) lze provést s pomocí příkazu **Vstupní data - Možnosti** v hlavním menu programu a nebo s pomocí příkazu **Pomůcky - Možnosti** v menu formuláře pro zadání skladeb konstrukcí.

Nové funkce v katalogu konstrukcí

Do katalogu konstrukcí byl přidán **pomocný výpočet tepelné vodivosti** vzduchových vrstev a vrstev s tepelnými mosty. Nově lze pro skladbu konstrukce uloženou v katalogu zadat i **přirážku na vliv tepelných mostů**. Upraveno bylo také zadávání přestupů tepla: místo dosavadních součinitelů přestupu tepla na površích konstrukce se nově zadávají dnes častěji používané tepelné odpory při přestupu. Program také nově kontroluje soulad mezi zadaným tepelným odporem a součinitelem prostupu tepla a v případě potřeby nabídne jejich operativní přepočet.

Přidání katalogu teplot

Pro snadnější zadávání vstupních údajů byl do programu přidán **katalog teplot** obsahující klimatická data z ČSN 730540-3, STN 730540-3 a z databází ČHMÚ.

Upravené pomocné výpočty

Řada pomocných výpočtů byla doplněna a upravena, aby bylo jejich použití jednodušší. Největšími změnami prošel pomocný **výpočet teploty v zemině** pod podlahou, který nyní umožňuje výpočet této hodnoty v souladu s EN ISO 13370 nejen pro letním období, ale i pro období zimní. Navíc nabízí jako pomůcku katalog teplot, v němž lze potřebné údaje (např. průměrnou roční venkovní teplotu) snadno najít.

Nový formát protokolu o výpočtu a tisk v odstínech šedi

Protokol o výpočtu byl nově zformátován. Přidána byla také volba černobílého tisku protokolu o výpočtu místo standardního barevného. Tisk v odstínech šedi lze nastavit volbou „protokol tisknout v odstínech šedi“ na okénku pro nastavení možností editoru protokolu o výpočtu (vyvolává se příkazem **Výpočet – Možnosti**).

Další drobné úpravy a změny

Protokoly o vyhodnocení výsledků byly vizuálně upraveny tak, aby odpovídaly svým stylem základnímu protokolu o výpočtu.
Pomocný výpočet součinitele tepelné vodivosti byl doplněn o odkaz na informace o způsobu zohlednění hmoždinek v kontaktních zateplovacích systémech.
Opravena byla funkce tlačítek a funkcí "vyjmout" a "kopírovat" v editoru pro zobrazení protokolu o výpočtu tak, aby byla funkční i v novějších systémech MS Windows.
Program také nově automaticky **odstraňuje** nepřípustné neviditelné **formátovací znaky** (např. Enter) z textů vkládaných do textových políček ze schránky Windows příkazem Ctrl+V nebo přes systémové menu vyvolané pravým tlačítkem myši. Odstranilo se tím riziko možných chyb při následném výpočtu.

Změna formátu dat

Kvůli integraci výpočtu tepelné stability v zimním období bylo nutné změnit formát vstupních dat. Data zpracovaná ve verzi 2014 tedy nebude možné otevírat ve verzích starších. Obrácená kompatibilita (z nižších verzí na verzi aktuální) je samozřejmě zajištěna.

Doplnění katalogů

Katalogy stavebních materiálů a konstrukcí byly rozšířeny o řadu nových materiálů především v kategorii tepelné izolace.

Verze 2011.1 (srpen 2012):

Aktualizace na nové vydání EN ISO 13792 a EN ISO 13791

Program byl aktualizován, aby zohlednil drobné změny v novém, revidovaném vydání norem EN ISO 13792 a EN ISO 13791 (2012).

Ošetření rizika chyby při vkládání nového materiálu do katalogu

V katalogu materiálů bylo znemožněno přepínání mezi standardním a vlastním katalogem během vkládání nového materiálu do vlastního katalogu. Bylo tím odstraněno riziko pádu programu vyvolané tímto dosud neošetřeným nestandardním uživatelským krokem.

Verze 2011 (květen 2011):

Aktualizace na novou ČSN 73 0540-2 (2011)

Program byl upraven tak, aby zohlednil změny v požadavcích ČSN 730540-2 na nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období (požadavky na tepelnou stabilitu místnosti v letním období).

Změny v katalozích

Všechny katalogy umožňují nově rolování v seznamu s pomocí středního kolečka myši.
Významně upraven byl katalog materiálů, který nyní obsahuje 2 databáze: standardní databázi, udržovanou pouze výrobcem programu, a uživatelskou databázi, přístupnou pro jakékoli uživatelské úpravy. Materiály lze snadno vyhledávat buď v jedné či ve druhé databázi podle volby uživatele.

Ukládání dat z pomocných výpočtů

Vstupní data zadaná do pomocných výpočtů tepelně účinné tloušťky a tepelné vodivosti jsou nově ukládána spolu s ostatními daty. Pokud byla jakákoli z uvedených veličin vypočtena pomocným výpočtem, program to indikuje světle modrým pozadím vstupního políčka. Po opětovném vyvolání pomocného výpočtu se objeví na příslušném okénku původní vstupní data, která mohou sloužit jak pro kontrolu, tak pro snadnější provádění variant pomocných výpočtů. Data z pomocného výpočtu se ukládají vždy po stisku tlačítka OK. Tlačítkem Storno se data vynulují.

Změna formátu dat

Kvůli změnám v ukládání pomocných výpočtů bylo nutné změnit formát vstupních dat. Data zpracovaná ve verzi 2011 tedy nebude možné otevírat ve verzích starších. Obrácená kompatibilita (z nižších verzí na verzi aktuální) je samozřejmě zajištěna.

Rychlejší vyvolávání formulářů

Simulace 2011 podporuje přímé vyvolání určitého formuláře s popisem konstrukce či okrajových podmínek (větrání, venkovní teplota atd.) poklepem myší na seznamu formulářů na panelu úlohy.

Doplnění katalogů

Katalogy stavebních materiálů a konstrukcí byly rozšířeny o řadu nových materiálů pro zděné stěny, šikmé střechy a pro kontaktní zateplovaní systémy.

Verze 2010 (březen 2010):

Podpora oblíbených materiálů

Program Simulace 2010 umožňuje definovat až 20 oblíbených materiálů, z nichž lze pak snadno vybírat při zadávání popisu skladby konstrukcí. Pro každý oblíbený materiál se definuje název, součinitel tepelné vodivosti, objemová hmotnost a měrná tepelná kapacita, přičemž lze tyto údaje buď přímo zadat či načíst z katalogu nebo z aktuálního zadání.

Import skladby konstrukce z programu Teplo

Do formuláře pro zadání skladeb neprůsvitných konstrukcí lze importovat libovolnou skladbu z libovolné vybrané úlohy z programu Teplo (od verze 2009 výše).

Otáčení skladeb konstrukcí

Zadané skladby stavebních konstrukcí lze nově otočit, tj. změnit pořadí vrstev od interiéru do exteriéru a naopak.

Import dat z programu Stabilita

Podporován je import vstupních dat z programu Stabilita (verze 2000 a vyšší). Přenášejí se data popisující neprůsvitné konstrukce a výplně otvorů. Zbylá chybějící data je nutné před výpočtem manuálně doplnit.

Doplnění katalogů

Katalogy stavebních materiálů a konstrukcí byly rozšířeny o řadu nových materiálů pro zděné stěny, šikmé střechy a pro kontaktní zateplovaní systémy.

Kapitola

8. PŘÍLOHY

V této části můžete nalézt stručné postupy práce s programem, poznámky ke katalogu materiálů a popis inicializačního nastavení v registru Windows.

A. Postupy práce

Pro úplné začátečníky uvádíme stručné postupy práce. Ještě než začnete, **důležité upozornění**. Program má pro Vás připravenou kontextovou nápovědu ke všem položkám menu a k většině dalších ovládacích prvků. Pokud si nebudete jisti, co se od Vás očekává, stiskněte bez obav klávesu **F1**.

Práce s novou úlohou

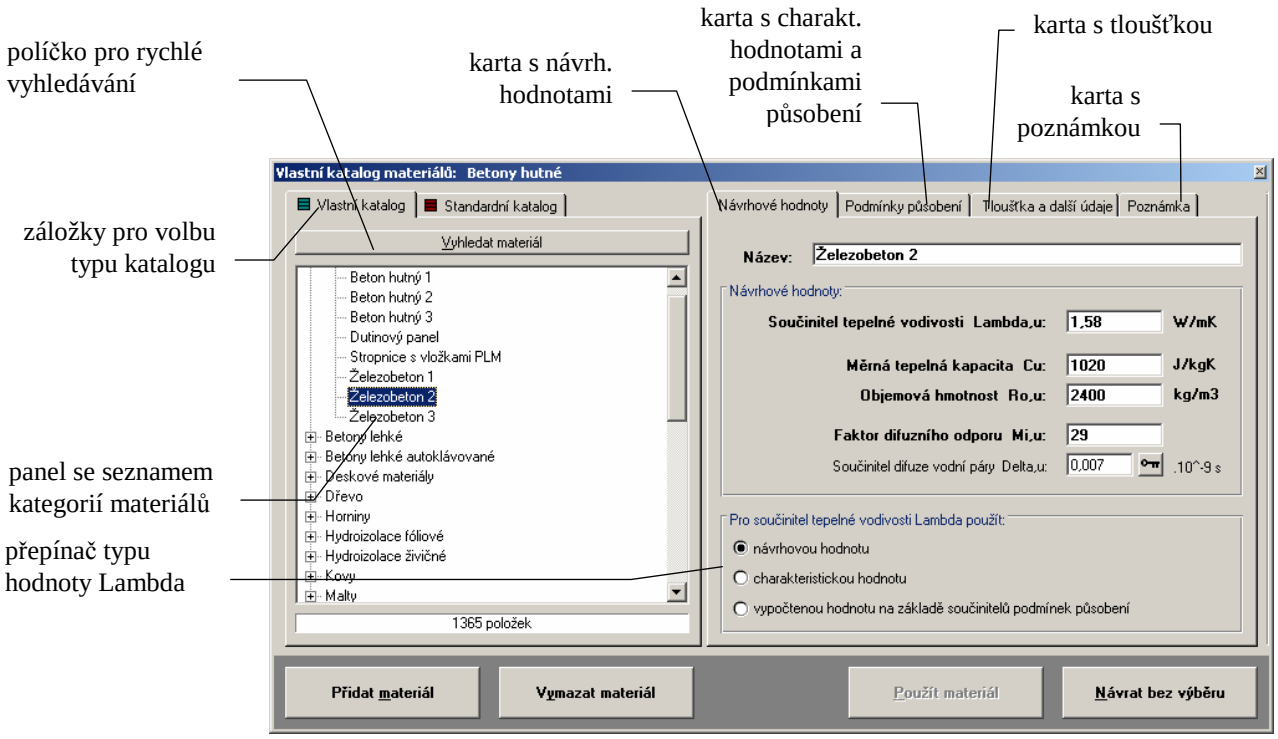
1. Vyberete příkaz **Nová úloha** z nabídky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Zadejte jméno úlohy.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Vyplňte postupně všechny vstupní formuláře. Naprosto nezbytné je vyplnit formuláře obsahující popis obalových konstrukcí místnosti a formuláře popisující okrajové podmínky (vnější teplota, výměna vzduchu, intenzita slunečního záření).
5. Ukončete práci s formuláři přes příkaz **Konec práce s daty**.
6. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
7. Vyberte metodiku výpočtu.
8. Prohlédněte si výsledky v prohlížecím modulu a případně je vytiskněte.
9. Opusťte prohlížecí modul stiskem klávesy Esc nebo výběrem příkazu **Konec** v nabídce **Soubor** hlavního menu.
10. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
11. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
12. Opusťte grafický modul stiskem klávesy Esc nebo výběrem příkazu **Konec** v nabídce **Soubor** hlavního menu.
13. Opakujte v libovolném pořadí některý z předchozích kroků.

Práce s již existující úlohou

1. Vyberete příkaz **Otevřít úlohu** z nabídky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Vyberte si v dialogovém boxu jméno úlohy, případně i adresáře.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Otevřete ty vstupní formuláře, na nichž chcete upravit zadané údaje.
5. Ukončete práci s formuláři přes příkaz **Konec práce s daty**.
6. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
7. Vyberte metodiku výpočtu.
8. Prohlédněte si výsledky v prohlížecím modulu a případně je vytiskněte.
9. Opusťte prohlížecí modul stiskem klávesy Esc nebo výběrem příkazu **Konec** v nabídce **Soubor** hlavního menu.
10. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
11. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
12. Opusťte grafický modul stiskem klávesy Esc nebo výběrem příkazu **Konec** v nabídce **Soubor** hlavního menu.
13. Opakujte v libovolném pořadí některý z předchozích kroků.

B. Katalog materiálů

Katalog materiálů je výkonná pomůcka, která umožňuje zadat parametry jednotlivých vrstev konstrukce pouhým výběrem materiálu v databázi. Materiály obsažené v katalogu jsou uloženy v databázových souborech **KATAL32.MDB** a **KATAL32BP.MDB**, které jsou ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access. Katalog materiálů obsahuje:



Záložky pro výběr katalogu

Záložka **Vlastní katalog** obsahuje odkaz na databázi stavebních materiálů, kterou lze volně upravovat a doplňovat, zatímco záložka **Standardní katalog** obsahuje odkaz na databázi, která je upravována jen dodavatelem programu.
Jakékoli změny, které provedete ve vlastním katalogu (tj. v souboru **katal32.mdb**), se ve standardním katalogu (tj. v souboru **katal32bp.mdb**) nijak neprojeví. Pokud bude v budoucnu vydána nová verze standardního katalogu, bude ji možné použít, aniž by to znamenalo, že přijdete o změny ve vlastním katalogu.

Aktualizace katalogu

Praktický postup při aktualizaci katalogu ve verzi 2011 a novější:
Stáhnete-li si z www.kcad.cz pouze aktualizaci standardního katalogu - tedy nový soubor **katal32bp.mdb** - postačí jej nakopírovat do adresáře s programem místo původního stejnojmenného souboru.

Aktualizace programu

Pokud budete instalovat novou verzi programu, nakopírujte do adresáře s novou verzí váš původní katalog **katal32.mdb** místo nového stejnojmenného. Již provedené změny ve vlastním katalogu tím budou zachovány a současně budete mít k dispozici i nový standardní katalog.

Tlačítko pro rychlé vyhledávání

Tlačítko pro rychlé hledání v katalogu umožňuje prohledávání katalogu podle jména materiálu. Po stisknutí tlačítka **Vyhledat materiál** lze zadat jakoukoli část jména materiálu a program nabídne následně seznam všech materiálů, jejichž jméno obsahuje zadaný řetězec.

Panel se seznamem kategorií materiálů

Panel se seznamem kategorií materiálů slouží k prohledávání katalogu materiálů. Mezi jednotlivými kategoriemi je možný **pohyb** pomocí šipek nahoru a dolů, kláves PgDn (o stránku dolů), PgUp (o stránku nahoru), CTRL+Home (na začátek) a CTRL+End (na konec). Samozřejmě je možné použít i levé tlačítko myši.

Pokud stisknete na jméně kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny stavební materiály, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméně kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na znaménku plus vlevo u jména kategorie. **Zavření kategorie** je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou **Enter** nebo dvojitým klepnutím myši na jméně kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.

Mezi jednotlivými materiály se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.

Jakmile vyberete v panelu kategorií nějaký materiál, automaticky se objeví jeho parametry a název na **kartách** v pravé části katalogu.

Karty

Čtyři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvoleného materiálu a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.
Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši, případně kláves **Enter** (na další položku), **Tab** (totéž) a **CTRL+šipka vlevo** (na předchozí položku).

První karta - Návrh. hodnoty

První karta obsahuje návrhové hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:

- návrhovou hodnotu **součinitele tepelné vodivosti Lambda**
- návrhovou hodnotu **měrné hmotnosti Ro**
- návrhovou hodnotu **měrné tepelné kapacity C**
- návrhovou hodnotu **faktoru difuzního odporu Mi**
- návrhovou hodnotu **součinitele difuzního odporu Delta**.

Všechny uvedené hodnoty jsou převzaty buď z ČSN 730540-3 nebo z dalších podkladů (jiný zdroj než ČSN 730540 je uveden na kartě Poznámka).
Mezi parametrem Delta a Mi je zaveden přepočítávací vztah μ = 0,18824.10^9/δ.

V dolní části karty je přepínač, který umožní uživateli vybrat, zda bude chtít používat součinitel tepelné vodivosti ve formě výpočtové hodnoty, charakteristické hodnoty nebo zda ho bude chtít vypočítat na základě součinitelů podmínek působení.

Druhá karta - Podmínky působení

Druhá karta obsahuje charakteristické hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro daný materiál:

- charakteristickou hodnotu **součinitele tepelné vodivosti Lambda**
- **vlhkostní součinitel materiálu Z_u**
- **hmotnostní vlhkost $u_{23/80}$**

Dále lze na kartě nalézt přepínač **typu konstrukce**, přepínač **tlaku vodní páry** v interiéru a podmínky působení:

- **součinitel materiálu Z_2**
- **praktickou vlhkost u_{exp}**

Pro bližší význam všech parametrů je nutné konzultovat přímo ČSN 730540-3.

Třetí karta - Tloušťka

Třetí karta obsahuje seznam výrobních tlouštěk vybraného materiálu. Pokud se materiál vyrábí pouze v jediné tloušťce, nastaví se tato tloušťka automaticky jako aktuální. Pokud je materiál vyráběn v širším sortimentu, objeví se všechny tloušťky v seznamu, ze kterého je možné některou z nich vybrat. Jakmile je některá z tlouštěk nastavena jako aktuální, automaticky se vloží při použití materiálu spolu s dalšími parametry do zadávacího formuláře.

Čtvrtá karta - Poznámka

Čtvrtá karta obsahuje textové pole, do kterého lze napsat libovolnou poznámku, vážící se k danému materiálu. Uživatel zde může nalézt informace o zdroji údajů uvedených v katalogu, o tloušťce hydroizolačních pásů, případně i o rozměrech zdících materiálů.

Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem materiálů.

Tlačítko Použít materiál

Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazený materiál vložen do aktuální řádky na formuláři.

Tlačítko Návrat bez výběru

Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazeného materiálu do aktuální řádky.

Tlačítko Přidat materiál

Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další materiál.
Nejprve se objeví okénko, pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nový materiál zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii).
Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, případně i druhé a třetí kartě.
Na závěr stiskne buď tlačítko **Uložit materiál** (materiál se zařadí do katalogu) nebo tlačítko **Neuložit** (materiál se nezařadí).
Pozor: Jméno materiálu může existovat v katalogu pouze jednou!

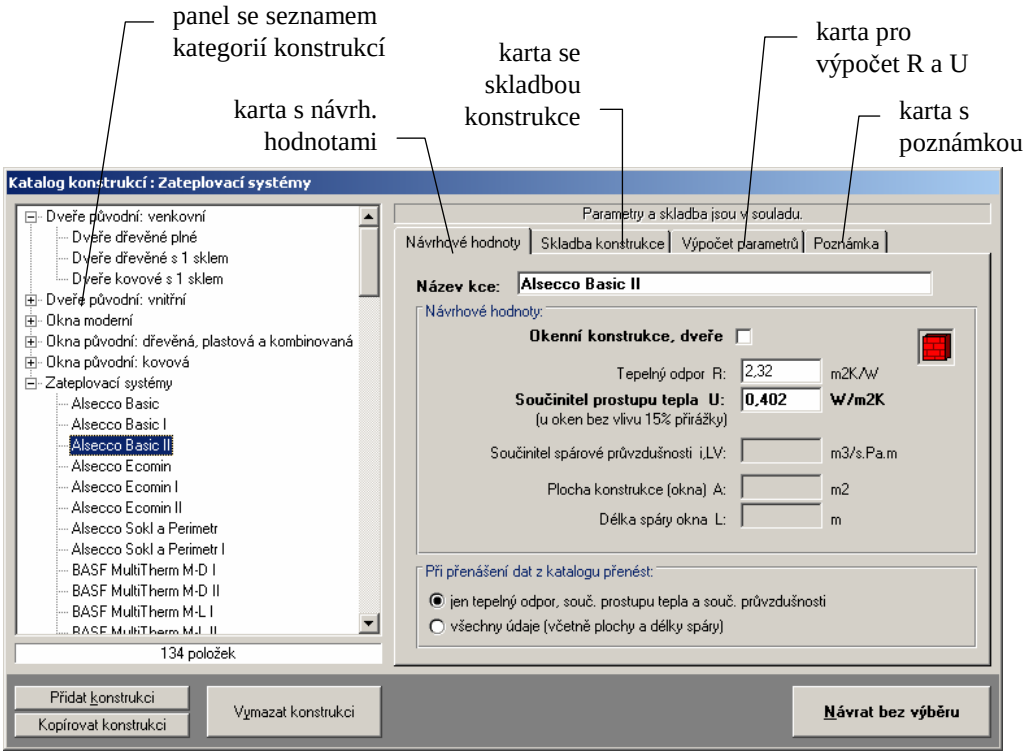
Tlačítko Vymazat materiál

Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazený materiál z katalogu.

C. Katalog konstrukcí

Katalog konstrukcí je výkonná pomůcka, která umožňuje zadat více vrstev konstrukce pouhým výběrem souvrství v databázi.
Konstrukce obsažené v katalogu jsou uloženy v databázovém souboru **KCE32.MDB**, který je ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access.
V okamžiku nainstalování programu **Simulace** jsou v katalogu okenní a dveřní konstrukce převzaté z ČSN 730540-3 a zateplovací systémy firem STO, ispo, Ekolak, Baumit, Alsecco atd. Každý uživatel si může podle potřeby katalog doplňovat o další konstrukce průsvitné i neprůsvitné.

Katalog konstrukcí obsahuje:



Panel se seznamem kategorií konstrukcí

Panel se seznamem kategorií konstrukcí slouží k prohledávání katalogu konstrukcí. Mezi jednotlivými kategoriemi je možný **pohyb** pomocí šipek nahoru a dolů, kláves PgDn (o stránku dolů), PgUp (o stránku nahoru), CTRL+Home (na začátek) a CTRL+End (na konec). Samozřejmě je možné použít i levé tlačítko myši.

Pokud stisknete na jméně kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny stavební konstrukce, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméně kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na znaménku plus vlevo u jména kategorie. **Zavření kategorie** je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou **Enter** nebo dvojitým klepnutím myši na jméně kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.

Mezi jednotlivými konstrukcemi se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.

Jakmile vyberete v panelu kategoriií nějakou konstrukci, automaticky se objeví její parametry a název na **kartách** v pravé části katalogu.

Karty

Čtyři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvolené konstrukce a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.
Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši,

případně kláves **Enter** (na další položku), **Tab** (totéž) a **CTRL+šipka vlevo** (na předchozí položku).

První karta - Výpočt. hodnoty

První karta obsahuje výpočtové hodnoty ve smyslu ČSN 730540-3 pro danou konstrukci:

- návrhovou hodnotu **tepelného odporu R**
- návrhovou hodnotu **součinitele prostupu tepla U**
- návrhovou hodnotu **součinitele vzduchové průvzdušnosti i**
- **plochu konstrukce (okna) A**
- **délku spáry okna L.**

Všechny uvedené hodnoty jsou převzaty buď z ČSN 730540-3 nebo z dalších podkladů.

V dolní části karty je přepínač, který umožní uživateli vybrat, zda bude chtít přenést z katalogu všechny údaje (včetně plochy a délky spáry), nebo jen první tři (odpor, souč. prostupu a souč.průvzdušnosti).

V horní části karty je navíc ještě přepínač typu konstrukce - pokud se jedná o okno či dveře, je nutné přepínač zaškrtnout. V opačném případě (stěny, střechy, podlahy apod.) zůstane přepínač nezaškrtnutý.

Druhá karta - Skladba konstrukce

Tato karta je funkční jen pro neprůsvitné konstrukce (stěny, střechy apod.). Nabízí celkem 10 řádek, do kterých lze zapsat skladbu konstrukce (od interiéru). Pro zápis skladby konstrukce lze použít i **katalog materiálů**, který je přístupný přes tlačítka se symbolem **?.**

Třetí karta - Výpočet parametrů

Tato karta je funkční opět jen pro neprůsvitné konstrukce. Slouží pro výpočet tepelného odporu a součinitele prostupu tepla skladby zadané na záložce **Skladba konstrukce**. Výpočet parametrů lze provést stiskem tlačítka **Vypočítat tepelný odpor a součinitel prostupu**. Vypočtené hodnoty se vloží do příslušných položek na záložce **Návrhové hodnoty**.

Čtvrtá karta - Poznámka

Tato karta obsahuje textové pole, do kterého lze napsat libovolnou poznámku, vážící se k dané konstrukci. Uživatel zde může nalézt informace např. o zdroji údajů uvedených v katalogu.

Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem konstrukcí.

Tlačítko Použít konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazená konstrukce vložena do příslušných položek na formuláři (tj. do aktuálního řádku a do řádků následujících). Toto tlačítko je aktivní jen pro neprůsvitné konstrukce.

Tlačítko Návrat bez výběru

Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazené konstrukce.

Tlačítko Přidat konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další konstrukci.
Nejprve se objeví okénko, pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nová konstrukce zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii). Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, druhé, třetí a čtvrté kartě. Parametry konstrukce lze zadat i pomocí importu dat z aktuálního formuláře pomocí tlačítka **Import dat**.
Na závěr stiskne uživatel buď tlačítko **Uložit konstrukci** (konstrukce se zařadí do katalogu) nebo tlačítko **Neuložit** (konstrukce se nezařadí).
Pozor: Jméno konstrukce musí být ve své kategorii pouze jednou!

Tlačítko Vymazat konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazenou konstrukci z katalogu.

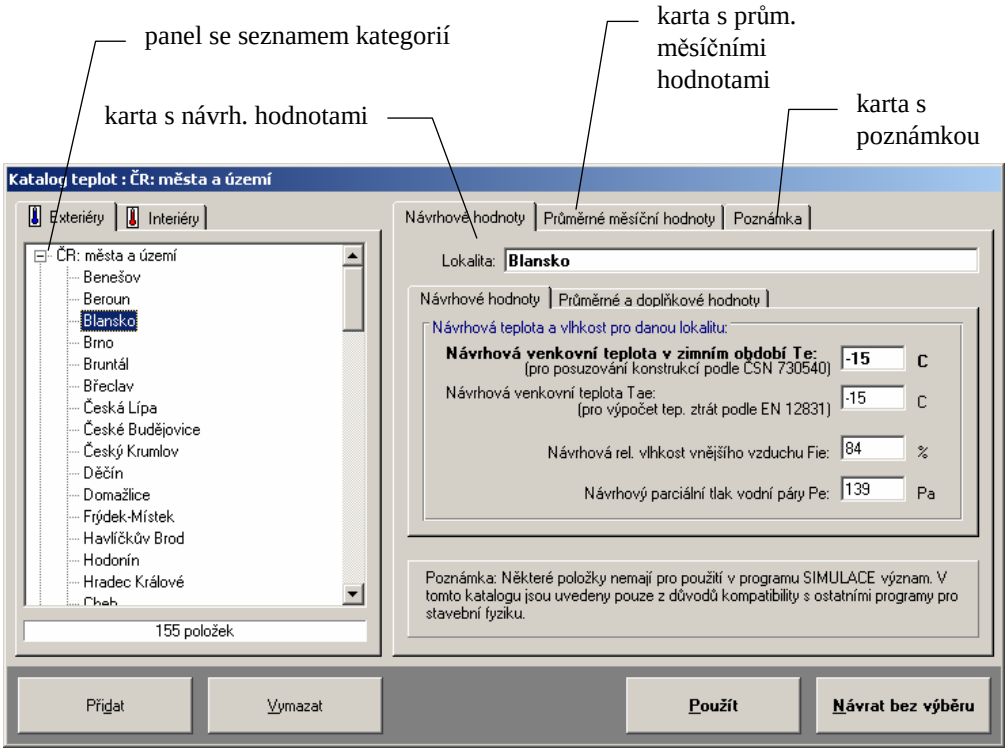
D. Katalog teplot

Katalog teplot je výkonná pomůcka, která umožňuje zadat okrajové podmínky potřebné k výpočtu pouhým výběrem lokality či místnosti v databázi.
Okrajové podmínky obsažené v katalogu jsou uloženy v databázovém souboru **OPODM32.MDB**, který je ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access. V okamžiku nainstalování programu **Simulace** jsou v katalogu klimatická data převzatá z ČSN 730540-3 a z podkladů ČHMÚ.

Katalog teplot je otevřená databáze, kterou si může každý uživatel podle potřeby doplňovat a libovolně upravovat.

Katalog teplot

Katalog teplot obsahuje:



Panel se seznamem kategorií

Panel se seznamem kategorií slouží k prohledávání katalogu teplot.
Mezi jednotlivými kategoriemi je možný **pohyb** pomocí šipek nahoru a dolů, kláves PgDn (o stránku dolů), PgUp (o stránku nahoru), CTRL+Home (na začátek) a CTRL+End (na konec). Samozřejmě je možné použít i levé tlačítko myši.

Pokud stisknete na jméně kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny lokality či místnosti, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméně kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na znaménku plus vlevo u jména kategorie. **Zavření kategorie** je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou **Enter** nebo dvojitým klepnutím myši na jméně kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.
Mezi jednotlivými lokalitami se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.

Jakmile vyberete v panelu kategorií nějakou lokalitu, automaticky se objeví její parametry a název na **kartách** v pravé části katalogu.

Karty

Tři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvolené lokality a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.
Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši,

případně kláves **Enter** (na další položku), **Tab** (totéž) a **CTRL+šipka vlevo** (na předchozí položku).

První karta

První karta obsahuje výpočtové hodnoty ve smyslu ČSN 060210 a ČSN 730540-3 pro danou lokalitu:

- návrhovou **venkovní teplotu**
- návrhovou **relativní vlhkost venkovního vzduchu**
- **průměrnou venkovní teplotu pro otopné období**
- délku otopného období
- venkovní teplotu, při které se zahajuje vytápění

či pro danou místnost:

- návrhovou **teplotu vnitřního vzduchu**
- **vnitřní návrhovou teplotu** (návrhovou teplotu suchého teploměru)
- návrhovou hodnotu **relativní vlhkosti vnitřního vzduchu.**

V dolní části karty je přepínač, který umožní uživateli vybrat, zda bude chtít přenést z katalogu všechny údaje do vstupních položek pro exteriér či pro interiér.

Druhá karta

Druhá karta obsahuje průměrné měsíční hodnoty teplot a relativních vlhkostí pro danou lokalitu či místnost.

Třetí karta

Třetí karta obsahuje textové pole, do kterého lze napsat libovolnou poznámku, vážící se k dané lokalitě či místnosti. Uživatel zde může nalézt informace např. o zdroji údajů uvedených v katalogu.

Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem teplot.

Tlačítko Použít

Po stisku tohoto tlačítka budou okrajové podmínky příslušné k právě zobrazené lokalitě či místnosti vloženy do příslušných položek na formuláři

Tlačítko Návrat bez výběru

Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazených podmínek.

Tlačítko Přidat

Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další lokalitu či místnost.
Nejprve se objeví okénko, s pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nová lokalita zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii).
Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, druhé a třetí kartě.
Na závěr stiskne uživatel buď tlačítko **Uložit** (lokalita se zařadí do katalogu) nebo tlačítko **Neuložit** (lokalita se nezařadí).
Pozor: Jméno lokality musí být ve své kategorii pouze jednou!

Tlačítko Vymazat

Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazenou lokalitu či místnost z katalogu.

E. Inicializační nastavení programu Simulace

Jak je u programů pro MS Windows obvyklé, má i program **Simulace** svá nastavení uložena v registru Windows. Tato nastavení najdete obvykle v oddíle **Tento počítač\ HKEY_CURRENT_USER\ SOFTWARE\ VB and VBA Program Settings\ Simulace2014**.
V oddíle jsou obsaženy následující informace v jednotlivých pododdílech:

1. Adresář dat

Jméno adresáře dat se nalézá v oddíle nazvaném **[Data Directory]** a má formát: **Directory=*adresář***. Tento adresář lze nastavit i z programu **Simulace**.

2. Adresář katalogu materiálů

Jméno adresáře katalogu materiálů se nalézá v oddíle nazvaném **[Catalogue Directory]** a má formát **CatDirectory=*adresář***.
Dále se v tomto oddíle objevuje položka **Enabled=*nastavení***, kde ***nastavení*** může být buď **TRUE** nebo **FALSE**. Pokud je nastavení **TRUE**, je možné katalog upravovat.

3. Adresář katalogu konstrukcí

Jméno adresáře katalogu konstrukcí se nalézá v oddíle nazvaném **[Windows Catalogue Directory]** a má formát **WinCatDirectory=*adresář***.
Dále se v tomto oddíle objevuje položka **Enabled=*nastavení***, kde ***nastavení*** může být buď **TRUE** nebo **FALSE**. Pokud je **TRUE**, je možné katalog upravovat.

4. Jména naposledy zpracovávaných úloh

Tato informace se nalézá v oddíle nazvaném **[Recent Files]** a má formát **RecentFile*X*=*soubor***.

5. Obecná nastavení

V obecných nastaveních - v oddíle **[Settings]** - jsou umístěny následující informace:
v položce **Control=*nastavení*** je uloženo, zda se provádí kontrola vstupních dat,
v položce **Advice=*nastavení*** je uloženo, zda je nabízena kontrola souvislostí při zadávání,
v položce **Date=*nastavení*** je uloženo, zda se vkládá do nového formuláře aktuální datum,
v položce **Name=*nastavení*** je uloženo, zda se vkládá do nového formuláře jméno uživatele,
v položce **User=*jméno*** je uloženo jméno uživatele,
v položce **Insider=*nastavení*** je uloženo, zda se používá interní editor protokolu o výpočtu,
v položce **Show=*nastavení*** je uloženo, zda se ukazuje protokol o výpočtu po skončení výpočtu,
v položce **Print=*nastavení*** je uloženo, zda je možné protokol o výpočtu tisknout,
v položce **Edit=*jméno*** je uloženo jméno externího editoru protokolu o výpočtu,
v položce **DirDat=*nastavení*** je uloženo, zda lze nastavovat adresář dat z programu,
v položce **CSN=*nastavení*** je uloženo, zda lze využít funkce pro porovnání výsledků s požadavky ČSN 730540.

6. Pozice okna

Aktuální pozice okna programu před jeho uzavřením je uložena v oddíle **[Window Position]** ve dvou položkách **Left=*pozice*** a **Top=*pozice***.

7. Velikost okna

Aktuální velikost okna programu před jeho uzavřením je uložena v oddíle **[Window Size]** ve dvou položkách **Width=*pozice*** a **Height=*pozice***.



Pokud budete chtít používat z několika programů naší firmy stejný katalog materiálů **KATAL32.MDB** a stejný katalog konstrukcí **KCE32.MDB**, je třeba do oddílů **[Catalogue Directory]** a **[Windows Catalogue Directory]** nastavit cestu do adresáře s těmito soubory.

F. Omezení programu

Programem **Simulace** je možné posuzovat místnosti o maximálně 100 neprůsvitných konstrukcích (každá o maximálně 10 vrstvách) a o maximálně 100 průsvitných konstrukcích.

G. Seznam použité literatury

[1] Hykš, Hraška: Slnečné žiarenie a budovy, Alfa Bratislava 1990.
[2] ČSN 730540 Tepelná ochrana budov, část 1 až 4, Český normalizační institut, Praha 2005-2007
[3] ČSN EN ISO 13791 Tepelné chování budov – Vnitřní teploty v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Obecná kriteria a hodnotící postupy, ČNI Praha 2005
[4] ČSN EN ISO 13792 Tepelené chování budov – Vnitřní teploty v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Zjednodušené výpočetní metody, ČNI Praha 2005
[5] ČSN EN ISO 13786 Thermal performance of building components – Dynamic thermal characteristics – Calculation methods, ČNI 1999
[6] ČSN EN 410 Světelné a sluneční charakteristiky skel – Výpočtová metoda, ČNI 2000.
[7] J.Řehánek a kol. : **Tepelně technické normy** (**komentář** k ČSN 730540, ČSN 730542, ČSN 730549, ČSN 730560 a ČSN 730565), Vydavatelství ÚNM, Praha, 1981

H. Spojení na výrobce a distributora

Pokud budete potřebovat z jakýchkoli důvodů navázat spojení s výrobcem či distributorem programu, použijte prosím následující kontakty:

K-CAD s.r.o.
Radúzova 11
162 00 Praha 6

tel.: **220 610 287, 220 611 917**
fax: **235 364 107**
e-mail: **kcad@kcad.cz**

doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda
5. května 3242
272 01 Kladno

tel./zázn./fax: **312 243 160**
m. tel.: **606 227 420**
e-mail: **svoboda@kcad.cz**
svoboda.zbynek@quick.cz